

Título: “Relación del currículum de ingeniería industrial UTN y los ODS”

Bravo, Héctor Marcelo^a; Gareca, Claudia del Carmen^b; Espain Ruiz, María del Rosario^c; Velázquez, Elga^d; Santucci, Agustín^e; Zoppini, Leandro^f,

a UTN Facultad Regional Córdoba

b UTN Facultad Regional Córdoba

c UTN Facultad Regional Córdoba

d UTN Facultad Regional Córdoba

e UTN Facultad Regional Córdoba

f UTN Facultad Regional Córdoba

bravohm@gmail.com

Resumen

En el marco del proyecto de investigación “IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS) DE LA AGENDA 2030 EN EL CURRÍCULO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UTN FRC”, se realizó el presente análisis para considerar el grado de aplicación de los ODS en los programas de estudio contenidos en el diseño curricular de la mencionada carrera.

En una primera etapa se relevaron cada uno de los programas y objetivos de las asignaturas del currículum y se constató si se evidenciaba o no la inclusión de algunos de los ODS. Como resultado se obtuvo por primera vez información acerca de la relación entre las asignaturas y los ODS.

A continuación, para cada nivel de la carrera se realizó una representación gráfica con la cantidad de ODS involucrados en cada asignatura, permitiendo una rápida visualización.

La aplicación de la ingeniería y la tecnología se deberían hacer desde una visión integral económica, social y ambiental, por lo que resulta necesario considerar la inclusión de los ODS en el currículum de ingeniería industrial en la UTN Facultad Regional Córdoba para la adecuada formación de los futuros profesionales.

Palabras claves: Objetivos de desarrollo sostenible, ODS, diseño curricular, ingeniería, educación

Abstract

Title: “Curricular analysis of industrial engineering at the UTN and its relationship with the SDGs”

According to the investigation project "IMPACT OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDG) OF THE 2030 AGENDA ON THE CURRICULUM OF THE INDUSTRIAL ENGINEERING DEGREE OF THE UTN FRC" this analysis was carried out to consider the degree of application of the SDGs in the study programs contained in the curricular design of the mentioned career.

In a first stage all the programs and curriculum subject goals were surveyed and it was verified if the SDGs were included or not in each program. As a result, for the first time there was obtained information about the relationship between the subjects and the SDGs.

After that, a graphic representation was made for each level of the career with the quantity of SDGs involved in each subject allowing a quick visualization.

The application of engineering and technology should be done from a comprehensive economic, social and environmental perspective, that is the reason why it is necessary to consider the inclusion of the SDGs in the industrial engineering curriculum at the UTN Facultad Regional Córdoba for the adequate training of the future professionals.

Key Words: Sustainable Development Goals, SDG, curricular design, engineering, education

INTRODUCCIÓN

El análisis de la situación de la educación superior Iberoamericana muestra que los planes de estudio están desactualizados y deberían correlacionarse con los nuevos desafíos y estrategias de la Agenda 2030. La implementación de los ODS y conceptos de sostenibilidad en el currículo universitario representa desafíos y oportunidades, para lo cual es fundamental contar con apoyo institucional del más alto nivel.

El concepto de desarrollo sostenible en las instituciones universitarias es incipiente y nos encontramos ante una gran posibilidad de generar cambios sustanciales en el accionar de los futuros profesionales.

El presente trabajo se desarrolla dentro del marco del Proyecto de investigación “Impacto de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas en el currículo de la carrera de ingeniería industrial de la UTN FRC”. Motiva realizar este trabajo el poder lograr un aporte para el desarrollo de una propuesta de transformación curricular de la carrera ingeniería industrial de la UTN FRC que contemple la transversalidad.

Como desafío pretendemos involucrar y comprometer a las autoridades y docentes del departamento de Ingeniería Industrial sobre la importancia de desarrollar actividades académicas con enfoque en los objetivos de desarrollo sostenible

DESARROLLO

Objetivos

Para el desarrollo de este trabajo se parte de los objetivos específicos planteados en el mencionado proyecto que son:

Estudiar y analizar los programas sintético y analítico de las asignaturas correspondientes a la carrera de Ingeniería Industrial relacionadas al plan de estudios actual en la UTN Facultad Regional Córdoba y determinar en qué medida existen contenidos asociados a los objetivos de desarrollo sostenible.

Analizar metas de los objetivos de desarrollo sostenible y su relación directa o indirecta con los contenidos de las asignaturas de la carrera de ingeniería industrial.

Relevamiento y análisis del diseño curricular y su relación con los ODS.

Para el análisis del impacto en el currículo de la carrera se tomaron los Programas sintéticos contenidos en la Ordenanza 1114 “Diseño curricular de la carrera Ingeniería Industrial” [1] y los Programas analíticos elaborados por las cátedras para el desarrollo del

mencionado Programa sintético conjuntamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) consultados en las publicaciones del Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales. “Objetivos de Desarrollo Sostenible, Metas priorizadas e Indicadores de seguimiento.” [2]

En la Agenda 2030 se enuncian los 17 Objetivos de desarrollo sostenible y sus 169 metas, los mismos fueron adoptados por líderes mundiales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Los Objetivos son 17: Fin de la Pobreza, Hambre cero, Salud y bienestar, Educación de calidad, Igualdad de género, Agua limpia y saneamiento, Energía asequible y no contaminante, Trabajo decente y crecimiento económico, Industria, innovación e infraestructura, Reducción de las desigualdades, Ciudades y comunidades sostenibles, Producción y consumo responsable, Acción por el clima, Vida submarina, Vida de ecosistemas terrestres, Paz, justicia e instituciones sólidas y Alianza para lograr los objetivos. (ver Figura 1)



Figura 1: Objetivos de Desarrollo Sostenible

El primer análisis consistió en relevar cada uno de los objetivos y contenidos de las asignaturas del Currículo y constatar si se evidencia el impacto en alguna/s de las 169 metas de los ODS.

La carrera de ingeniería Industrial se desarrolla en 5 Niveles, con 42 asignaturas más las Asignaturas electivas y la Práctica Supervisada.

Para este análisis se realizó una tabla con la relación entre las asignaturas y los ODS.

En la primer columna se indican las asignaturas organizadas por nivel, a continuación se transcriben los Objetivos del Programa sintético contenidos en la Ordenanza 1114, y luego los Objetivos específicos planteados en los programas analíticos, cabe aclarar que los programas sintéticos contenidos en la mencionada ordenanza son comunes a todas las carreras de ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional y son tenidos en cuenta por cada Facultad y cada Cátedra para la elaboración de los Programas analíticos.

Los Objetivos específicos fueron relevados de las planificaciones anuales presentadas por cada cátedra

En base a estos Objetivos se buscó que meta estaba relacionada y se indicó con el Icono del ODS [3] correspondiente y su meta relacionada.

Como se observa en la Tabla 1, se muestra, a modo de ejemplo, el caso de una asignatura del Nivel 1 Informática (columna 1), sus Objetivos según Ordenanza N°1114 y Los Objetivos específicos del programa analítico (columnas 2 y 3), a continuación, observamos el isotipo del ODS asignado (columna 4) según la meta relacionada (columna 5) y su justificación (columna 6).



Asignatura	Objetivos (Ordenanza N°1114)	Objetivos específicos (Programa Analítico)	ODS	Metas relacionadas	¿Por qué? Justificación
Informática I	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la estructura básica de los sistemas computacionales. - Adquirir habilidades para la operación del computador utilizando Software de aplicación para resolución de problemas y realización de informes correspondientes a la especialidad. - Conocer lenguajes básicos de programación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lograr que los alumnos adquieran los conceptos necesarios para poder evaluar la utilización adecuada de herramientas. - Informar a los alumnos de las herramientas actualmente disponibles (además de las que se imparten en el curso). - Proveer a los alumnos ejemplos prácticos de aplicación, de forma que el aprendizaje se desarrolle en forma. - Impartir los conocimientos básicos, para que los alumnos puedan interrelacionarse en lo sucesivo con alumnos. - Proveer a los alumnos de los conocimientos básicos referidos a diseño de programas. 	 	<p>4.4 Aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.</p> <p>9.c Aumentar de forma significativa el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones</p>	<p>Permite adquirir competencias técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.</p> <p>Contribuye al mejoramiento en el uso de las TI (bases de datos, programación)</p>

Tabla 1: Análisis de la asignatura Informática – Nivel 1 – Carrera Ingeniería Industrial

La información obtenida como resultado de este análisis acerca de la relación entre las asignaturas y los ODS, permite visualizar cada una de las materias organizadas por nivel y su impacto en los Objetivos y metas involucradas. Por último, se justificó esta relación para cada uno de los casos.

Análisis de la cantidad de asignaturas y su relación con los ODS considerados por Nivel

Para cada nivel se realizó una representación con un gráfico de barras en el que se muestra la cantidad de materias involucradas con cada uno de los ODS, permitiéndonos una rápida visualización del impacto de las Asignaturas de cada nivel en los ODS.

Para los Niveles 1 y 2 (ver Figura 2 y Figura 3), se observa que todas las asignaturas incluyen en sus Objetivos conceptos referidos al ODS N°4 “Educación de calidad” mientras que los conceptos relacionados a los otros ODS aparecen con muy baja frecuencia. En muy pocas asignaturas aparece otro ODS más, además del mencionado. Podemos ver, por ejemplo, esta situación en la Figura 2 y en la Figura 3, donde se observa que 8 asignaturas hacen referencia al ODS N°4 “Educación de calidad” mientras que en el resto de las asignaturas no se observa relación alguna con los otros ODS, excepto los ODS N°6 “Agua limpia y saneamiento”, ODS N°8 “Trabajo decente y

crecimiento económico”, ODS N°12 “Producción y consumo responsables”, ODS N°13 “Acción por el clima” y ODS N°15 “Vida de ecosistemas terrestres” con una sola asignatura relacionada y el ODS N°9 “Industria Innovación e Infraestructura” con 3 asignaturas relacionadas.

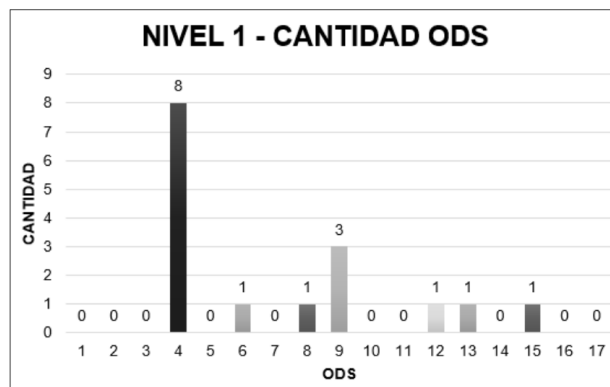


Figura 2: Cantidad de ODS relevados en Nivel 1.

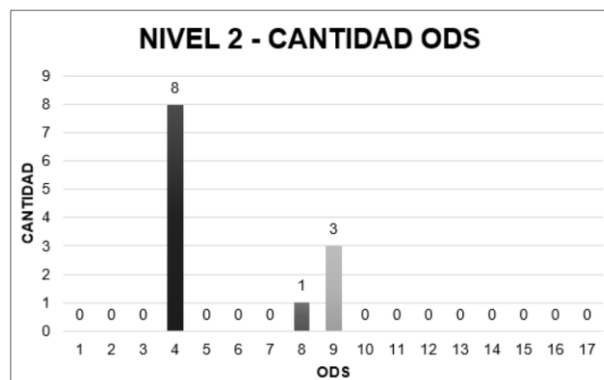


Figura 3: Cantidad de ODS relevados en Nivel 2.

En los siguientes Niveles además del ODS N°4 “Educación de calidad” se observa la misma situación de los Niveles 1 y 2 a excepción de los ODS N°7 “Energía asequible y no contaminante”, ODS N°8 “Trabajo decente y crecimiento económico” y el ODS N°9 “Industria innovación e infraestructura” donde observamos un mayor número de asignaturas relacionadas como se puede observar en las Figuras 4, 5 y 6 correspondientes a los Niveles 3, 4 y 5.

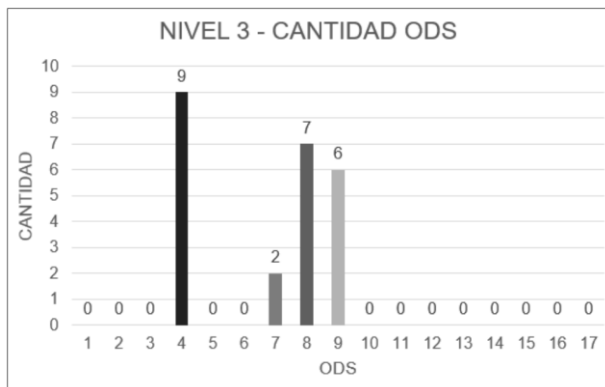


Figura 4: Cantidad de ODS relevados en Nivel 3.

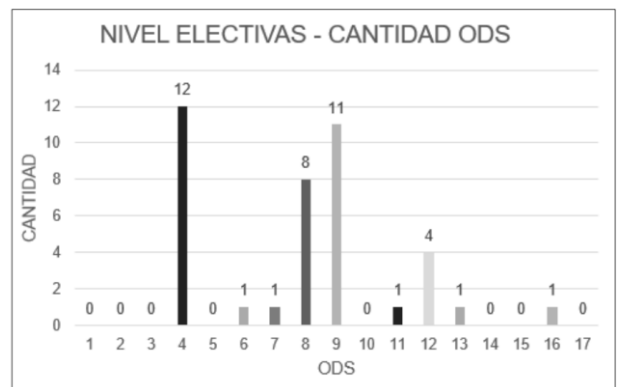


Figura 7: Cantidad de ODS relevados en Materias Electivas.

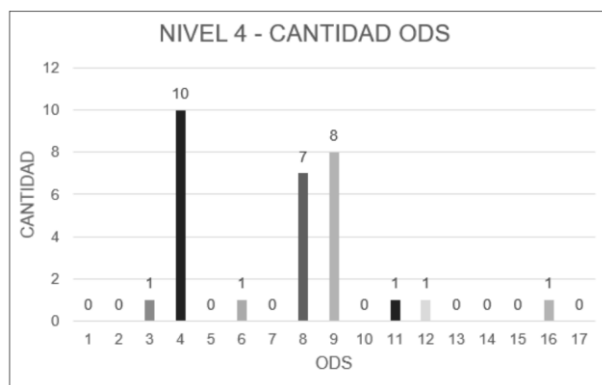


Figura 5: Cantidad de ODS relevados en Nivel 4.

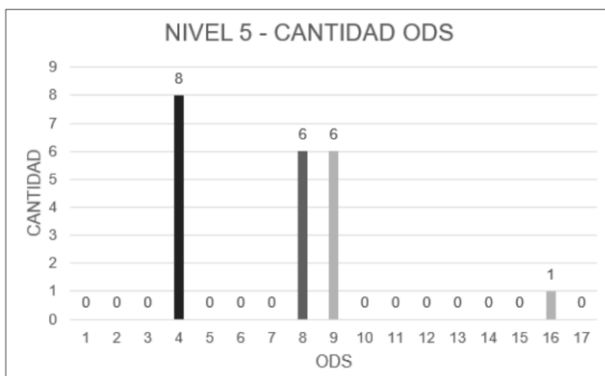


Figura 6: Cantidad de ODS relevados en Nivel 5.

En el caso de las asignaturas electivas (ver Figura 7), se observa que además de los ODS N°4, “Educación de calidad”, ODS N°8 “Trabajo decente y crecimiento económico” y ODS N°9 “Industria, innovación e infraestructura”, aparecen asignaturas relacionadas al ODS N°12 “Producción y consumo responsable” (4 asignaturas).

Por último, en la Figura 8 se representa la totalidad de las asignaturas de la carrera de ingeniería Industrial y su relación con los ODS observando que todas las asignaturas se relacionan con alguna de las metas del ODS N°4 “Educación de calidad” por ejemplo meta 4.4 “De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo docente y el emprendimiento”. El 67% de las asignaturas se relacionan con el ODS 9 “Industria innovación e infraestructura”, el 54 % de las asignaturas se relacionan con el ODS N°8 “Trabajo decente y crecimiento económico” y un menor número de asignaturas que se relacionan con los ODS N°3 “Salud y Bienestar”, ODS N°6 “Agua limpia y saneamiento”, ODS N°7 “Energía asequible y no contaminante”, ODS N°11 “Ciudades y comunidades sostenibles”, ODS N°12 “Producción y consumo responsables”, ODS N°13 “Acción por el clima”, ODS N°15 “Vida de ecosistemas terrestres” y ODS N°16 “Paz, justicia e instituciones sólidas”

También podemos observar con respecto a los ODS ODS N°1 “Fin de la Pobreza”, ODS N°2 “Hambre cero”, ODS N°5 “Igualdad de género”, ODS N°10 “Reducción de las desigualdades”, ODS N°14 “Vida submarina”, y ODS N°17 “Alianzas para lograr los objetivos” no se verifica asignatura relacionada a los mismos en el currículo de la carrera.

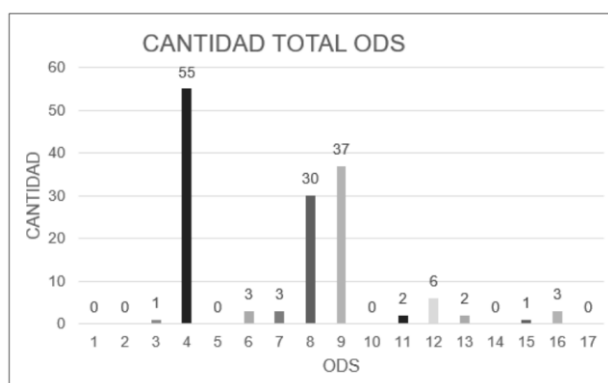


Figura 8: Cantidad de ODS involucrados en la Carrera.

CONCLUSIONES

El análisis comparativo de los programas de estudio de las distintas asignaturas y su relación con los Objetivos de desarrollo sostenible ODS y sus metas, nos permitió verificar en qué medida existen contenidos de educación para el desarrollo sostenible en el currículo de la carrera de ingeniería Industrial. Se observa un número mínimo de ODS contenidos en la totalidad de las asignaturas, a excepción del ODS N°4 “Educación de calidad”

Este primer análisis nos servirá como punto de partida para realizar una propuesta de transformación curricular de la carrera ingeniería industrial de la UTN FRC que haga referencia en mayor medida a los distintos ejes contenidos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Consideramos que es necesario que el currículo de esta carrera haga referencia a la totalidad de los ODS, si el objetivo que se persigue es lograr un profesional sostenible, para lo cual se propone incorporar y aumentar en el trayecto de su formación mayores conceptos relacionados a los ODS. Debiéndose reflejar en el perfil profesional su compromiso con los ODS.

Pretendemos que esta etapa de trabajo contribuya como un aporte académico de análisis de contenidos curriculares con una visión de desarrollo sostenible, que promueve el fortalecimiento formativo de profesionales universitarios de ingeniería Industrial.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Departamento de Ingeniería Industrial por la información brindada y su colaboración.

REFERENCIAS

Ordenanza:

- [1] Ordenanza 1114 de Consejo Superior. (2006). Aprueba el diseño curricular de la carrera de ingeniería industrial. Recuperado de

<http://csu.rec.utn.edu.ar/docs/php/salida.php3?tipo=ORD&numero=1114&anio=0&facultad=CSU&pagina=1>

Publicaciones periódicas:

- [2] Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales. (2021). Objetivos de Desarrollo Sostenible, Metas priorizadas e Indicadores de seguimiento. Primera ed. – Ciudad Autónoma de Buenos Aires: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/cncps_agenda_2030_objetivos_de_desarrollo_sostenible_junio_2021_v7_2.pdf (Accedido en diciembre 2021)
- [3] La UNESCO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible <https://es.unesco.org/sdgs> (Accedido en julio 2022)