

¿Qué tienen en común Derecho y Matemáticas? Los Objetivos de Desarrollo Sostenible como sustrato transversal de números y leyes

What do Law and Mathematics have in common? The Sustainable Development Goals as a Transversal Substrate of Numbers and Laws

Alicia Chicharro¹, María Jesús Campión²
alicia.chicharro@unavarra.es, mjesus.campion@unavarra.es

¹Directora del Área de Internacionalización y Cooperación,
UPNA
Pamplona, España

²Departamento EIM, INARBE,
UPNA,
Pamplona, España

Resumen- Se presentan dos experiencias de innovación educativa en la Universidad Pública de Navarra que tienen como nexo común fundamental la transversalización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el currículo. Las asignaturas Derecho Internacional Público y Matemáticas, a priori dispares a nivel conceptual, pueden ser trabajadas a nivel competencial con un mismo reto común, que es el fomento del ejercicio de una ciudadanía global, activa, solidaria, responsable y comprometida con el desarrollo sostenible. Se describe para cada una de dichas experiencias algunas de las actividades llevadas a cabo con dicho objetivo, contextualizadas en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Se analizan las principales conclusiones extraídas de la experiencia, poniendo de relieve el papel fundamental de las universidades como motor de transformación social desde distintas dimensiones.

Palabras clave: ODS, Agenda 2030, Derecho Internacional, Matemáticas, ciudadanía global, competencias transversales.

Abstract- This paper presents two experiences of innovative teaching at the Public University of Navarra that have as a fundamental common link: the mainstreaming of the Sustainable Development Goals in the curriculum. With this objective in mind, the subjects International Law and Mathematics, that are a priori conceptually different, can be worked on at a competency level with the same common challenge. This challenge consists in promoting the exercise of global citizenship, active, supportive, responsible, and committed to sustainable development. For both experiences, some of the activities carried out with this objective are described, contextualized in the framework of the Sustainable Development Goals (SDGs). The main conclusions drawn from the experience are analyzed, highlighting the fundamental role of universities as a driving force for social transformation from different dimensions.

Keywords: SDGs, Agenda 2030, international law, mathematics, global citizenship, transversal competences

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible es uno de los acuerdos globales más ambiciosos alcanzados por la Organización de las Naciones Unidas para abordar los desafíos mundiales más acuciantes: acabar con la pobreza, combatir la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático.

Sin duda, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) necesitan su espacio en las universidades pues, como centros de generación y difusión del conocimiento, deben servir a la sociedad y apoyar activamente la consecución de las metas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje, la investigación, el liderazgo social y la gobernanza institucional (Heleta & Bagus, 2021).

En este sentido, la Universidad Pública de Navarra está inmersa en diversos proyectos en relación con la puesta en práctica de los ODS en aquellos aspectos en los que la enseñanza superior puede contribuir de manera innovadora.

En la presente comunicación exponemos algunas experiencias desde dos puntos de vista diferentes: las asignaturas de Matemáticas y Derecho Internacional Público, en las que las autoras hemos dado cabida al análisis, deliberación e implementación de distintos aspectos de los ODS, con el fin de que los estudiantes se familiaricen con los retos que promueve la Agenda 2030 planteada por la ONU.

La toma en consideración de la importancia de los ODS en asignaturas tan dispares como las Matemáticas y el Derecho pone de manifiesto la transversalidad de los retos mundiales planteados por la ONU, la ambición de las metas a alcanzar y la trascendencia para distintos ámbitos de la sociedad. Estos extremos representan un valor añadido para las instituciones de enseñanza superior a la hora de abordar el estudio, la investigación y el impulso de los ODS.

La conexión entre estas dos experiencias en asignaturas a primera vista tan divergentes se encuentra en que las autoras de la comunicación participamos como profesoras en el curso Desarrollo y Cooperación Internacional, lo que nos ha permitido profundizar en la Agenda 2030 desde una perspectiva

1. INTRODUCCIÓN

más global. En un ejercicio de retroalimentación continua, esta circunstancia hace que los dos ámbitos docentes se enriquezcan mutuamente. Desde una experiencia innovadora institucional diseñada teniendo en cuenta los desafíos que marcan la Agenda 2030 para las universidades, se generaron otros ensayos de enseñanza-aprendizaje más relacionados con nuestras respectivas áreas de trabajo e investigación, lo que a su vez se traduce en una conexión tangible entre asignaturas bien distintas, pero que se encuentran ligadas por un compromiso firme con los ODS.

2. CONTEXTO

El objetivo general de ambas experiencias de innovación sería el conocimiento de los ODS por parte de nuestros estudiantes, ofreciéndoles una capacitación en valores y técnicas con el fin de fomentar el ejercicio de una ciudadanía global, activa, solidaria, responsable y comprometida con el desarrollo sostenible.

Si nuestra sociedad debe cambiar para alcanzar las metas propuestas por la ONU, resulta imprescindible dotar a las futuras generaciones de las competencias necesarias para la participación y la transformación social (Crespo, 2017).

Por un lado, en el caso de Matemáticas, el objetivo principal es el desarrollo de los retos planteados por los ODS a través de la resolución de problemas, fomentando el análisis crítico de los resultados obtenidos en los mismos. Se incide especialmente en la capacitación de los estudiantes en estrategias para abordar problemas que se puedan presentar en un futuro, en el que los retos que va a abordar la sociedad requieren de un conocimiento cuantitativo de las variables relevantes.

Por el otro, en el caso de Derecho Internacional Público, el planteamiento a nivel global de la Agenda 2030 por la Organización de las Naciones Unidas brinda una oportunidad inmejorable para conocer, analizar y relacionar los conceptos, las fuentes legales y los actores del principal escenario donde se despliegan los ODS (Durán y Lalaguna *et als*, 2016). Después de eso y partiendo de esta perspectiva global se procura descender a la escena particular para exponer casos concretos de aplicación de los ODS que permitan un aprendizaje basado en problemas. En este caso el conocimiento es cualitativo, de ahí la complementariedad entre los análisis realizados en el contexto de ambas materias.

3. DESCRIPCIÓN

A. Experiencia innovadora en la asignatura de Matemáticas

En la asignatura de Matemáticas, se está trabajando la experiencia con los alumnos del Programa Internacional del Grado en Administración y Dirección de Empresas y Programa Internacional del Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas + Derecho, que comparten grupo en dicha asignatura. Semanalmente tienen una sesión práctica de 2 horas de duración donde la actividad del alumno es el elemento central, el saber adopta la estructura de un problema y su adquisición depende de la elaboración de su solución por parte del estudiante. Se considera de especial importancia tratar de responsabilizar al alumno de su proceso de aprendizaje y ahondar también en su "responsabilidad matemática". Esto es, se recalca, a través de varias vías, la importancia del análisis de

los resultados obtenidos, comprobando su coherencia y que, efectivamente, dan solución a las cuestiones planteadas. Ese contexto ofrece un marco óptimo para poder incorporar los Objetivos de Desarrollo Sostenible a través de la resolución de problemas, contextualizando cada uno de los conceptos y resultados matemáticos a trabajar conforme al programa de la asignatura, en el marco de uno o varios ODS. Mostramos a continuación algunos ejemplos de ello, para cada uno de los bloques temáticos de la asignatura.

In 2011, The Swedish Institute for Food and Biotechnology (SIK) published a report about the total food loss and waste around the world. It was estimated that the food waste per person per year by consumers was 5 kg. In Sub-Saharan Africa, 25 kg. in Latin America and 90 Kg. in Europe. Taking these figures into account and assuming that they are not only an average estimate but that they correspond to individual waste, a study was carried out with a group of 14 individuals and it was obtained that the total food waste of the group was 400 kg. Can we deduce how many individuals from this study come from Europe, how many from Latin America and how many from Sub-Saharan Africa?



Fig. 1 Problema presentado para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales

After t hours since the discharge of a toxic substance into an aquatic ecosystem, the number of liters affected by toxicity is given by

$$T(t) = \frac{t^3}{3} - t^2 + 8t + 30 \text{ liters.}$$

What was the maximum and minimum value of liters affected during the first six hours? At what times did these extreme values occur?



Fig. 2 Problema presentado para el aprendizaje de optimización en funciones de una variable

A sustainable and responsible investment program generates a profit estimated as $R_1(t) = 10 + t^2$ euros per year (here $\$t$)

measures the time, in years). An alternative program generates a profit given by $R_2(t) = 12 + t$ euros per year.

Evaluate the period when the second plan is better than the former one.

Which is the mean difference of profit of this second plan vs. the first plan along the period in which the second plan produces the higher profit.

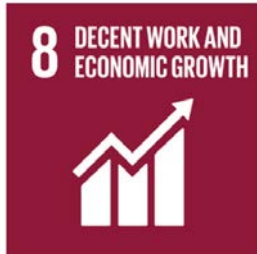


Fig. 3 Problema presentado para el aprendizaje de integrales definidas

B. Experiencia innovadora en la asignatura Derecho Internacional Público

En cuanto a la asignatura Derecho Internacional Público, aunque el temario se ajusta a los contenidos definidos en la memoria aprobada con anterioridad al acuerdo mundial sobre desarrollo sostenible, en la mayoría de las lecciones se puede introducir la enseñanza/aprendizaje de los ODS, favoreciendo la asimilación de los principales conceptos y la adquisición de competencias y habilidades en sostenibilidad, ciudadanía global, equidad y protección de derechos humanos.

A través del estudio de casos, el análisis de normas internacionales, el cuestionamiento de los problemas globales, la visualización de documentales (algunos realizados por la propia ONU), los *jigsaw* o los diálogos socráticos, los ODS están presentes en muchas sesiones prácticas, ejercicios de *flipped classroom* y simulaciones de juicios o procedimientos ante organismos internacionales.

Pongamos un ejemplo concreto que se está desarrollando en clase durante el presente curso a los estudiantes del Programa Internacional del Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas + Derecho: la visualización del documental titulado “Nations United: Urgent Solutions for Urgent Times”. Se trata de un documental creado por la propia organización con motivo de su 75 aniversario y con el que también quiere poner el foco en los 5 años transcurridos desde la aprobación de la Agenda 2030. El documental parte de la ruptura de nuestra cotidianeidad que ha supuesto la pandemia del Covid-19 y aprovecha para recordar que las bases para acabar con la pobreza, la desigualdad, la injusticia y el cambio climático están puestas en los ODS, por lo que solo falta la acción decidida de todos para seguir un camino difícil, con numerosos obstáculos, pero no incierto.



Fig. 4 “Nations United: Urgent Solutions for Urgent Times” Documentary

El documental es relativamente largo y no se visualiza en un solo día, pues presenta la ventaja de que está claramente dividido en cinco partes: (1) la primera es introductoria y se vio en una sesión muy temprana del curso, (2) la segunda se dedica al clima y todos los ODS que tienen que ver con el medioambiente, (3) la tercera trata la pobreza y la desigualdad haciendo especial hincapié en la vulnerabilidad de algunos grupos, (4) la cuarta se centra en la justicia y los derechos humanos y encaja perfectamente con la parte del temario de la asignatura donde se aborda la protección internacional de estos derechos a través de tratados y organismos especializados; y, por último, (5) la quinta parte se refiere a la igualdad de género que, aunque puede tener trascendencia en casi todos los objetivos de desarrollo sostenible, la ONU le dedica el ODS 5 en exclusividad.

Con la primera parte del documental presentamos la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Así, en esta sesión realizamos un ejercicio práctico previo que consiste en plasmar en un papel unas pocas ideas telegráficas de lo que los estudiantes ya saben sobre los ODS; cada grupo lee sus ideas en voz alta y después visualizamos la parte introductoria del documental. Tras la visualización se inicia un debate, en forma de diálogo socrático, para intentar mejorar las ideas que ya están escritas y añadir las que faltan, pero aparecen en pantalla. El documento no se enmienda; es más bien un portafolio donde se van a ir añadiendo nuevos conocimientos con conceptos claros y concisos, y fácilmente comparables con los previamente incluidos.

Gracias a la segunda parte del documental abordamos las denominadas Cumbres del Clima y sus resultados, poniendo de relieve la diferencia entre instrumentos de *hard law* e instrumentos de *soft law* en el Derecho Internacional Público. También nos aproximamos a las técnicas diplomáticas de negociación de los tratados y otras normas internacionales, así como los pesos y contrapesos de la geopolítica mundial. El análisis de algunas de las disposiciones emblemáticas del histórico Protocolo de Kioto de 1997 o de los preceptos de las Declaraciones de las más recientes cumbres constituyen un ejercicio práctico muy interesante para los futuros juristas, a los que se les supone el discernimiento entre lo legalmente exigible y lo que no lo es.

La tercera parte del documental se dedica a las personas ante el Derecho Internacional y se aprovecha para llamar la atención sobre el fenómeno migratorio y la especial vulnerabilidad de algunos grupos en esas circunstancias (niños, refugiados, apátridas). El rescate en el mar de los migrantes y su regulación internacional -frente a los discursos xenófobos que parece que

abogan por la interceptación y cierre del paso a estas embarcaciones- es el tema elegido para, a través de una simulación de juicio, abordar la responsabilidad internacional del Estado, la aplicación del Derecho del Mar y el diseño de una política eficaz de cooperación al desarrollo, que tenga en cuenta las necesidades de los países de origen de las personas migrantes.

La cuarta parte es la más fácil de plantear en una asignatura del grado en Derecho, ya que se refiere a la justicia, pero además recordemos que la protección internacional de los derechos humanos es una sección sustancial del propio temario de la asignatura. En esta área, se exponen los instrumentos y mecanismos de control para garantizar estos derechos existentes en todo el mundo, tanto a nivel de ONU como a nivel regional. Así mismo, se ponen de relieve las limitaciones que presentan y, en la parte práctica, los estudiantes serán los que tendrán que presentar propuestas de mejora. A través de la realización de un *jigsaw* o puzle, al que todos están llamados a aportar piezas, deberán decidir cuál o cuáles son los procedimientos que le aconsejarían a un supuesto cliente en busca de asesoramiento legal que ha visto vulnerado alguno de sus derechos fundamentales.

La quinta parte del documental se puede abordar desde la perspectiva de los derechos humanos y los grupos especialmente vulnerables, en este caso las mujeres. La Convención sobre los derechos políticos de la mujer de 1952, la Convención de Naciones Unidas sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer de 1979 y el Convenio de Budapest sobre prevención y lucha contra la violencia contra las mujeres y la violencia doméstica de 2011 constituyen la normativa internacional fundamental en la materia, cuyo análisis –junto al de la jurisprudencia a la que ha dado lugar- supone un entrenamiento significativo para nuestros estudiantes. Igualmente, la práctica en este sentido puede ir enfocada a hacer un ejercicio de Derecho comparado con el fin de comprobar en qué grado las legislaciones internas de los Estados que han prestado su consentimiento en obligarse por esos tratados y se han comprometido a adecuar su normativa a los mismos, realmente los cumplen o no, y en qué medida la jurisprudencia es capaz de corregir las desviaciones.

4. RESULTADOS

En la asignatura de Matemáticas la experiencia nos ha permitido incorporar el conocimiento transversal de los ODS desde el primer curso de grado, así como dotar al alumnado de competencias necesarias para poder ser agentes activos en el abordaje de los retos planteados por los ODS. En ese sentido, les permite desarrollar su capacidad crítica, comprender el alcance de la “responsabilidad matemática” y les permite romper esa barrera artificial, que ellos mismos generan, de distancia entre lo aprendido en el aula y la realidad.

Los resultados obtenidos a través de la experiencia han sido muy satisfactorios y nos animan a seguir en dicha línea. Por un lado, el trabajar la resolución de problemas en el marco de los ODS ha implicado que los estudiantes se integren de una manera más activa en esas sesiones prácticas, y ello se ha visto reflejado además de forma cuantitativa en una mejora significativa de los resultados obtenidos en cursos anteriores en

los que no se ha trabajado con este enfoque. Así, se ha pasado de un porcentaje de estudiantes que superaban la asignatura sobre matriculados de 54,8% en el curso 2019/2020, a un 94,6% en el curso 2020/2021.

Por su parte, con la experiencia en la asignatura de Derecho Internacional Público se ha logrado que los futuros juristas, nacionales o internacionales, conozcan los ODS, los aborden con razonamiento lógico y sentido crítico, aplicando las fuentes legales, jurisprudenciales y doctrinales a los dilemas jurídicos de una sociedad en constante transformación. Conscientes de que nuestros estudiantes serán, en un futuro próximo, los encargados no solo la elaboración y aplicación de normas, sino también del diseño de políticas públicas y la gestión de entidades privadas, se nos antojaba urgente desarrollar sus capacidades, formándoles en valores y herramientas diseñadas para fomentar una ciudadanía global comprometida con la multiculturalidad, el desarrollo sostenible, la utilización eficiente de los recursos, la solidaridad, la equidad, la justicia y la defensa de los derechos humanos.

El impacto del tratamiento de los ODS como un tema transversal a lo largo de todo el semestre se puede medir a través de la participación de los estudiantes en las prácticas semanales. Aquí nos encontramos con que, en el presente curso 2020/21, un 96% ha participado activamente en la elaboración de los ítems propuestos, frente a una media del 86% en cursos anteriores, lo que supone un aumento del 10%. Si bien es cierto que el número de alumnos global no varía demasiado, sí hemos conseguido que 3 estudiantes más sigan la evaluación continua de la asignatura a la vez que se aproximan al conocimiento de las metas del desarrollo sostenible, el resultado es positivo.

En cuanto a la evaluación final de toda la asignatura que tienen en cuenta tanto las prácticas semanales, como el examen de la misma, también podemos mostrar nuestra satisfacción ya que tan solo 2 estudiantes no superan la asignatura (un suspenso y un no presentado), mientras el 96,55% la supera. Puede resultar llamativo que ningún estudiante consigue la calificación de sobresaliente, pero ello se debe al examen final tipo test, no a la evaluación continua, donde normalmente obtienen notas más altas y regulares.

5. CONCLUSIONES

La educación es una herramienta esencial para la consecución de los Objetivos del Desarrollo Sostenible. La universidad, como institución de enseñanza superior, tiene que contribuir activamente a alcanzar las metas propuestas por la Agenda 2030 tanto desde el punto de vista de la formación ofrecida, como desde la perspectiva investigadora. Igualmente, no nos cabe duda de que la universidad va a beneficiarse al comprometerse con los ODS, a la vez que ejerce el protagonismo que le corresponde como mecanismo impulsor de transformación social.

La Universidad Pública de Navarra, consciente de la envergadura del reto que supone el cumplimiento de los ODS, ha desarrollado algunas acciones con el fin de desempeñar el papel crucial que una institución de enseñanza superior debe jugar para contribuir a ese desafío. Como ya hemos mencionado, la oferta de un curso sobre Desarrollo y Cooperación Internacional pone de relieve la voluntad institucional para presentar una formación transversal, donde

cualquier estudiante de la universidad tiene la oportunidad de familiarizarse con los valores, los conceptos y las herramientas necesarias para el logro de las metas señaladas por la ONU. Pero esta experiencia también ha dado pie a que los docentes afrontemos el desafío de asimilar el contenido de los ODS en nuestras áreas de conocimiento.

A nivel individual, un número significativo de docentes ya hemos comenzado a diseñar contenidos teóricos y prácticos, con el fin de dotar a nuestros estudiantes de las competencias necesarias para implicarse activamente en la consecución de los ODS. Así mismo y en consonancia con la posibilidad de alinear los trabajos fin de estudios con los ODS que por primera vez en el presente curso ha planteado la universidad, las autoras hemos ofertado y hemos dirigido TFG relacionados con la Agenda 2030. Indicamos a continuación algunos de los títulos de los TFG trabajados en los cursos recientes:

- “El papel de las matemáticas en la consecución de los ODS”
- “El carácter de *soft law* del régimen del cambio climático: especial referencia al Acuerdo de París”
- “Gender Equality from an International Perspective: Sustainable Development Goals”;
- “Peace, justice and Strong Institutions: Goal 16 of the 2030 Agenda”
- “Refugio y derecho de asilo: el caso de las mujeres migrantes.
- “The Stateless Rohingya from Myanmar: a Legal Analysis”
- “Refugee Protection in International Law”
- “De la Comisión de Derechos Humanos al Consejo de los Derechos Humanos”

En cuanto a la oferta para el curso 2021/2022 se han propuesto trabajos con los siguientes títulos:

- “Trata de personas y migración”
- “Migration and Climate Change”
- “Equilibrio entre crecimiento económico e impacto medioambiental”
- “Finanzas sostenibles”

La oferta de trabajos fin de estudios sobre cuestiones que tienen que ver con el desarrollo sostenible se alinea tanto con los Plan Estratégico de la UPNA 2020-2023, como con la estrategia específica de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales que señala, entre sus acciones estratégicas:

- Promover el compromiso de alumnado y profesorado en proyectos sociales y de desarrollo sostenible, alineados con la política de cooperación de la Universidad y del Gobierno de Navarra.
- Ser un marco para el impulso de las actuaciones en materia de desarrollo sostenible.
- Trabajar para que estudiantes, profesores y personal de administración tengan un compromiso ético en el desarrollo de sus actividades, y para empoderar al alumnado proporcionando el conocimiento, las habilidades y las vías de acción necesarios para ser ciudadanos responsables y solidarios, y agentes efectivos de cambio positivo hoy.

En este trabajo hemos querido presentar dos asignaturas que, en principio, pueden parecer diametralmente distintos: Matemáticas y Derecho Internacional Público. Sin embargo, hemos logrado poner de relieve que los ODS pueden estar presentes en la gran mayoría de las materias dentro de cualquiera de los grados y posgrados ofertados en nuestras universidades.

A partir de la presente experiencia, además de continuar ocupándonos de los ODS en nuestras respectivas asignaturas y en los trabajos de fin de estudios que dirigimos, también pretendemos poner en marcha un laboratorio jurídico-matemático, en el que se podría plantear un reto a conseguir a través de un proyecto a desarrollar a lo largo del semestre. El propio laboratorio también podría dar pie a la realización de trabajos fin de estudios codirigidos por ambas autoras, que aúnen el análisis matemático y el legal de determinados fenómenos ligados a los ODS.

REFERENCIAS

- Crespo, B. et als. (2017). The Sustainable Development Goals: An Experience on Higher Education. *Sustainability*, 9, 1-15.
- Durán y Lalaguna, P. et als. (2016). *International Society and Sustainable Development Goals*. Pamplona: Thomson Reuters-Aranzadi.
- Heleta, S. & Bagus, T. (2021). Sustainable Development Goals and Higher Education: Leaving many behind. *Higher Education*, 81, 163-177.
- United nations (2020). *Nations United: Urgent Solutions for Urgent Times*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=xVWHuJOMaEk> [Consulta: 22 de marzo de 2021]