
**INDUS
TRIAL**

bites Ebook-6

Manufacturación avanzada

bigD

1 Prototipar o la cuarta fase del Design Thinking

2 La perfecta *imperfección* de imprimir en 3D

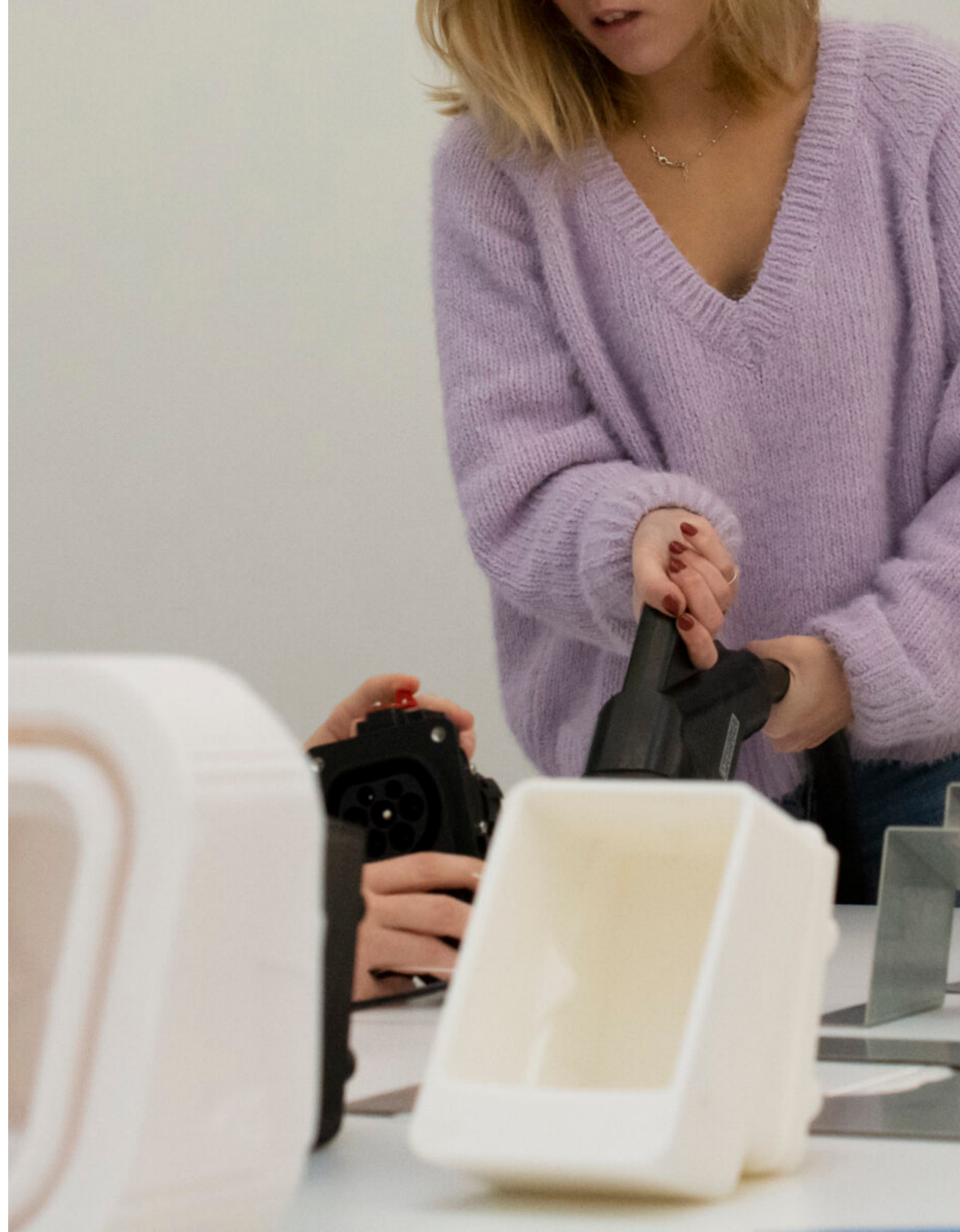
3 Las pequeñas series, el comienzo de un gran futuro

7 Prototipar o la cuarta fase del Design Thinking

El Design Thinking es una metodología que aprovecha al máximo el «small data». Ofrece datos orientados a lo cualitativo y aporta pequeños «insights» que nos ayudarán a descubrir oportunidades y convertirlas, en servicios o productos innovadores. Para ello, nunca debe faltar en un pensamiento de diseño estos cinco pasos: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar.

«El Design Thinking tiene la capacidad de potenciar la creatividad de las personas y así mejorar los procesos». Y es que esta frase de Jeanne Liedtka en su artículo de 2018 [«Why design thinking works»](#) para Harvard Business Review es la clave.

Puestos en contexto, nos vamos a detener en la cuarta fase, **prototipar**.



**«El Design Thinking
tiene la capacidad de
potenciar la creatividad
de las personas y así
mejorar los procesos».**



Y más detenidamente en el prototipado industrial, ya que es una de las herramientas más extendidas antes de hacer realidad un producto. Es decir, las ideas se aterrizan y se convierten en tangibles para que puedan tocar y no quede en la imaginación del usuario. Consiste en reproducir el producto final que se pretende lanzar al mercado. Pero cuidado, no confundir prototipo con diseño. Y además, a veces, no se le da la

importancia necesaria y a aquí está el punto clave para obtener un mejor producto porque se aprende mucho más rápido de los fallos porque se prueba y testea para que las modificaciones sean casi inmediatas.

Para empresas que operan con metodologías ágiles, centradas en procesos innovadores o en el desarrollo de tecnologías, el prototipado es algo integrado que forma parte de su ADN.

**«Todo comienza con una inspiración.
Una nueva idea comienza a madurar.
Una idea que comienza el camino hacia
el éxito empieza a tomar forma».**

Con el prototipado se buscan procesos cortos e iterativo con poco coste, para que a través del «feedback», nos permitan ajustarnos cada vez más a la satisfacción de las necesidades y deseos de los usuarios.

«Fallar rápido para acertar lo antes posible» sería la frase resumen. Vemos que gracias al prototipado hacemos que la forma de trabajo sea la de ejecutar para pensar.

Existen muchas formas de prototipar, desde las más rápidas y sencillas hasta otras implican más coste y tiempo. La utilización de unas u otras dependerá del equipo y del proyecto en el que nos encontremos, pero básicamente, la idea principal es,

poder identificar fallos o defectos en esta fase y al mismo tiempo evaluar aspectos como la viabilidad de sus materiales, su utilidad o su funcionalidad antes de proceder a su validación y verificación definitiva.

Y de esto son conscientes en [Wehl & Partner](#), la empresa de prototipos en la que nacerá tu producto gracias a las diferentes soluciones que ofrecen para que se haga realidad tu idea.

También encontramos estudios acerca de cómo «pensar con las manos» ya que genera nuevos tipos de conexión en el cerebro que pueden inspirar nuevas ideas sobre las anteriores.

Y para ayudar a pensar, actualmente para la fabricación de prototipos se utiliza la impresión 3D. Pero ¡cuidado! Se debe tener en cuenta qué tecnología es la más adecuada. Cada uno cuenta con ventajas e inconvenientes, por lo que es necesario conocer el funcionamiento de cada uno y sus limitaciones para encontrar la más adecuada para cada necesidad.

Otro punto importante es que, inicialmente, la [impresión tridimensional](#) solo se utilizaba para la **fabricación de prototipos**. Ahora, también se utiliza como un **método de fabricación más**.

Desde luego estamos viendo un gran avance en la impresión 3D tanto para prototipos y fabricación. Incluso Ingenieros de la Universidad de Cambridge ya están trabajando en impresoras 3D inteligentes que puedan detectar rápidamente errores en diseños nunca vistos o materiales desconocidos, únicamente mediante el aprendiendo de las experiencias de otras máquinas.

Como decía Roger Van Oech:

**«No es posible resolver los
problemas de hoy con las
soluciones de ayer».**

Como si de una escultura griega se tratara, entre la proporción y el equilibrio, el resultado de la impresión 3D hace que esta tecnología se alce como el nuevo creador, capaz de imprimir tanto la perfección y la imperfección querida. El nuevo Miguel Ángel ha llegado. Prácticamente en un futuro no muy lejano, con la información en un archivo digital, se podrá imprimir cualquier cosa que se nos ocurra y convertirlo en un objeto tangible en cuestión de horas y cualquier imperfección será culpa de la imperfección humana.

[Según la conocida curva de Gartner](#), donde se representa la madurez, la adopción y aplicación comercial de una tecnología, la impresión 3D ha llegado muy rápidamente a su **madurez**. Y es que ya son muchas las in-

dustrias que están optando por utilizar impresoras 3D industriales profesionales, dentro de las cuales tenemos que destacar: la impresión 3D en medicina, en puntos de venta y en cadenas de suministro.

Este tipo de impresión presenta muchas ventajas significativas sobre los métodos de fabricación tradicionales porque ayuda a la industria a reducir gastos (especialmente en pequeñas cantidades de producción es la opción más rentable), aumentar la productividad y cambiar la forma en que las nuevas ideas se prueban. La flexibilidad en el proceso es la clave en el desarrollo de muchos productos a nivel industrial hasta que se consigue dar con un modelo perfecto y listo para industrializarse.

«La inversión en 3D aumentará en los próximos años».



Un punto para destacar, dentro de la flexibilidad, es la gran capacidad de respuesta del 3D frente a la necesidad de personalizar de forma masiva algunos productos. Además, la impresión bajo demanda podrá reducir tanto el [inventario de una empresa como su almacén](#), lo que permite una reflexión sobre los modelos de negocio y las opciones que aporta a las cadenas de suministro. Las grandes superficies desaparecen porque en cualquier parte se podrá realizar una impresión 3D con las mismas características mecánicas y físicas.

También tiene un mercado potencial en la **reproducción y fabricación de repuestos**, es decir, pensado para piezas de productos que ya no se fabrican o cuando el fabricante tiene un stock muy pequeño.

El **sector de la automoción**, Toyota, ha creado maquetas de motores a escala para vehículos, pudiendo imprimir pistones, un cigüeñal o válvulas y Volkswagen, por ejemplo, yendo más allá que la mera impresión 3D para esos famosos prototipos que nos deslumbrar en los salones del automóvil, ve como mercado potencial la fabricación de piezas para sus vehículos clásicos.

Aunque hemos visto soluciones que son una realidad, también hay pruebas en marcha para acelerar

y perfeccionar aún más el mundo 3D. Aunque todavía en prueba, los «meta-bots», llamados así por sus creadores de la Universidad de California, son un nuevo ejército de mini robots, que pueden ponerse en marcha nada más haberse completado su proceso de impresión. Actualmente, su tamaño es similar al de una moneda pero están pensado para escalarlos y que sea el nuevo modo de fabricación de AGVs/ AMRs.

Una vez modelada y abordada esta tecnología, os dejamos a vuestra reflexión el tema de los materiales usado en la impresión. Porque alcanzado el ideal de estética y perfección digital contemporánea, fruto de la unión de la investigación y las «imperfecciones» ya diseñadas, las características intrínsecas de los materiales se convierten en un componente fundamental para el trabajo.

¿Podrá la humanidad imperfecta fabricar la perfección?, ¿O será la inteligencia artificial la que nos lleve a ese perfecto diseño e impresión?

«Lo menos que puede pedirse a una escultura es que no se mueva».

Salvador Dalí

3 Las pequeñas series, el comienzo de un gran futuro

La fabricación de series cortas está enfocada y es recomendable cuando el producto debe estar en el mercado un corto plazo de tiempo, cuando se trata de la primera versión de una nueva idea o concepto o incluso una evolución de alguna versión anterior e incluso, la personalización.

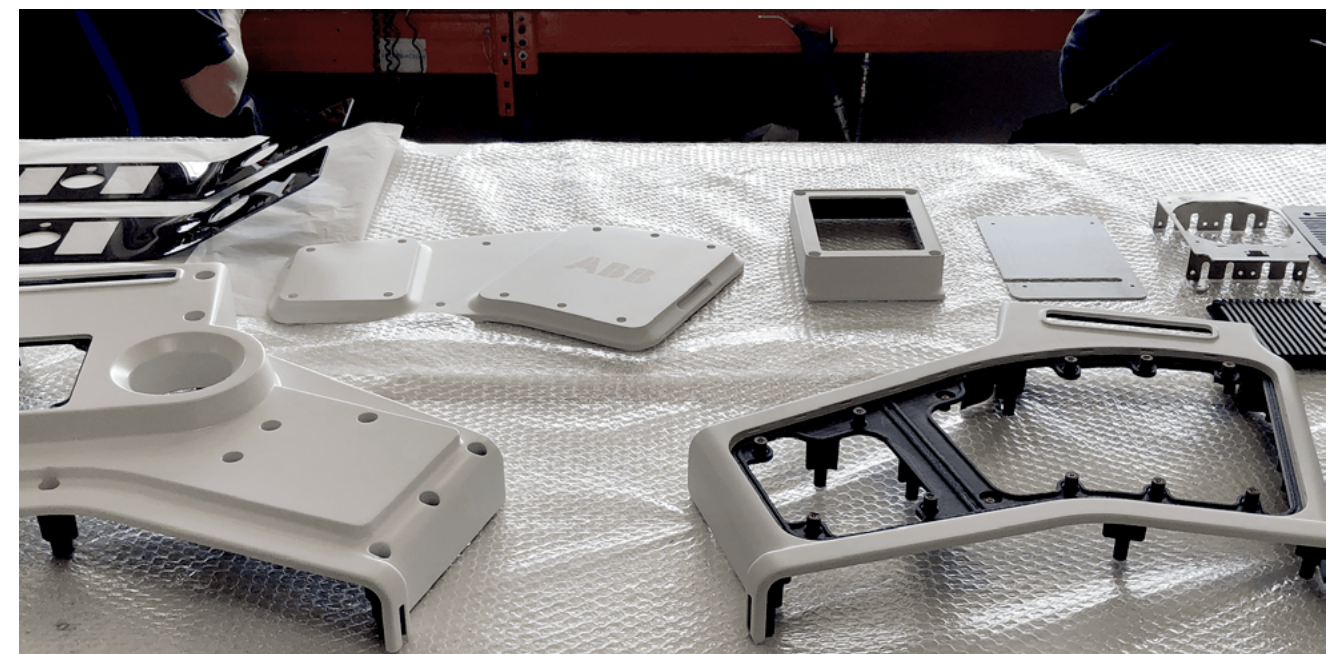
Previamente, las tecnologías de creación rápida de prototipos, como [la impresión 3D](#) y el mecanizado 3D, son útiles para validar conceptos visuales y mecánicos. Pero una vez que se completa esta etapa de prototipado, es necesario pasar a una nueva etapa con una fase de preindustrialización o industrialización para implementar un proyecto. Los requisitos pueden variar según el caso y este

tipo de series, se denomina series cortas. La idea es producir piezas en pequeñas series con tiempos y costes de fabricación reducidos.

Las tecnologías de fabricación aditiva es una solución eficaz para la fabricación de series cortas y piezas finales porque son técnicas económicamente viables respecto a otros métodos de fabricación. La fabricación aditiva, es un nuevo concepto de producción industrial donde el material (plástico o metal) es depositado capa a capa de

manera controlada. Además, es muy útil en la fabricación de moldes prototipo para procesos de producción convencionales, tales como inyección, soplado o termoconformado. Mediante esta técnica de impresión 3d se pueden producir formas personalizadas en función de las necesidades con una gran precisión milimétrica.

[Según el informe de Markets and Research de 2021](#), se prevé que el [mercado mundial de fabricación aditiva](#) crezca rápidamente de 2022 a 2028 y según



el estudio publicado por la consultora Context, [las ventas de impresoras 3D industriales y de diseño aumentaron un 7% y un 19%](#), respectivamente. Representando el 69% de los ingresos totales del primer trimestre de 2022.

Los altos requisitos exigidos para la producción de moldes prototipo para pequeñas series son un gran reto, pero gracias a este tipo de fabricación se consiguen resultados espectaculares.

Por ejemplo, la fabricación aditiva en metal se puede llevar a cabo mediante varias tecnologías, mediante fusión selectiva por láser (*Selective Laser Melting, SLM*), fusión de lecho de polvo por láser (*Powder Bed Fusion – Laser, PBF-L*) o sinterización directa por láser de metal (*Direct Metal Laser Sintering, DMLS*).

En el caso concreto de la tecnología SLM es un tipo de fabricación aditiva en metal que puede trabajar con una amplia gama de metales. El resultado final tiene propiedades equivalentes a piezas fabricadas mediante procesos de fabricación tradicionales con densidades cercanas al 100 %.

La impresión 3D se ha posicionado en poco tiempo como una alternativa real y eficaz, para complementar a la fabricación de series cortas. Las ventajas son amplias.

La gran diversidad de materiales que pueden ser utilizados con esta técnica nos garantiza unos resultados sorprendentes y además, las características mecánicas de las piezas son las mismas que se pueden encontrar en las piezas inyectadas por moldes tradicionales.

«La escultura es el arte de la inteligencia».

Pablo Picasso

Contacto bigD

info@bigd.es
www.bigd.es

+34 948 15 63 64

