

Anexo III

EL TALLER COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA DIDÁCTICA PARA REDUCIR EL DESPERDICIO ALIMENTARIO: ECONOMÍA CIRCULAR



Autores

Irma Caro Canales ^{1*}, Raquel Muñoz Martínez²⁺, Raúl Bodas Rodríguez ^{3*}, Javier Mateo Oyagüe^{4#}, Teresa Sigüenza Andrés ^{5*}, Raquel Zúñiga Rojas ^{6&}, Rebeca Pérez Fernández^{7*} Ana de Coca-Sinova^{8*}

^{*}Departamento de Pediatría e Inmunología, Obstetricia y Ginecología, Nutrición y Bromatología, Psiquiatría e Historia de la Ciencia, Área de Nutrición y Bromatología, Facultad de Medicina; ⁺Departamento de Bioquímica, Biología y Fisiología de la Universidad de Valladolid; [#]Departamento de Higiene y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad de León, [&]Departamento de Procesos Tecnológicos e Industriales, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) de México.

email del coordinador: irma.caro@uva.es

La fase final del proyecto “Nutrisostenible” está destinada a la reflexión de los estudiantes sobre el desperdicio alimentario y la reintroducción de los alimentos desechados en la cadena alimentaria (economía circular), y consiste en la participación del alumnado en un Taller sobre desperdicio alimentario y la elaboración de menús saludables, que ellos mismos consumirán. La planificación del Taller “Reducir el desperdicio alimentario: economía circular” se justifica por las respuestas del alumnado del Grado de Nutrición Humana y Dietética al cuestionario inicial realizado en los alumnos de segundo curso del mencionado grado que ponía de manifiesto un bajo nivel de preocupación por el alumnado sobre los residuos alimentarios y sobre el impacto medioambiental de la alimentación y la dieta.

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la FAO, alrededor del 14% de los alimentos se tiran después de su recogida o producción antes de llegar al consumidor y un 17% de los alimentos se desperdicia durante su venta al consumidor o en los hogares. Esta cantidad de alimento que se tira podría alimentar a 1260 millones de personas todos los años (FAO, 2022). Además, la pérdida y desperdicio de alimentos representa entre un 7-8% de emisión de gases de efecto invernadero. El 30% de las tierras productivas y el 20% de agua dulce para riego se usan para producir alimentos que acaban en la basura. Si el desperdicio fuera un país, sería el tercer emisor de gases de efecto invernadero del mundo.

El desperdicio alimentario o la pérdida de alimento, se refiere a las partes comestibles de plantas y animales que se cosechan o producen para el consumo humano pero que finalmente no son consumidas por las personas. En el taller sobre economía circular para reducir el desperdicio el estudiantado valorará, por un lado, la calidad intrínseca del alimento: calidad nutricional, riesgos de inocuidad, la seguridad alimentaria (según la concepción de FAO) y el etiquetado y, por otro lado, la calidad extrínseca del alimento: precio, impacto en la calidad de vida, impacto en valores, igualdad, la ética al reintroducir a la cadena de consumo alimentos que se han vertido o se van a tirar al contenedor. Respecto a estos últimos aspectos, Spiker et al. (2020) indica que los nutricionistas dietistas deben reconocer la importancia de un sistema

alimentario que “potencie la responsabilidad social, la participación comunitaria y apoye el tratamiento ético para todos”. Así mismo, la Unión Internacional de Ciencias de la Nutrición (<http://www.IUNS.org>) indica que “el propósito de la ciencia de la nutrición es contribuir a un mundo en que las generaciones presentes y futuras alcancen su potencial humano, vivan con la mejor salud y desarrollen, sostengan y disfruten de un entorno humano, físico y de vida cada vez más diverso”. Además, otras instituciones se hacen eco de que los dietistas deben de participar en las políticas, la educación pública para que ayuden a redirigir el sistema alimentario contemporáneo hacia un sistema más sostenible (Harmon et al., 2011).

2. OBJETIVOS

Objetivo general

Informar y concientizar a los alumnos del Grado de Nutrición Humana y Dietética sobre el desperdicio alimentario, sus efectos en el medio ambiente y todas sus implicaciones sobre el hambre, la inseguridad alimentaria y el mantenimiento de sistemas de producción y de consumo basados en desequilibrios sociales

Objetivos específicos

- Trabajar sobre el concepto de sostenibilidad y economía circular para dar valor a los alimentos, y aprender el funcionamiento del mundo natural para conseguir una sostenibilidad medioambiental, económica y social con la consiguiente reducción del consumo de recursos limitados como el agua o los nutrientes del suelo.
- Incluir conceptos generales de sostenibilidad y de sistemas alimentarios en los programas de estudios de Nutrición Humana de la Universidad de Valladolid y del Instituto de Estudios Superiores de Occidente ITESO, México, para generar actitudes de sostenibilidad en el alumnado e interpretar adecuadamente, los mencionados conceptos.

3. DESARROLLO DEL TALLER

3.1 EL TALLER COMO PROPUESTA DIDÁCTICA

El taller es una estrategia didáctica centrada en el aprendizaje significativo del alumnado. De acuerdo con Ander-Egg (1991) lo que caracteriza a un taller es la presencia de ocho elementos que lo constituyen:

- “*Es un aprender haciendo*”. En la realización de un taller se une la teoría y la práctica a través de actividades que confluyen en la realización de un trabajo conjunto.
- “*Metodología participativa*”. El desarrollo de un taller requiere de la participación activa de todos los intervinientes (alumnado, docentes). El aprendizaje se establece en ambos lados.
- “*Es una pedagogía de la pregunta*”. En el taller, el conocimiento se va construyendo a partir de preguntas significativas. El taller posibilita pararse ante la realidad y formular preguntas, facilita aprender a aprender.
- “*Es un entrenamiento que tiende al trabajo interdisciplinario y al enfoque sistémico*”. El taller ayuda en el desarrollo de un pensamiento sistémico, para abordar el conocimiento y la comprensión de la realidad desde una visión de globalidad.
- “*La relación docente/alumno queda establecida en la realización de una tarea común*”. En el taller se establece una relación horizontal entre docente/alumno, y de no competitividad entre alumnado.
- “*Carácter globalizante e integrador de su práctica pedagógica*”. El taller crea un espacio para la formación integral del individuo, permite superando las dualidades educación/vida, intelectual/emocional.

- *“Implica y exige de un trabajo grupal, y el uso de técnicas adecuadas”*. La esencia del taller es permitir la interacción con los otros. Es esencial lograr la consolidación de un grupo de aprendizaje para lograr la máxima eficiencia. Es preciso complementar el trabajo grupal con tareas individuales compartiendo así recursos y espacios para crear un ambiente de aprendizaje.

- *“Permite integrar en un solo proceso tres instancias como son la docencia, la investigación y la práctica”*. La puesta en práctica de un proyecto requiere de un conocimiento de la realidad sobre la que se va a actuar lo que requiere de una investigación y de una reflexión teórica.

Asimismo, es importante destacar que el taller promueve una inteligencia social y una creatividad colectiva (Betancourt A.M, 2007).

Asimismo, el uso del Taller como estrategia didáctica para la aplicación del aprendizaje basado en problemas la podemos fundamentar en la teoría de Dewey que indica que el elemento cognitivo del aprendizaje tiene un origen de pensamiento, de confusión, perplejidad o duda que se desencadena por una situación que lo provoca y evoca. En el “Taller” pueden conocer diversos puntos de vista, desarrollar sus ideas, resolver sus dudas con ayuda de sus profesores y compañeros, discutir y planificar actividades. Es un trabajo grupal en el que los diversos actores que intervienen ayudan a consolidar el aprendizaje al realizar una discusión y escritura reflexiva de las actividades que tienen por realizar o que han realizado.

3.2 CONTENIDOS CURRICULARES QUE SE TRABAJAN EN EL TALLER

El desarrollo del Taller permite reforzar los contenidos curriculares de la asignatura “Análisis y Tecnología de Alimentos” (Tabla 1), así como integrar contenidos trabajados en otras asignaturas como Fundamentos de Alimentos y Nutrición, Bromatología y Alimentación y Cultura.

Tabla 1. Relación de elementos curriculares que se trabajan durante el desarrollo del Taller.




ELEMENTOS CURRICULARES QUE SE TRABAJAN EN EL TALLER		
CONTENIDOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Bloque 2: Análisis sensorial de alimentos		
<i>Tema 8.</i> Bases del análisis sensorial de los alimentos. Pruebas hedónicas y descriptivas. Color. Sabor. Olor.	-Establecer los conceptos de sabor, color, olor y textura de los alimentos.	-Conocer los sistemas de producción y los procesos básicos en la elaboración, transformación y conservación de los principales alimentos.
<i>Tema 9.</i> Análisis de textura en alimentos. Evaluación de la calidad de los alimentos.	-Evaluar la calidad de los alimentos.	-Conocer y aplicar los fundamentos del análisis sensorial de productos alimentarios. -Conocer las características organolépticas de los alimentos.
Bloque 3: Procesos biológicos y químicos de alteración de los alimentos		
<i>Tema 10.</i> Estabilidad de los alimentos. Tipos de alimentos en función de su susceptibilidad a la	- Comprender los efectos de las transformaciones indeseables de los alimentos de naturaleza biológica, fundamentalmente	-Conocer los distintos tipos de alteraciones que pueden sufrir los alimentos.

alteración. Tipos de alteraciones en los alimentos. Vida útil de los alimentos. Actividad del agua.	por crecimiento de microorganismos (bacterias, hongos y levaduras y parásitos), insectos y roedores.	
<i>Tema 11.</i> Alteraciones biológicas de los alimentos. Alteraciones microbianas. Crecimiento microbiano. Factores implicados en el crecimiento microbiano. Consecuencias de la alteración microbiana. Acciones de insectos, parásitos y roedores.	- Comprender los efectos de las transformaciones físicas, químicas y bioquímicas de los alimentos, resaltando el papel central del oxígeno y las reacciones de oxidación, así como el papel del agua.	
<i>Tema 12.</i> Alteraciones físicas de los alimentos. Pérdidas en el contenido acuoso. Otras alteraciones físicas. Golpes, fracturas, roturas.		

3.3 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS) Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE PARA ALCANZAR LOS ODS QUE SE TRABAJAN EN EL TALLER

Por otra parte, a través del Taller se trabajan los Objetivos de Desarrollo Sostenible: ODS 2, ODS 3 y ODS 12. El pictograma y la formulación oficial de los mismos se muestra en la Tabla 2.







Tabla 2. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que se trabajan en el Taller.




OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE QUE SE TRABAJAN EN EL TALLER		
	ODS 2: HAMBRE CERO	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
	ODS 3: SALUD Y BIENESTAR	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todas y todos en todas las edades.
	ODS 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

Para cada uno de los 17 ODS se han definido unos objetivos específicos para alcanzar los ODS, que se clasifican en los dominios cognitivo, socioemocional y conductual del aprendizaje (UNESCO, 2017). Los objetivos de aprendizaje específicos de los ODS sirven de referencia al

docente para orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia su consecución. En la Tabla 3 se muestran los que se persiguen a través de la ejecución del Taller.

Tabla 3. *Objetivos específicos de aprendizaje para alcanzar los ODS que se desarrollan en el Taller (UNESCO, 2017).*

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE PARA ALCANZAR LOS ODS	
COGNITIVOS	
ODS 2 	-Conocer “acerca del hambre y la malnutrición, sus principales efectos físicos y psicológicos en la vida humana y acerca de los grupos vulnerables específicos”. -Comprender “la necesidad de una agricultura sostenible para combatir el hambre y la malnutrición a nivel mundial y conocer otras estrategias para combatir el hambre, la malnutrición y las dietas deficientes”. Elegir y agregar aspectos sobre lo que ha ayudado el taller
ODS 3 	-Conocer “los conceptos de salud, higiene y bienestar, y poder reflexionar críticamente sobre ellos, incluida la comprensión de la importancia del género en la salud y el bienestar”. -Comprender “las dimensiones sociales, políticas y económicas de la salud y el bienestar y conocer los efectos de la publicidad y las estrategias para promover la salud y el bienestar”.
ODS 12 	-Comprender “cómo las decisiones de estilo de vida individual influyen el desarrollo social, económico y ambiental”. -Comprender “los patrones y las cadenas de valor de la producción y el consumo, y la interrelación entre la producción y el consumo (oferta y demanda, sustancias tóxicas, emisiones de CO ₂ , generación de desechos, salud, condiciones laborales, pobreza, etc.)”. -Saber “sobre las estrategias y las prácticas de producción y consumo sostenibles”. -Comprender “los dilemas/compensaciones y los cambios sistémicos necesarios para alcanzar un consumo y una producción sostenibles”.
SOCIOEMOCIONALES	
ODS 2 	-Ser capaz “de hablar sobre los temas y vínculos entre la lucha contra el hambre y la promoción de la agricultura sostenible y una mejor nutrición”. -Ser capaz “de colaborar con otros para motivarlos y empoderarlos con el fin de combatir el hambre y promover la agricultura sostenible y una mejor nutrición”. -Ser capaz “de crear una visión para un mundo sin hambre ni malnutrición”. -Ser capaz “de reflexionar sobre sus propios valores y de lidiar con actitudes, estrategias y valores distintos en relación con la lucha contra el hambre y la malnutrición y la promoción de la agricultura sostenible”. -Ser capaz “de sentir empatía, responsabilidad y solidaridad por y con la gente que sufre de hambre y malnutrición”.
ODS 3 	-Ser capaz “de motivar a otros a decidir y actuar a favor del fomento de la salud y el bienestar de todos”. -Ser capaz “de idear una visión holística de una vida sana y bienestar, y de explicar los valores, creencias y actitudes relacionados”.
ODS 12 	-Ser capaz “de hablar sobre la necesidad de prácticas sostenibles en la producción y el consumo”. -Ser capaz “de motivar a otros a adoptar prácticas sostenibles en el consumo y la producción”. -Ser capaz “de diferenciar entre las necesidades y los deseos, y de reflexionar en

	<p>torno a su propia conducta de consumo individual a la luz de las necesidades del mundo natural, de otras personas, culturas y países, y de las futuras generaciones”.</p> <p>-Ser capaz “de visualizar estilos de vida sostenibles”.</p> <p>-Ser capaz “de sentirse responsable de los impactos ambientales y sociales de su propia conducta individual como productor o consumidor”.</p>
CONDUCTUALES	
<p>ODS 2</p> 	<p>- Ser capaz “de evaluar, participar e influenciar la toma de decisiones relacionada con estrategias de gestión de iniciativas locales, nacionales e internacionales en torno a la lucha contra el hambre y la malnutrición y el fomento de una agricultura sostenible”.</p> <p>- Ser capaz “de asumir críticamente su rol como ciudadanos globales activos en el desafío de la lucha contra el hambre”.</p> <p>-Ser capaz “de cambiar sus prácticas de producción y consumo con el fin de contribuir con la lucha contra el hambre y el fomento de una agricultura sostenible”.</p>
<p>ODS 3</p> 	<p>- Ser capaz “de percibir cuando otros necesitan ayuda y de buscar ayuda para sí mismo y otros”.</p> <p>-Ser capaz “de exigir y apoyar públicamente la formulación de políticas que promuevan la salud y el bienestar”.</p>
<p>ODS 12</p> 	<p>- Ser capaz “de planificar, implementar y evaluar actividades relacionadas con el consumo utilizando criterios de sostenibilidad actuales”.</p> <p>-Ser capaz “de promover patrones de producción sostenibles”.</p> <p>-Ser capaz “de asumir críticamente su rol como parte interesada activa en el mercado”.</p> <p>-Ser capaz “de desafiar las orientaciones culturales y sociales sobre consumo y producción”.</p>

3.4 COMPETENCIAS TRANSVERSALES CLAVE PARA LA SOSTENIBILIDAD DESARROLLADAS A TRAVÉS DEL TALLER

Asimismo, con la realización del Taller se persigue contribuir al desarrollo en el alumnado de competencias transversales para la sostenibilidad. Las competencias son atributos (conocimientos, habilidades, intereses, valores éticos), que el alumnado va desarrollando a través de un aprendizaje de carácter experiencial (en relación con otros y consigo mismo) y reflexivo. Para el desarrollo de las competencias de sostenibilidad se requiere de un esfuerzo continuado personal, y en colectividad, para implementar la sostenibilidad. El desarrollo de estas competencias ayuda al individuo a convertirse en un *agente de transformación en positivo de la realidad*, un “ciudadano de sostenibilidad” (Wals, 2016). Las ocho competencias transversales clave para la sostenibilidad definidas por la UNESCO (UNESCO, 2017) se muestran en la Tabla 4. La ejecución del Taller facilitará el desarrollo de las competencias remarcadas en color.

Tabla 4. Competencias transversales claves para la sostenibilidad definidas por la UNESCO. Sombreadas en azul aquellas competencias a cuyo desarrollo contribuye el Taller (UNESCO, 2017).

COMPETENCIAS TRANSVERSALES CLAVES PARA LA SOSTENIBILIDAD
Competencia de pensamiento sistémico: las habilidades para reconocer y comprender las relaciones; para analizar los sistemas complejos; para pensar cómo están integrados los sistemas dentro de los distintos dominios y escalas; y para lidiar con la incertidumbre.
Competencia de colaboración: las habilidades para aprender de otros; para comprender y respetar las necesidades, perspectiva y acciones de otros (empatía); para comprender, identificar y ser sensibles con otros (liderazgo empático); para abordar conflictos en grupo; y para facilitar la resolución de problemas colaborativa y participativa.
Competencia de pensamiento crítico: la habilidad para cuestionar normas, prácticas y opiniones; para reflexionar sobre los valores, percepciones y acciones propias; y para adoptar una postura en el discurso de la sostenibilidad.
Competencia estratégica: las habilidades para desarrollar e implementar de forma colectiva acciones innovadoras que fomenten la sostenibilidad a nivel local y más allá.
Competencia de autoconciencia: la habilidad para reflexionar sobre el rol que cada uno tiene en la comunidad local y en la sociedad (mundial); de evaluar de forma constante e impulsar las acciones que uno mismo realiza; y de lidiar con los sentimiento y deseos personales.
Competencia normativa: las habilidades para comprender y reflexionar sobre las normas y valores que subyacen en nuestras acciones; y para negociar los valores, principios, objetivos y metas de sostenibilidad en un contexto de conflictos de intereses y concesiones mutuas, conocimiento incierto y contradicciones.
Competencia integrada de resolución de problemas: la habilidad general para aplicar distintos marcos de resolución de problemas a problemas de sostenibilidad complejos e idear opciones de solución equitativa que fomenten el desarrollo sostenible, integrando las competencias antes mencionadas.

El desarrollo de una “ciudadanía de sostenibilidad” se soporta en un aprendizaje colaborativo y social entre individuos que comparten objetivos colectivos comunes, y se soporta gracias a la existencia de espacios creados para el diálogo, la crítica, la reflexión y la responsabilidad social tanto como consumidor como profesional (Wals, 2016).

4. PLANIFICACIÓN DEL TALLER

4.1 AGENTES Y TEMPORALIZACIÓN

El taller ha sido diseñado para el alumnado de segundo año del Grado de Nutrición Humana y Dietética. Al tratarse de un Taller del que no se tenía experiencia previa, se ha decidido otorgarle un carácter voluntario, para poder determinar cuál es la respuesta del alumnado al enfrentarse a un problema social real. Participaron 17 alumnos, estos fueron divididos en grupos de 2 y 3 estudiantes, cada grupo tenía que elaborar un alimento frío y otro caliente.

Respecto a la temporalización el Taller se ofertó como complemento formativo fuera del horario curricular y en horario de tarde. El tiempo dedicado por lo distintos actores se recoge en la Tabla 5, los alumnos deben agregar 7,5 horas trabajo extra, es decir, 0,75 ECTS.

Tabla 5. Relación de actividades, tiempo y metodología didáctica seguidos durante el Taller.

Actividades	Horas dedicadas	Metodología utilizada
Por el alumno		
Recogida de información	2	Trabajo en grupo
Salida al mercado	2	Aprendizaje por el doble bucle
Horas dedicadas a elaborar una receta y preparar alimentos	3,5	Tormenta de ideas, método de caso
Por el profesor		
Preparación de actividades	6	Tormenta de ideas e implementación de procesos
Preparación y recogida de materiales y alimentos	6	NP
Horas de tutorización en cocina	3	Debate grupal
Colaboradores en cocina		
Intercambio de información con los profesores sobre ingredientes	1	Tormenta de ideas
Trabajo en la cocina	3	Tormenta de ideas y método enfoque por procesos

NP. No procede

En la Figura 1 se muestran los distintos agentes y recursos que colaboran en el Taller “Reducir el desperdicio alimentario: economía circular”. El trabajo de grupo ha posibilitado el aprendizaje significativo y ayudar alcanzar las competencias descritas en la tabla 4.



Figura 1. Principales actores que llevan a cabo el Taller.

4.2 FASES DEL TALLER

FASE I. Recogida de información teórica e información a partir del contacto social.
 Recogida de alimentos desperdiciados.

- Tutoría grupal para informar sobre los objetivos del Taller y las tareas a realizar.
- Los estudiantes de forma individual, unos días antes del taller, *buscarán información* en *Sciencedirect*, *Google académico*, *Scopus* sobre desperdicio alimentario, economía circular y su relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, principalmente con ODS 2 “Hambre cero”, ODS 3 “Salud y Bienestar”, ODS 12 “Producción y Consumo Responsables”. En una nueva sesión de taller se proporcionarán videos para realizar la búsqueda de información.
- Un grupo de estudiantes voluntarios de segundo año del Grado de Nutrición Humana y Dietética junto con el profesorado acudirán al mercado de la plaza España (Valladolid) para recoger aquellos alimentos que los comerciantes, debido a su estado o aspecto, pensaban tirar.
- Los estudiantes formularán una serie de cuestiones a los comerciantes con relación a la retirada de alimentos para la venta, usando como *herramienta didáctica la entrevista*

y recogiendo la información en un diario. Estas preguntas han sido elaboradas por lo profesores y se enviaron a los alumnos antes de ir al mercado para que eligieran las preguntas que harían.

FASE II. Análisis de los alimentos desperdiciados recogidos.

Elaboración de diferentes platos empleando los alimentos recogidos.

- a) Los alimentos serán llevados a la Facultad de Medicina, en concreto, al Área de Nutrición y Bromatología donde hay una cocina para estudiantes del grado.
- b) El Estudio sobre calidad intrínseca y **extrínseca** se lleva a cabo con ayuda de los profesores
- c) Los estudiantes elaborarán diferentes platos utilizando las técnicas de procesado de alimentos y los conceptos adquiridos en las asignaturas de Bromatología y Análisis y Tecnología de los alimentos que se han estudiado en clase, con ayuda de estudiantes de Grado Superior de Dirección de Cocina.
- d) Los alumnos y profesores realizarán un *debate crítico* sobre la calidad de las comidas preparadas y el tipo de proceso utilizado en su elaboración.
- e) Después de la presentación de las diferentes comidas preparadas por los alumnos, se realizará una cata de estos entre todos los participantes.

FASE III. Reflexión final sobre nutrición y desperdicio alimentario.

- a) *Debate dialógico* entre alumnado y docentes en el que cada persona de forma libre expone ante el grupo sus ideas acerca del desperdicio alimentario de forma crítica y estratégica para activar su autoconciencia sobre el rol del nutricionista dietista en la sociedad, estableciéndose una secuenciación de ideas, sentimientos lo que permite un diálogo abierto y de respeto entre todos los intervinientes. Teniendo como principal consideración que la nutrición es parte esencial para el adecuado funcionamiento económico, social y cultural del ser humano
- b) *Reflexionar sobre un “futuro imaginado”* expresando ideas factibles que podrían llevarse a cabo a nivel individual, local, nacional y global con el fin de reducir el desperdicio alimentario y favorecer la economía circular
- c) *Reflexionar sobre constructos sociales como poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y mejorar la nutrición, y promover la agricultura sostenible* ayudará a los estudiantes a cerrar el círculo de los conocimientos adquiridos durante su formación y aplicar el concepto de sostenibilidad, es decir ejercer su ejercicio profesional de acuerdo con los ODS.

5. RESULTADOS

Un total de 17 alumnos voluntarios, dos participantes del proyecto innovación docente y la representante de los mercados del Ayuntamiento de Valladolid fueron al Mercado municipal al aire libre “Marquesina de la Plaza España” a recoger las frutas y verduras que al finalizar el día de la venta serían desechadas. En la Figura 2, se recoge el diagrama general de trabajo seguido por los estudiantes durante la realización del taller. En la figura se puede observar a los alumnos tomando decisiones sobre qué alimento pueden usar y qué alimento deben desechar; esta decisión la llevaron a cabo usando los conocimientos adquiridos en la asignatura de Tecnología de los Alimentos (bloques 2 y 3, ver Tabla 1). Desde el punto de vista del proceso de enseñanza-aprendizaje es interesante que los alumnos proporcionen un valor a los conocimientos adquiridos en el aula, usando, relacionando y aplicando estos conceptos al sistema alimentario actual. Estas acciones permitieron alcanzar la competencia pensamiento sistémico para la sostenibilidad (ver Tabla 4).

Además, la toma de decisiones de forma grupal y consciente, a través de la reflexión con los conocimientos adquiridos sobre la ciencia de los alimentos en el Grado de Nutrición Humana y Dietética proporciona un círculo de confianza entre los estudiantes para llevar a cabo una expresión crítica de sus ideas, escuchándose así mismo y a otros actores del sistema alimentario (ver Figura 3). Estas actividades ayudan a alcanzar las competencias de sostenibilidad colaboración, pensamiento crítico y autoconciencia (ver Tabla 4).

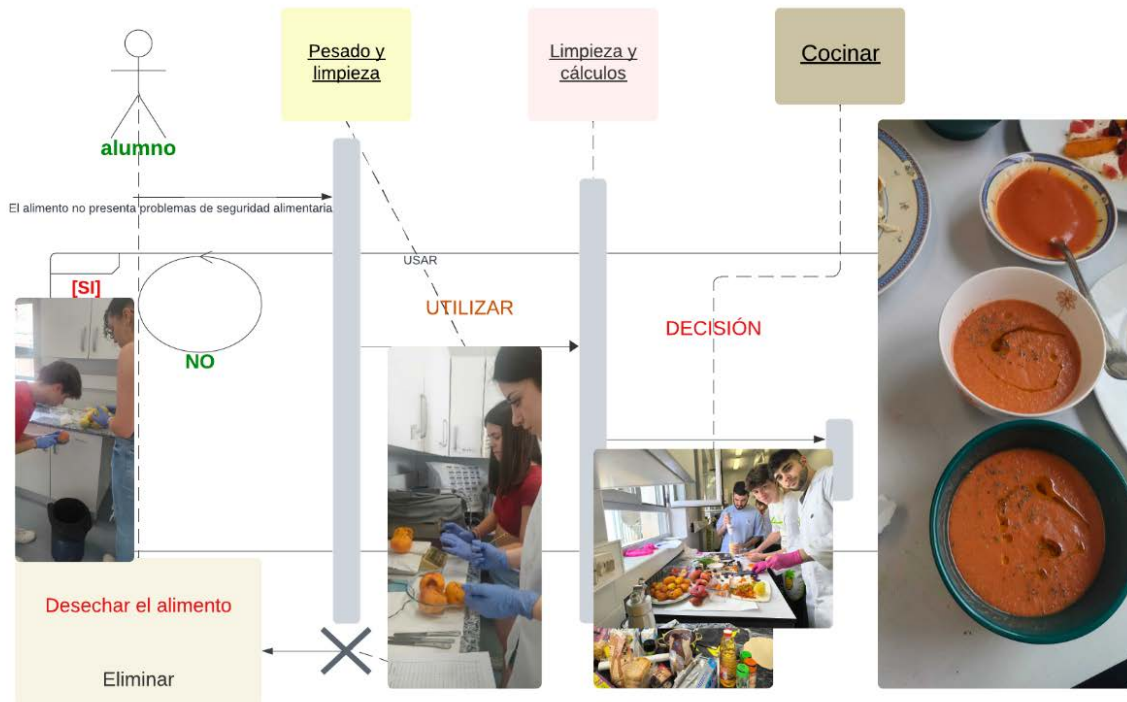


Figura 2. Diagrama general de trabajo.

Los alumnos entablaron una comunicación con los comerciales, a través de preguntas de respuesta corta, sobre el desperdicio alimentario (ver sección de preguntas a los comerciantes). El 100% de los comerciantes respondió a todas las preguntas con agrado y también indicó que la fruta que desechaban era debido a que tenían pequeñas imperfecciones (“fruta picada”). Los comerciantes indicaron así mismo que los consumidores rechazaban ese tipo de alimentos y no había opción de venderlos o que su venta era muy difícil. Los alimentos que entregaron los comerciantes fueron sobre todo frutas: melocotones, sandías, paraguayas, naranjas, manzanas, limones y albaricoques. Y en menor cantidad verduras como zanahorias, cebollas, pimientos y berenjenas (ver figura 4). El total en peso recogido fue de 20 kilos. Durante esta actividad, los alumnos han podido reflexionar sobre la sociedad, la producción, venta y desperdicio de alimentos, estas acciones ayudan mejorar la competencia de autoconciencia para la sostenibilidad y estar preparados para ser “**ciudadanos de sostenibilidad**”.



Figura 3. Alumnos de Nutrición Humana y Dietética en un mercado al aire libre de Valladolid. Interacción entre los estudiantes y la representante del mercado.

Figura 4. Frutas y verduras recogidas del mercado al aire libre de la Marquesina de la Plaza España.

Una vez trasladados a la cocina del Área de Nutrición y Bromatología de la Facultad de medicina, el alumnado procedió a pesar y limpiar los alimentos recogidos, eliminando las partes dañadas o no comestibles (ver figura 5) para posteriormente calcular el porcentaje de recuperación (proporción aprovechable del total de alimento recogido). El porcentaje de recuperación de las frutas como la sandía, las manzanas, melocotones, paraguayas estuvo comprendido entre un 60 y 90%. La fruta que mayor porcentaje de pérdidas mostró fue la paraguaya, de la cual sólo se recuperó el 47%. Respecto a los vegetales, se observó una recuperación de alimentos entre el 47% y el 99%, siendo el pimiento la hortaliza que menor recuperación mostró y el calabacín la que mayor.



Figura 5. Pesado y limpieza de los alimentos recogidos.

Una vez terminada la preparación de los alimentos, los estudiantes con ayuda de dos profesionales de la cocina decidieron el tipo de platos que podrían elaborar, según los alimentos recogidos. De esta manera, elaboraron diversos platos como bizcocho de zanahoria, tarta de manzana, tarta tatin, ensalada de melocotón, gazpacho de sandía, pasta de rellena de calabacín, musaka de berenjena, mermelada de melocotón, arroz con verduras, entre otros. El uso de los diversos alimentos o parte de los alimentos que iban a ser desechados mejoraron sus habilidades para comprender y reflexionar sobre las normas y valores de las acciones del individuo, hechos que puedan ayudar a alcanzar la competencia de sostenibilidad sobre normativa en esta sociedad llena de conflictos (ver figura 6).



Figura 6. Alumnos, profesores y algunos de los platos elaborados

6. EVALUACIÓN

La evaluación de las actividades del taller se realiza a través de una autoevaluación de los intervinientes y de un diario de anotaciones que se solicita a los alumnos.

Ejemplo de comentario de diario de un grupo de estudiantes.

Los comerciantes, con los que nos pusimos en contacto en la recogida de alimentos que se iban a desperdiciar en el mercado de plaza España, nos comentaron que una de las principales razones por las que se dio el desperdicio de estos alimentos fue que se encontraban picados, golpeados u oscurecidos en el exterior, por tanto, los consumidores no

los compraban por su aspecto. Nos comentaban que era muy complicado vender este tipo de productos ya que en los puestos venden productos de "calidad suprema" por lo que los productos mencionados anteriormente no se podían vender al mismo precio que los que tenían aspecto perfecto y a veces aun bajando el precio cuesta mucho que el consumidor los acepte. Es por ello, por lo que en numerosas ocasiones recogen todos estos productos para, dárselos a personas sin recursos que los necesiten y que los comerciantes conocen de antemano. Respecto a las formas de poder socavar esta situación no nos transmitieron ideas muy claras, ya que por lo comentado anteriormente, los compradores no suelen llevar estos productos. Sin embargo, nosotros hemos tenido algunas ideas como, por ejemplo, tratar de vender los productos a menor precio ofertando con ideas de su posible uso. Por ejemplo, si hay melocotones algo golpeados, podría ofertarse como "melocotones perfectos para hacer mermeladas o compotas o como ingredientes para postres". Creemos que se podrían dar más alternativas para evitar este desperdicio ya que comprobamos en primera persona que muchos de los productos que se desperdician están en perfectas condiciones para ser consumidos.

7. LIMITACIONES DEL TALLER Y PROPUESTAS DE MEJORA

La principal limitación encontrada fue la falta de recursos tanto económicos como temporales de los alumnos y profesores. También es necesaria la participación de diversos agentes externos al ámbito universitario para realizar este taller y cuya disponibilidad es muy limitada en algunas ocasiones.

Como propuesta de mejora se propone realizar el taller organizado en al menos dos sesiones, una de ellas para abordar el desperdicio alimentario, recoger y debatir sobre la calidad los alimentos obtenidos y la otra para cocinar y evaluar la calidad de los alimentos cocinados.

Otra propuesta de mejora es trasladar a la sociedad los conocimientos adquiridos a través de **charlas a grupos** de consumidores, debido a que la educación a la sociedad resulta fundamental para que el proceso de aprendizaje adquirido sea efectivo, ya que el aprendizaje es útil.

8. CONCLUSIONES

El taller como estrategia didáctica para implementar la metodología de la enseñanza basada en problemas permite el debate dialógico, la reflexión sobre los ODS, prepara a los estudiantes para aplicar los conceptos de sostenibilidad alimentaria y funcionar de acuerdo con los ODS. Además, teniendo en cuenta que el desperdicio alimentario tiene un impacto directo sobre la igualdad y la brecha de género, el cambio actitud observado por lo estudiantes ayudará a reducir la desigualdad en la sociedad.

9. BIBLIOGRAFIA

UNESCO (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de Aprendizaje*. UNESCO.
https://www.oneplanetnetwork.org/sites/default/files/learning_objectives_spanish.pdf

Wals A.E.J. (2016) Sustainability citizens: collaborative and disruptive social learning. In book: Sustainability Citizenship in Cities: Theory and Practice Publisher: Earthscan Routledge Editors: R. Horne, J. Fien, B.B. Beza & A. Nelson.
https://www.researchgate.net/publication/305330742_Sustainability_citizens_collaborative_and_disruptive_social_learning

Ander-Egg, E. El taller una alternativa de renovación pedagógica. (1991) 2ª ed. Magisterio del Río de la Plata. ISBN 950-550-067-X.

Betancourt, A. M. El Taller educativo ¿Qué es? Fundamentos, cómo organizarlo y dirigirlo, cómo evaluarlo. (2007) 2ª ed. Aula Abierta. MAGISTERIO. Bogotá, D.C. Colombia. ISBN 978-958-20-0277-8.

FAO (2022). Hacer frente a la pérdida y el desperdicio de alimentos: una oportunidad de ganar por partida triple. FAO. <https://www.fao.org/newsroom/detail/FAO-UNEP-agriculture-environment-food-loss-waste-day-2022/es>

Spiker, M., Reinhardt, S., Bruening, M. 2020. Academy of nutrition and dietetics: Revised 2020 Standards of Professional Performance for Registered Dietitian Nutritionists (Competent, Proficient, and Expert) in Sustainable, Resilient, and Healthy Food and Water Systems. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 120 (9), 1568-1585.e28

Harmon, A., Lapp, J.L., Blair, D., Hauck-Lawson, A. 2011. Teaching food system sustainability in dietetic programs: Need, conceptualization, and practical Approaches. Journal of Hunger & Environmental Nutrition, 6, 114-124