



# CIRCULARFP

## Curso Circular FP

MEJORANDO LA CAPACITACIÓN DEL ALUMNADO EN EL ENTORNO LABORAL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

## 2. Ciclo de vida y ecodiseño en economía circular

Versión: 1.1

Fecha: 09/01/2023



La elaboración de este material ha sido cofinanciada por el Ministerio de Educación y Formación Profesional y por la Unión Europea-Next Generation EU.



<https://circularfp.es/>

## Tabla de contenido

Economía circular. Concepto .....	3
Ecoinnovación .....	3
De la ecoinnovación hasta el Ecodiseño .....	3
Ecodiseño .....	4
Concepto.....	4
Cómo implantar el eco-diseño .....	4
Cómo evaluar el impacto del producto .....	7
Ciclo de vida .....	7
Evaluación del Ciclo de Vida del producto. (ECV) .....	8
Metodología de evaluación del ciclo de vida .....	9
Huella de carbono.....	9
Huella hídrica.....	9
Herramientas para la evaluación.....	10
Ecodiseño y economía circular .....	10
Huella ambiental del producto.....	10
Cradle to Cradle .....	10
Niveles de Ecodiseño.....	11
Metodología del ecodiseño.....	11
Una acción circular: ¿Cómo podemos hacer ecodiseño en envases o embalajes? .....	12
Una acción circular aplicada a los servicios .....	12
El rol de los consumidores.....	12
Green-washing.....	13
Bibliografía y recursos de la web .....	14



<https://circularfp.es/>

## Economía circular. Concepto

La economía circular supone una alternativa a la clásica economía lineal, basada en el uso y/o extracción de materias primas para generar productos, que después de usarlos serán eliminados en forma de residuos. Para ello, propone un sistema donde los recursos se mantengan en uso el mayor tiempo posible, promoviendo la reducción de residuos, la recuperación y reutilización de materias una y otra vez.

¿Por qué es importante la economía circular? Porque es un modelo que afronta problemas como el agotamiento de recursos naturales, la desigualdad, los problemas medioambientales generados por los residuos que se acumulan, supone una oportunidad para transformar producción y consumo a escala global.

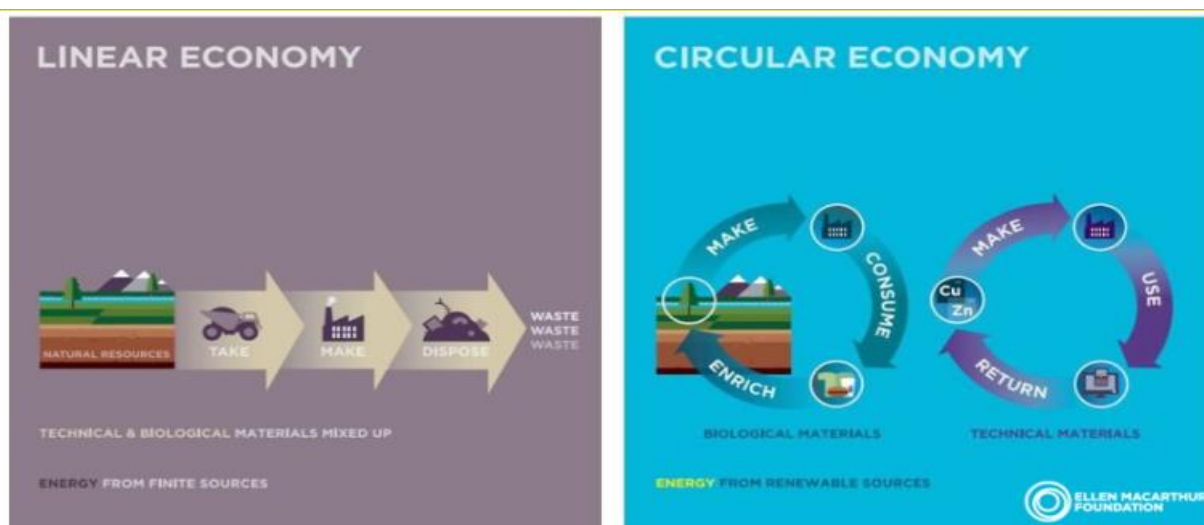


Figura 1. Economía Lineal vs Economía Circular (Fundación Ellen Macarthur)

## Ecoinnovación

### De la ecoinnovación hasta el Ecodiseño

La Ecoinnovación, como veremos, se refiere a aquella modificación de cualquier tipo que genere un beneficio en el desarrollo sostenible, impacto medioambiental del producto y/o en la optimización de los recursos disponibles. Así la Ecoinnovación implica la introducción de mejoras en los productos, las tecnologías o la organización



de la empresa, y dentro de este proceso de mejora encontramos una rama que es lo que conocemos como ecodiseño.

Para conseguir modificaciones con una incidencia trascendental en el seno empresarial, habrá que realizar una búsqueda de nuevas soluciones en el entorno de las empresas de las que se obtengan una reducción del consumo de recursos naturales, de la contaminación asociada en todo el ciclo de vida. Con todo ello, el objetivo será lograr un aumento de la productividad, pero también otras ventajas tangibles e intangibles, internas y externas, como puede ser una mejora en la reputación, mayores acciones de responsabilidad social, más atracción hacia la marca, entre otros.

## Ecodiseño

### Concepto

El ecodiseño, cambia la manera de enfocar el diseño de productos y servicios, puesto que desde el primer momento lo orienta y dirige a la integración de aspectos medioambientales con el objetivo final de reducir impactos ambientales adversos. Ten en cuenta que, más del 80% de los impactos ambientales de los productos se determinan durante la fase de diseño de los mismos, esto indica la importancia de introducir el ecodiseño dentro de los objetivos de las empresas.

El Eco-diseño no solo debe considerar las consecuencias medioambientales de un producto o servicio sino también su fabricación y eliminación. Esto implicará diseñar o rediseñar productos, servicios, procesos y/o sistemas para impedir o reparar daños al medioambiente, a la sociedad y a la economía. Con el Ecodiseño toma importancia por tanto el enfoque en la mejora del CICLO DE VIDA del producto, descartando la producción lineal e introduciendo la circular, todo conllevará a diseñar para la sostenibilidad.

### Cómo implantar el eco-diseño

Una vez hemos visto que en la fase de desarrollo, invención, diseño, ... del producto es donde debe iniciarse la implementación de medidas sostenibles. Si desglosamos el ciclo de vida del producto podremos ir analizando qué decisiones conforman si estamos hablando de un buen o mal producto, teniendo en cuenta en todo momento que una de las características más relevantes de la economía circular es que está debe ser regenerativa y restaurativa.

Aspectos relativos a:

- Obtención materias primas. ¿Qué se podría evaluar?



<https://circularfp.es/>

- Toxicidad, peligrosidad, impacto de su extracción.
- Condiciones laborales y sociales para su obtención
- Método de transporte hasta el lugar de fabricación
- Fabricación:
  - No despilfarro de las materias primas
  - Reducción en la generación de residuos
  - Condiciones laborales y sociales
- Comercialización y distribución:
  - Diseño del producto y de su embalaje pensando en un transporte más eficiente.
  - Impacto mínimo del embalaje
  - Distribución eficiente
- Uso y consumo:
  - Requisitos legales, sanitarios, de calidad
  - Estética y durabilidad compatibles con la sostenibilidad
  - Mantenimiento del producto, existencia de repuestos
- Final vida útil
  - Reutilización
  - Reparación
  - Reciclaje

Por lo tanto, repensando cada fase, evaluando su impacto en el entorno a corto y largo plazo, dando respuesta útil a cada necesidad detectada se puede conseguir el objetivo final de un diseño sostenible que mejorará la calidad de vida presente y futura.



<https://circularfp.es/>

Hemos visto que, en la fase inicial, de diseño, se deberían definir todos los aspectos relacionados con la composición y/o organización del producto o servicio: materias primas, proceso de producción, embalajes, distribución y comercialización. También, la durabilidad.

Acabar con la cultura existente de usar y tirar, diseñando productos para que su ciclo de vida tenga el mayor tiempo posible; dejar de lado la Obsolescencia Programada, como motor de la economía moderna y con ello con sus consecuencias sobre el agotamiento de los recursos naturales, impacto sobre el Medioambiente y el uso de Energía de Fuentes No Renovables entre otros factores, es la guía para el eco-diseño. Y este hecho no supone acabar con el producto que tenemos sino repensarlo para que se adapte a los nuevos avances.

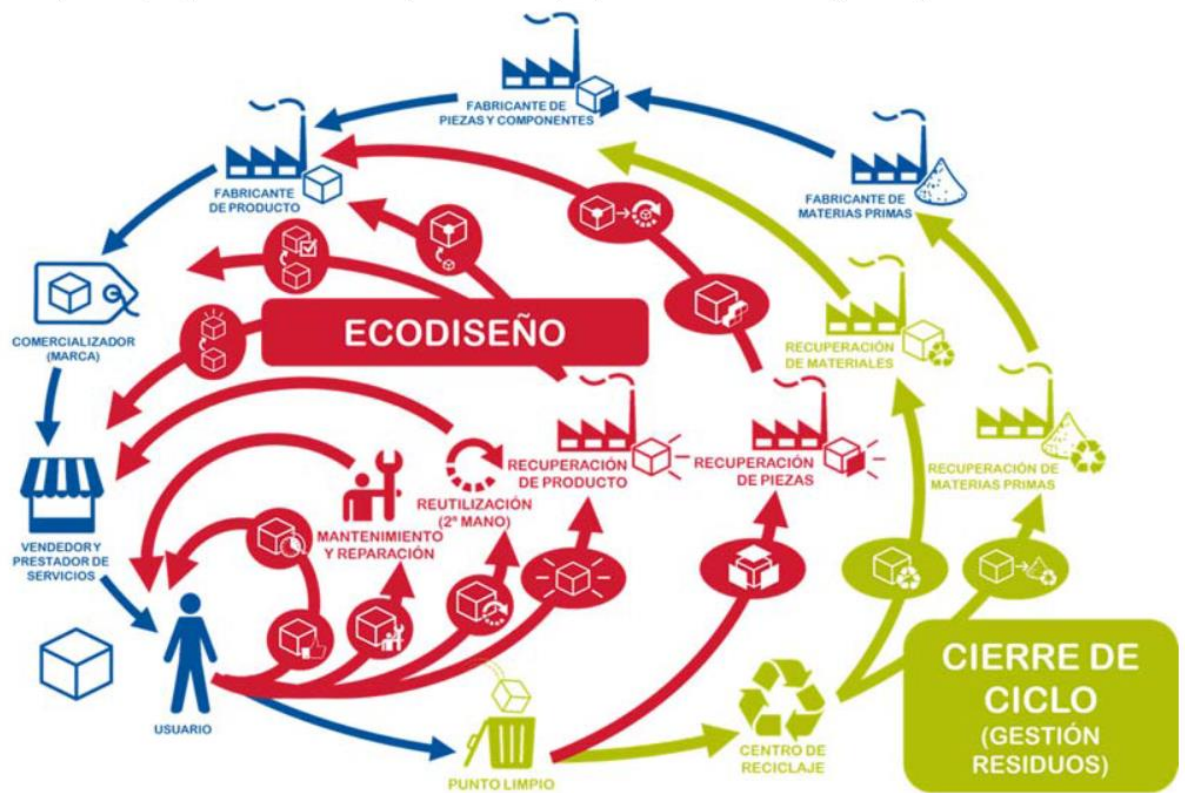
Así, en el Ecodiseño se han identificado cinco ejes de actuación para el diseño de productos que contribuyan a la Economía circular:

- Diseño para la prolongación de la vida útil del producto
- Diseño para el mantenimiento y la reparabilidad
- Diseño para la reutilización
- Diseño para la recuperación del producto
- Diseño para la recuperación de piezas

Estos cinco ejes se despliegan a su vez en 11 estrategias de actuación, tal y como se muestra en la siguiente figura.



<https://circularfp.es/>



Marco conceptual del Ecodiseño dentro de una Economía Circular.

Fuente Basque Ecodesign Center

## Cómo evaluar el impacto del producto

### Ciclo de vida

El ciclo de vida de un producto o servicio supone el conjunto de etapas por las que pasa desde su introducción en el mercado hasta que es retirado de éste.

En el caso de los productos en el modelo económico lineal, el esquema es simple: extracción de materias primas, su transformación en producto, distribución y comercialización. Una vez el producto es consumido se desecha y se convierte en residuo, con un mayor o menor tratamiento.



<https://circularfp.es/>



**ciclo de vida economía lineal**

## Evaluación del Ciclo de Vida del producto. (ECV)

La ECV analiza los flujos y los correspondientes impactos ambientales generados en cada una de las etapas del ciclo de vida del producto o servicio. Mediante una serie de indicadores ofrece información importante para minimizar los efectos negativos sobre el medioambiente.

La complejidad de la ECV la encontramos en los distintos componentes que pueden conformar un solo producto.



Tapa metal, recipiente cristal, etiqueta papel



Pajita plástico, tapa plástico, vaso cartón

Fíjate en la ilustración, como dos simples envases, sin tener en cuenta su contenido, contienen diferentes materiales, para evaluar su ciclo de vida necesitaremos tener en cuenta la diversidad de materiales que lo componen.

Imagen de [Clker-Free-Vector-Images](https://www.pexels.com/es-es/search/free-vector-images/) en Pixabay



<https://circularfp.es/>



## Metodología de evaluación del ciclo de vida

La creciente conciencia en la sociedad respecto a la importancia de la protección ambiental ha derivado en el desarrollo de métodos que permiten comprender mejor y tratar los impactos asociados a productos y servicios, ya sean manufacturados o consumidos. Este es el principal objetivo de la norma ISO 14040: Análisis del Ciclo de Vida (ACV). Se trata de una metodología de evaluación ambiental que permite analizar y cuantificar los aspectos ambientales e impactos potenciales de un producto o servicio a lo largo de su ciclo de vida, es decir, de todas las etapas de su existencia.

Según esta UNE-EN ISO 14040, a la hora de analizar los aspectos medioambientales y los impactos ambientales potenciales a lo largo del ciclo de vida de un producto se deben llevar a cabo las siguientes actividades:

- Inventario de entradas y salidas relevantes del sistema del producto.
- Evaluación de los potenciales impactos medioambientales asociados con las entradas y salidas identificadas en el inventario.
- Interpretación de los resultados de las fases de análisis de inventario y evaluación de impacto de acuerdo con los objetivos del estudio.

Estas actividades suponen herramienta determinante en la transición hacia un modelo de Economía Circular porque aportan información valiosa sobre los perfiles ambientales de productos y servicios.

## Huella de carbono

La huella de carbono es el indicador de las emisiones de gases con efecto de invernadero (GEH) asociadas al ciclo de vida de un producto, servicio u organización. Se cuantifica en emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente que son liberadas a la atmósfera.

Su determinación y cálculo se basa en estándares como el Protocolo de gases con efecto invernadero, la ISO 14064 y PAS 2050. Hay que tener en cuenta que se trata de un indicador parcial y concreto sobre un solo aspecto ambiental y que a menudo no tiene en cuenta todo el ciclo de vida del producto o servicio.

## Huella hídrica

La huella hídrica es el volumen total de agua dulce utilizada para la fabricación de productos o servicios. Este volumen de agua utilizada puede haber estado consumida, contaminada o evaporada. La huella no proporciona información sobre



<https://circularfp.es/>

el impacto de este consumo sobre los recursos locales y hábitats. Es decir, un mismo valor de huella hídrica de un producto o servicio puede representar un impacto ambiental bajo o elevado en función de los recursos hídricos del medio donde se produce. Sin embargo, como en el caso de la huella de carbono, hay que tener en cuenta sus propias limitaciones.

Calcula tu huella hídrica <https://www.waterfootprint.org/en/>

## Herramientas para la evaluación

- EuPeco-profiler es una herramienta informática gratuita de Análisis de Ciclo de Vida para Productos que Utilizan Energía (Energy-using Products - EuP). (per ampliar [http://limas.simppl.com/uploads/EuPeco-profiler\\_ES.pdf](http://limas.simppl.com/uploads/EuPeco-profiler_ES.pdf))
- LCADB.sudoe es una base de datos en línea de procesos productivos, productos y servicios propios de regiones del suroeste de Europa, entre ellos España.
- Otras aplicaciones para análisis de la ECV UMBERTO, GABI, SIMAPRO

## Ecodiseño y economía circular

Hemos visto la importancia en la mejora del CICLO DE VIDA del producto, su enfoque hacia la circularidad que debe conducir a diseñar para la sostenibilidad.

### Huella ambiental del producto

Los envases y embalajes forman parte de la mayoría de los residuos que generamos los ciudadanos de países industrializados, con la multiplicación del consumo del consumo de productos industriales de todo tipo e, inevitablemente, también el de los materiales que se utilizan para envasarlos y embalarlos. Un sector que se ha desarrollado apoyado en el modelo de 'producir, usar, desechar'. El mismo modelo que ha llenado el planeta de vertederos, y los océanos y mares de plástico.

Hace años que la industria de consumo es consciente de la necesidad de cambiar el rumbo hacia un horizonte regido por los principios de la economía circular: 'reducir, reciclar, reutilizar', y por el uso de materias primas menos dañinas para el medio ambiente.

## Cradle to Cradle



En contraposición al concepto “de la cuna a la tumba” propio de los procesos de producción y consumo de lineal, Cradle to Cradle “de la cuna a la cuna” propone un nuevo diseño de productos y procesos en un sistema que adopte una estrategia para el cambio más allá de la ecoeficiencia: la estrategia de biomímesis (‘eco-efectividad’). Es decir, una estrategia para el cambio que deje de lado el ser “menos malo” para pasar a hacer las cosas “bien” tomando como fuente de inspiración los sistemas naturales.

Cradle to Cradle identifica tres principios de diseño clave presentes en los sistemas naturales que sirven claramente de inspiración al diseño de los procesos técnicos:

1. Basura = Nutriente
2. Utilización de la renta solar
3. Celebración de la diversidad

## Niveles de Ecodiseño

Aunque el ecodiseño es capaz de innovar radicalmente tanto los sistemas como los productos de una empresa, también puede proponer soluciones más sencillas, con resultados a corto plazo.

Dependiendo del objetivo marcado por la empresa se pueden distinguir cuatro niveles de aplicación del ecodiseño y por tanto cuatro tipos de resultados diferentes:

- Nivel 1 – Mejora del producto: Mejora progresiva e incremental.
- Nivel 2 – Rediseño del producto: Nuevo producto sobre la base de otro existente.
- Nivel 3 - Nuevo producto en concepto y definición: Innovación radical del producto.
- Nivel 4 - Definición de un nuevo sistema. Innovación radical del sistema.

## Metodología del ecodiseño

A tener en cuenta, el desarrollo sostenible, es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

El Ecodiseño es aplicable a rediseños o productos nuevos. La primera vez es preferible un rediseño de producto o servicio

1. Organizar el proyecto y selección del producto



<https://circularfp.es/>

2. Estrategia del Ecodiseño, definir nuevos aspectos se van a incorporar/mejorar, como puede ser la distribución, vida útil, fin de vida estimado
3. Implementar herramientas para determinar aspectos medioambientales

## Una acción circular: ¿Cómo podemos hacer ecodiseño en envases o embalajes?

Uso de materiales respetuosos con el medio ambiente: optar por materiales de tipos vegetal, envases realizados con materiales compostables.

Reducción del espesor: Aligerar el peso de los envases ayudará a reducir el uso de materias primas, ahorrar costes en la compra y en el transporte, con la consecuente reducción en las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Reducir el tamaño del embalaje, ajustando el envase al tamaño del producto

Reducir la cantidad de tinta: evitando desechos y utilizando productos respetuosos con el medio ambiente

Innovar en los procesos, Siempre es posible mejorar los procesos de un proceso productivo que optimizan recursos y sirve para reducir mermas y residuos.

## Una acción circular aplicada a los servicios

La gira más sostenible de Coldplay, la gira musicales son eventos que pueden influir negativamente en el medio ambiente, el grupo Coldplay, ha decidido adoptar una serie de medidas para minimizar el impacto de su gira 2022 dando prioridad al medio ambiente, guiándose por tres principios clave: Reducir, reduciendo las emisiones de carbono de la gira en un 50%; Reinventar, apoyando las nuevas tecnologías verdes; y Restaurar, financiando proyectos de sostenibilidad basados en la naturaleza y la tecnología. Como por ejemplo: Los aficionados podrán subir a una de las bicicletas generadoras de electricidad que también se instalarán en cada espectáculo, lo que ayudará a reducir aún más el uso de la electricidad convencional. Han cuidado los emplazamientos de sus conciertos, apostando por menos desplazamientos.

Más información sobre esta gira en el capítulo 8.

## El rol de los consumidores

La opinión pública está cada vez más sensibilizada en todos los aspectos relacionados con el consumo, no solo del precio, también se preocupan por el origen de lo consumido, por las condiciones de elaboración, esto es impacto social y medioambiental de su compra, y por ello aumenta la demanda de productos



<https://circularfp.es/>

respetuosos con el medio ambiente, y las empresas son conocedoras de la importancia de considerar el rol del consumidor al implantar medidas de ecodiseño en sus productos.

Los consumidores podemos actuar de manera clave demandando compromisos por parte de las empresas y una de las formas claves de estar informados del ciclo de vida de los productos que adquirimos es mediante el etiquetado. Este es un instrumento de comunicación entre la empresa y el consumidor son las etiquetas ecológicas que, mediante mensajes en los envases, que de forma voluntaria identifican y certifican de forma oficial que los productos o servicios que la llevan tienen un menor efecto sobre el medio ambiente a lo largo de su ciclo de vida. En Europa encontramos, por ejemplo, la Etiqueta Ecológica Europea y en España, la de Aenor.



De manera voluntaria las empresas pueden hacer:

- Autodeclaraciones, sobre las características ambientales de su producto. Al ser voluntaria e información que proporciona la empresa esta puede generar confusión a los consumidores, al ser la empresa la que decide qué información proporciona.
- Declaraciones ambientales de producto (DAP). En este caso, la empresa emite un informe detallado de la información ambiental del producto que vende o el servicio que presta. Hay que tener en cuenta, que un producto que cuente con una DAP no quiere decir que sea más respetuoso que otro que no disponga de ella.

## Green-washing



<https://circularfp.es/>

El auge de ventas de productos denominados “verdes”, atrae a empresas a utilizar instrumentos engañosos o mensajes falsos, por ejemplo “bio”, “eco” que llevan a confundir al cliente. Estas malas prácticas se engloban dentro del término Green Washing o marketing verde.

Por eso es importante que, como consumidores estemos concienciados y formados para evitar que el mal uso de determinadas palabras pueda conllevar a una pérdida de confianza hacía el consumo sostenible.

## Bibliografía y recursos de la web

- <http://cyclecc.eu/spanish/>
- <https://reddeescuelasporelreciclaje.es/wp-content/uploads/2019/09/cogersa-poster-economia-circular-2019.pdf>
- <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/bc37d48b-a488-4c4b-90db-0c0ce565953f/ES.pdf>
- [https://mediambient.gencat.cat/ca/05\\_ambits\\_dactuacio/empresa\\_i\\_producio\\_sostenible/estrategia\\_ecodisseny/ecodisseny/definicio/](https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/empresa_i_producio_sostenible/estrategia_ecodisseny/ecodisseny/definicio/)
- <http://www.basqueecodesigncenter.net/Paginas/Ficha.aspx?IdMenu=de39febfd3a-461c-aa61-dd091ea99e96&Idioma=es-ES>
- <https://www.coverpan.es/blog/ecodiseno-la-clave-para-construir-la-economia-circular/>
- [http://eneco2.ader.es/fileadmin/propietario/jornadas/2014/20\\_febrero/Metodologia\\_de\\_ecodiseno-06-03-14-primera\\_parte.pdf](http://eneco2.ader.es/fileadmin/propietario/jornadas/2014/20_febrero/Metodologia_de_ecodiseno-06-03-14-primera_parte.pdf)
- [https://www.researchgate.net/publication/320839567\\_El\\_rol\\_de\\_los\\_consumidores\\_y\\_diseñadores\\_en\\_el\\_diseño\\_ecológico](https://www.researchgate.net/publication/320839567_El_rol_de_los_consumidores_y_diseñadores_en_el_diseño_ecológico) Ortiz Nicolás, Juan. (2007). El rol de los consumidores y diseñadores en el diseño ecológico.
- Ecodiseño un nuevo concepto en el desarrollo de productos. Sanz Adán, Felix. Universidad de La Rioja, 2014 Dialnet-EcodisenoUnNuevoConceptoEnElDesarrolloDeProductos-334814.pdf
- laboratorio econoinnovación



<https://circularfp.es/>



<https://circularfp.es/>

La elaboración de este material ha sido llevada a cabo en colaboración por los socios del proyecto de innovación Circular FP:



Centro Integrado de Formación Profesional Juníper Serra



Centro Integrado de Formación Profesional Río Tormes



Innovation Training Center S.L.



Garden Hotels (CESGARDEN S.L.)



Licencia Creative Commons CC-BY-NC-SA: Reconocimiento – No Comercial – Compartir Igual (BY-NC-SA). La licencia permite usar esta obra para crear otra obra o contenido, modificando o no la obra original, siempre que se cite al autor, la obra resultante se comparta bajo el mismo tipo de licencia y no tenga fines comerciales

La elaboración de este material ha sido cofinanciada por el Ministerio de Educación y Formación Profesional y por la Unión Europea-Next Generation EU.



<https://circularfp.es/>