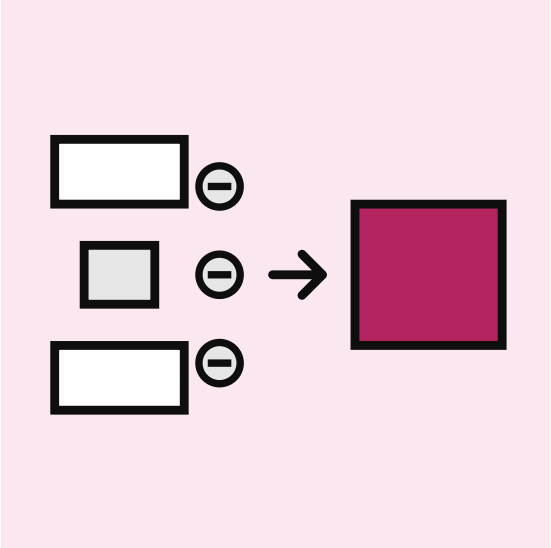
Modelo

Diseño para fabricación y ensamblaje

Método para diseñar productos con menos piezas, fáciles de fabricar y de montar, que evalúa cada pieza con criterios y tiempos estimados antes de producir.



En inglés
Design for Manufacture and Assembly (DFMA)

Origen
Boothroyd (desde 1977) y Dewhurst; Boothroyd, Dewhurst y Knight (1994)

Qué problema aborda

Casi todo el coste de un producto se decide al diseñarlo, y cambiarlo después sale caro. El diseño industrial toma de aquí la costumbre de preguntar, pieza a pieza, si de verdad hace falta.

Componentes

Primero, el montaje
Se simplifica la estructura del producto antes de detallar cada pieza.

Cada pieza se justifica
Solo va aparte si se mueve respecto a las demás, si necesita otro material o si sin ella no se puede montar o desmontar el resto.

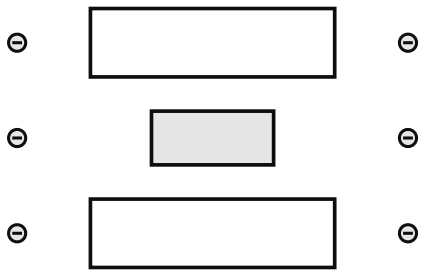
Se mide
Se estima el tiempo de montaje y se compara con un ideal de unos 3 segundos por cada pieza necesaria.

Después, la fabricación
Con la estructura ya simple, se elige el material y el proceso más convenientes para cada pieza.

Un ejemplo

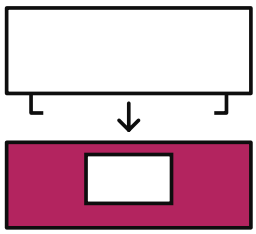
Un ejemplo ilustrativo: la carcasa de un pequeño aparato.

Diseño inicial



Dos mitades, un soporte aparte y seis tornillos. **Montarla lleva muchos pasos y un destornillador.**

Rediseño



El soporte va moldeado en una mitad y las dos encajan a presión. **Dos piezas y ningún tornillo.**

El aparato hace lo mismo; lo que cambia es cuánto cuesta y cuánto tarda montarlo.

Cómo funciona

1

Se lista cada pieza y se estima cuánto cuesta montarla;

2

se pregunta si hace falta aparte, con los tres criterios;

3

y se une a otra o se elimina la que no cumple ninguno.

Aplicaciones en diseño

Úsalo así

Revisa el despiece pieza a pieza, junto con ingeniería, desde los primeros bocetos y no al final.

Evita

Unir piezas a toda costa. Una sola pieza muy compleja puede salir más cara de fabricar que dos simples.

Para no caer

Menos piezas no debe significar un producto imposible de reparar: piensa también en cómo se desmonta.

−85 %



Lo que dice la investigación

Piezas de menos en la terminal de punto de venta NCR 2760 tras rediseñarla con este método; el tiempo de montaje bajó un 75 % (Boothroyd, 1994).

Conexiones

Se usa en

- Diseño circular
- Diseño de color, material y acabado
- Diseño de mobiliario

Relacionado con

- Deseable, factible y viable

Autores y obras

1977	**Geoffrey Boothroyd**	Empezó en la Universidad de Massachusetts, con fondos de la National Science Foundation, un método para estimar el tiempo de montaje y reducir piezas.
	Geoffrey Boothroyd y Peter Dewhurst (años 80)	Llevaron el método a un programa de computadora y lo difundieron en la industria.
1994	**Geoffrey Boothroyd, Peter Dewhurst y Winston Knight**	Reunieron el método completo, montaje y fabricación, en el libro Product Design for Manufacture and Assembly.

Fuentes

Fuentes originales

- Boothroyd, G. (1994). Product design for manufacture and assembly. Computer-Aided Design, 26(7), 505–520.
- Boothroyd, G., Dewhurst, P. y Knight, W. (1994). Product design for manufacture and assembly. Marcel Dekker.

Última revisión: 27 de octubre de 2026

Atlas público de diseño, de Adriana Ojeda. Texto e ilustraciones bajo licencia CC BY 4.0.