

PRÓLOGO

Soñar con un mundo mejor genera una fuerza que nos mueve a la acción. La humanidad ha probado diversos caminos para poder hacer realidad dicho sueño. El conjunto de acciones más recientes se enmarca en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

El 25 de septiembre de 2015 la Asamblea General de Naciones Unidas aprobó por unanimidad dicha agenda como un plan de acción en favor de las personas, el planeta, la prosperidad y la paz universal. Dicho plan cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas concretas a desarrollar con horizonte 2030. Dichos objetivos abarcan: 1) Fin de la pobreza, 2) Hambre cero, 3) Salud y Bienestar, 4) Educación de calidad, 5) Igualdad de género, 6) Agua limpia y saneamiento, 7) Energía asequible y no contaminante, 8) Trabajo decente y crecimiento económico, 9) Industria, innovación e infraestructura, 10) Reducción de las desigualdades, 11) Ciudades y comunidades sostenibles, 12) Producción y consumo responsable, 13) Acción por el clima, 14) Vida submarina, 15) Vida de ecosistemas terrestres, 16) Paz, justicia e instituciones sólidas, y 17) Alianza mundial para el desarrollo sostenible¹.

En el año 2015, Argentina adhirió a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Diversas acciones, con resultados dispares, se han realizado para poder alcanzar dichos objetivos^{2,3}. En este contexto, las universidades públicas en Argentina no han permanecido al margen de este compromiso.

¹ IN 2015, WORLD LEADERS AGREED TO 17 GLOBAL GOALS. Recuperado de <https://globalgoals.org>

² Agenda 2030. Objetivos de Desarrollo Sostenible, Metas e Indicadores. Versión revisada en 2020. Recuperado de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/objetivos_metas_e_indicadores_nacionales_alta_v6.pdf

³ LA AGENDA 2030 EN LA LEGISLACIÓN ARGENTINA 2019-2022. Recuperado de <https://www2.hcdn.gob.ar/institucional/dgads/proyectos/archivos/ods.pdf>

La Ley de Educación Superior (Ley 24.521) establece que la Educación Superior tiene por finalidad proporcionar formación científica, profesional, humanística y técnica en el más alto nivel, contribuir a la preservación de la cultura nacional, promover la generación y desarrollo del conocimiento en todas sus formas, y desarrollar las actitudes y valores que requiere la formación de personas responsables, con conciencia ética y solidaria, reflexivas, críticas, capaces de mejorar la calidad de vida, consolidar el respeto al medio ambiente, a las instituciones de la República y a la vigencia del orden democrático. En particular, establece como funciones básicas de las instituciones universitarias: a) Formar y capacitar científicos, profesionales, docentes y técnicos, capaces de actuar con solidez profesional, responsabilidad, espíritu crítico y reflexivo, mentalidad creadora, sentido ético y sensibilidad social, atendiendo a las demandas individuales, en particular de las personas con discapacidad, desventaja o marginalidad, y a los requerimientos nacionales y regionales; (Inciso sustituido por art. 3º de la Ley N° 25.573 B.O. 30/04/2002); b) Promover y desarrollar la investigación científica y tecnología, los estudios humanísticos y las creaciones artísticas; c) Crear y difundir el conocimiento y la cultura en todas sus formas; d) Preservar la cultura nacional; y e) Extender su acción y sus servicios a la comunidad, con el fin de contribuir a su desarrollo y transformación, estudiando en particular los problemas nacionales y regionales y prestando asistencia científica y técnica al Estado y a la comunidad⁴.

En línea con esta última función, en el año 2023 se realizó un encuentro de universidades comprometidas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Dicho encuentro tuvo como sede la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) donde representantes de 30 instituciones de

⁴ LEY DE EDUCACION SUPERIOR. Ley N° 24.521. Disposiciones preliminares. Educación Superior. Educación superior no universitaria. Educación superior universitaria. Disposiciones complementarias y transitorias. Recuperado de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25394/texact.htm>

educación superior participaron del mismo^{5,6}. En forma concurrente, desde el año 2023, la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) promueve y visualiza los proyectos e investigaciones que lleva adelante la Universidad sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en el marco del Programa UTN Sustentable de la Secretaría de Coordinación Universitaria de Rectorado. Las acciones realizadas y diversos proyectos ejecutados y en ejecución se alinean con el desarrollo de los siguientes ODS: ODS Nº 1: Fin de la Pobreza; ODS Nº 2: Mitigación del Hambre; ODS Nº3: Salud y Bienestar, ODS Nº4: Educación de Calidad; ODS Nº6: Agua limpia y saneamiento; ODS Nº11: Ciudades y Comunidades Sostenible y ODS Nº13: Acción por el Clima^{7,8,9,10}.

En esta publicación se agrupan los trabajos que se alinean con dichos ODS y fueron presentados durante la realización del *VIII Congreso Internacional de Enseñanza de Ciencias Empíricas en Facultades de Ingeniería (ECEFI)* en el año 2024. Este octavo encuentro se desarrolló los días 7 y 8 de noviembre del año mencionado en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza. Desde el primer evento, realizado en el año 2010, el ECEFI ha sido organizado por el Grupo de Investigaciones en Matemática Aplicada a la Ingeniería y Gestión (IEMI). En esta última oportunidad fue organizado en forma conjunta con el Centro de Estudios de Filosofía de la Ciencia, Lógica y

⁵ Participamos del encuentro "Las Universidades Argentinas y la Implementación de los ODS". Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/noticias/participamos-del-encuentro-las-universidades-argentinas-y-la-implementacion-de-los-ods>.

⁶ Universidades argentinas avanzan en la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.unc.edu.ar/extensión/universidades-argentinas-avanzan-en-la-implementación-de-los-objetivos-de-desarrollo>

⁷ UTN comprometida con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.utn.edu.ar/es/articulos-slider-principal/utn-comprometida-con-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible>

⁸ cómo empezar con los ODS en las universidades. Una guía para las universidades, los centros de educación superior y el sector académico. Edición en español. Recuperado de <https://www.utn.edu.ar/images/Secretarías/SGral/Integración/GuíaUNiversidadesODS.pdf>

⁹ Presentación del programa UTN Sustentable en el Encuentro Nacional de Universidades. Recuperado de <https://www.utn.edu.ar/en/articulos-slider-principal/presentacion-del-programa-utn-sustentable-en-el-encuentro-nacional-de-universidades>

¹⁰ La UTN comprometida con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://universidadeshoy.com.ar/nota/75659/la-utn-comprometida-con-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Epistemología del Instituto de Filosofía de la Universidad de Valparaíso (Chile). Además, se contó con la participación de docentes de facultades, centros e institutos de la Universidad de Valparaíso (Chile), la Universidad Nacional de Cuyo, la Universidad de Mendoza, otras Facultades Regionales de la UTN y docentes de diversas universidades tanto de Argentina como de Latinoamérica. Los doce trabajos incluidos en este volumen se agrupan en las áreas de salud y alimentos (ODS N°3: Salud y Bienestar); y clima (ODS N°13: Acción por el Clima). Por lo que este Volumen se titula *“Integración de análisis de datos y ciencias naturales. Propuestas en el área de salud, alimentos y medio ambiente”*.

Cuatro trabajos se incluyen en el área de salud. Dos de ellos analizan el impacto de los alimentos en la salud. El primero de ellos, “Las potencialidades del aceite esencial de SCHINUS MOLLE L”, caracteriza la composición del aceite esencial (AE) de la drupa de Schinus molle L el cuál tienen tanto potencial uso agente biocida como potencial uso como remedio medicinal siendo antiinflamatorio, ansiolítico, antidepresivo, previene problemas renales y hepáticos, antioxidante, inmunoprotector y también utilizado como anticancerígeno. El segundo de ellos, “Zapallo tipo “ANCO” en almíbar prebiótico como una alternativa saludable y funcional”, busca alternativas saludables y de menor valor calórico, dado el creciente aumento de la obesidad y la diabetes alrededor del planeta y en nuestro continente que es un problema de salud y social de difícil solución. En esta línea, el postre conocido como “zapallo en almíbar”, además de ser un postre de consumo frecuente, de sabor dulce es de alto contenido calórico. Este trabajo estudia la alternativa de candearlos con polialcoholes para disminuir su valor calórico y aprovechar sus propiedades prebióticas.

Los restantes dos trabajos, en esta área, se pueden incluir en el área de bioingeniería. El primero de ellos, “Avances en desarrollo de un sistema para el estudio de la respuesta emocional mediante el análisis de las expresiones faciales”, presenta los avances en el desarrollo de un sistema para el estudio de expresiones faciales, empleando un método de análisis vectorial

sobre los cambios que presenta el rostro del paciente ante una evaluación médica psicológica. El segundo de ellos, "Avances en el desarrollo de sistema para el tratamiento de la patología de espina bífida"; analiza las técnicas médicas que se utilizan en el tratamiento de esta patología con el propósito de optimizar una metodología con la implementación de inteligencia artificial. Se estima que la espina bífida afecta a 1 de cada 1.300 recién nacidos, siendo más recurrente en los países del tercer mundo. Las últimas estadísticas de mortalidad emitidas a nivel regional e internacional, señalan que desde 1999 las Anomalías Congénitas ocupan el segundo lugar en las causas de mortalidad para la población infantil menor a un año. Siendo además en neonatos de 28 días o menos, el 14% de la causa de mortalidad diagnosticada.

Los siguientes cuatro trabajos se incluyen en el área de alimentos. El primero de ellos, "Mejora de la conservación y el color de cerezas BING (PRUNUS AVIUM) mediante el uso de aditivos naturales", investiga la coloración y evaluación de la calidad de cerezas confitadas con jarabe de polioles mediante el espacio CIELAB (Minolta CR-400). El análisis realizado proporciona información sobre el proceso de coloración de las cerezas confitadas y resalta la importancia de la concentración del tinte, la temperatura y las formulaciones de jarabes para lograr resultados de color deseables. Comprender la dinámica del proceso de coloración es esencial para garantizar la calidad y el atractivo visual de cerezas confitadas, lo que tiene implicaciones para la aceptación del consumidor y la competitividad del mercado.

El segundo, "Estudio de la biodegradación de salmueras de aceitunas con flora nativa halotolerante", presenta un análisis de la degradación de salmueras, efluente generado en la elaboración de aceitunas, mediante el empleo de microorganismos nativos halotolerantes o halófilos. El tercero, "Evaluación de la difusión de arsénico en zanahorias", analiza la difusión de arsénico en zanahorias cocidas en soluciones arsenicales a diferentes temperaturas y tiempos de cocción, un tema relevante para la salud pública en regiones afectadas por

la contaminación del agua con arsénico. En Argentina, al año 2024, el 50% de las provincias, que equivale al 70% de la población, está expuesta a altos consumos de arsénico en el agua¹¹.

El cuarto trabajo en esta área, "Sistema de telemetría para el monitoreo ambiental en la cámara de fructificación de *PLEOROTUS OSTREATUS*", busca diseñar, desarrollar e implementar un sistema de control y monitoreo electrónico basado en tecnología Arduino y plataformas IoT para la cámara de fructificación del cultivo de hongos en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Finalmente, los cuatro trabajos presentados en el área de variables climáticas se focalizan en el estudio de los vientos y el efecto de las altas temperaturas. El primero de ellos, "El diseño de un anemómetro para medir velocidad de fluidos basado en Arduino", detalla el diseño y la implementación de un anemómetro para la medición precisa de la velocidad de fluidos, destacando el uso de Arduino y una tarjeta SD como mejoras significativas en el proceso. Los resultados preliminares destacan la precisión y consistencia de las mediciones del anemómetro, validando tanto el diseño mecánico como el algoritmo implementado en Arduino. Este enfoque no solo mejora la precisión de las mediciones, sino que también facilita su aplicación en diversas áreas como la investigación científica, la monitorización ambiental y la ingeniería industrial.

El segundo estudio, "La revisión de métodos utilizados para el estudio del comportamiento del viento en cultivos", realiza una revisión sistemática que abarca las publicaciones de los últimos 5 años (2019-2023). Se relevaron las distintas técnicas experimentales y las teóricas utilizadas en el examen de la dinámica del viento dentro de los doseles vegetales protegidos con cortinas rompevientos. Los hallazgos obtenidos muestran los

¹¹ Arsénico en el agua de consumo: el 70% de la población argentina está expuesta a la contaminación. Recuperado de <https://medios.unne.edu.ar/2024/12/12/arsenico-en-el-agua-de-consumo-el-70-de-la-poblacion-argentina-esta-expuesta-a-la-contaminacion/>

progresos realizados, además de revelar líneas de investigación promisorias aún no exploradas.

El tercer estudio, “Análisis de temperaturas estacionales en áreas urbanas y no urbanas de la ciudad de La Rioja. Año 2021”, examina la variación de la temperatura ambiental diurna y nocturna en las diferentes estaciones (primavera, verano, otoño e invierno) en la ciudad de La Rioja, en el año 2021. La variabilidad observada en las temperaturas entre AU y ANU sugiere la necesidad de un examen más profundo para confirmar el efecto de isla de calor urbano en diferentes estaciones del año. Este trabajo es continuado en el cuarto estudio, “Análisis del efecto de isla de calor urbana diurna y nocturna. Estudio de caso: ciudad de La Rioja. Argentina”. El fenómeno de isla de calor urbana se manifiesta cuando temperaturas del área urbana son mayores a las temperaturas de las áreas no urbanas más próximas. Por lo que se examina la isla de calor urbana en la ciudad de La Rioja, analizando tanto el efecto diurno como nocturno a lo largo de las estaciones del año 2021. En términos generales, los hallazgos confirman la presencia de la isla de calor urbana en La Rioja a lo largo de todo el año, destacando su variabilidad estacional y temporal. Estos resultados subrayan la importancia de considerar tanto el efecto diurno como nocturno en la planificación urbana para mitigar los impactos térmicos en las ciudades.

En las tres áreas señaladas, el lector podrá encontrar una importante variedad de temas con enfoques novedosos, que ponen de manifiesto, entre otros aspectos, el interés de los autores hacia los problemas que surgen de las ciencias de la ingeniería, así como el esfuerzo que los mismos realizan para intentar resolverlos acertadamente.

Esteban Anzoise
Mendoza, julio de 2025