

GUÍA DIDÁCTICA





Introducción

Qué es ZERO WASTE

ZERO WASTE es un proyecto cuyo principal objetivo es promocionar la inclusión social de las áreas rurales en el ámbito de la educación, utilizando contenido relacionado con la reducción del desperdicio de alimentos. De igual manera, también se dirige a mejorar el desarrollo profesional de los profesores mediante la creación de herramientas educativas de gamificación con contenido científico.

Esta guía didáctica es una de las herramientas que están disponibles en abierto como parte del desarrollo del proyecto, de manera que cualquier persona interesada pueda acceder a su contenido y formarse con él. Todos los contenidos de la guía están basados en los principios metodológicos y el contenido desarrollado por un comité de expertos del IA2 (Instituto Agroalimentario de Aragón).

Los contenidos formativos disponibles en la web sirven como apoyo al aprendizaje proporcionado por esta guía, pero también como manera de introducirse en nuevas metodologías de enseñanza relacionadas con la gamificación. Entre estos contenidos, se pueden encontrar los siguientes:

- Infografías
- Consejos para reducir el desperdicio
- Talleres de eco-design
- Escapebox
- Escaperoom online

El proyecto ZERO WASTE es un proyecto que cuenta con financiación del programa Erasmus+ desarrollado por un consorcio de 6 instituciones de España, Irlanda, Portugal y Rumanía.

Justificación

De acuerdo con los datos aportados por la organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO) en 2011, un tercio de la comida producida a nivel global se pierde o desperdicia cada año. De manera simultánea, se estima que en 2019, aproximadamente 690 millones de personas en el mundo sufren hambre y casi 3.000 millones no pueden permitirse una dieta saludable (lo que supone más de un tercio de la población).





Según la FAO si un cuarto de los alimentos que ahora mismo se pierden o desperdician se salvaran, sería suficiente para alimentar a 870 millones de personas. Sin embargo, a pesar de la creencia popular más extendida, este desperdicio no es exclusivo de países desarrollados, ya que las cifras resultan muy similares en todos los países independientemente de su nivel de ingresos.

Es por ello que entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la ONU, el número 12 se centra en la producción y consumo responsable como manera de frenar este desperdicio alimentario. En ese sentido, el proyecto ZERO WASTE se alinea con este ODS, centrándose particularmente en las áreas rurales y la educación para adultos como parte del trabajo de concienciación.

Objetivo

Esta guía didáctica está destinada a ser un acercamiento a la problemática del desperdicio alimentario, centrándose en estudiantes de educación secundaria en el medio rural, que tradicionalmente reciben una menor proporción de recursos en el ámbito educativo. De esta manera, se busca dar herramientas a profesionales de la educación en este ámbito para que puedan concienciar sobre la necesidad de tomar acciones contra el desperdicio alimentario.

En esta primera guía se estudiará el origen del desperdicio en cada uno de los pasos de la cadena alimentaria, así como los efectos que tiene a nivel global. También se tratará la pérdida de alimentos y los tipos de deterioro que pueden sufrir y qué información para prevenirlo podemos encontrar en las etiquetas de los distintos alimentos.

Como parte del proceso formativo propuesto por ZERO WASTE, se busca utilizar metodologías de gamificación que faciliten el acceso al conocimiento de una forma amena e innovadora. Entre las actividades propuestas, se encuentran una variedad de juegos educativos adaptados a los niveles educativos de los estudiantes participantes.

Con el proyecto ZERO WASTE se busca ayudar a reducir el desperdicio alimentario, colaborando así con la ejecución del ODS 12 que persigue una producción y consumo responsables para evitarlo.





Contenido

Introducción. 1

Qué es ZERO WASTE. 1

Justificación. 1

Objetivo. 2

¿Qué es el desperdicio alimentario?. 4

¿Qué sabemos del desperdicio alimentario?. 4

Kahoot previo: ¿Qué sabes de desperdicio alimentario?. 4

¿Por qué es importante tratar el desperdicio alimentario?. 5

Kahoot: ¿Tan importante es el desperdicio alimentario?. 5

Midiendo el desperdicio alimentario. 6

Dinámica: Mide tu desperdicio. 6

Generación e impacto del desperdicio alimentario. 7

Workshop: ¿Dónde está y a dónde lleva el desperdicio?. 11

¿Por qué hay que luchar contra el desperdicio?. 13

La cadena alimentaria: Calidad y deterioro. 13

La cadena alimentaria y la calidad de los alimentos. 13

Dinámica: La cadena. 14

¿Qué nos cuentan los alimentos? (Etiquetado y composición de los alimentos). 14

Aspectos nutricionales: Nutriscore. 16

Fecha de mínima de durabilidad. 16

El deterioro de los alimentos y cómo evitarlo. 17

La redistribución de la comida y su seguridad alimentaria. 19



¿Qué es el desperdicio alimentario?:

¿Qué sabemos del desperdicio alimentario?

En este módulo se hará una introducción al problema del desperdicio alimentario, centrada en comprender la importancia, el impacto y el origen que tiene. Intuitivamente, podemos entender el significado de la expresión “desperdicio alimentario”, pero hay una serie de conceptos alrededor de esta idea que pueden resultar de utilidad a la hora de enfrentarse a la problemática que supone.

Para poner de relieve la necesidad de utilizar este tipo de conceptos y la complejidad que hay alrededor de este tema, la propuesta didáctica de este módulo incluye la realización de una evaluación previa con un juego de preguntas alojado en la plataforma Kahoot, de manera que los participantes puedan tener un primer acercamiento a la profundidad del tema de forma amena.

Entre los conceptos a tratar, los más importantes son los siguientes:

Alimento: Es cualquier sustancia cuyo objetivo sea el consumo humano, esta definición incluye cualquier material que se haya echado a perder y ya no se pueda consumir de forma segura.

Cadena alimentaria: Es el proceso completo de producción de alimentos y se divide en cuatro partes (Producción primaria, Procesado y manufacturación, Distribución, Consumidor).

Pérdida de alimentos: hace referencia a la comida que se cae, echa a perder o sufre una reducción de calidad antes de que llegue al consumidor (Suele ocurrir en las etapas de almacenamiento, procesamiento y distribución).

Desperdicio de alimentos, se refiere a aquella comida que tiene la calidad adecuada para ser consumida, pero no se llega a consumir porque se tira o se echa a perder (Suele ocurrir en las etapas de venta al por menor y consumo).

Kahoot previo: ¿Qué sabes del desperdicio alimentario?

Juego de preguntas para evaluar de forma gamificada los conocimientos previos de los alumnos participantes. Hay dos diapositivas explicativas aparte de las preguntas, por lo que se recomienda ver el Kahoot antes de usarlo por primera vez.

[ENLACE AL KAHOOT](#)



¿Por qué es importante tratar el desperdicio alimentario?

El desperdicio alimentario se cifra en 1.300 millones de toneladas de alimentos al año, de acuerdo con los datos aportados por la FAO. Esto supone **la pérdida de alrededor de un tercio de la producción global cada año**. A pesar de la dimensión de estas pérdidas, también encontramos que alrededor de 690 millones de personas en el mundo sufren hambre.

Según las estimaciones de la FAO, **si se salvase una cuarta parte de la comida desperdiciada a nivel global, se podría alimentar a 870 millones de personas**. Dado que se espera que la población global siga en aumento en los próximos años y que las estimaciones actuales apuntan a que habrá 9,1 millones de habitantes en la tierra para 2050, cada vez resulta más urgente enfrentarse a este problema.

Es por ello que de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, el número 12 está destinado específicamente a la reducción del desperdicio, centrándose en la producción y consumo responsables. Para hacerlo, se establecen una serie de marcadores y pautas que faciliten la consecución de este objetivo.

Sin embargo, este no es el único de los 17 ODS alineado con la reducción del desperdicio alimentario, ya que es un problema que afecta en varios ámbitos. Es por ello que los objetivos 1 y 2, destinados a luchar contra la pobreza y el hambre, también tienen apartados orientados a la lucha contra el desperdicio alimentario y sus efectos sobre la salud y bienestar de las personas.



A pesar de lo arraigado de esta creencia, el desperdicio alimentario no se concentra en los países más ricos, sino que es un fenómeno que se da a nivel global, con un desperdicio muy similar entre países de ingresos muy dispares, con una media de 79 kg/cápita anuales de comida desperdiciada a nivel global.

En el caso concreto de España, el 79% de los hogares admite haber tirado comida tras haberla comprado sin llegar a procesarla y un 30% tras haberla cocinado, ya sea después de haberla guardado en la nevera o directamente desde el plato.

Dadas las cifras, resulta evidente que la lucha contra el desperdicio alimentario es un problema al que hay que enfrentarse a nivel global y que tiene un gran impacto tanto en la



salud como el bienestar de una gran cantidad de población, además de un importante impacto ambiental.

Kahoot: ¿Tan importante es el desperdicio alimentario?

Juego de preguntas para hacerse una idea de la dimensión que tiene el impacto del desperdicio alimentario comparada con otra serie de magnitudes, como el PIB de los países, la energía consumida...

[ENLACE AL KAHOOT](#)

Midiendo el desperdicio alimentario

Dentro del ODS número 12 que busca conseguir una producción y consumo responsables, se plantea como objetivo reducir un 50% el desperdicio per cápita para el año 2030. Un requisito indispensable para poder lograr este objetivo es tener una serie de marcadores unificados y universales que permitan medir el desperdicio alimentario y su evolución. Para ello, se han desarrollado los siguientes índices:

- **Índice de pérdida de alimentos (FLI):** Mide las pérdidas desde la producción de los alimentos hasta la venta al por menor (sin incluir esta última).
- **Índice de desperdicio de alimentos (FWI):** Cubre las últimas etapas de la cadena alimentaria y permite comparar el progreso entre diferentes países y marcar el objetivo del ODS, considerando que todos parten del 100%.

Para construir el FWI de los distintos países y sectores, se ha implementado una metodología de tres niveles:

- **Nivel 1:** Para los países en los que no hay medidas propias, se utilizan modelos y extrapolaciones.
- **Nivel 2:** (Este nivel es el recomendado para medir el progreso en términos del ODS). Incluye la medida de desperdicio alimentario en el país por sectores, utilizando estudios de desperdicio en hogares y comercios, lo que permite obtener datos comparables a lo largo del tiempo.
- **Nivel 3:** Incluye información adicional sobre sectores específicos y datos desglosados de distintas variables socioeconómicas, lo que permite obtener una imagen detallada de la situación.

Dinámica: Mide tu desperdicio





Dinámica consistente en intentar medir el desperdicio alimentario que produce cada participante a lo largo de una semana. Se comienza con una estimación propia y otra para los compañeros y se compara con los datos medidos a lo largo de una semana.

Duración: 1 semana (7 días de medidas y después discusión de resultados)

Inicio de la dinámica: Los alumnos harán la dinámica por grupos de 3/4 personas. Dentro del grupo, harán una estimación de cuántos kg cree que desperdicia de comida cada uno de los integrantes a lo largo de una semana.

Para tomar las medidas, se separan los restos de comida (orgánico) del resto de la basura generada en casa y se pesan cuando se vayan a tirar. Es importante tener en cuenta que hay que empezar el primer día con la basura vacía y que sólo buscamos medir el **desperdicio alimentario**, así que habrá que tirar de manera separada aquella comida que no se consuma pero que estuviera en buen estado al comprarla. Hay que quitar de esa medida todos los restos de comida que se producen al preparar la comida (cáscaras, huesos...).

Pasada una semana, se suman todas las medidas tomadas, que se pueden representar en una gráfica frente a las estimaciones que se habían hecho originalmente para ver cuánto se acercan o alejan. Para fomentar el debate entre los grupos, se proponen las siguientes preguntas:

1. El desperdicio alimentario medio en España es de alrededor de 1,3 kg por persona a la semana (unos 76 kg por persona al año). ¿Has obtenido una cifra superior o inferior? ¿Por qué crees que ha sido?
2. ¿Qué te parece la media comparada a tu desperdicio?
3. ¿Cómo te ha afectado saber que medías tu desperdicio alimentario? ¿Has intentado evitarlo más de lo normal?
4. ¿Crees que hay algo que te pueda hacer desperdiciar más o menos? ¿Podrías reaprovechar una parte de lo que tiras para que no fueran desperdicios?
5. ¿Cómo de fiables te han parecido tus medidas? ¿Qué podrías hacer para mejorarlas?+

Para comparar vuestro desperdicio con el de otros participantes del proyecto ZERO Waste, podéis introducirlo en este formulario. Los datos recogidos en él serán utilizados para hacer un ranking de quiénes han conseguido menos desperdicio.

[FORMULARIO PARA COMPARAR](#)

Generación e impacto del desperdicio alimentario

Ya se ha comentado en apartados anteriores que el desperdicio alimentario es un fenómeno de carácter global, que no tiene diferencias excesivamente grandes entre países de mayores y menores ingresos. Sin embargo, hay una serie de factores que condicionan el



desperdicio alimentario que se produce en los distintos grupos de población que nos pueden servir para enfrentarnos de manera dirigida a este problema:

- Factores económicos

- **La industrialización de los pasos de la cadena de suministro** puede aumentar la cantidad de residuos generados, además de crear tipos de residuos distintos a los de una cadena de suministro no industrializada, relacionados con el tratamiento que se hace de los alimentos.
- **El crecimiento económico** conlleva un mayor gasto en ocio y restauración, lo que aumenta la probabilidad de desperdicio de alimentos.
- **La urbanización** desconecta a la gente con los orígenes de la comida y reduce la consciencia sobre su origen e impacto. Sumado a esto, en las ciudades la diversidad de alimentos es mayor y menos local, lo que afecta también al impacto ambiental que tienen y a su vida útil.
- **La globalización** aumenta la distancia entre el lugar de producción de un alimento y su lugar de consumo.
- **Los precios** reducidos de los alimentos afectan negativamente a los productores y aumentan el desperdicio.

- Factores culturales y de comportamiento

- **Comportamiento de los consumidores:** La forma en la que los consumidores se comportan respecto a un problema depende de cómo les afecte individualmente, para eso hay que tener en cuenta los siguientes factores:
 - **Concienciación:** Es un factor clave para llegar a los consumidores, y para eso es necesario saber cuánta comida se desperdicia.
 - **Comportamientos derrochadores:** Dependen de la información que tienen los consumidores (por ejemplo la fecha de caducidad)
 - **Hábitos:** Los comportamientos adquiridos y las costumbres es probable que se repitan, por lo que hay que tenerlos en cuenta.
 - **Emociones:** Emociones como la culpa pueden hacer que los consumidores desperdicien menos alimentos.
- **Normas culturales y sociales:** Los valores culturales y sociales influyen en cómo se consumen los alimentos, por ejemplo en algunas culturas o tradiciones los alimentos son más aceptados en una forma determinada o cuando tienen invitados se pone mucha comida en la mesa o incluso se tira como parte de celebraciones.



- Factores socio-demográficos

Los factores socio-demográficos relacionados con el desperdicio alimentario son complejos y es por ello que a día de hoy no hay un consenso sobre su influencia exacta, sin embargo, las pruebas de que disponemos apuntan en las siguientes líneas generales:

- **Edad:** La gente joven tiende a desperdiciar más que la gente mayor.
- **Sexo:** Las mujeres tienden a desperdiciar menos alimentos.
- **Tipos de familia:** Las familias suelen desperdiciar más alimentos si hay niños en la casa.
- **Tamaño de la unidad familiar:** La gente que vive sola tiende a generar más desperdicio.
- **Nivel de ingreso:** Cuanto mayores son los ingresos mayor suele ser el desperdicio.
- **Tipo de consumidor:** Los consumidores que se fijan más en el precio desperdician menos.

- Problemas institucionales y políticos

- **Disponibilidad limitada de los datos:** Hace difícil cuantificar el nivel y la trayectoria del desperdicio de comida. Ya que muchas veces en los datos no es posible diferenciar el desperdicio comestible del que no lo es o la magnitud real de el desperdicio en áreas en desarrollo frente a áreas desarrolladas.
- **Implementación de las políticas:** Algunas políticas que se llevan a cabo en pos de la seguridad de los alimentos o mejorar la nutrición de los mismos pueden llevar a desperdiciar alimentos.

Partiendo de la variedad de factores que afectan a la producción del desperdicio alimentario, se puede apreciar que es un problema complejo que requiere de una concienciación profunda de la población. Esa complejidad también se ve reflejada en el impacto que tiene el desperdicio en distintos ámbitos, que podemos clasificar en función del ámbito al que afecta:

- **Medioambiente:** La producción, embalaje y la distribución de los alimentos genera importantes impactos medioambientales, por lo que desperdiciar los alimentos también supone también la pérdida de los recursos empleados. Estos recursos pueden dividirse a su vez en:



- **Energía utilizada para la producción y transporte**, que está relacionada tanto con la maquinaria agrícola como los sistemas de bombeo de agua. En el caso del transporte, proviene habitualmente de fuentes contaminantes, lo que además implica la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Se estima que el 38% de la energía utilizada en la producción de alimentos se pierde o se malgasta.
 - **Emisión de Gases de Efecto invernadero**, que provienen principalmente de la maquinaria agrícola y el transporte, como se comenta en el punto anterior. Se estima que alrededor del 9% de las emisiones globales de GEI están relacionadas con alimentos que no se consumen.
 - **Agua utilizada en la producción**, que resulta un recurso imprescindible para la vida y relativamente escaso. A pesar de ello, el 24% del agua utilizada globalmente al año se destina a la producción de comida que acaba siendo desperdiciada.
 - **Aguas residuales** y aguas contaminadas debido a la emisión de sustancias químicas relacionadas con la producción de alimentos, tales como compuestos nitrogenados que contaminan masas de agua. De todo el nitrógeno emitido a masas de agua para la producción de alimentos, el 12% se relaciona directamente con alimentos que no llegan a consumirse.
 - **Degradación del suelo** por su uso intensivo. El hecho de desperdiciar comida lleva a la necesidad de producir más para poder cubrir las necesidades de la población. Esto lleva a una degradación del suelo por sobreexplotación, que lleva a la desertificación y produce deforestación. Se estima que alrededor del 23% de la superficie cultivada acaba produciendo comida que se desperdicia después.
 - **Pérdida de biodiversidad** debido a los cultivos utilizados, relacionada con los residuos generados y el uso de monocultivos extensivos, que llevan a que actualmente la agricultura sea responsable de la mayoría de amenazas y riesgos de plantas y animales.
- **Economía:** El desperdicio de alimentos implica una disminución en el valor económico a nivel global y un acceso desigual a los recursos alimentarios, que resultan fundamentales para la subsistencia. A nivel individual también reduce el poder adquisitivo de las familias, ya que supone un malgasto de recursos.
- **Bienestar humano:** El desperdicio de alimentos hace que aumente la inseguridad alimentaria de los ciudadanos alrededor del mundo.



Workshop: ¿Dónde está y a dónde lleva el desperdicio?

Tiempo: 1 hora

Número de participantes por set (mín-máx): 4-10

En este Workshop se dan tarjetas que representan algunos factores relacionados con el desperdicio. Hay que ir relacionando las tarjetas de manera que se indica qué factores generan desperdicio, de qué tipo y qué impacto tiene cada uno. El taller se divide en tres fases y se van añadiendo tarjetas en cada una de ellas. En todo momento hay una tarjeta central que dice en grande DESPERDICIO.

Si se dispone de masilla adhesiva, se recomienda que puedan pegar las tarjetas a la pizarra para dibujar las conexiones entre ellas. A continuación se enumeran las tarjetas entregadas en cada fase y el tiempo para ordenarlas:

- *FASE 1 (5 minutos):*
 - *Hacer la compra sin lista*
 - *Hacer plan de comidas semanales*
 - *Uso del agua*
 - *Degradación del suelo*
 - *Biodiversidad*
- *FASE 2 (10 minutos):*
 - *Gente Joven*
 - *Precios bajos*
 - *Suelo útil*
 - *Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI)*
 - *Seguridad alimentaria*



- *Familias con niños*
- *Industrialización*
- *Crecimiento económico*
- *Vida en ciudades*
- *Desertización*
- *FASE 3 (15 minutos):*
 - *Generación de aguas residuales*
 - *Consumo energético*
 - *Altos ingresos*
 - *Vivir solo*
 - *Globalización*
 - *Sequías*

El objetivo de este Workshop es ver cómo se conectan entre sí todos los factores y la red compleja que se forma con ellos, para entender que el desperdicio alimentario es un problema con una gran cantidad de factores que afectan de maneras muy diversas y que tiene muchos frentes de actuación distintos.

En cada una de las fases, una vez acabado el tiempo, los participantes tendrán 5 minutos para explicar las conexiones que han hecho y cómo afectan cada una de las cosas puestas en la mesa a las demás. Después de haber hecho todas las conexiones se puede debatir sobre cómo se puede reducir cada uno de los efectos mediante la reducción del desperdicio alimentario.

Preguntas para dinamizar:

- ¿Esperabas que hubiera tantas conexiones entre tarjetas?
- ¿Harías alguna tarjeta más?
- ¿Crees que todas las conexiones entre tarjetas son igual de intensas? ¿Por qué?



¿Por qué hay que luchar contra el desperdicio?

Aunque habitualmente ponemos el foco de los problemas derivados del desperdicio alimentario en el impacto que tiene sobre la salud y el bienestar de la población, ya se ha visto en apartados anteriores que el problema se extiende a otros ámbitos, tanto a nivel económico como a nivel medioambiental.

Reducir la cantidad de comida desperdiciada **permitiría que haya una mayor cantidad de comida disponible para todo el mundo reduciendo la gente que pasa hambre o no puede permitirse una dieta suficiente o variada**, por lo que se contribuiría a conseguir una seguridad alimentaria global.

Económicamente, el aprovechamiento de estos alimentos nos ayuda a ahorrar dinero a lo largo de toda la cadena alimentaria repercutiendo tanto en las empresas productoras y vendedoras como en los hogares de los consumidores.

Por último, desde el punto de vista ambiental, si el desperdicio de comida fuera un país, sería el tercer país en cuando a emisión de GEI, además de la gran pérdida de biodiversidad que supone, a la que se suman la contaminación y la deforestación generadas. Conseguir reducir el desperdicio alimentario supondría una reducción de emisiones totales de GEI, que significa un beneficio global en la lucha contra el cambio climático.

La cadena alimentaria: Calidad y deterioro

La cadena alimentaria y la calidad de los alimentos

La cadena alimentaria es la manera que tenemos de denominar al proceso que siguen los alimentos desde su momento de producción hasta el de su consumo y consta de cuatro partes, que son las siguientes:

- **Producción primaria:** La generación de los alimentos hasta su cosecha, sacrificio, pesca, ordeñado...
- **Procesado:** El proceso de transformación del producto o de su empaquetado para la distribución.
- **Distribución:** Proceso de venta a los minoristas para poner los alimentos al acceso del consumidor.
- **Consumidor:** A pesar de ser la última etapa, tienen el mayor impacto a la hora de influir sobre el desperdicio alimentario.



Esta cadena alimentaria puede aumentar de complejidad en función del ámbito en el que la estemos estudiando. Por ejemplo, en el caso de las grandes ciudades, hay una mayor cantidad de pasos que en zonas urbanas. En ambos casos, para que se pueda considerar una cadena funcional, tiene que tener la capacidad de satisfacer las necesidades alimentarias de los consumidores y permitir que tengan una dieta sana y variada.

Para que hubiese un protocolo que **asegurase la seguridad de los alimentos y los productos finales, la FAO creó lo que se denomina como la “aproximación a la cadena alimentaria”** y se diferencia del modelo tradicional en que todos los actores involucrados en el proceso de producción del alimento hasta llegar al consumidor tienen una responsabilidad sobre su seguridad. De esta manera, cada uno de los actores transmite la información necesaria al siguiente de forma sucesiva hasta llegar al destinatario final, que es el que lo consume.

Aun así, un tercio de todos los alimentos producidos se pierden en las diferentes etapas de la cadena alimentaria. Esto afecta a la seguridad de los alimentos porque reduce la disponibilidad de los mismos y el acceso a los mismos (mayores precios, uso insostenible de recursos...). Además, una vez alcanzan el último eslabón de la cadena con la distribución, aún tienen que cumplir los criterios de aceptación del consumidor para que este los compre:

- **Seguridad:** El consumidor debe tener la seguridad de que ese alimento no le causará ningún daño.
- **Valores nutricionales:** Le aseguran al consumidor que el alimento tiene una cantidad de nutrientes necesarios para mantener una dieta sana.
- **Características deseables:** Van más allá de las sensoriales como pureza, utilidad, vida útil, precio...
- **Empaquetado**
- **Características del procesado:** Bienestar animal, seguridad de los trabajadores, impacto ambiental...

Dinámica: La cadena

Juego de ordenar una serie de acciones dentro de sus pasos correspondientes de la cadena alimentaria para obtener con ellos un código, ganará el equipo que primero consiga el suyo.



El código serán los pasos vacíos para cada uno de los alimentos. Las acciones son las siguientes.

- § *Recogida tomates*
- § *Triturado y cocinado de tomates*
- § *Envasado de tomate frito*
- § *Preparación de arroz a la cubana*
- § *Recogida de uvas*
- § *Prensado de uvas*
- § *Fermentación*
- § *Exposición de vinos*
- § *Envasado de carne*
- § *Guardado de carne en nevera*
- § *Guiso con carne*

¿Qué nos cuentan los alimentos? (Etiquetado y composición de los alimentos)

La forma más importante de comunicación entre los productores y los consumidores de los alimentos es el etiquetado de los mismos, que es donde se pueden encontrar una serie de datos relacionados con el alimento, su producción y su composición. Los datos obligatorios que deben aparecer son los siguientes:

- **Nombre de producto:** Debe verse claramente en el paquete y no dar lugar a confusión. Debe cumplir la legislación si la tiene o ser comprensible por el consumidor.
- **Ingredientes:** Si tiene dos o más ingredientes deben ser listados en orden descendente de peso en el producto.
- **Alérgenos:** Si el alimento contiene algún ingrediente que se encuentra en la lista de alérgenos debe enfatizarse o nombrarse específicamente.
- **Mínima durabilidad:** Deben tener una “fecha de caducidad” o de “consumo preferente” además de una fecha de congelación, si aplica.
- **Condiciones de almacenamiento:** Cualquier condición de almacenamiento que tenga que ser tenida en cuenta para asegurar el mantenimiento de sus propiedades.



- **Instrucciones de uso**
- **Valores nutricionales** que deben desglosar el contenido de los distintos macronutrientes (carbohidratos, proteínas, grasas...)
- **Nombre y dirección del productor.**
- **Número de lote** para facilitar la trazabilidad del alimento en cuestión.

Aparte de lo nombrado, que se encuentra muy relacionado con el desperdicio de alimentos, también es necesario incluir para algunos alimentos concretos, el grado de alcohol, cierta cantidad de ingredientes, lugar de procedencia...

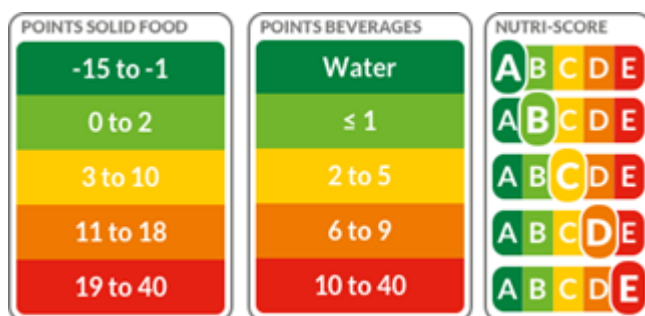
Aspectos nutricionales: Nutriscore

Los alimentos son la fuente de la que obtenemos la energía y los nutrientes necesarios para poder llevar a cabo nuestras funciones biológicas. No todos los alimentos son iguales a la hora de proporcionar energía, porque no todos tienen la misma composición de nutrientes. Para poder clasificar estos nutrientes, los dividimos en macronutrientes:

- **Proteínas:** Cadenas de aminoácidos que nos sirven para regenerar todo nuestro cuerpo.
- **Lípidos:** Cumplen muchas funciones en el organismo, como dar estructura a las células o almacenar energía.
- **Carbohidratos:** Son la principal fuente de energía del organismo.
- **Vitaminas y minerales:** Son sustancias que aseguran el buen funcionamiento de los procesos corporales.

A la hora de hacer el etiquetado, es necesario reflejar qué cantidades de cada uno de los macronutrientes hay dentro del alimento y cuánta de la energía que aporta proviene de cada uno de ellos. Entre otras cosas, de este reparto dependerá lo saludable que será el alimento.

Para hacer más visual lo saludable que es el alimento, se han desarrollado etiquetados como el Nutriscore, que es una etiqueta opcional que clasifica los alimentos mediante un código de colores y letras, de más a menos saludable.





Fecha de mínima de durabilidad

Además de todos estos datos, también es obligatorio incluir la fecha mínima de durabilidad, que puede ser la fecha de caducidad o de consumo preferente, que en ocasiones generan confusión entre los consumidores.

La fecha de consumo preferente es la fecha a partir de la cual el producto pierde parte de sus propiedades, aunque sigue siendo apto para ser consumido y seguro.

La fecha de caducidad es la que se utiliza para los alimentos que tienen una alta actividad microbiológica, por lo que pasada esta fecha, su consumo no es seguro.

En función del tiempo que se tarde en alcanzar estas fechas y por tanto, de la vida útil que tengan, los alimentos se clasifican en tres tipos:

- **Perecederos:** Alimentos que se deterioran rápidamente
- **Semi-perecederos:** Tienen hasta un 60% de humedad o ingredientes que puedan favorecer el crecimiento microbiano y pueden almacenarse hasta 6 meses.
- **No perecederos:** Suelen ser productos que contienen menos de un 12% de humedad y pueden ser almacenados durante años.

Para determinar la fecha de durabilidad de alimentos, se realizan estudios de vida útil, que incluyen especificaciones de las características físico-químicas, modelos predictivos matemáticos, pruebas para evaluar la supervivencia de determinados organismos... Los métodos más utilizados son los siguientes:

- **Directo:** Estudio a tiempo real de condiciones similares durante su comercialización.
- **Acelerado:** Se somete el producto a condiciones que provocarán un deterioro acelerado (alta temperatura, acidez...)
- **Test microbiológico:** Se le inoculan organismos concretos y se evalúan en las condiciones de almacenamiento.
- **Test predictivo microbiológico:** Se utilizan modelos de predicción matemáticos.
- **Supervivencia:** Se basa en la opinión y aceptación de los consumidores.

El deterioro de los alimentos y cómo evitarlo

La durabilidad de los alimentos depende de la velocidad a la que dejan de ser deseables o aceptables para su consumo, es decir, de la velocidad a la que se deterioran. Hay distintos tipos de mecanismos por los que puede ocurrir esto:



- **Físicos:** Impactos, cambios en la cantidad de agua, temperatura de transición cristalina, cristalización o daño por frío.
- **Químicos:** oxidación, oxidación de los lípidos (rancio), hidrólisis, reacción de Maillard o pardeamiento enzimático.
- **Microbiótico:** Pueden estar basados en bacterias, mohos y levaduras.

Además, hay una serie de factores que pueden afectar al deterioro de los alimentos y que podemos clasificar en dos tipos:

- **Intrínsecos:** Como la estructura del alimento, composición, actividad del agua, pH o potencial redox.
- **Extrínsecos:** Temperatura, humedad relativa o composición atmosférica.

Cuando un alimento pasa por un proceso de deterioro, decimos que deja de ser seguro, lo que hace que deje de ser apto para su consumo. Pero no todos los procesos de deterioro son iguales y por tanto, no todos suponen el mismo tipo de peligro a la hora de ser consumidos. Los peligros se clasifican de la siguiente manera:

- **Biológicos:** Bacterias, virus, mohos, priones o parásitos.
- **Químicos:** Este tipo puede resultar en envenenamientos o en enfermedades a largo plazo.
- **Físicos:** El producto contiene cualquier elemento extraño que puede causar problemas.

El deterioro de alimentos en los hogares es uno de los principales factores que afectan al desperdicio alimentario, por lo que resulta necesario poner de relieve la importancia que tienen las estrategias de conservación de los alimentos y los distintos tipos de tecnologías disponibles para ello:

- **Tecnologías de procesamiento físico**

Los tratamientos físicos son el secado, tratamientos de calor (como el pasteurizado y la esterilización), el congelado y el enfriado.

- **Tecnologías de procesamiento biológico**

La fermentación es la técnica más usada en este campo, además de ayudar a la conservación mejora el sabor, digestibilidad y valores nutricionales.

- **Tecnologías de procesamiento químico**

Se añaden aditivos a los alimentos para mejorar su durabilidad, pueden ser naturales o sintéticos. (Ácidos orgánicos, sal o azúcar, antioxidantes...)

- **Nuevas técnicas de conservación**



Se han creado para satisfacer las demandas de los consumidores y poder mantener las propiedades organolépticas de los productos (irradiación, antimicrobianos, paquetes con nanotecnología...)

Aun así, utilizar estas tecnologías no es suficiente para garantizar la seguridad y conservación de un alimento desde su producción hasta su consumo. De hecho, dado que la mayor cantidad de desperdicio de alimentos se produce en los hogares, los consumidores son el mayor desafío a la hora de conservar los alimentos.

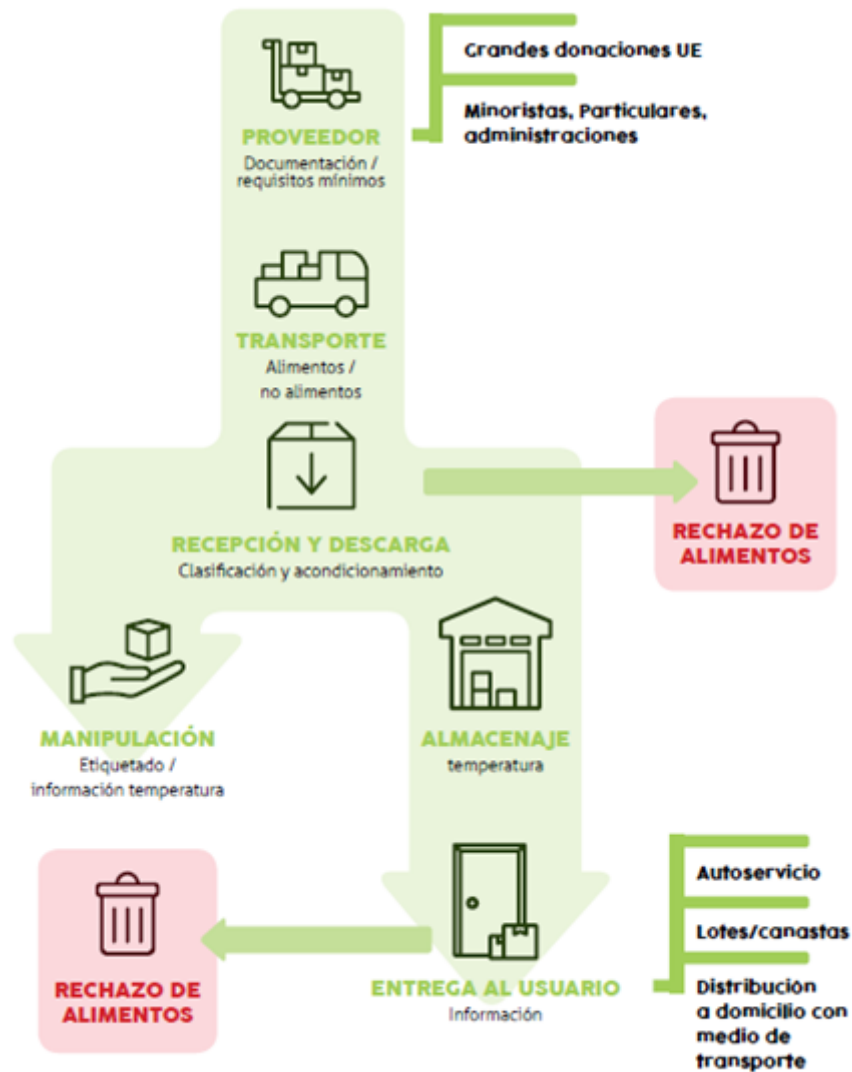
Para minimizar el deterioro que sufren los alimentos desde el momento de comprarlos hasta el de consumo y poder garantizar así su seguridad, hay una serie de pautas que se pueden seguir con facilidad:

- Comprar los congelados en último lugar.
- Separar los alimentos de los productos tóxicos en el carrito.
- Al llegar a casa colocar lo antes posible los productos de acuerdo a sus recomendaciones de conservación.
- Los alimentos cocinados que no se vayan a consumir deben mantenerse fríos.

La redistribución de la comida y su seguridad alimentaria

Una estrategia fundamental para evitar el desperdicio de alimentos ya producidos es la donación, que permite una redistribución de los mismos. Para poder llevarse a cabo de manera segura, tienen que cumplir las mismas normativas que los productores, con la dificultad añadida de que las donaciones tienen que cumplir una serie de requisitos:

- La vida útil del producto debe permitir que se pueda consumir con seguridad.
- El empaquetado debe ser efectivo,
- Tiene que haber unas condiciones de almacenamiento adecuadas.
- Se tiene que poder asegurar la trazabilidad.
- Se deben mantener las condiciones organolépticas a lo largo del proceso.



Anexos:

Preguntas de los juegos de Kahoot:

¿Qué sabes de desperdicio alimentario?

1. Cuando hablamos de alimentos que se cae, estropea o pierde calidad antes de llegar al consumidor hablamos de...
2. Si hablamos de comida que tiene una calidad y condiciones óptimas para su consumo que no se llega a consumir, es...



3. ¿Qué quiere decir "Desarrollo Sostenible"?
4. ¿Cuántos Objetivos de Desarrollo Sostenible hay?
5. ¿Qué porcentaje de comida se desperdicia al año en el mundo?
6. ¿Cuánta gente no tiene suficiente comida para alimentarse en el mundo?
7. La gente mayor desperdicia más comida que la gente joven
8. Vivir en zonas urbanas está relacionada con más desperdicio alimentario
9. Las familias con niños tienden a desperdiciar más que las que no tienen niños
10. Las personas que viven solas tienden a desperdiciar menos comida

¿Tan importante es el desperdicio alimentario?

1. ¿Cuánta de la comida desperdiciada actualmente sería suficiente para alimentar a toda la población que pasa hambre?
2. ¿Cuántas toneladas de comida se desperdician al año?
3. ¿Cuántos viajes tendría que hacer el mayor buque carguero del mundo para transportar esa cantidad?
4. ¿Cuántos millones de dólares se estima que se pierden al año en desperdicio alimentario?
5. ¿Cuántos países del mundo tienen un Producto Interior Bruto más bajo que esa cantidad de dinero?
6. ¿Qué porcentaje de las emisiones de CO₂ mundiales se asocian con el desperdicio alimentario?
7. ¿Qué cantidad de tierra de cultivo se dedica a alimentos desperdiciados?
8. ¿Qué porcentaje de la energía destinada a producir comida al año se pierde o malgasta?