

FORMACIÓN PROFESIONAL · SOSTENIBILIDAD · UNIDAD 5

De la economía lineal a la circular

«Si me traes una propuesta con números, la probamos». Dani pesa lo que vuelve de las mesas de Casa Lamela.

PARA EMPEZAR

En esta unidad aprenderás a…

- Describir cómo producimos y consumimos hoy y por qué el modelo lineal pierde materiales y dinero.
- Explicar qué es la economía verde y en qué se diferencia de la circular.
- Aplicar los principios de la economía circular y las R a un producto o servicio.
- Comparar un modelo lineal y uno circular con sus beneficios, costes y límites.
- Proponer productos y servicios responsables: reparación, mantenimiento, alquiler y reutilización.

SITUACIÓN DE PARTIDA

Todo acaba en el mismo cubo

Dani es camarero en **Casa Lamela**, un restaurante de menú del día con unas 80 comidas diarias. Pan sin tocar y medias guarniciones acaban en el mismo cubo. Durante dos semanas lo pesa: cada día vuelven **28 de las 80 piezas de pan** (2,24 kg, unos 6,72 €), 3,2 kg de guarnición y 1,6 kg de otras sobras: **unos 7 kg, casi 90 g por menú**.

Lourdes, la dueña: «*Si me traes una propuesta con números, la probamos*».

❓ **Piensa en algo que tiraste esta semana. ¿Se podía reparar, reutilizar o no comprar?**

❓ **¿Has alquilado, prestado o comprado de segunda mano? ¿Qué ventajas tuvo?**

❓ **¿Te han ofrecido llevarte la comida que te sobró en un restaurante?**

❓ **¿Reciclar es suficiente para no generar residuos?**

MAPA DE LA UNIDAD

Lo que vamos a ver

5.1 Cómo producimos y consumimos

5.2 Economía verde

5.3 Economía circular: principios y las R

5.4 Circular frente a lineal: beneficios, costes y límites

5.5 Productos y servicios responsables

«¿Cuánto pan tiramos al día?»


Cocina

Al cubo, como todos los días.

¿Y cuánto pan tiramos al día?


Dani


Cocina

Ni idea. Nunca lo ha pesado nadie.

Pues desde hoy lo peso. Sin datos no puedo proponer nada.


Dani

Extraer, fabricar, distribuir, usar y tirar



Extraer

Minerales, petróleo, madera, agua: se pierden recursos, suelo y biodiversidad.



Fabricar

Energía, agua y recortes.



Distribuir

Envases de un solo uso y combustible.



Usar

A menudo poco tiempo: se sustituye aunque funcione.



Tirar

Materiales con valor al vertedero o a la incineradora.

CLAVE

El modelo lineal no solo genera residuos: también tira el dinero, la energía y el trabajo que costó fabricar lo que se desecha.

Cinco causas del usar y tirar



Usar y tirar

Vasos, envases o manteles de papel, porque son baratos y cómodos.



No se puede reparar

Piezas pegadas o repuestos que no existen o cuestan casi como uno nuevo.



Obsolescencia percibida

Se cambia lo que funciona porque parece anticuado.



Producir de más

Se compra «por si acaso», sin datos. Como el pan de Casa Lamela.



Precios que no cuentan todo

No incluyen el daño ambiental ni la gestión del residuo.



Dos lados

Se fabrica lo que se compra y se compra lo que se ofrece.

DATO 2026 · TASA DE USO CIRCULAR DE MATERIALES

¿Cuánto material vuelve a la economía?



Eurostat, indicador cei_srm030 (24/11/2025). España no solo está por debajo de la UE: ha bajado desde 2020.

Economía verde y economía circular



Economía verde

Toda la economía: energía, clima, agua, naturaleza, empleo. Baja en carbono, eficiente e inclusiva (PNUMA). ¿Mejora la vida de las personas sin dañar el planeta?

VS



Economía circular

Sobre todo materiales y productos. ¿Cómo los mantenemos en uso el mayor tiempo posible? Es una de las herramientas de la verde.

CLAVE

Una empresa que recicla todo pero paga por debajo del convenio no es de economía verde: falta lo social.

La economía circular (Fundación Ellen MacArthur)

🚫

Eliminar residuos y contaminación

Desde el diseño: el mejor residuo es el que no llega a existir.

🔁

Mantener en uso, con su mayor valor

Que dure y se repare; luego, reutilizar piezas; al final, reciclar materiales.

🌱

Regenerar la naturaleza

Por ejemplo, devolver al suelo compost de calidad bien tratado.

CLAVE

El objetivo no es reciclar más, sino tirar menos.

Sube lo más alto que puedas

Rechazar	No aceptar lo que no necesitas	No poner pan si nadie lo ha pedido
Repensar	Cambiar la forma de dar el servicio	Alquilar una herramienta que usas dos veces al año
Reducir	Menos material, energía o agua para lo mismo	Ajustar la ración y ofrecer repetir
Reutilizar	Volver a usar para lo mismo	Cajas retornables; jarras de agua
Reparar	Arreglar lo que se estropea	Cambiar la junta de un grifo
Reacondicionar	Poner al día para una segunda vida	Ordenadores reacondicionados
Reciclar	El residuo se convierte en material	Cartón usado para cartón nuevo

El número de R cambia según el autor (3, 5, 7 o 10) y el orden es orientativo.

CLAVE

Reciclar es mejor que tirar, pero peor que no generar el residuo.

🙋 PREGUNTA PARA LA CLASE

Ordena de más a menos valor: a) desfibrar manteles para hacer tela nueva · b) zurcir un mantel roto · c) mantel de tela solo a quien lo pide

A a, b, c

B c, b, a

C b, a, c

✔ c = rechazar/reducir, b = reparar, a = reciclar. Tirar al vertedero iría la última.

LA NORMA DICE

La jerarquía de residuos sí es ley



Orden de prioridad: «Prevención», «preparación para la reutilización», «reciclado», «otro tipo de valorización, incluida la valorización energética» y «eliminación».

Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, art. 8.1

SUJETO OBLIGADO

Las administraciones, al hacer sus políticas y leyes de residuos.

NO OBLIGA A...

Directamente a las empresas: lo notan a través de las normas e instrumentos económicos que derivan de ella (art. 8.2).

CLAVE

«Las R» son una herramienta para pensar; la jerarquía es ley. Reutilizar es de productos que aún no son residuo; preparar para la reutilización, de los ya desechados.

DATO 2026 · ESPAÑA CIRCULAR 2030

Metas para 2030 (respecto a 2010)

−30 %

consumo nacional de materiales en relación con el PIB

−15 %

residuos generados

MITECO. Es una estrategia del Gobierno: orienta políticas, pero no obliga por sí misma a las empresas.

Beneficios, costes y límites

	BENEFICIOS	COSTES	LÍMITES
Económicos	Menos materia prima y menos residuos que pagar; nuevos servicios	Inversión inicial; formación; logística de retorno	El ahorro depende de los precios; algunas tasas de basuras son fijas
Ambientales	Menos extracción y residuos; a menudo, menos emisiones	Lavar, transportar de vuelta o reparar también gasta agua y energía	Algunos materiales pierden calidad al reciclarse
Sociales	Empleo local en reparación; alimentos donados	Cambios en la forma de trabajar	Sin contar con la plantilla, la mejora fracasa

CLAVE

Una buena propuesta circular dice cuánto ahorra, cuánto cuesta y qué no resuelve.

¿BULO O REALIDAD?

Lo circular, sin magia

Pulsa cada tarjeta.

«Lo circular sale siempre más barato.»

BULO

Tiene inversión inicial, formación y logística de retorno; el ahorro depende de los precios.

«Si reciclo todo, ya no genero residuos.»

BULO

Reciclar está abajo en la escalera: mejor rechazar, reducir, reutilizar o reparar.

«Ahorrar en pan y llenar la carta de platos que no se venden puede anular la mejora.»

REALIDAD

Es el efecto rebote: mide el resultado completo.

DATO 2026 · DESPERDICIO ALIMENTARIO EN LA UE (2024)

¿Dónde se tira la comida?

129 kg
por habitante y año

69 kg
en los hogares (más de la mitad)

15 kg
en restaurantes y servicios de comidas

Eurostat, env_wasfw (septiembre de 2026); valores de la UE estimados.

Jerarquía contra el desperdicio alimentario

Prevenir	Que no sobre	Comprar y preparar según lo que se pide
Donar o redistribuir	Para consumo humano	Bancos de alimentos, entidades sociales
Animales y subproductos	Alimentación animal, otras industrias	Piensos
Reciclar o energía	Compost o aprovechamiento energético	Lo último

Art. 6 (desde abril de 2026): plan de prevención y acuerdos de donación. No obliga a microempresas (menos de 10 personas y ≤ 2 M€) ni a establecimientos de 1.300 m² o menos, salvo que los del mismo NIF la superen juntos.

LA NORMA DICE

Llevarse lo que sobra es un derecho



La hostelería y otros proveedores de servicios alimentarios deben permitir que la clientela se lleve, sin coste adicional, los alimentos que no ha consumido (salvo bufé libre o similares) y anunciarlo de forma clara y visible, preferentemente en la carta o el menú.

Ley 1/2025, de prevención de las pérdidas y el desperdicio alimentario, art. 8

SUJETO OBLIGADO

Toda la hostelería y restauración, también la pequeña.

NO OBLIGA A…

Envases aptos y reutilizables o reciclables; los de plástico de un solo uso, cobrados aparte (Ley 7/2022, art. 55.2). Agua no envasada gratis (art. 18.3).

CLAVE

Viene: llenar el recipiente del cliente antes del 12/02/2027 y ofrecer envases reutilizables el 12/02/2028, salvo microempresas (Reglamento (UE) 2025/40).

Cuatro estrategias de servicio responsable

ESTRATEGIA	QUÉ OFRECE	EJEMPLO	ATENCIÓN A
Reparación	Arreglar en lugar de sustituir	Taller que repara lavadoras	Precio frente a nuevo; garantía
Mantenimiento	Revisar antes de que se estropee	Contrato preventivo de la calefacción	Qué se revisa y cada cuánto
Alquiler o pago por uso	Usar sin comprar; la empresa mantiene y recupera	Alquiler y lavado de manteles	Que dure y se use mucho; recogida
Reutilización	Envases o productos que vuelven	Cajas retornables; préstamo de andadores	Limpieza, higiene y pérdidas

CLAVE

Cinco preguntas: ¿alarga la vida?, ¿reduce de verdad?, ¿es seguro e higiénico?, ¿sale a cuenta?, ¿se puede medir?

El taladro de Koldo

Usos para compensar = precio de compra ÷ precio por alquiler

Alquilar 3 veces al año	3 × 12 €	**36 €/año**
Punto de equilibrio	90 € ÷ 12 €	**7,5 → a partir de 8 usos**

Sin contar mantenimiento ni desplazamientos. Otros factores: espacio, calidad, si alguien más lo usaría.

CASO RESUELTO · MEJORA A: PAN BAJO PETICIÓN

Casa Lamela, un mes de 22 días

Gasto en pan = piezas al día × 22 días × 0,24 €

Ahora: 80 piezas sin preguntar	80 × 22 × 0,24	**422,40 €**
Con A: 58 piezas (54 + 4 de reserva)	58 × 22 × 0,24	**306,24 €**
Ahorro en pan	422,40 − 306,24	**116,16 €/mes**
Pan tirado: 616 → 66 piezas	de 49,28 kg a 5,28 kg	**−44 kg (−89,3 %)**

Caso ficticio. Rechazar y reducir: no necesita inversión y se mide contando piezas.

CASO RESUELTO · EL BALANCE

Lineal frente a circular en Casa Lamela

AL MES	LINEAL	CON A + B	DIFERENCIA
Pan comprado	422,40 €	306,24 €	−116,16 €
Guarnición (180 g → 140 g y repetir)	475,20 €	401,28 €	−73,92 €
Pan y guarnición al cubo	119,68 kg	25,08 kg	−94,60 kg
Reunión de sala y cocina	—	70 € (solo el primer mes)	+70 €
Balance de las mejoras	—	—	120,08 € el 1.er mes; 190,08 € después
Envases para llevar (obligación)	—	26,40 €	aparte

Caso ficticio. Límites: estimación parcial, la tasa de basuras no baja y son datos de dos semanas.

CLAVE

Dani propone primero la A (sin inversión) y la B con Moncho cuando la A funcione. Los envases son obligación, no mejora.

🙋 PREGUNTA PARA LA CLASE

¿Por qué ofrecer llevarse la comida sobrante NO cuenta como mejora voluntaria de Casa Lamela?

A Porque no ahorra nada

B Porque es una obligación de la Ley 1/2025 (art. 8) para toda la hostelería

C Porque solo es para bufés

✔ Lo obligatorio nunca se presenta como mejora. Casa Lamela no lo hacía y debe hacerlo.

REPASO

Ideas clave

- El modelo lineal (extraer, fabricar, distribuir, usar, tirar) pierde materiales, dinero, energía y trabajo.
- España usa solo un 7,4 % de materiales reciclados (UE 12,2 %).
- Economía verde = toda la economía (clima, recursos, personas); la circular es una de sus herramientas.
- Siete R, de más a menos valor: rechazar, repensar, reducir, reutilizar, reparar, reacondicionar, reciclar.
- La jerarquía de residuos es ley (Ley 7/2022, art. 8); las R son una herramienta.
- Una propuesta circular dice cuánto ahorra, cuánto cuesta y qué no resuelve.
- Ley 1/2025: llevarse lo que sobra es un derecho; servicios que venden uso y duración.



¡Ahora te toca a ti!

Repasa, practica y comprueba lo que has aprendido.

📝 **Resumen**

✅ **Test**

👆 **Interactivos**

Libro, presentaciones, resúmenes y tests gratis en **josesande.com**