

# **Design for Modularity**

## IMASUS Training Module

**Español**

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Financiado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de vista expresados solo comprometen a su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o los de la Agencia Ejecutiva Europea de Educación y Cultura (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser considerados responsables de ellos.

Este módulo de formación ha sido elaborado por los laboratorios Lottozero Textile como resultado del proyecto IMASUS, cofinanciado por el programa ERASMUS+ de la Unión Europea.

El contenido de este documento representa únicamente las opiniones del autor y es de su exclusiva responsabilidad; no puede considerarse que refleje las opiniones de la Comisión Europea ni de ningún otro organismo de la Unión Europea. La Comisión Europea no asume ninguna responsabilidad por el uso que pueda hacerse de la información que contiene.

La reutilización de este documento está permitida bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), siempre que se cite la fuente adecuada y se indiquen los cambios realizados.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**Experta colaboradora:**6

Arianna Moroder

**Autora:**

Lauren Berardi

# Índice

<b><i>Acerca de.....</i></b>	<b>1</b>
<b><i>Parte 1 - Módulo de Aprendizaje.....</i></b>	<b>2</b>
<b>1. Introducción: comprender la modularidad en la moda.....</b>	<b>3</b>
1.1 Por qué la modularidad es importante hoy en día.....	3
1.2 Modularidad y circularidad.....	4
1.3 Objetivos de aprendizaje.....	4
<b>2. Raíces históricas y evolución de la modularidad en la moda.....</b>	<b>5</b>
2.1 La modularidad en el Renacimiento.....	5
2.2 Adaptabilidad y funcionalidad victorianas.....	6
2.3 Influencia de la ropa militar y de trabajo.....	6
2.4 Experimentos modernistas y vanguardistas.....	7
2.5 Modularidad contemporánea (2000-presente).....	8
<b>3. Marcos teóricos para la modularidad en la moda.....</b>	<b>9</b>
3.1 Pensamiento sistémico y diseño modular.....	9
3.2 Sistemas de productos-servicios (PSS).....	9
3.3 Cocreación y participación del usuario.....	10
3.4 Modularidad y apego emocional.....	10
<b>4. Modularidad y sostenibilidad.....</b>	<b>12</b>
4.1 Ciclo de vida del producto: una breve definición.....	12
4.2 Prolongar la vida útil de los productos mediante el diseño modular.....	13
4.3 Reducción de residuos y uso de recursos.....	14
4.4 Empoderamiento del consumidor y cultura de la reparación.....	14
4.5 Posibles inconvenientes.....	14
<b>5. Principios fundamentales de diseño para la modularidad.....</b>	<b>16</b>
5.1 Componentes intercambiables.....	16
5.2 Cierres estandarizados.....	16
5.3 Diseño para el desmontaje y la reparación.....	18
5.4 Compatibilidad de los materiales.....	18
5.5 Integridad estética.....	18

6. Perspectivas culturales y de los consumidores .....	20
6.1 Comportamiento del consumidor y cultura de la moda .....	20
6.2 Minimalismo y armarios cápsula .....	20
6.3 Barreras para su adopción .....	21
6.4 Simbolismo cultural .....	22
7. Perspectivas de futuro .....	23
Conclusiones clave .....	24
Resumen.....	24
Referencias.....	25
<b>Parte 2 - Caso Práctico.....</b>	<b>27</b>
Introducción: descripción general de la marca y relevancia de la modularidad.....	28
Filosofía de diseño y sistema modular .....	29
2.1 Concepto de modularidad.....	29
2.2 Interacción del usuario y comportamiento circular .....	29
3. Uso innovador de materiales textiles .....	31
3.1 Tejidos sostenibles e innovadores .....	31
3.2 Sinergia entre material y diseño .....	32
4. Impacto, retos y valor como buena práctica.....	33
Resumen de buenas prácticas .....	34
Referencias.....	34
<b>Parte 3 - El Kit de Herramientas .....</b>	<b>35</b>
Introducción al kit de herramientas: trasladar la teoría a la práctica .....	36
Fase 1: Comprender la modularidad en el proceso de diseño .....	37
Fase 2: Aplicación de los principios fundamentales de diseño .....	39
Fase 3: Consideraciones técnicas y sobre los materiales.....	41
Fase 4: Diseño y creación de prototipos de la prenda modular .....	43
Actividad práctica: «Reto de remezcla de armario modular» .....	46

# Acerca de

IMASUS (Imagineering Sustainability) es una iniciativa pionera dedicada a transformar el sector de la moda hacia la sostenibilidad y a abordar los retos del cambio climático, liderada por la colaboración entre el Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón, los laboratorios textiles Lottozero, el estudio de estrategia creativa y aprendizaje Munkun y la Red Europea de Centros Creativos.

La moda, aunque influyente, es uno de los principales responsables de la degradación medioambiental. IMASUS busca catalizar un cambio en las prácticas del sector mediante la promoción de métodos sostenibles, como el uso de materiales orgánicos, el reciclaje y la adopción de principios de diseño circular. Nuestro objetivo es inspirar un cambio generalizado en los comportamientos y las prácticas, fomentando un futuro sostenible, ético y creativo para la moda.

El proyecto integra la investigación académica, la experiencia del sector y las experiencias de aprendizaje prácticas para dotar a los profesionales de la moda de las habilidades y herramientas necesarias para el sector de la moda sostenible. A través de talleres, herramientas digitales y enfoques colaborativos, estamos construyendo una comunidad centrada en la innovación y en soluciones reales para la industria de la moda.

# Parte 1 - Módulo de Aprendizaje

# 1. Introducción: comprender la modularidad en la moda

La modularidad es un enfoque de diseño en el que un sistema se compone de unidades independientes pero interconectadas que pueden combinarse, eliminarse o sustituirse sin necesidad de rediseñar toda la estructura (Zhang et al., 2024). Cada módulo desempeña una función definida, al tiempo que sigue siendo compatible con el sistema en su conjunto.

En la moda, la modularidad se traduce en prendas confeccionadas a partir de componentes desmontables o intercambiables. Las mangas, los cuellos, los paneles, los forros u otros elementos pueden añadirse, eliminarse o reconfigurarse, lo que permite que una sola prenda genere múltiples variaciones. En lugar de existir como objetos fijos, las prendas modulares funcionan como sistemas adaptables.

Este enfoque redefine la relación entre el diseñador, la prenda y el usuario. La prenda se vuelve dinámica en lugar de estática. Vestirse se convierte en un acto participativo en el que el usuario configura activamente la forma final.

## 1.1 Por qué la modularidad es importante hoy en día

Desde el punto de vista de la sostenibilidad, el diseño modular ofrece una estrategia para prolongar la vida útil de los productos y reducir el uso de materiales. En lugar de comprar varias prendas para satisfacer diferentes necesidades estéticas o funcionales, los usuarios pueden adaptar una sola prenda a diferentes contextos.

La modularidad aborda varios retos contemporáneos:

- Sobreproducción y consumo excesivo
- Ciclos de vida cortos de los productos
- Reparabilidad limitada
- Ineficiencia de los recursos

Al permitir que las piezas se sustituyan o actualicen de forma independiente, las prendas modulares reducen la necesidad de sustituirlas por completo. Si una manga se desgasta, se puede sustituir sin tener que desechar toda la chaqueta. Si cambian las necesidades estacionales, los componentes se pueden adaptar en lugar de sustituir.

Es importante destacar que la modularidad fomenta una relación más consciente con la ropa. Cuando los usuarios participan en la configuración o actualización de las prendas, a menudo aumenta su apego a ellas. Esta dimensión participativa puede contrarrestar la cultura del usar y tirar.

## 1.2 Modularidad y circularidad

La modularidad está estrechamente alineada con los principios de la economía circular, en particular los que se centran en prolongar la vida útil de los productos y facilitar su reparación. Mientras que el reciclaje opera al final de la vida útil de una prenda, la modularidad interviene durante su fase de uso activo.

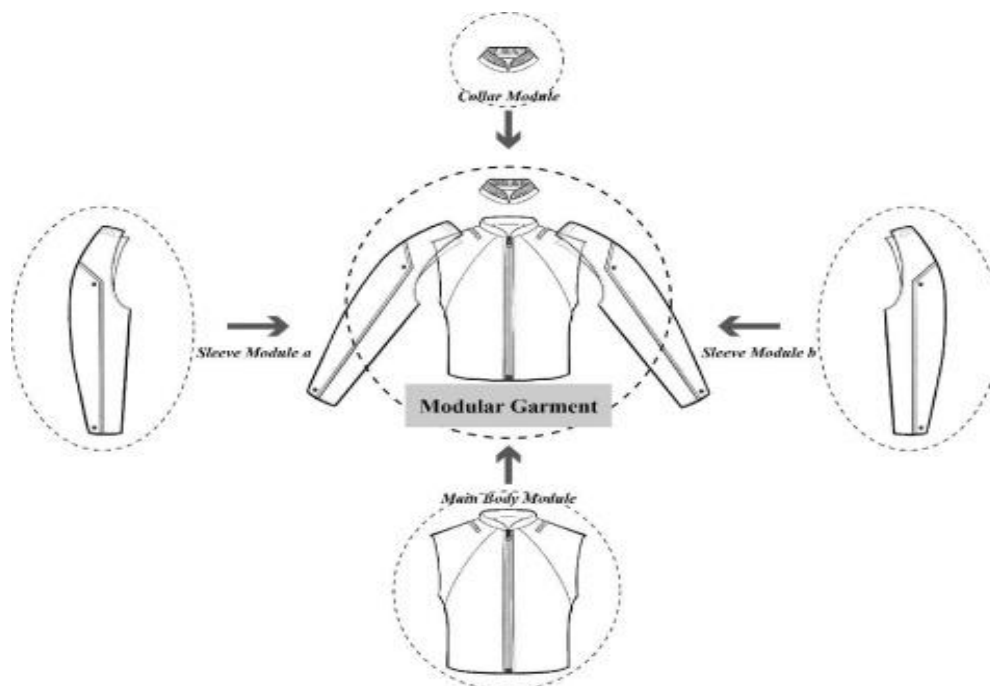
El diseño de prendas que pueden repararse, transformarse o actualizarse apoya una lógica de recuperación, reutilización y reparación, en lugar de un modelo de consumo, fabricación y desecho. Al mantener el valor de los materiales y la mano de obra incorporados en una prenda, la modularidad contribuye a reducir los residuos y el impacto medioambiental.

Al mismo tiempo, la modularidad debe aplicarse de forma reflexiva. Si se producen módulos en exceso o se sustituyen únicamente por motivos estéticos, el beneficio medioambiental puede verse mermado. La eficacia del diseño modular depende de cómo se integre en estrategias de sostenibilidad más amplias.

## 1.3 Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este módulo, los alumnos deberán ser capaces de:

- Definir la modularidad como método de diseño en la moda.
- Explicar la relación entre el diseño modular y los principios circulares.
- Identificar ejemplos históricos y contemporáneos de prendas modulares
- Analizar las implicaciones medioambientales y sistémicas de la modularidad



**Imagen 1:** Diagrama que ilustra un sistema de prendas modulares con mangas, cuellos y cuerpos desmontables, extraído de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344924000892>

## 2. Raíces históricas y evolución de la modularidad en la moda

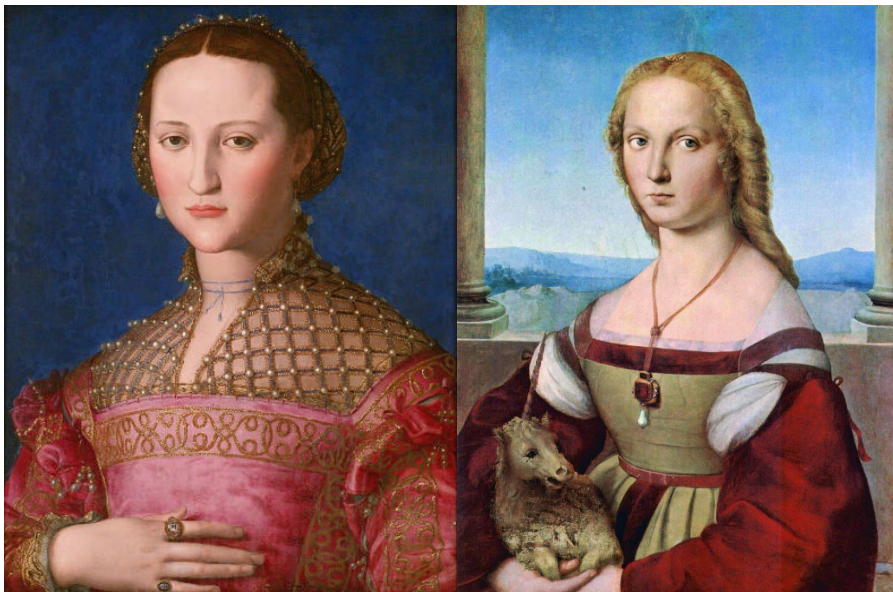
La modularidad en la moda se asocia a menudo con el discurso contemporáneo sobre la sostenibilidad, pero sus orígenes son profundamente históricos. Mucho antes de que se formalizara el término, las prendas se confeccionaban con elementos desmontables o intercambiables por razones prácticas, económicas y simbólicas.

### 2.1 La modularidad en el Renacimiento

Aunque la moda modular se suele asociar al siglo XX, se pueden encontrar ejemplos anteriores en la Europa renacentista. Las mangas desmontables, los cuellos y los adornos decorativos eran características comunes de la vestimenta de la élite. Estos elementos se fijaban con cordones, cintas o lazos, lo que permitía retirarlos para lavarlos, repararlos o variar su estética.

Más allá de su funcionalidad, los componentes modulares servían como indicadores de riqueza y estatus social. Las telas finas y los detalles elaborados podían concentrarse en secciones desmontables, que eran más fáciles de actualizar o sustituir. Este sistema permitía reconfigurar las prendas conservando la estructura básica.

En este contexto, la modularidad funcionaba tanto como una solución práctica como un símbolo de prestigio.



**Imagen 2:** Retrato que ilustra la vestimenta italiana del siglo XVI y los elementos desmontables de las prendas, obtenido de <https://www.arteapalazzo.it/moda/la-moda-nel-xvi-secolo-1500-1550/>

**Imagen 3:** *Dama col liocorno* (Dama con unicornio) de Rafael, que ilustra la confección de las prendas renacentistas y el diseño del corpiño en capas, obtenida de [https://it.wikipedia.org/wiki/Dama\\_col\\_liocorno](https://it.wikipedia.org/wiki/Dama_col_liocorno)



Estos principios influyeron más tarde en sectores civiles como la ropa de exterior y la moda funcional. La durabilidad, la adaptabilidad y la intercambiabilidad se convirtieron en características fundamentales de las prendas de alto rendimiento.

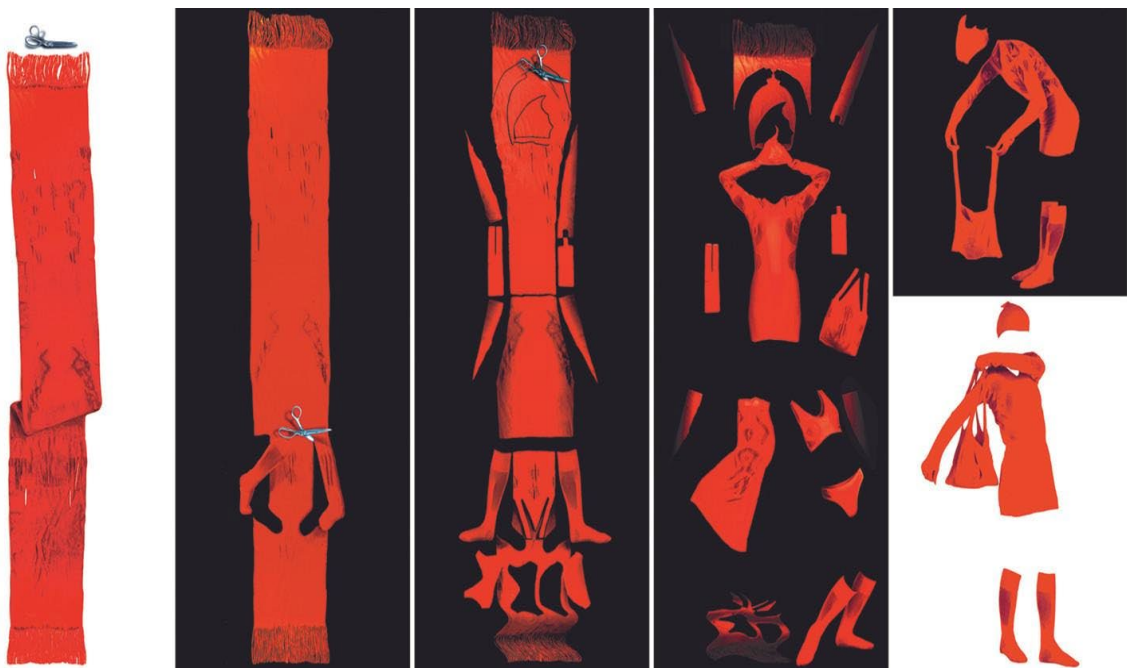
En esta fase, la modularidad pasó de ser una variación decorativa a una funcionalidad técnica.

## 2.4 Experimentos modernistas y vanguardistas

En las décadas de 1960 y 1970, diseñadores como Pierre Cardin, André Courrèges y Rudi Gernreich experimentaron con la construcción modular, los paneles desmontables y las siluetas futuristas. Estas exploraciones reflejaban movimientos culturales más amplios hacia el minimalismo, la estética de la era espacial y la innovación estructural.

En 1997 se produjo un hito significativo con el proyecto **A-POC (A Piece of Cloth)** de Issey Miyake y Dai Fujiwara (L'Officiel Italia, 2020). Este sistema permitía cortar las prendas directamente de un tubo textil continuo, lo que permitía a los usuarios personalizar las formas con un mínimo de residuos. A-POC se adelantó a los debates posteriores sobre la circularidad y la eficiencia de los materiales al integrar la modularidad en el propio diseño textil.

Estos experimentos demostraron que la modularidad podía funcionar tanto como exploración conceptual como innovación estructural.



**Imagen 5:** Concepto A-POC (A Piece of Cloth) de Issey Miyake, que muestra prendas diseñadas a partir de un único tubo textil continuo para minimizar los residuos de corte, extraído de <https://www.lofficielitalia.com/fashion/yoshiyuki-miyamae-intervista-progetto-issey-miyake-a-poc-able>

## 2.5 Modularidad contemporánea (2000-presente)

Con el auge de la moda rápida a finales del siglo XX, los ciclos de la ropa se aceleraron y las prendas se volvieron cada vez más desechables. En respuesta a ello, la moda modular ha resurgido como estrategia para prolongar el uso y reducir el consumo de materiales.

El diseño modular contemporáneo hace hincapié en:

- Reutilización
- Reparabilidad
- Componentes reemplazables
- La transformabilidad

En consonancia con los principios circulares, las prendas modulares reducen el impacto medioambiental al permitir actualizaciones parciales en lugar de la sustitución completa. Sin embargo, la modularidad debe implementarse con cuidado. Si los componentes modulares se producen en exceso o se impulsan únicamente por la novedad estética, corren el riesgo de reproducir los mismos patrones de consumo que pretenden desafiar.

Hoy en día, la moda modular ocupa un espacio dual: es tanto una estrategia de diseño impulsada por la investigación como una práctica comercial en auge. Su eficacia depende del equilibrio entre la adaptabilidad, la durabilidad y la participación del usuario.



**Imagen 6:** Sistema de prendas modulares de Flavia La Rocca, obtenido de [https://secondstreet.ru/blog/kreativnaia\\_moda/flavia-la-rocca.html](https://secondstreet.ru/blog/kreativnaia_moda/flavia-la-rocca.html)

## 3. Marcos teóricos para la modularidad en la moda

La modularidad en la moda puede entenderse no solo como un método de construcción, sino como una estrategia de diseño sistémica. Opera en la intersección entre el diseño de productos, la participación de los usuarios y los modelos de negocio orientados a los servicios. Para comprender plenamente su potencial, es útil examinar la modularidad a través de lentes teóricas más amplias.

### 3.1 Pensamiento sistémico y diseño modular

El pensamiento sistémico considera los productos como parte de redes interconectadas en lugar de objetos aislados (Casciani, 2023). En la moda, una prenda interactúa con las cadenas de suministro de materiales, los procesos de fabricación, los sistemas de distribución, el comportamiento de los usuarios y las infraestructuras de fin de vida útil.

El diseño modular refleja esta perspectiva sistémica. Cada componente de una prenda funciona como una unidad independiente, al tiempo que permanece integrado en una estructura más amplia. Cuando se puede sustituir una manga, un panel o un forro sin desechar toda la prenda, el sistema se vuelve más flexible y resistente.

Esta lógica refleja los sistemas modulares de la arquitectura y el diseño industrial, donde los elementos independientes permiten la adaptación sin necesidad de una reconstrucción total. En la moda, este enfoque desafía la idea de la prenda como una entidad fija e indivisible. En su lugar, la ropa se convierte en un sistema configurable capaz de responder al cambio.

Por lo tanto, el pensamiento sistémico replantea la modularidad como una estrategia estructural que anticipa la evolución en lugar de la permanencia.

### 3.2 Sistemas de productos-servicios (PSS)

La modularidad se alinea estrechamente con el concepto de sistemas de productos-servicios (PSS), que integran productos físicos con servicios para crear valor más allá de la propiedad (Rinaldi, 2019).

En un modelo tradicional, el valor se genera a través de la venta repetida de prendas nuevas. En un modelo PSS, el valor se puede crear a través de:

- Servicios de reparación
- Sustitución de componentes
- Modelos de suscripción
- Sistemas de alquiler o intercambio
- Programas de actualización

Las prendas modulares facilitan estos servicios porque los componentes se pueden actualizar de forma independiente. Se puede sustituir un módulo desgastado, cambiar un módulo de temporada y actualizar el estilo sin necesidad de fabricar una prenda completamente nueva.

Este enfoque cambia el énfasis de la producción basada en el volumen al compromiso a largo plazo. En lugar de fomentar el desecho, el sistema apoya el mantenimiento y la transformación.

Sin embargo, el beneficio medioambiental de los PSS depende de una implementación responsable. Si los módulos se sustituyen con frecuencia por novedad en lugar de por necesidad, es posible que el consumo de materiales no disminuya. Por lo tanto, la modularidad debe integrarse en objetivos de sostenibilidad más amplios.

### 3.3 Cocreación y participación del usuario

Uno de los aspectos más distintivos de la moda modular es el papel activo del usuario. Cuando las prendas se pueden reconfigurar, el usuario se convierte en participante del proceso de diseño.

Esta dimensión participativa introduce un elemento de cocreación. Los usuarios seleccionan las configuraciones, adaptan los módulos al contexto y, en ocasiones, sustituyen ellos mismos los componentes. Esta interacción puede reforzar el apego al aumentar la familiaridad y la capacidad de acción.

A diferencia de las prendas convencionales, que se completan antes de la compra, las prendas modulares conservan un elemento de apertura. La forma final puede cambiar con el tiempo, reflejando las necesidades y preferencias de quien las lleva.

Por lo tanto, la cocreación contribuye no solo a la adaptabilidad, sino también a un compromiso a más largo plazo.

### 3.4 Modularidad y apego emocional

La durabilidad emocional de un producto se refiere a la capacidad de una marca para crear un vínculo emocional duradero entre el objeto y su usuario (Chapman, 2005). Esta conexión surge de la asociación del producto con experiencias y sentimientos positivos, más allá de su valor funcional o técnico.

En el ámbito del diseño sostenible, se adoptan diversas estrategias de diseño para reforzar el vínculo emocional entre el usuario y el producto, con el objetivo de evitar su desecho. En la moda, no solo son importantes factores como la comodidad, el ajuste y la estética, sino también los servicios prestados durante y después de la compra, como la asistencia, la garantía, la reparación y la sustitución. Todos estos factores influyen en el valor percibido de la prenda, determinando si será conservada, cuidada o desechada por el consumidor.

La modularidad fomenta este tipo de relación al permitir que las prendas se adapten, actualicen y personalicen. La posibilidad de cambiar el aspecto y la configuración de una prenda según las preferencias de cada uno refuerza el vínculo emocional entre la prenda y quien la lleva, transformando la ropa en un medio de expresión personal.

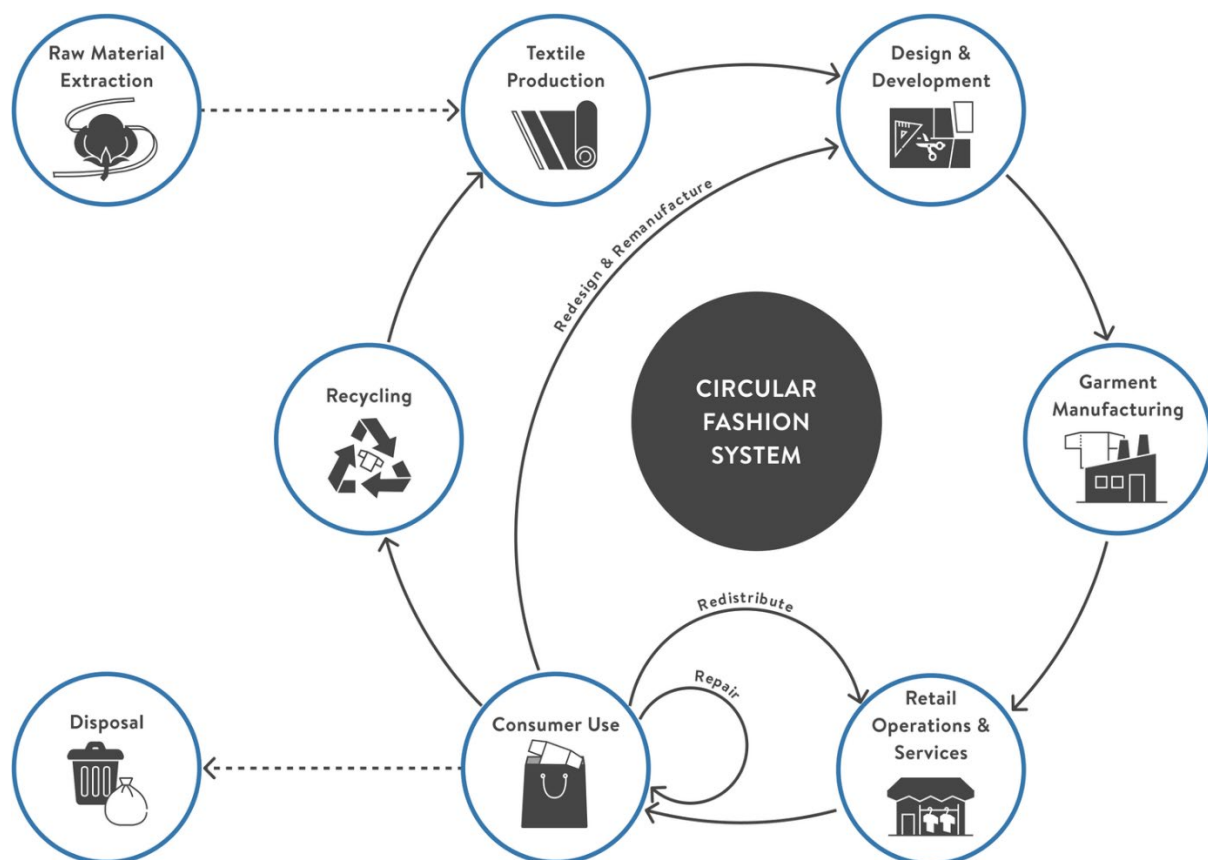


Imagen 7: Diagrama del sistema de moda circular extraído de <https://www.redressdesignaward.com/academy/resources/guide/design-for-longevity>

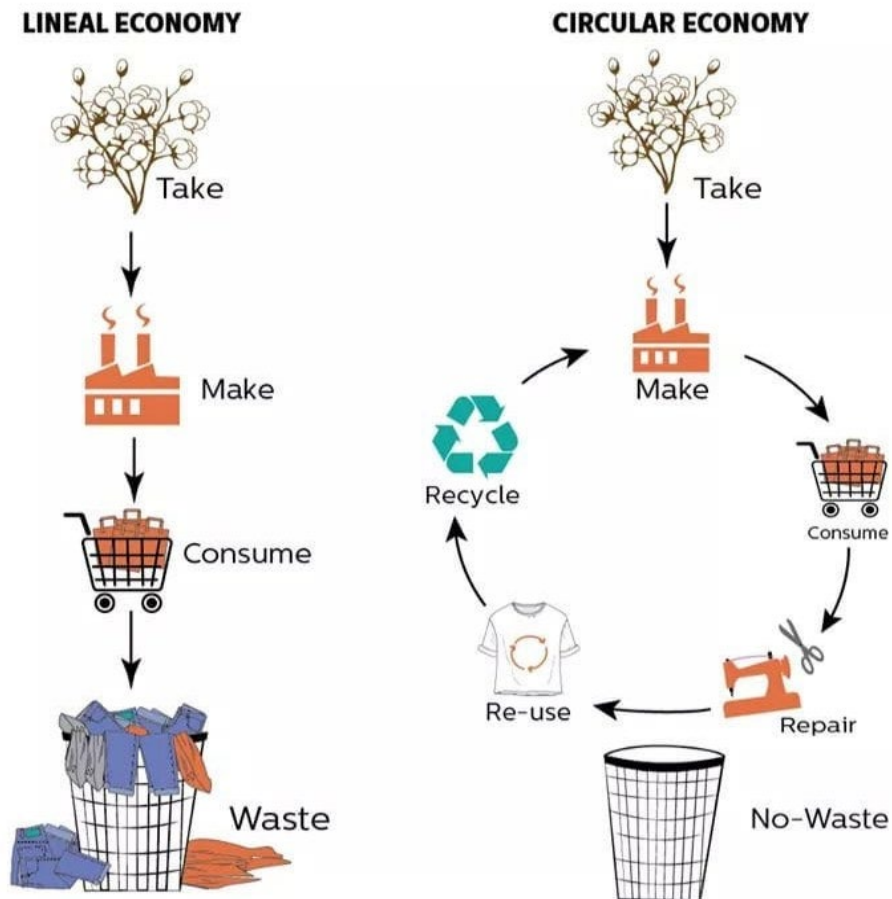
## 4. Modularidad y sostenibilidad

La modularidad se suele considerar una innovación en el diseño, pero también es una estrategia de sostenibilidad. Al permitir que las prendas se actualicen, reparen y adapten con el tiempo, el diseño modular puede prolongar la vida útil del producto y reducir los residuos. Su impacto es mayor cuando la modularidad favorece el uso a largo plazo en lugar de la novedad a corto plazo.

### 4.1 Ciclo de vida del producto: una breve definición

El ciclo de vida de un producto describe las fases por las que suele pasar desde su diseño hasta su retirada del mercado. A menudo se describe a través de cinco etapas: desarrollo, introducción, crecimiento, madurez y declive (Qualtrics, s. f.). La duración del ciclo de vida de un producto varía en función del tipo de producto, el contexto del mercado y la estrategia empresarial. Algunos productos se mantienen estables durante muchos años con cambios mínimos. Sin embargo, en el sector de la moda, las prendas suelen estar sujetas a ciclos de renovación rápidos impulsados por las estaciones, las tendencias y el marketing. Este ciclo corto contribuye a la sustitución frecuente y al aumento de los residuos textiles.

Por lo tanto, un objetivo de sostenibilidad para la moda es prolongar el ciclo de vida de las prendas, reduciendo la frecuencia de sustitución y disminuyendo el impacto medioambiental global.



**Imagen 8:** Diagrama que compara la economía lineal con el modelo de economía circular, extraído de <https://lunalaluz.wordpress.com/2021/02/12/come-fare-moda-sostenibile/>

#### 4.2 Prolongar la vida útil de los productos mediante el diseño modular

La modularidad puede prolongar la vida útil de las prendas de manera práctica. En lugar de sustituir toda la prenda, el usuario puede sustituir o mejorar solo la parte que está dañada, desgastada o que ya no funciona.

Por ejemplo:

- se puede sustituir un cuello o un puño desgastado
- se puede actualizar el forro sin desechar la capa exterior
- se puede cambiar un componente para adaptar la prenda a una nueva temporada o uso

De esta manera, la modularidad favorece el mantenimiento y la renovación durante la fase de uso, lo que permite que las prendas permanezcan en circulación durante más tiempo.

La modularidad también permite el rediseño parcial. Actualizar un solo módulo puede renovar la estética o la funcionalidad de una prenda, al tiempo que se conserva su estructura principal. Esto reduce la necesidad de sustituirla por completo y ayuda a mantener el valor ya incorporado en los materiales y la mano de obra.

#### 4.3 Reducción de residuos y uso de recursos

Un enfoque modular puede reducir los residuos al desplazar la producción de prendas completas hacia componentes estandarizados e intercambiables. En principio, esto favorece un uso más eficiente de los recursos a lo largo del tiempo porque:

- se pueden necesitar menos prendas completas para lograr variedad
- los componentes pueden producirse, sustituirse o repararse de forma selectiva
- las actualizaciones de las prendas pueden requerir menos materiales que las nuevas compras

Cuando se diseña bien, la modularidad reduce los residuos no solo al final de la vida útil, sino también a lo largo de la vida útil activa del producto, al evitar su eliminación prematura.

#### 4.4 Empoderamiento del consumidor y cultura de la reparación

La modularidad fomenta comportamientos que apoyan la sostenibilidad, como la reparación, la reutilización y la personalización. Dado que, en algunos casos, las prendas pueden modificarse sin la intervención de un especialista, los usuarios pueden sentirse más capaces de mantener y actualizar su ropa.

Esto refuerza una cultura del cuidado: las prendas se tratan como objetos adaptables que merecen un mantenimiento, en lugar de como productos desechables. Por lo tanto, la modularidad puede favorecer tanto la longevidad práctica como unos hábitos de consumo más responsables.

#### 4.5 Posibles inconvenientes

A pesar de su potencial, la modularidad no es automáticamente sostenible. Hay que tener en cuenta dos riesgos clave:

### **Lavado verde**

La modularidad puede presentarse como una solución sostenible sin producir reducciones significativas en el impacto. Si las prendas modulares se comercializan como «circulares» pero no están diseñadas para ser duraderas, reparables o para un uso genuino a largo plazo, la modularidad se convierte en una estrategia de marca en lugar de una práctica sostenible.

### **Complejidad excesiva**

Las prendas muy complejas, con demasiados componentes, sistemas de cierre difíciles o configuraciones confusas pueden reducir su usabilidad. Si una prenda modular es incómoda de montar, incómoda o visualmente inconsistente, puede desanimar su uso, lo que socava los beneficios de longevidad previstos.

Para que la modularidad favorezca la sostenibilidad, el diseño debe seguir siendo funcional, duradero y fácil de usar, y debe fomentar un *menor* consumo en lugar de un consumo simplemente diferente.

## 5. Principios fundamentales de diseño para la modularidad

Para que la modularidad funcione de manera eficaz, las decisiones de diseño deben dar prioridad a la compatibilidad, la durabilidad y la facilidad de uso. Las prendas modulares son sistemas y, como cualquier sistema, dependen de relaciones claramente definidas entre los componentes.

### 5.1 Componentes intercambiables

Desde la tradición histórica hasta la moda contemporánea, la evolución de la moda modular muestra una clara continuidad conceptual: desde las mangas desmontables de siglos pasados hasta los modernos paneles y componentes intercambiables. Esta lógica de diseño da lugar a una auténtica «arquitectura del vestuario», construida sobre una estructura básica enriquecida con capas y cubiertas reemplazables que permiten que la prenda se transforme y se adapte a diferentes contextos sin perder la coherencia estética.

El diseño modular se consigue añadiendo o quitando componentes de una prenda de una sola pieza.

Se divide en dos categorías: módulos de función única y módulos multifuncionales (Zhang et al., 2024):

- **Módulo de función única:** el componente tiene una posición fija y se puede añadir o quitar sin alterar la estructura principal de la prenda. Por ejemplo, una camisa con módulos intercambiables de cuello, puños y bolsillos permite variar el aspecto sin alterar la integridad estructural.
- **Módulo multifuncional:** el componente tiene dos o más funciones y conversiones de rol. Consiste en transformar el módulo de su función original a otra, como convertir unos pantalones en una falda o las mangas en perneras de pantalón.

### 5.2 Cierres estandarizados

En la moda, las interfaces son las conexiones estructurales entre módulos que permiten el ensamblaje y la separación, como los sistemas de cierre.

Desde los cordones, cintas y botones de épocas anteriores hasta los botones de presión, imanes y cremalleras de la era moderna, los sistemas de cierre siempre han sido esenciales. Para lograr un alto nivel de modularidad, es necesario utilizar interfaces estandarizadas, por ejemplo, botones de tamaño uniforme, ojales idénticos, cremalleras de longitud uniforme y ganchos de dimensiones compatibles (Casciani, 2023).

La estandarización permite intercambiar, combinar o sustituir los módulos de forma repetida y flexible, lo que aumenta la versatilidad del sistema.

Las interfaces de cierre deben cumplir dos propiedades clave:

- **Cierres estándar:** los sistemas de cierre deben compartir el mismo tipo, longitud y tamaño para garantizar la compatibilidad.
- **Facilidad de uso:** los sistemas de cierre deben ser sencillos y limitarse a dos funciones: conectar y desconectar módulos.

Sistemas de cierre	Funcionalidad	Aplicación de forma modular
Cremalleras	Permiten abrir y cerrar rápidamente, uniendo o separando partes de la prenda.	Se utilizan para conectar módulos (mangas, paneles, capuchas), facilitando el desmontaje y la transformación.
Botones	Cierre manual, reemplazable o decorativo.	Permiten la intercambiabilidad de elementos sin costuras permanentes.
Botones de presión/botones magnéticos	Cierre automático y accesible.	Facilitan el uso en ropa adaptativa y permiten ajustes frecuentes.
Velcro	Cierre rápido y ajustable.	Favorece la personalización y la adaptabilidad, especialmente en prendas deportivas y técnicas.
Costuras modulares	Unión temporal de componentes textiles.	Facilita la sustitución o reparación de piezas dañadas.
Forros desmontables	Permiten adaptar la prenda a las estaciones o al uso.	Mejoran el mantenimiento, favorecen el reciclaje y la longevidad del producto.
Doblados desmontables	Modificación de la longitud o la silueta de la prenda.	Prolongan la vida útil del producto y aumentan su versatilidad.

### 5.3 Diseño para el desmontaje y la reparación

El diseño para el desmontaje es un enfoque que tiene como objetivo crear productos que puedan desmontarse fácilmente al final de su ciclo de vida, facilitando la separación de materiales para su reutilización, reparación o reciclaje (Transitions Project, s. f.). Esto implica desarrollar prendas con componentes desmontables, como botones, cremalleras o forros.

Esta estrategia prolonga la vida útil de las prendas al simplificar la sustitución de las piezas dañadas y favorecer la transformación y la reutilización. La separación de los tejidos y los accesorios también mejora la eficiencia del reciclaje, ya que evita las mezclas de fibras difíciles de procesar.

Más allá de las consideraciones técnicas, el diseño para el desmontaje promueve una mentalidad de consumo más responsable al animar a los usuarios a participar activamente en el mantenimiento y la regeneración.

### 5.4 Compatibilidad de los materiales

La selección de materiales debe favorecer el rendimiento modular. Los componentes deben comportarse de forma cohesionada cuando se ensamblan.

Los diseñadores deben tener en cuenta:

- Distribución del peso
- Consistencia del drapeado
- Compatibilidad con la contracción de las fibras
- Resistencia a la tensión en los puntos de conexión

Si los materiales responden de forma diferente al lavado o al desgaste, la coherencia modular se deteriora.

Por lo tanto, la compatibilidad afecta tanto a la longevidad estructural como a la experiencia del usuario.

### 5.5 Integridad estética

En el diseño de moda modular, la atención al equilibrio estético es tan importante como la funcionalidad. Aunque se mantenga la posibilidad de desmontar y volver a montar los diferentes elementos, es esencial que los módulos se integren visualmente de manera coherente, evitando contrastes indeseados o discontinuidades visuales.

**Colores:** una cuidadosa selección de colores es esencial para lograr un diseño visualmente equilibrado. La construcción de una paleta coherente puede basarse en diferentes combinaciones de colores: el uso de colores análogos, que crean transiciones suaves y naturales; colores complementarios, que generan contrastes dinámicos; o variaciones monocromáticas, que realzan la profundidad de un solo tono.

**Proporciones:** además de la elección del color, es esencial tener en cuenta las proporciones generales de la prenda, asegurándose de que cada componente, como las mangas, el escote y los dobladillos, mantenga la coherencia visual.

**Textura:** la selección de materiales y texturas desempeña un papel decisivo en el aspecto y la percepción de la prenda. La combinación de superficies con diferentes características táctiles o visuales puede añadir profundidad y riqueza al diseño, al tiempo que se mantiene una estética general equilibrada y coherente.

## 6. Perspectivas culturales y de los consumidores

El éxito de la moda modular no solo depende del diseño técnico, sino también de la percepción y el comportamiento de los consumidores. Incluso la prenda modular más cuidadosamente diseñada fracasará si los usuarios no comprenden, confían o valoran su flexibilidad. Por lo tanto, la modularidad opera en la intersección entre el diseño, la psicología y la cultura.

### 6.1 Comportamiento del consumidor y cultura de la moda

El consumo de moda está fuertemente influenciado por las normas sociales, la construcción de la identidad y los ciclos de tendencias. La ropa no solo es funcional, sino también simbólica; comunica pertenencia, aspiraciones y valores personales.

La moda modular desafía la lógica dominante de la rápida sustitución. En lugar de comprar nuevas prendas para señalar un cambio, el usuario puede reconfigurar las piezas existentes. Esto desplaza el foco de la adquisición a la adaptación.

Sin embargo, este cambio requiere un ajuste del comportamiento. Los consumidores acostumbrados a las prendas fijas pueden percibir inicialmente los sistemas modulares como algo desconocido o complejo. Por lo tanto, el éxito de la moda modular depende de un diseño intuitivo y una comunicación clara. Si el proceso de configuración es engorroso, la prenda corre el riesgo de no utilizarse lo suficiente.

La modularidad puede fomentar patrones de consumo más reflexivos al hacer visible la transformación. Cuando los usuarios participan activamente en la reconfiguración de las prendas, se vuelven más conscientes del proceso de diseño y del valor material que encierra la ropa.

### 6.2 Minimalismo y armarios cápsula

Un armario cápsula se basa en un número limitado de prendas versátiles y esenciales, diseñadas para crear múltiples combinaciones adecuadas para diferentes contextos (Gilardi, s. f.).

La ropa modular pone en práctica este principio. Al permitir múltiples configuraciones a partir de una sola prenda, reduce la necesidad de cantidades excesivas de ropa. Este enfoque minimalista simplifica la gestión del armario, limita las compras impulsivas y fomenta un consumo más reflexivo.

En este sentido, la modularidad se alinea con los movimientos contemporáneos hacia una vida intencional y la reducción del exceso material.

### 6.3 Barreras para su adopción

La modularidad en la moda ofrece claras ventajas, pero varios obstáculos limitan su difusión más amplia.

- **Complejidad del diseño y la producción** → mayores costes de desarrollo y fases de diseño más largas.
- **Estándarización limitada** → dificultad para escalar los sistemas modulares a nivel industrial.
- **Escepticismo estético** → la modularidad puede percibirse como excesivamente técnica o utilitaria.
- **Lagunas en la educación del consumidor** → la falta de familiaridad reduce la aceptación.
- **Riesgo de «obsolescencia modular planificada»** → las piezas de repuesto podrían convertirse en sustituciones motivadas por el lucro en lugar de herramientas de longevidad.

Estos retos se traducen en preocupaciones prácticas:

- **Altos costes de producción:** las prendas modulares suelen requerir investigación, prototipos e ingeniería adicionales para garantizar la compatibilidad estructural y la coherencia estética.
- **Complejidad del diseño:** los módulos deben estar alineados en cuanto al tipo de tejido, la elasticidad, el peso y la confección. La desalineación puede comprometer el ajuste, la durabilidad y la comodidad.
- **Concienciación limitada de los consumidores:** muchos consumidores siguen sin estar familiarizados con los sistemas modulares, lo que ralentiza su adopción.
- **Baja difusión en el mercado:** la moda modular es más común en contextos de investigación, marcas nicho y diseño experimental que en la producción industrial a gran escala.
- **Precios de venta al público más elevados:** debido al aumento de los costes de desarrollo y, en muchos casos, a la elección de materiales sostenibles, las prendas modulares pueden ser menos accesibles para los consumidores sensibles al precio.

Para que la modularidad contribuya de manera significativa a la sostenibilidad, es necesario abordar estas barreras estructurales y culturales.

## 6.4 Simbolismo cultural

Históricamente, los elementos modulares en la ropa significaban riqueza y prestigio. Durante el Renacimiento, las mangas y cuellos de encaje desmontables reflejaban el poder económico, ya que requerían tejidos finos y una artesanía compleja.

Hoy en día, la modularidad tiene un significado simbólico diferente. Se asocia cada vez más con la sostenibilidad y la conciencia medioambiental. Las elecciones de los consumidores contemporáneos están determinadas por el conocimiento ecológico, el posicionamiento ético y los valores personales. Para algunos usuarios, seleccionar prendas adaptables y duraderas se convierte en una forma de expresión personal responsable.

Por lo tanto, la modularidad pasa de ser un indicador de estatus a un indicador de conciencia medioambiental.



**Imagen 9:** Ejemplo de armario cápsula que ilustra prendas minimalistas coordinadas, obtenido de <https://dresthechange.org/portfolio/come-creare-un-guardaroba-capsule/>

**Imagen 10:** Diseños de moda sostenible modulares de Flavia La Rocca, obtenida de <https://www.vogue.it/vogue-talents/gallery/moda-sostenibile-le-collezioni-modulari-di-flavialarocca>

## 7. Perspectivas de futuro

La moda modular sigue evolucionando en respuesta a la innovación tecnológica, la investigación de materiales y las cambiantes expectativas de los consumidores. Si bien la modularidad ha aparecido históricamente en contextos decorativos, militares y experimentales, su desarrollo futuro está cada vez más vinculado a los objetivos de sostenibilidad y la transformación digital.

Un área de crecimiento es la de las herramientas de diseño y prototipado digitales. El software de modelado tridimensional permite a los diseñadores simular sistemas modulares antes de la producción física. Las interfaces, los mecanismos de fijación y la alineación de los componentes pueden probarse virtualmente, lo que reduce el desperdicio de material durante el desarrollo. Los entornos digitales también permiten a los diseñadores visualizar múltiples configuraciones de manera eficiente, lo que mejora la precisión y la viabilidad.

Los avances en textiles inteligentes y materiales adaptables pueden ampliar aún más el potencial modular. Los tejidos con memoria de forma, los materiales sensibles y los sistemas de plisado diseñados introducen la adaptabilidad directamente en la estructura textil. Estas innovaciones reducen la dependencia de los componentes mecánicos, al tiempo que mantienen la flexibilidad.

Otra dirección prometedora es la personalización masiva (Rinaldi, 2019). Las plataformas digitales pueden permitir a los consumidores seleccionar módulos según sus preferencias, tipo de cuerpo o necesidades funcionales. Cuando se combina con la producción bajo demanda, este enfoque puede reducir la sobreproducción y el exceso de inventario.

La inteligencia artificial y el análisis de datos también pueden apoyar los sistemas modulares al identificar qué componentes se sustituyen o reconfiguran con mayor frecuencia. Estos conocimientos pueden servir de base para mejorar el diseño y la planificación de inventarios, aumentando la eficiencia del sistema.

Sin embargo, el futuro de la moda modular depende del equilibrio. El avance tecnológico no debe aumentar la complejidad hasta el punto de reducir la usabilidad. La innovación debe reforzar la durabilidad, la accesibilidad y la adaptabilidad, en lugar de introducir novedades innecesarias.

Si la modularidad se integra cuidadosamente en la educación en diseño, los sistemas de producción y la cultura de consumo, tiene el potencial de pasar de ser una experimentación nicho a tener una relevancia industrial más amplia.

## Conclusiones clave

- La modularidad transforma las prendas de vestir en sistemas adaptables en lugar de objetos fijos.
- Los ejemplos históricos muestran que la modularidad existe desde hace mucho tiempo por razones funcionales y simbólicas.
- El diseño modular se alinea con la sostenibilidad al prolongar la vida útil del producto durante su uso.
- Los sistemas de productos y servicios (PSS) pueden apoyar los modelos de sustitución y actualización de módulos.
- La precisión técnica en los sistemas de fijación y las interfaces es esencial.
- La comprensión y la facilidad de uso por parte del consumidor determinan el éxito.
- Los altos costes y la complejidad de la producción siguen siendo obstáculos para su difusión.
- La modularidad puede simbolizar la conciencia medioambiental en la cultura contemporánea.
- Las herramientas digitales y los materiales inteligentes amplían las posibilidades modulares futuras.
- La modularidad debe priorizar la durabilidad sobre la novedad para seguir siendo sostenible.

## Resumen

La moda modular redefine la ropa como un sistema configurable capaz de evolucionar con el tiempo. Al permitir la sustitución, la adaptación y la transformación durante la fase de uso, el diseño modular ofrece una alternativa a los ciclos de sustitución rápidos. Su eficacia depende de la precisión técnica, la coherencia estética, la comprensión de los consumidores y una implementación responsable. Cuando se integra cuidadosamente en los sistemas de producción y las prácticas culturales, la modularidad puede contribuir a prolongar la vida útil de las prendas y a reducir el desperdicio de materiales, al tiempo que se preserva la expresión creativa.

# Referencias

Arte a Palazzo. (s. f.). *La moda nel XVI secolo: 1500–1550*. Consultado el 17 de febrero de 2026, en <https://www.artepalazzo.it/moda/la-moda-nel-xvi-secolo-1500-1550/>

bit schulungscener. (s. f.). *Unità 3: Il ciclo di vita dei tessuti*[PDF]. *WEAR(E)ABLE – Best dressed sustainably*. Consultado el 17 de febrero de 2026, en [https://www.weareable-fashion.eu/wp-content/uploads/2022/02/Unita-didattica-3\\_Il-ciclo-di-vita-dei-tessili.pdf](https://www.weareable-fashion.eu/wp-content/uploads/2022/02/Unita-didattica-3_Il-ciclo-di-vita-dei-tessili.pdf)

Blum, P. (2021). *Moda circular: Haciendo sostenible la industria de la moda*. Laurence King Publishing.

Casciani, D. (2023). Moda y diseño modular: la modularidad como estrategia de diseño para la sostenibilidad. *AGATHÓN | Revista Internacional de Arquitectura, Arte y Diseño*, 14, 326–337. <https://doi.org/10.19229/2464-9309/14282023>

Chapman, J. (2005). *Diseño emocionalmente duradero: objetos, experiencias y empatía*. Earthscan.

DRESSX. (s. f.). *Walk Me Out* [Página del producto]. Consultado el 17 de febrero de 2026, en <https://store.dressx.com/collections/all-collections/products/walk-me-out>

Gilardi, G. (s. f.). *Cos'è un capsule wardrobe e come crearne uno*. Consultado el 17 de febrero de 2026, en <https://giuliagilardi.com/cose-un-capsule-wardrobe-e-come-crearne-uno/>

Il Vestito Verde. (s. f.). *Moda digital: La nueva era de la moda sostenible*. Consultado el 17 de febrero de 2026, en <https://www.ilvestitoverde.com/moda-digitale-la-nuova-era-della-moda-sostenibile/>

Kornit Digital. (24 de mayo de 2023). *Cambiando las cosas: cómo la moda modular y la decoración del hogar impulsan la sostenibilidad*. Consultado el 17 de febrero de 2026, en <https://www.kornit.com/magazine/turning-things-around-how-modular-fashion-and-home-decor-boost-sustainability/>

L'Officiel Italia. (18 de junio de 2020). *5 minuti di storia della moda insieme a Issey Miyake*. <https://www.lofficielitalia.com/fashion/issey-miyake-storia-del-brand-designer-giapponese>

Manteco. (s. f.). *Qué es la moda modular: diseño circular en una industria lineal*. Consultado el 17 de febrero de 2026, en <https://manteco.com/what-is-modular-fashion-circular-design-in-a-linear-industry/>

Mia Fondazione ITS. (s. f.). *Innovazione digitale nella moda: Un cambiamento radicale*. Consultado el 17 de febrero de 2026, en <https://www.miafondazioneits.it/innovazione-digitale-nella-moda-un-cambiamento-radicale/>

Offwrld Techwear. (s. f.). *Ropa modular* [Entrada de blog]. Consultado el 17 de febrero de 2026, en <https://www.offwrld-techwear.com/blogs/techwear-blog/modular-clothing>

Prime Fit Uniforms. (2025). *La guía definitiva sobre uniformes militares: historia, tipos y mejores prácticas de adquisición*. <https://primefituniforms.com/military-uniform>

Qualtrics. (s. f.). *Ciclo de vida del producto: definición y fases* (IT). Consultado el 17 de febrero de 2026, en <https://www.qualtrics.com/it/experience-management/prodotto/ciclo-di-vita-del-prodotto/>

Read the f\*cking manual. (s. f.). *Dieter Rams e i 10 principi del buon design*. Consultado el 17 de febrero de 2026, en <https://readthefmanual.it/dieter-rams-e-i-10-principi-de-buon-design/>

Premio Redress Design. (s. f.). *Diseño para la longevidad*. Consultado el 17 de febrero de 2026, en <https://www.redressdesignaward.com/academy/resources/guide/design-for-longevity>

Rinaldi, F. (2019). *La industria de la moda en 2030: remodelar el futuro a través de la sostenibilidad y la innovación responsable*. Bocconi University Press.

Slimstock. (s. f.). *Cos'è il passaporto digitale dei prodotti (DPP)*. Consultado el 17 de febrero de 2026, en <https://www.slimstock.com/it/blog/cose-il-passaporto-digitale-dei-prodotti/>

Directorio de sostenibilidad. (s. f.). *Mercado de la moda adaptativa → Término*. Consultado el 17 de febrero de 2026, en <https://fashion.sustainability-directory.com/term/adaptive-fashion-market/>

Proyecto Transitions. (s. f.). *Diseño para el desmontaje*. Consultado el 17 de febrero de 2026, en <https://transitionsproject.eu/sustainability/design-for-disassembly/>

Zhang, X., Le Normand, A., Yan, S., Wood, J. y Henninger, C. E. (2024). ¿Qué es la moda modular? Hacia una definición común. *Recursos, conservación y reciclaje*, 204, 107495. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2024.107495>

## **Parte 2 - Caso Práctico**

Flavia La Rocca: Moda modular e innovación de materiales para la circularidad

## Introducción: descripción general de la marca y relevancia de la modularidad

Flavia La Rocca, diseñadora romana que fundó su propia marca en 2013, es una de las figuras más importantes de la moda sostenible contemporánea. Desde el principio, ha destacado por su enfoque innovador y su filosofía de «una prenda, muchas vidas», basada en la creación de prendas modulares que pueden transformarse y adaptarse mediante sistemas de cremalleras ocultas. En 2019 recibió el premio Green Carpet Fashion Award al mejor diseñador emergente, un reconocimiento que celebra su capacidad para combinar innovación, estética y sostenibilidad. El vestido galardonado, que se puede llevar en más de cuarenta variaciones, encarna su visión de la moda responsable, ya que la versatilidad del diseño reduce el uso de agua, materias primas y energía, lo que contribuye a disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub>. Un año más tarde, en marzo de 2020, se convirtió en la primera diseñadora en aparecer en la portada de National Geographic dedicada al ecodiseño, con un vestido confeccionado con fibra reciclada procedente de residuos textiles.

El trabajo de Flavia La Rocca se basa en tres pilares: modularidad, sostenibilidad y ética de producción, y representa un equilibrio perfecto entre la artesanía italiana y la innovación tecnológica. Cada creación está fabricada íntegramente en Italia, utilizando materiales certificados, reciclados o naturales, mediante procesos transparentes y trazables que tienen como objetivo reducir el consumo de recursos y minimizar el impacto medioambiental.

Su investigación integra los principios clave de la moda circular: diseño para el desmontaje, durabilidad emocional, reutilización de materiales y longevidad del producto.



**Imagen 1:** Múltiples formas de llevar un vestido modular de Flavia La Rocca, extraído de <https://www.vogue.it/talents/nuovi-talenti/2013/01/flavia-la-rocca>

# Filosofía de diseño y sistema modular

## 2.1 Concepto de modularidad

Cada creación se concibe como un sistema flexible compuesto por módulos intercambiables, como tops, faldas, mangas y corpiños desmontables, que pueden desmontarse y volver a montarse para crear múltiples conjuntos. Los módulos se unen mediante cremalleras o cierres ocultos, lo que permite la intercambiabilidad entre colecciones y temporadas y garantiza la continuidad estética y funcional a lo largo del tiempo.

El diseño se basa en principios clave:

- Intercambiabilidad: los módulos están diseñados con tamaños y sistemas de cierre estandarizados.
- Estandarización: cada componente sigue patrones de diseño coherentes, lo que garantiza la compatibilidad entre las diferentes prendas.
- Diseño para el desmontaje: facilita la reparación, el reciclaje y la recuperación de materiales al final de su vida útil.
- Durabilidad emocional: la posibilidad de modificar y reinterpretar los módulos refuerza el vínculo entre el usuario y la prenda.

## 2.2 Interacción del usuario y comportamiento circular

La marca adopta un modelo «Made To Order», produciendo exclusivamente bajo demanda y confeccionando cada prenda a medida. Esta elección se opone a la lógica «ver ahora, comprar ahora» típica de la moda rápida y tiene como objetivo evitar la sobreproducción y la acumulación de artículos sin vender. Aunque implica tiempos de producción más largos, esta estrategia refleja plenamente la filosofía de la marca, orientada hacia la moda lenta consciente, que prioriza la calidad y la versatilidad sobre la cantidad. El objetivo es crear menos prendas, pero con más posibilidades de combinación, promoviendo un armario esencial, personalizable y sostenible que reduzca los residuos y optimice el uso de los recursos.



**Imagen 2:** Componentes modulares de «The Not Just a Dress Set» de Flavia La Rocca, extraído de <https://www.flavialarocca.com/>



**Imagen 3:** «The Not Just a Dress Set» de Flavia La Rocca, que se puede llevar de seis maneras diferentes, obtenida de <https://wwd.com/fashion-news/fashion-scoops/flavia-la-rocca-launches-e-commerce-made-to-order-sustainable-1235397337/>

## 3. Uso innovador de materiales textiles

### 3.1 Tejidos sostenibles e innovadores

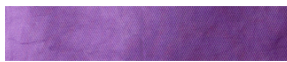
Utilizar materiales certificados como ecosostenibles:

- TENCEL™ LYOCELL: estas fibras proceden de la pulpa de los árboles, disueltas en un disolvente orgánico no tóxico, mediante un proceso de producción de ciclo cerrado que reutiliza el agua y más del 99 % de los disolventes. Son biodegradables y compostables en condiciones industriales, domésticas, terrestres y marinas, por lo que pueden volver completamente a la naturaleza.
- TENCEL™ LUXE: la versión ecológica y botánica de la seda, derivada de fuentes de madera renovables.
- Cremalleras: todas las cremalleras están fabricadas en metal cepillado sin níquel, con certificación Oeko Tex Standard 100, con cinta de poliéster reciclado NewLife.

En colaboración con Phillacolor, la marca utiliza únicamente tintes naturales para teñir los tejidos, completamente libres de sustancias tóxicas, pesticidas, nitratos o conservantes.

La técnica utilizada, conocida como teñido en frío, consiste en diluir el pigmento en agua, en la que se sumerge el tejido hasta que se absorbe por completo. A continuación, se cepilla el material para conseguir una distribución uniforme del color, que se fija de forma natural mediante la oxidación en el aire.

Otro aspecto sostenible del proceso es la reutilización de los baños de tinte: los residuos pueden utilizarse para teñidos posteriores y, a medida que disminuye la concentración de pigmento, se regeneran o se utilizan para obtener tonos más delicados.



#### "CAMPEGGIO"

Raw material:  
CHESTNUT.

It is one of the most important forest spices in southern Europe, the dye is extracted from bark fragments.



#### "CASTAGNO"

Raw material:  
CHESTNUT.

It is one of the most important forest spices in southern Europe, the dye is extracted from bark fragments.



#### "NEBBIA"

Raw material:

RESEDA. It is a biennial plant. The dye is extracted from the flowering tops.

It is considered the most beautiful and persistent of yellow hues.

CURCUMA: Perennial herbaceous plant. After harvesting, the root is subjected to a short boiling, dried then crushed into a yellow-orange powder.

HYPERICUS: Semi-evergreen perennial medicinal plant. The dye comes from the flower and the leaf.

SPIRULINA: Seaweed that grows in freshwater lakes. It is dehydrated with the exclusive Ocean Chill drying process which preserves the micronutrients from oxidation.



#### "PANSÈ"

Raw materials:

LONGWOOD. Evergreen plant that grows as a tree or shrub,

the dye is extracted from its bark.

FRANGULA. Arboreal plant of 2-3 meters in height. The dye is extracted from the bark fragments.

WALNUT: Vigorous tree. The pigment is extracted from the husk.

**Imagen 4:** Muestras de colores textiles teñidos de forma natural obtenidas de <https://www.flivialarocca.com/content/8-natural-dyeing>

### 3.2 Sinergia entre material y diseño

La calidad y resistencia de los tejidos utilizados garantizan que cada módulo mantenga su integridad incluso después de numerosos usos y transformaciones. Los materiales, aunque ligeros, ofrecen una gran durabilidad, lo que facilita y hace más seguro su montaje y desmontaje sin comprometer la estructura de la prenda. Además, la consistencia de la textura y la estética de los tejidos favorece la integración armoniosa entre los distintos módulos, lo que garantiza la continuidad visual y la uniformidad estilística del diseño general.

## 4. Impacto, retos y valor como buena práctica

### Impactos positivos:

- Medioambiental: al prolongar el ciclo de vida de las prendas, limitar los residuos y reducir la necesidad de nuevos recursos, la multifuncionalidad de los módulos permite múltiples usos de una sola prenda, lo que disminuye el impacto medioambiental global de la producción.
- Social: promueve un enfoque más consciente de la moda, animando a los consumidores a ser más conscientes del valor de la reutilización, la reparación y la durabilidad.
- Económico: reduce la sobreproducción, fomentando un vestuario más esencial, y promueve las cadenas de suministro locales y la artesanía italiana.

### Retos:

- Complejidad de la producción: requiere habilidades avanzadas de patronaje y un alto grado de precisión en el corte, el montaje y la adaptación de los módulos, lo que hace que los procesos sean más complejos que la producción tradicional.
- Adopción por parte del mercado: la modularidad sigue percibiéndose como un concepto experimental o nicho, lo que limita su difusión a gran escala.
- Comunicación: se necesitan herramientas e información para educar a los consumidores sobre el uso de las prendas modulares.

## Resumen de buenas prácticas

El diseño modular puede ser tanto una innovación estética como un cambio sistémico en la forma de concebir la moda. La Rocca integra materiales circulares y procesos sostenibles, demostrando que es posible combinar la responsabilidad medioambiental y la funcionalidad.

Al mismo tiempo, sirve como modelo educativo para las nuevas generaciones de diseñadores, mostrando cómo la creatividad, la ética y la durabilidad pueden coexistir armoniosamente en un sistema de moda orientado hacia un futuro más consciente.

## Referencias

Flavia La Rocca. (s. f.). *Flavia La Rocca*. <https://www.flavialarocca.com/>

## Parte 3 - El Kit de Herramientas

# Introducción al kit de herramientas: trasladar la teoría a la práctica

## Objetivo

El siguiente kit de herramientas se ha creado con el objetivo de vincular la comprensión conceptual de la modularidad con los métodos prácticos de diseño en el mundo de la moda.

Se trata de una herramienta que ayuda a transformar las ideas teóricas en prácticas de diseño, con el objetivo de apoyar a los diseñadores y estudiantes en la exploración y aplicación del pensamiento modular en la creación de prendas y colecciones, promoviendo un diseño más sostenible que pueda adaptarse a diferentes necesidades.

## Resultados del aprendizaje

Al finalizar este kit de herramientas, los estudiantes serán capaces de:

1. Identificar oportunidades modulares en prendas existentes o nuevos diseños.
2. Aplicar el diseño a los principios de la modularidad (estandarización, intercambiabilidad, adaptabilidad).
3. Crear prototipos de prendas modulares utilizando herramientas digitales o de baja tecnología.
4. Reflexionar sobre cómo los sistemas modulares favorecen la circularidad y la sostenibilidad.

## Breve resumen de los conceptos clave

- **Modularidad:** diseño con piezas intercambiables que se pueden recombinar.
- **Circularidad:** mantener los materiales y productos en uso continuo.
- **Vida útil del producto:** prolongar el tiempo durante el cual las prendas siguen siendo útiles y deseables.
- **Diseño para el desmontaje:** creación de prendas que se puedan desmontar y volver a montar fácilmente.

# Fase 1: Comprender la modularidad en el proceso de diseño

## Analiza tu sistema de diseño

- ¿Mis prendas son desechables o forman parte de un sistema?
- ¿Se pueden intercambiar o sustituir elementos (cuellos, mangas, forros, paneles)?
- ¿Podrían diferentes piezas compartir patrones o cierres?

**Objetivo:** ayudar a los diseñadores a verificar el potencial modular de las prendas o colecciones actuales.

**Consejo:** utiliza un código de colores (verde/amarillo/rojo) para una rápida valoración visual (verde = gran potencial modular).

Área	Preguntas que hay que plantearse	Estado actual	Oportunidades de modularidad
Confección de la prenda	¿Las piezas comparten componentes o lógica de confección?		
Uso de materiales	¿Son los tejidos o los acabados uniformes en todas las prendas?		
Sistemas de cierre y conectores.	¿Los cierres son estandarizados o intercambiables?		
Estética	¿La colección tiene un lenguaje visual unificado?		
Ciclo de vida	¿Es posible reparar, sustituir o actualizar determinadas piezas?		

## Identificar oportunidades de modularidad

- Dentro de una misma prenda: analiza cada artículo para identificar las partes desmontables o intercambiables (como mangas, cuellos, bolsillos).
- Dentro de una colección: diseñar prendas que compartan componentes, materiales o sistemas de cierre (como botones, cremalleras o cierres magnéticos), de modo que los elementos puedan combinarse entre sí.
- Dentro del armario del usuario: pensar en un sistema de prendas que sean compatibles entre sí y se puedan mezclar y combinar.

**Objetivo:** proporcionar una autoevaluación rápida antes de crear prototipos o rediseñar.

**Consejo:** revise esta lista de verificación después de cada iteración del diseño para supervisar las mejoras.

Elementos de la lista de verificación	Sí	No	Notas
La prenda tiene elementos desmontables o actualizables.			
Los componentes comparten sistemas de conexión estándar.			
Los módulos mantienen su estructura cuando se separan.			
El usuario puede volver a montarlos sin herramientas.			
El tejido soporta un uso repetido.			
El diseño se mantiene coherente en todas las combinaciones.			
Los módulos se pueden reparar o sustituir individualmente.			

Lista de verificación: «¿Mi diseño es modular?».

- Componentes desmontables o actualizables
- Sistemas de fijación o costuras estandarizados
- Integridad estructural mantenida cuando se separan
- Proceso de reensamblaje intuitivo
- Coherencia visual entre combinaciones

## Fase 2: Aplicación de los principios fundamentales de diseño

### Principio 1: Piezas intercambiables

Diseña prendas como unidades modulares: elementos como tops, faldas, mangas o accesorios que se pueden combinar de diferentes maneras. Considera la posibilidad de utilizar patrones comunes en varios diseños para crear una plataforma de diseño coherente.

Ejemplo: un solo corpiño diseñado para adaptarse a tres módulos de falda diferentes, lo que ofrece múltiples variaciones de estilo a partir de una base común.

**Objetivo:** traducir los principios teóricos en estrategias de diseño directas y útiles.

**Consejo:** Anime a los alumnos a destacar un principio para cada boceto de diseño y anote cómo se aplica.

Principio	Técnica de aplicación	Ejemplos
Piezas intercambiables	Divida los diseños en módulos (corpiño, manga, falda). Estandarice los bordes.	Vestido de dos piezas que se convierte en un mono.
Interfaces estandarizadas	Utilizar cremalleras/botones uniformes en todas las prendas.	Sistemas de cremallera compartidos entre las partes superior e inferior.
Adaptabilidad y longevidad	Cordones ajustables, paneles, inserciones elásticas.	La prenda se adapta a múltiples tipos de cuerpo.
Diseño para desmontar	Sustitución de costuras por juntas desmontables.	Cremalleras o botones de presión visibles.
Integración estética	Mantener la unidad visual entre las partes.	Paleta de colores coherente o lógica geométrica.

## Principio 2: Estandarización de las interfaces

Elija sistemas de conexión estandarizados, tamaños y posiciones de los cierres coherentes para todos los módulos. Puede utilizar los cierres visibles como elementos decorativos, transformando la funcionalidad en estética.

**Objetivo:** apoyar la toma de decisiones sobre los materiales en las primeras fases del diseño.

**Consejo:** cree pequeñas muestras de prueba de fijaciones en el estudio para comprobar su comportamiento antes de comprometerse con prototipos completos.

Tipo de material	Mejores opciones de fijación	Notas de diseño
Algodón, sarga	Botones, botones de presión, cremalleras	Refuerza las zonas de costura.
Malla elástica	Imanes, cordones	Evitar cremalleras pesadas.
Sintéticos ligeros	Botones, velcro	Utilice poliéster reciclado
Tejidos técnicos	Cremalleras impermeables, clips modulares	Excelente para la modularidad de la ropa de exterior.

## Fase 3: Consideraciones técnicas y sobre los materiales

### Elección de materiales

Elige tejidos duraderos y de peso medio que puedan mantener la forma y la estructura de la prenda, como la sarga de algodón, el denim orgánico o las mezclas de poliéster reciclado. Evita los materiales demasiado delicados o propensos a deshilacharse, ya que dificultarán el reensamblaje de los módulos. Explora materiales innovadores, como las fibras recicladas o regeneradas y los tejidos de un solo material, que facilitan el reciclaje.

**Objetivo:** ayudar a los diseñadores a evaluar los tejidos no solo por su estética, sino también por su compatibilidad con el sistema.

**Consejo:** Combine esto con la investigación de proveedores; los estudiantes pueden hacer una lista de las fábricas o proveedores que cumplen estos criterios.

Criterio	Por qué es importante	Ejemplos
Durabilidad	Soporta repetidos montajes y desmontajes.	Sarga orgánica, nailon reciclado.
Consistencia	Garantiza la compatibilidad entre módulos.	Peso y caída uniformes.
Circularidad	Simplifica el reciclaje.	Tejidos de un solo material, Tencel™.
Disponibilidad local	Reduce la huella medioambiental.	Tejidos regenerados italianos.

## Métodos de construcción

Utiliza costuras modulares o cremalleras para permitir que las piezas se puedan quitar y reemplazar sin comprometer la estructura de la prenda. Refuerza los bordes en las zonas sujetas a tensión o movimiento. Diseña patrones de forma coherente, manteniendo uniformes las longitudes de las costuras y las líneas de grano para garantizar que los módulos se puedan combinar y volver a montar.

## Prueba de durabilidad

Compruebe la resistencia de las prendas modulares mediante pruebas repetidas de fijación y desmontaje, observando los puntos de tensión alrededor de los cierres para identificar cualquier debilidad estructural o signos de desgaste. Utilice los comentarios de la experiencia de los usuarios para realizar mejoras específicas.

**Objetivo:** fomentar la evaluación basada en pruebas en lugar de suposiciones sobre la durabilidad.

**Consejo:** utilice un smartphone para grabar las pruebas de tensión, lo que resulta útil para la comparación visual entre iteraciones.

Tipo de prueba	Objetivo	Resultados
Prueba de fijación	Comprueba la sujeción de la fijación después de más de 50 usos.	
Prueba de resistencia	Observar la deformación del tejido en las uniones.	
Prueba de lavado	Asegúrese de que el ajuste se mantiene tras el lavado.	
Prueba de usuario	Compruebe que el montaje sea intuitivo.	
Prueba estética	Mantener la coherencia visual.	

## Fase 4: Diseño y creación de prototipos de la prenda modular

### Desarrollo del concepto y creación de prototipos

Diseñe un sistema compuesto por entre 3 y 5 módulos (por ejemplo, un panel superior, una manga, una falda y una extensión). Desarrolle el concepto utilizando herramientas digitales como CLO3D o Illustrator, o prototipos en papel para visualizar las conexiones entre las piezas.

A continuación, cree una prenda base y dos módulos intercambiables, probando diferentes combinaciones para evaluar su armonía estética y funcionalidad estructural.

**Objetivo:** guiar a los diseñadores a través de un proceso estructurado desde la concepción hasta el prototipo funcional.

**Consejo:** fotografíe o filme cada etapa para crear un registro de desarrollo modular.

Etapa	Actividades	Herramientas/Materiales	Producto
1	Boceto conceptual (3-5 módulos).	Bloc de dibujo/CAD.	Diagrama de conexiones.
2	Borrador de modelos estandarizados.	Papel de patrón/CLO3D.	Plantillas de formas.
3	Seleccionar materiales y cierres.	Muestras de tejidos.	Hoja de compatibilidad.
4	Construir un prototipo.	Herramientas de costura.	Muestras de trabajo.
5	Prueba la usabilidad y la estética.	Maniquí/modelo.	Notas de evaluación.

### Evaluar la funcionalidad

- ¿Cuántas combinaciones diferentes se pueden crear con los módulos disponibles?
- ¿El proceso de montaje es claro e intuitivo?
- ¿La prenda mantiene la estabilidad estructural y la comodidad durante su uso?
- ¿En qué medida puede este enfoque ayudar a reducir el consumo de recursos a lo largo del tiempo?

**Objetivo:** proporcionar una autoevaluación estructurada o entre pares después de la creación del prototipo.

**Consejo:** utilice esta rúbrica en pequeños grupos de revisión por pares, ya que los comentarios suelen revelar problemas de usabilidad que se pasan por alto.

Criterio	Indicadores de éxito	Puntuación (1-5)
Intercambiabilidad	Los módulos se conectan correctamente	
Coherencia estética	Aspecto unificado en todas las combinaciones.	
Facilidad de uso	Cierres intuitivos.	
Durabilidad	Los componentes resisten el uso repetido.	
Sostenibilidad de los materiales	Los tejidos cumplen los objetivos circulares.	
Creatividad	Las combinaciones amplían las posibilidades expresivas del usuario.	

# Actividad práctica: «Reto de remezcla de armario modular»

## Descripción general de la actividad

**Objetivo:** aplicar el pensamiento modular transformando prendas existentes en un sistema modular funcional.

**Duración:** 3-4 horas (actividad en estudio o aula).

**Materiales:** 2-3 prendas viejas (camisas, faldas, vestidos, etc.), tijeras, descosedor, kit de costura, cierres básicos (botones, cremalleras, velcro, etc.).

## Actividad paso a paso

1. Selecciona prendas con materiales o siluetas similares.
2. Desmontarlas: separar mangas, cuellos, corpiños, paneles.
3. Diseña los módulos: dibuja cómo podrías volver a unir las partes para obtener más combinaciones.
4. Crea nuevas conexiones: añade cierres estándar (cremalleras, botones, velcro) para permitir que las partes se puedan unir y separar.
5. Prueba las combinaciones: ¿cuántos looks puedes conseguir?
6. Reflexiona y documenta: dibuja, fotografía o renderiza digitalmente tu sistema modular.

## Para reflexionar

- ¿Cómo ha cambiado tu visión del valor de la ropa el desmontaje y la reconstrucción?
- ¿Cuántas variaciones has conseguido a partir de un solo conjunto de piezas?
- ¿Qué cierres o tejidos funcionaron mejor?
- ¿Cómo podrían mejorar este proceso las herramientas de diseño digital?

[imasus.eu](http://imasus.eu)

# IIMASUS

Imagineering Sustainability

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



MUNKUN

LOTTOZERO

