



Guía Didáctica

Pájaros en la Nube

Diseño y Fabricación



Coordinador de la unidad didáctica:

Francisco Serón Torrecilla

ESDA - Escuela Superior de Diseño de Aragón

Con la colaboración de:

Enrique Torres Moreno

I3A - Universidad de Zaragoza

Maquetación:

Daniel Lisbona Rubira

Fundación Ibercivis

Edición:

Miguel Ángel Queiruga Dios

Esta unidad didáctica se comparte en las webs

<https://pajarosenlanube.ibercivis.es>

<https://ibercivis.es>

<https://ciencia-ciudadana.es>

Editorial Q

ISBN: 978-84-15575-14-6

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES

ÍNDICE DE CONTENIDOS:

Contenido para EDUCACIÓN SECUNDARIA

1. ¿Qué significa DISEÑAR? - pág. 5
2. Visual Thinking: una metodología para el Diseño de Producto y el Diseño Industrial - pág. 6
3. Las 5 etapas del Visual Thinking - pág. 7

ENSAMBLAJE de la Caseta de Pájaros en la Nube y MONTAJE de su electrónica - pág. 18

Contenido para EDUCACIÓN PRIMARIA

1. ¿Qué objetos crean las y los diseñadores? - pág. 21
2. ¿Cómo nos ponemos a diseñar o hacer nuestro objeto? - pág. 22
3. De la idea al papel: el boceto - pág. 25
4. Del boceto al prototipo - pág. 26

Actividad para el alumnado:

Rediseña la caseta de Pájaros en la Nube - pág.32

Pájaros en la Nube es un proyecto de ciencia ciudadana en el aula, que cuenta en su edición de 2020 con 85 centros de toda España que monitorizarán con estas casetas la fauna insectívora de su entorno, enviando sus datos a la nube a través del internet de las cosas.

Guía Didáctica



Pájaros en la Nube

Diseño y Fabricación

Contenido

Material para el **profesorado y el alumnado de Educación Primaria, Educación Secundaria y Bachillerato.**

Esta unidad didáctica tiene por objetivo general **enseñar y comprender qué es el Diseño como disciplina creativa** que elabora proyectos (productos, objetos, espacios, campañas de comunicación gráfica, etc).

Como objetivos específicos, esta guía didáctica muestra alguna de las metodologías que se utilizan en el proceso de diseño, como el ***Design Thinking***, y las distintas etapas que hay que seguir para llegar a obtener “nuestro producto”.

La guía didáctica muestra además herramientas y técnicas empleadas en cada una de esas etapas: elaboración de ***sketches*** y **dibujos**, **herramientas digitales**, **herramientas de ideación** -***braimstorming, moodboard, etc.***-

Otro objetivo es señalar algunos de los aspectos y ejemplos involucrados en el **diseño de un habitáculo sensorizado para pájaros que se utilizará en el proyecto de ciencia ciudadana Pájaros en la Nube.**

Por último, se proponen **actividades de diseño para elaborar nuestro propio objeto.**



Pájaros en la Nube

Educación Secundaria



Objetivos:

Introducir al alumnado en el proceso de diseño a través de la metodología del *visual thinking*.

Conocer las etapas del *visual thinking*.

Aplicar los conocimientos adquiridos para llevar a cabo un diseño propio.

1. ¿Qué significa DISEÑAR?

¿Qué es diseñar? ¿Qué es el diseño? Diseñar se emplea mucho como sinónimo de organizar y planificar: podemos diseñar nuestro día, una excursión, una fiesta... Pero **diseñar es también una parte importante de conjunto de estudios y disciplinas que tienen el objetivo de desarrollar productos** (coches, aviones, mobiliario) **espacios** (ferias, bares, tiendas, museos), **moda**, **campañas de marketing**, **libros**, **video juegos** y muchas otras cosas.

El diseño es, por tanto, **una actividad proyectual** que está **muy relacionada con la industria** y por tanto requiere fabricación, sobre todo en el caso del **Diseño de Producto o Diseño Industrial**.

¿Dónde se realizan los estudios de Diseño?

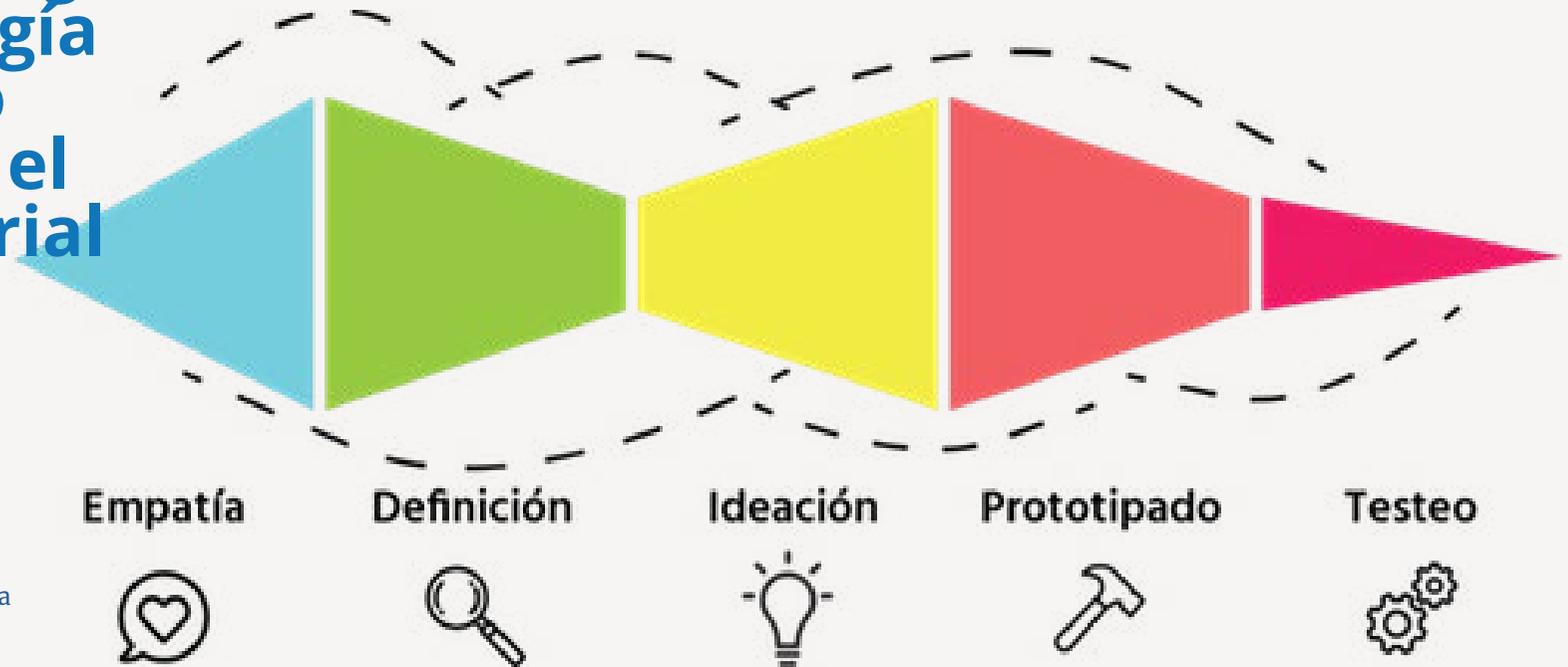
En España el lugar principal para estudiar diseño son las Escuelas de Diseño, o Escuelas Superiores de Diseño.

¿Por qué se llaman **Escuelas Superiores**? Porque sus estudios tienen la misma consideración que los estudios universitarios, aunque no dependen de la Universidad. Ejemplos de este tipo de escuelas son la Escuela Superior de Diseño de Aragón o Escuela Superior de Diseño de Valencia.



Back to Nature: Proyecto de reciclaje de HDPE y LDPE de la Diseñadora industrial **Andrea Mangone**. [Puedes visitar la página de la artista.](#)

2. *Visual Thinking*: una metodología para el Diseño de Producto y el Diseño Industrial



Etapas de la estrategia o metodología para generar ideas del design thinking.
Fuente: <https://www.designthinking.es/inicio/index.php>

Diseñar un producto implica seguir una metodología, una estrategia por etapas y utilizar herramientas para ir desde la idea o concepto de producto al producto real.

Existen metodologías desarrolladas por diseñadores que nos ayudan en esta tarea. **Una de las más utilizadas es el *design thinking* (pensamiento de diseño)**.

El ***design thinking*** es un método para desarrollar ideas nuevas y productos creativos para satisfacer las necesidades de las personas. Se traduce como “pensamiento de diseño”. Se desarrolló en forma de teoría en la Universidad de Stanford en California (EEUU) en los años 70 del siglo XX y

posteriormente desarrollada como metodología por IDEO, la mayor compañía de diseño e innovación del mundo.

El ***design thinking***, como vemos en la imagen, consta de cinco etapas y su desarrollo no es lineal. Está planteado para retroceder a una etapa anterior en cualquier momento para revisar el proceso. Es posible incluso saltar a etapas que no sean consecutivas.

Lo primero que debemos hacer antes de comenzar el proceso es **recolectar toda la información posible**. Gestionaremos esta información de manera que, en cada etapa, pueda salir o entrar nueva información.



Imagen: representación de lo que sucede al ir recorriendo el camino de las etapas de la metodología Design Thinking
<https://www.designthinking.es/inicio/index.php>

3. Las 5 fases del *Visual Thinking*

1. EMPATIZAR

En esta etapa debemos comprender de manera profunda qué necesidades tienen los usuarios o las personas implicadas en el producto que vamos a utilizar.

Debemos ponernos en la piel de esas personas para conocer las dificultades que se van a encontrar al hacer uso del producto y los requerimientos para su uso. El producto debe estar adaptado a sus realidades.

A veces un proyecto puede implicar múltiples usuarios: en el caso de nuestra caseta de insectívoros, no solo involucra a los seres vivos que la van a habitar, sino también a aquellos que la van a montar y “rediseñar”: los usuarios de los colegios e institutos (sus competencias digitales/tecnológicas, etc.).

Actividad para el Alumnado: Investiga

En la página web de la consultora de diseño **IDEO** podemos encontrar numerosos casos de estudio en el desarrollo de nuevas ideas para dar solución a problemas globales.

En esta ocasión os proponemos que leáis cómo han buscado solución a un gran problema de la humanidad, la comida que se desperdicia.

Según las Naciones Unidas, 1/3 de toda la comida que se produce cada año, 1.3 millones de toneladas, se pierde.

El diseño no solo genera ideas para nuevos productos, sino que cada vez más se interesa por **mejorar las necesidades del ser humano a partir de problemas que se han detectado.**

En esta página puedes encontrar paso a paso el problema desarrollado.

<https://www.ideo.com/case-study/designing-waste-out-of-the-food-system>

Actividad para el Alumnado: Empatiza

Empatiza con los pájaros y los murciélagos. Realiza dibujos y/o *sketches* que reflejen, a partir de estas preguntas, qué van a necesitar los usuarios principales de nuestro producto.

¿Qué necesidades tienen las aves o los murciélagos a la hora de habitar un espacio? ¿Qué requerimientos?

2. DEFINIR

Ahora debemos seleccionar la información recogida durante la etapa anterior y que creamos que es especialmente útil para nuestro diseño.

Es necesario identificar problemas que podamos tener y qué soluciones van a ser fundamentales para obtener un resultado interesante en nuestra propuesta.

► *En pájaros en la nube: Definición*

Para nuestro diseño era fundamental tener en cuenta **el tamaño de las especies que se iban a alojar en la casa**. Este factor era fundamental ya que determinaba el tamaño de distintas piezas y de la propia casa. Pero también el tamaño de la electrónica, dónde la íbamos a situar y por último y muy importante, quién iba a realizar el montaje final de la casa, qué habilidades tenía para facilitararlo (número de piezas, tamaño).

En las imágenes tenemos uno de los planos desarrollados y la tabla sobre la que al final se realizaron todas las piezas.

En este caso son 17 piezas sobre una tabla de 70*100 cm.

La dimensión se estudió para que fuera lo más manejable por parte de los usuarios que la iban a montar (en este caso niños y niñas de primaria).

Se buscó que pudieran manipular bien la pieza completa, e intervenir antes o con posterioridad al montaje de las piezas troqueladas: pintando las piezas, dibujando, etc.

Imagen: planos desarrollados para la caseta de pájaros del proyecto.

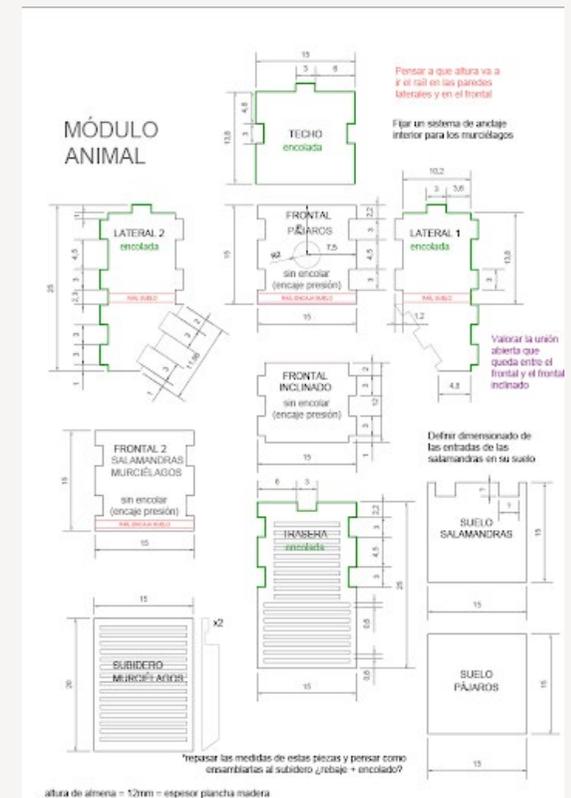
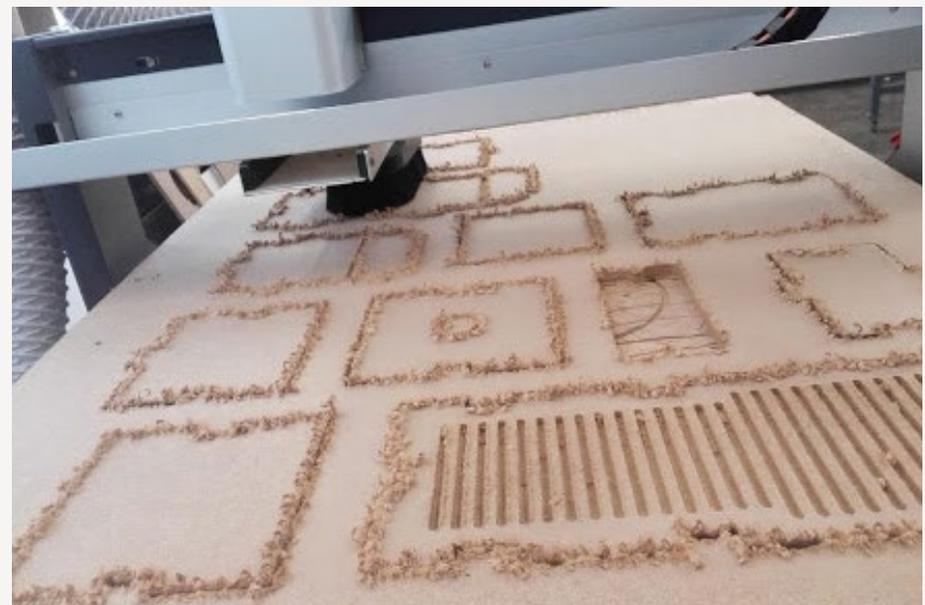


Imagen: tabla con los cortes realizados siguiendo los planos diseñados.



3. IDEAR

Esta etapa, como su propio nombre indica, es para generar ideas, opciones posibles que den solución a nuestra propuesta. El diseñador o diseñadora no se queda con la primera idea que se le ocurra, sino que explora y valora muchas de ellas, aunque parezcan extravagantes o raras. Las ideas más extrañas pueden alojar una propuesta muy innovadora.

Algunas técnicas para generar ideas:

Aunque tengamos la información de las fases anteriores, el diseñador usa distintas técnicas que le ayudan a generar ideas: *brainstorming* (tormenta de ideas), *moodboard* (muro de inspiración) investigación de referentes.

Cada una de esas técnicas nos puede aportar una visión distinta del problema y, por tanto, generar ideas distintas.

Brainstorming

El *brainstorming* es una técnica creativa, ideada en 1939 por **Alex Faickney Osborn**, que se basa en la interacción entre los integrantes de un grupo para crear nuevas ideas sobre un tema en concreto.

El *brainstorming*, también conocido como lluvia de ideas o tormenta de ideas, es una técnica creativa grupal cuyo objetivo es la generación de nuevas ideas sobre un tema o problema concreto en un ambiente relajado.

Moodboard

Un **moodboard** es un panel de tendencias, una herramienta visual empleada en diseño que nos ayuda a plasmar una idea.

También utilizamos el *moodboard* en este proyecto, tomando referentes visuales y colocándolos a modo de panel, directamente relacionados con nuestro problema (casas de pájaros) y también otros que nos inspiren de cara a generar ideas.

El objetivo de este panel de ideas es **visualizar emociones del diseñador o diseñadora que quiere que estén presentes en el objeto final**.

Se puede realizar bien usando técnicas tradicionales como el *collage* sobre un cartón, pudiendo elaborar un **póster**, o empleando **imágenes y herramientas digitales**.

Se crean **partiendo de una investigación previa** que incluyen tendencias, otros proyectos similares o incluso añadiendo imágenes que señalen lo que nos ha aportado “el cliente”.

Aunque los moodboard están formados por distintos elementos, **en su conjunto forman una sola idea y dan lugar a la estética y la esencia del proyecto**.

► *En pájaros en la Nube: Nuestro proceso de ideación*

Realizamos **sesiones de brainstorming en grupo**, donde cada participante fue lanzando una idea y todas las ideas recogidas se pusieron en común, atendiendo a su posible viabilidad dentro del proyecto.

El conjunto de imágenes que presentamos a continuación configuran un **moodboard** en el que se plasman, texturas, materiales, geometrías, tecnología, sostenibilidad, tanto naturales, como de proyectos relacionados con los pájaros .

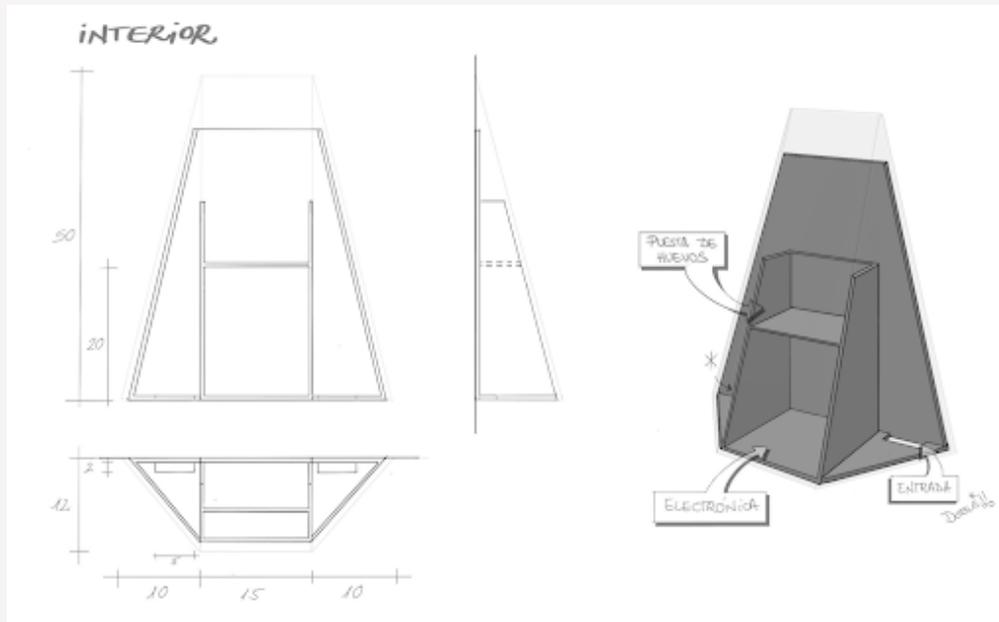
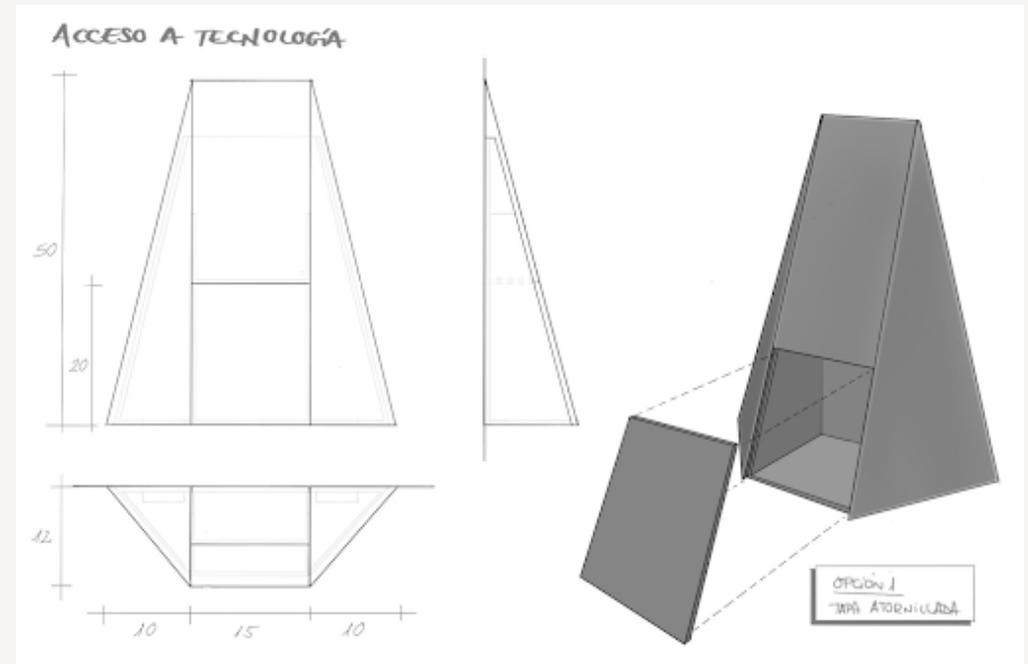
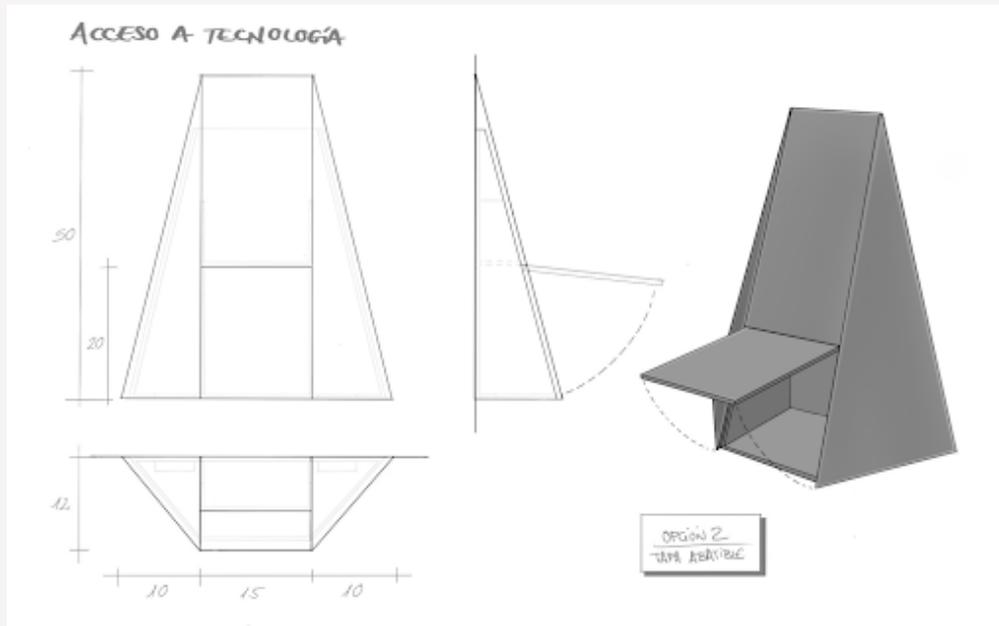


4. PROTOTIPAR

En la etapa de **prototipado**, volvemos las ideas realidad. Construir prototipos hace las ideas palpables y nos ayuda a visualizar las posibles soluciones, poniendo de manifiesto elementos que debemos mejorar o refinar antes de llegar al resultado final.

En Diseño de Producto se realizan prototipos de diferentes clases, desde prototipos virtuales, empleando programas informáticos de diseño, maquetas a partir de materiales fáciles de manipular, y prototipos reales que se aproximan a lo que será el producto final.



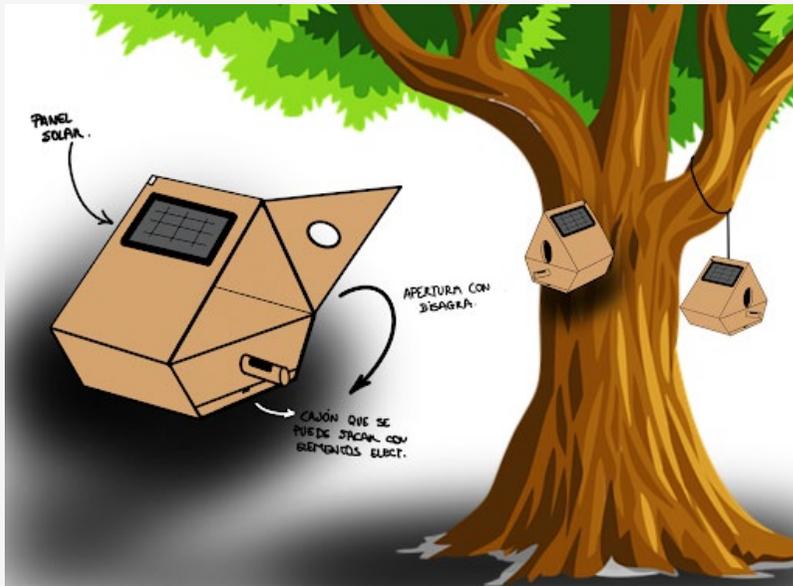


En algunas ocasiones, a pesar del detalle de los dibujos, los planos y el prototipo realizado con programas informáticos, se puede decidir no llevar adelante la propuesta por no cumplir ciertas especificaciones.

En este caso se desarrolló un modelo de casa que solo estaba contemplado para una especie que come insectos: las salamandras, y no para las otras dos, aves y murciélagos.

La elaboración de los planos es una parte esencial para el trabajo de diseñador y diseñadora de producto. Estos planos son parte fundamental para abordar el proceso final de fabricación.

Las medidas exactas de nuestro prototipo final nos permitirán tener en cuenta la cantidad de material a utilizar o las dificultades que surjan en el proceso de fabricación derivadas del material utilizado.

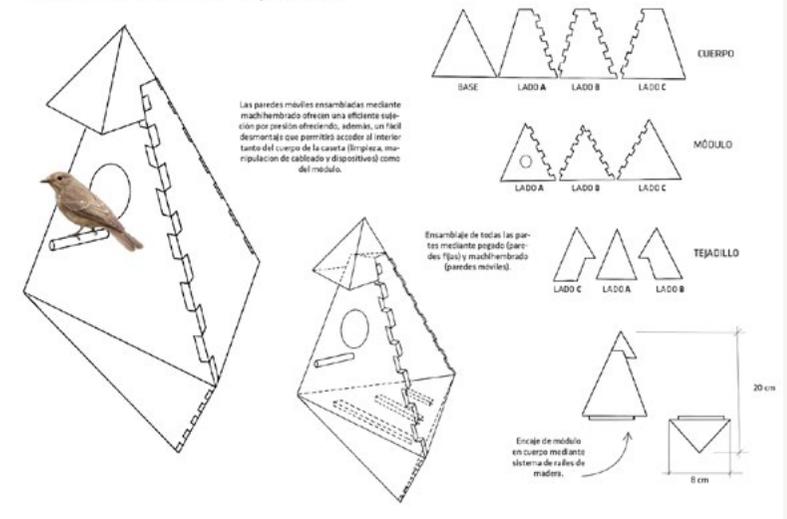


David Picardo planteó un habitáculo exclusivamente para golondrinas, vencejos y aviadores, por sus características biológicas a la hora de anidar.

En la investigación inicial de “los usuarios” finales del producto, pueden surgir divergencias en la idea, e incluso en las distintas etapas del proyecto, que pueden dar servicio a distintas necesidades.

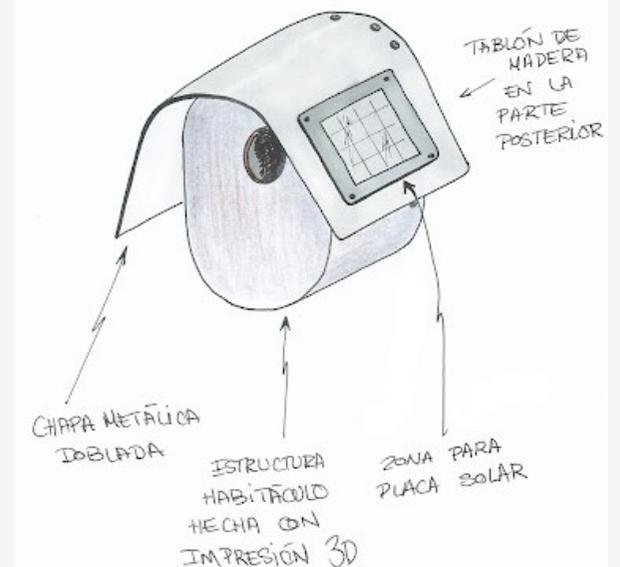
En el caso del modelo diseñado por David Picardo, alumno de Diseño de Producto, las necesidades desde el punto de vista biológico que requieren ese tipo de especies, por su forma de anidar, son completamente distintas al resto de especies. Tiene por tanto una influencia en el diseño.

CASETA PARA PÁJAROS



Imágenes: De izquierda a derecha y de arriba abajo, modelos y prototipos de Jorge Usón, Alba Fulgencio y David Picardo, alumnos de 3º de Diseño de Producto.

HABITÁCULO PARA INSECTÍVOROS



► En pájaros en la Nube: El prototipo de la ESDA

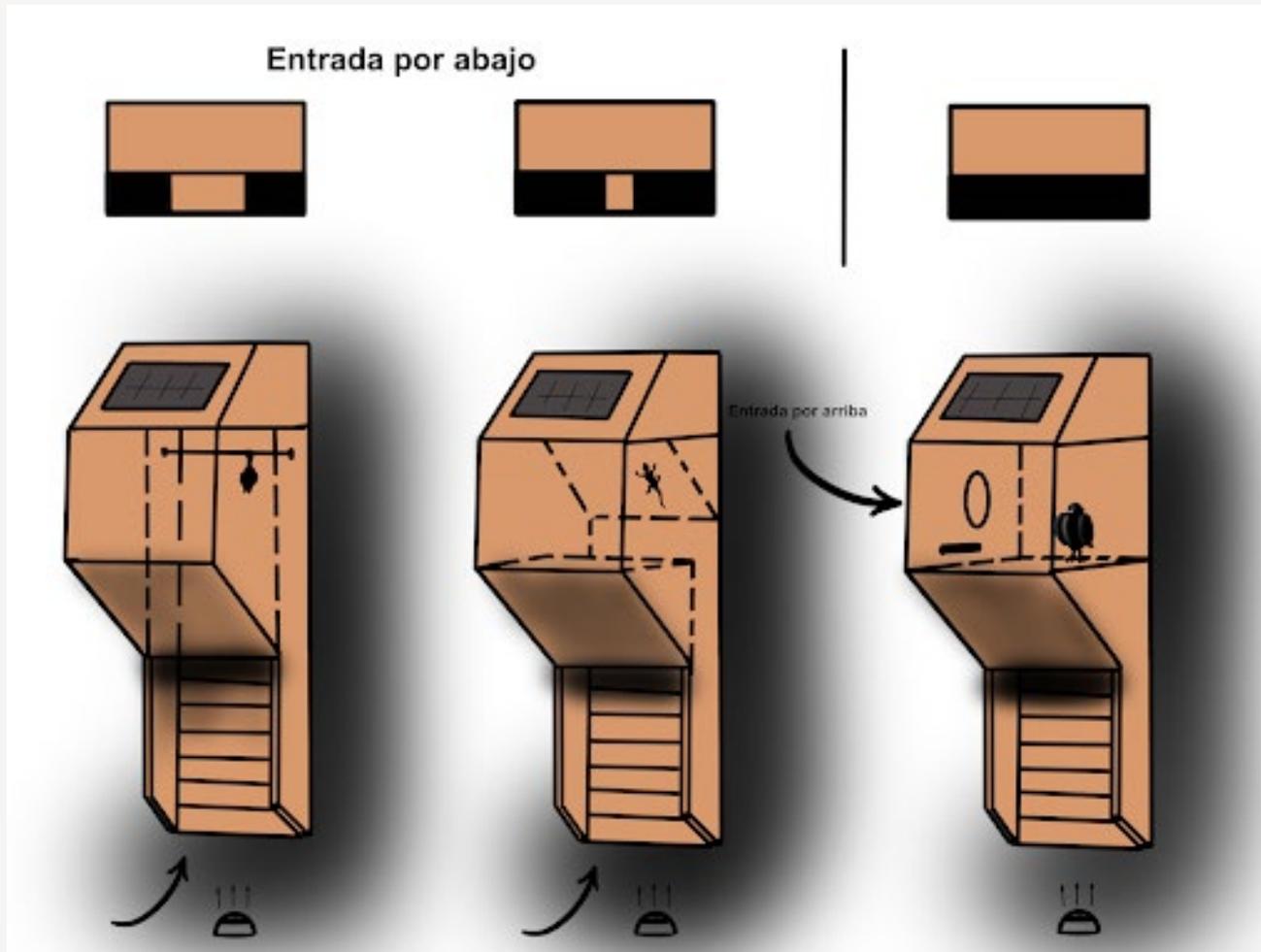


Imagen: Prototipo final seleccionado realizado por Peter Stead, 3º de Diseño de Producto.

Llegados a este punto del diseño, los modelos virtuales y las maquetas creadas en las etapas anteriores nos señalaron que no se había tenido en cuenta cómo la caseta se iba a colgar, y de dónde.

Todavía no estaba definido el sistema de ensamblaje de las piezas. Finalmente, **se dio con el prototipo definitivo en la Escuela de diseño.**

El modelo seleccionado cumple diferentes necesidades:

- **Su parte superior es accesible** (donde se aloja el módulo electrónico) por si hubiera que repararlo.
- **El habitáculo donde se alojan las especies es modular:** permite, intercambiando piezas, dar servicio a las tres especies insectívoras estudiadas (acceso al orificio frontal, acceso para murciélagos a través de la escalera inferior, ranuras interiores para el acceso de salamandras).

El prototipo final, a pesar de que cumple todas las especificaciones, continuó la metodología de diseño elegida y tuvo que pasar la última etapa: la **evaluación y/o testeo.**

5. TESTEAR:

En esta etapa debemos probar y evaluar nuestros prototipos. Bien sometiéndolos a la valoración de otras personas, nuestros compañeros, los usuarios (en este caso podrían ser los niños/niñas que van a intervenir sobre ellos y montarlos).

Es fundamental ya que nos puedan aportar ideas, fallos que resolver, posibles carencias que no hemos tenido en cuenta y que incorporaremos a nuestra idea hasta tener el modelo final.

► *En pájaros en la Nube: Nuestro proceso de testeo*

Una vez conseguido el prototipo de nuestra caseta, se llevó al laboratorio de fabricación de Etopia - Centro de Arte y Tecnología de Zaragoza-, donde se puso en marcha su fabricación.

Durante esta etapa surgieron distintos problemas técnicos y logísticos -ajenos al propio diseño de la caseta- que obligaron a repensar el prototipo para adaptarlo a las necesidades del proyecto. Esto nos demuestra que el proceso de fabricación es un proceso complejo en el que hay que tener en cuenta factores externos al propio diseño, y que tenemos que ser ágiles y flexibles para adoptar decisiones que nos ayuden a fabricar el producto.

En el momento en el que las condiciones sean favorables en el Fablab podremos fabricar la caseta diseñada por los alumnos de la ESDA.



Maqueta del prototipo final seleccionado, realizado por Peter Stead, ESDA.

BRIEFING DE UN PROYECTO O PROPUESTA DE DISEÑO

El **briefing** es un documento fundamental antes de ponerse a diseñar.

Recoge la información básica que va a condicionar el producto y proviene de la recogida de información, investigación, análisis y objetivos del proyecto.

Suele presentar los siguientes elementos: el cliente, el producto, el mercado, la competencia, el consumidor, el proceso de comunicación del proyecto, el tono del producto, los plazos, el material facilitado por el cliente y las recomendaciones.

Nota: En cada proyecto se pueden dar todos o solo alguno de estos elementos.

Actividad para el Alumnado: Diseña tu propia lámpara

La lámpara **Helmet** fue diseñada por un **Juan Manuel Pellegrero**, estudiante de 1º de Diseño de Producto. Es una lámpara que utiliza una metodología de diseño desarrollada por **Bruno Munari**, bajo el principio de planos seriados. La construcción de planos seriados es una técnica que permite generar volúmenes y superficies a partir de amontonar planos o utilizar los volúmenes de revolución.



Muchas y muchos de nosotros, tenemos objetos personalizados (camisetas, relojes, cuadernos). Nos gusta tener cosas distintas a nuestros compañeros.

En esta actividad os vamos a proponer que diseñéis vuestra propia lámpara siguiendo los distintos pasos de la metodología del **design thinking** (pensamiento de diseño). A partir del *briefing* del proyecto idear y construir vuestra propia lámpara:

- * Debe ser una lámpara de mesa o de pie para vuestra habitación.
- * Elaborada con materiales ligeros (cartón, plásticos -incluso reciclados-).
- * Si es posible, empleando la técnica de planos seriados.
- * Debe ser una lámpara económica.
- * Debe incluir la instalación eléctrica, enchufe, cable, interruptor, casquillo y bombilla.



Pájaros en la Nube

Ensamblaje de la Caseta
de Pájaros en la Nube y
montaje de su electrónica

Ensamblaje de la Caseta de Pájaros en la Nube

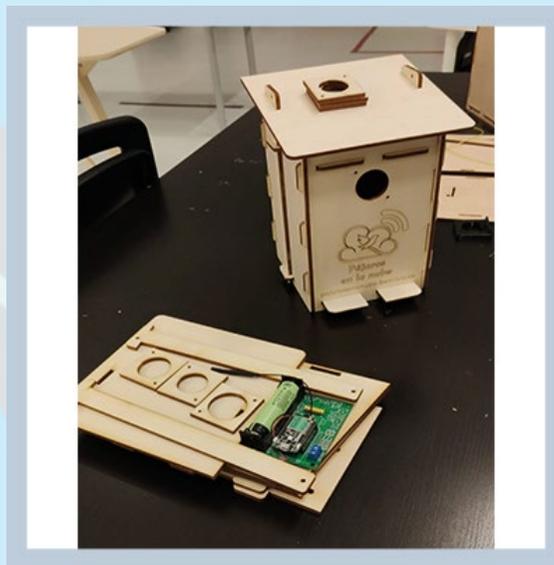
El diseño de la caseta ha contado con el trabajo de prototipado del alumnado de la **ESDA - Escuela Superior de Diseño de Aragón**, que propuso distintos prototipos. Gracias a estos diseños iniciales y con la supervisión de su docente **Francisco Serón**, el proyecto tuvo una primera aproximación funcional de nuestra caseta de Pájaros en la Nube.

En el **laboratorio de fabricación de Etopia – Centro de Arte y Tecnología** de Zaragoza se han adaptado estos prototipos, dando lugar al diseño de la caseta definitiva, ligero y fácil de replicar en cualquier lugar utilizando una cortadora láser.

El profesor de la Universidad de Zaragoza **Enrique Torres** se encargó del rediseño de la caseta, partiendo de los diseños de la ESDA y del laboratorio de fabricación de Medialab Prado (Madrid).



Puedes ver un vídeo del ensamblaje de la caseta en el canal de Youtube de Ibercivis, [haciendo click aquí.](#)



Vistas de la caseta ensamblada. Cortesía del Fablab de Medialab Prado (Madrid).

La electrónica y los sensores de Pájaros en la Nube

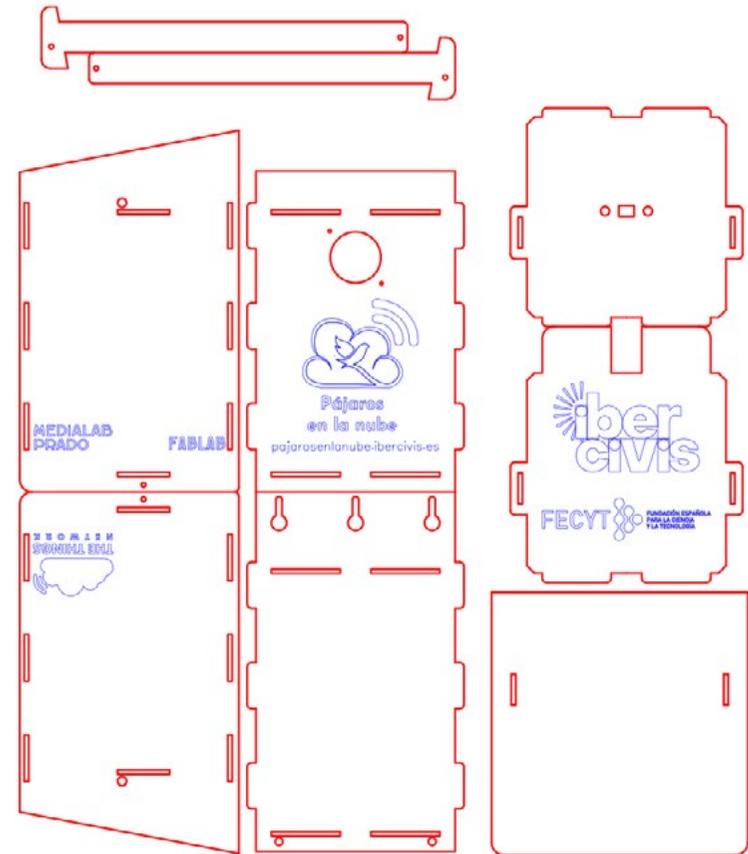
La electrónica de la caseta está diseñada por el profesor **Enrique Torres**. A través de sus sensores podremos conocer **si la caseta está habitada**, y podremos tomar tres medidas de temperatura: **la del interior de la caseta, la del exterior y la de la propia electrónica**.

Además, cuenta con un **microcontrolador**, responsable de del control de los sensores y de un **módulo de radio** que enviará los datos a la nube a través de modulación LORA.



Puedes conocer el **proceso de soldado de los sensores** en la placa en el canal de Youtube *la The Things Network Madrid*.

Los planos de la Caseta



Puedes descargar **los planos de la caseta** en formato *.dxf para cortar las piezas en la cortadora láser y utilizarlos en tu centro.



Pájaros en la Nube

Educación Primaria



Objetivos:

Enseñar a organizar en una serie de etapas el desarrollo de un proyecto para elaborar nuestro propio objeto.

Mostrar, a través de ejemplos, lo que hacen las y los diseñadores cuando quieren elaborar y fabricar un objeto.

Relacionar estos pasos con el proyecto Pájaros en la Nube: “Mi casa de comedores de Insectos”

1. ¿Qué objetos crean las y los diseñadores?

Crean todo tipo de objetos: bicicletas, coches, exprimidores de naranjas, cepillos de dientes, etc.

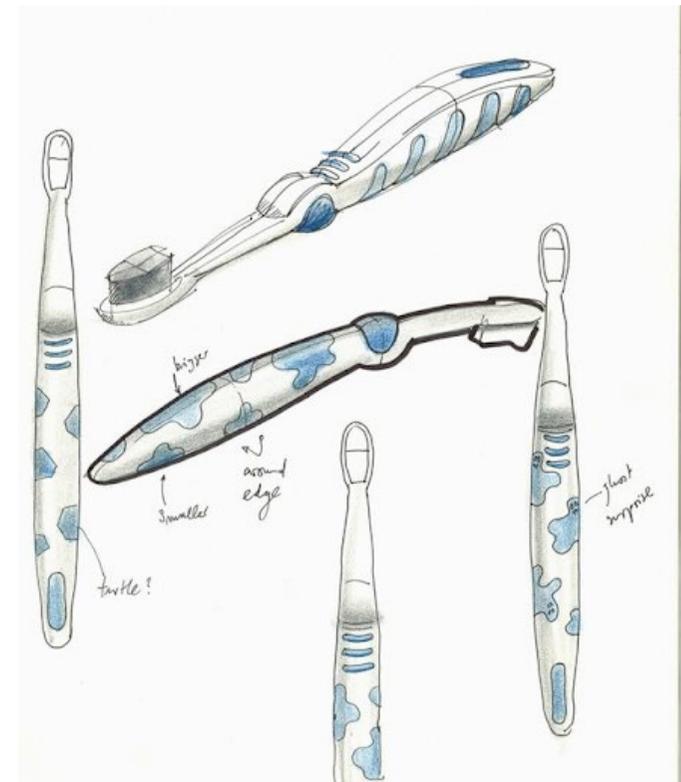
Por esa razón hay tantos cepillos de dientes distintos, o tantas bicicletas diferentes, las han creado las diseñadoras y diseñadores.

Observa cómo los dos cepillos de la derecha son distintos. Son dibujos, todavía no son el cepillo de dientes real.

El dibujo, los lápices de colores, acuarelas, temperas, son herramientas que utilizan las diseñadoras y los diseñadores.

Además utilizan aplicaciones de ordenador que les ayudan a que el dibujo esté mejor hecho y poder ver cómo va a ser el objeto real.

► **las diseñadoras y los diseñadores, para obtener objetos útiles, bonitos y que podamos utilizar, investigan para poder crear.**

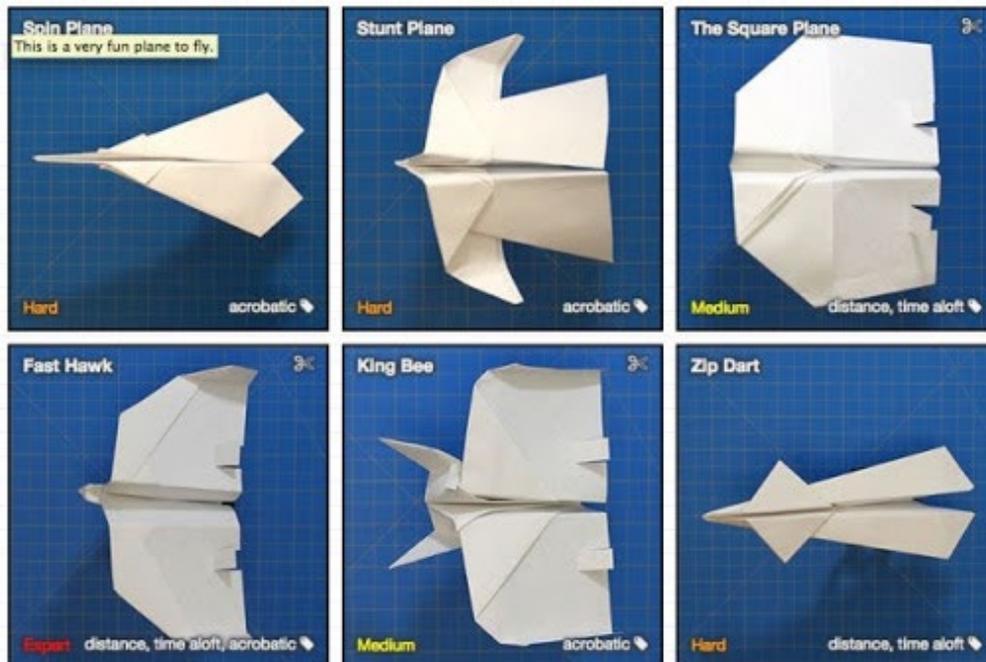


2. ¿Cómo nos ponemos a diseñar nuestro objeto?

Lo primero es **tener una buena idea** sobre qué quiero hacer: un coche de juguete, un avión de papel, una casa para pájaros o unas gafas de superhéroe.

Lo segundo: **vamos a Investigar**. Cuando hayamos elegido el objeto que queremos diseñar, buscamos qué tipos hay, por si yo quiero inspirarme o fijarme (¡Atención, chicas y chicos!, no se trata de copiar)

La inspiración no solo nos tiene que venir de objetos parecidos: pueden ser colores, otras formas o incluso cosas que encontréis en libros, páginas de internet que os hagan pensar en vuestro futuro objeto.



Imágenes de distintos modelos de aviones de papel.

Las diseñadoras y diseñadores que hacen objetos emplean diferentes sistemas para sacar ideas originales: tormenta de ideas (a esto lo llaman **brainstorming**) o un panel de inspiración (y a esto otro **moodboard**).

La tormenta de ideas se puede hacer en grupo o de forma individual y existen muchas formas. Explicamos una de ellas: el **SCAMPER**.

Cada una de las letras de **SCAMPER** representa una acción:

sustituir, combinar, adaptar, modificar, utilizar, eliminar y reordenar.

Sustituir

¿Podemos sustituir los materiales que han empleado por otros?

Combinar

¿Podemos combinar distintos objetos para obtener uno nuevo?

Adaptar

¿Podemos adaptar algún objeto parecido? ¿Qué objetos hay parecidos al que queremos diseñar?

Modificar

¿Se puede modificar o exagerar alguno de sus rasgos fundamentales? O bien utilizarlo para otros usos, ¿se puede utilizar para otra cosa?

Eliminar

¿Qué componentes o rasgos se pueden eliminar?

Reordenar o invertir:

¿Qué partes las podemos reordenar o cambiar de sitio?



Actividad para el Alumnado: Realizar un Scamper en el aula

Seleccionad **un objeto habitual que tengáis en el aula** y animaos a realizar en grupos **este proceso creativo para rediseñarlo**.

Partiendo de ese objeto, **dividid el aula en grupos** y que cada grupo elija una de las seis tareas: **sustituir, combinar, adaptar, modificar, utilizar, eliminar y reordenar**.



Después de trabajar en vuestro grupo podréis **explicar en 2 minutos** vuestra acción asignada al resto de compañeros.

Apuntad todas las ideas de cada grupo en la pizarra.

Después, con todas las ideas que hayan surgido escritas en la pizarra, volved a vuestro grupo y utilizad las ideas de todos para rediseñar en cada grupo una nueva versión del objeto.

Presentad cada uno de los nuevos diseños al resto de los grupos.

Aquí tenéis el ejemplo de un **SCAMPER** para “diseñar” o hacer una hamburguesa

¿Qué pasaría si la combináramos con helado? Divertido y mejor, ¿hacemos una Burguer-Pizza?



3. De la idea al papel: el boceto

Cuando los diseñadores ya tienen muchas ideas para su objeto, ¿qué hacen?

Dibujan, pintan y colorean distintas formas y versiones, es lo que se llama el bocetado o sketch.

Esto también nos ayudará a encontrar nuevas ideas a partir de las que ya teníamos.

Hay que hacer muchos bocetos, con ideas muy disparatadas que pueden venir del SCAMPER.

No tenemos que quedarnos con el primer dibujo.

Estos son bocetos de un coche eléctrico que ha hecho un alumno de Diseño de Producto.

<http://www.easdalcoi-producte.org/2018/03/23/concept-car-vehiculo-urbano-electrico/#prettyPhoto/0/>



4. Del boceto al prototipo

Una vez que tenemos claro con cuál de los dibujos nos vamos a quedar, ¿qué hacemos? Pues depende.

Si tiene piezas, lo ideal es dibujar cada pieza por separado de la forma más clara posible.

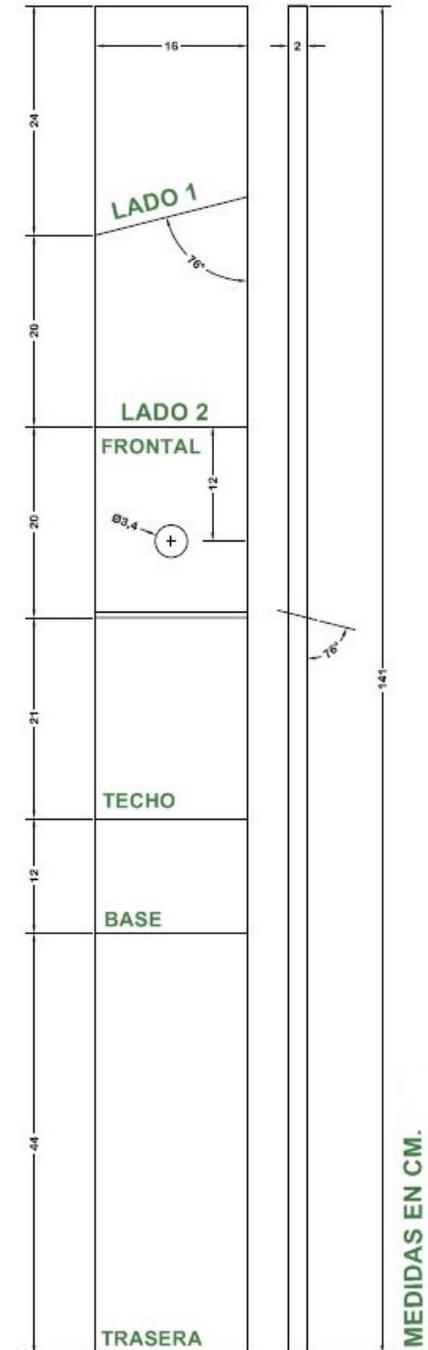
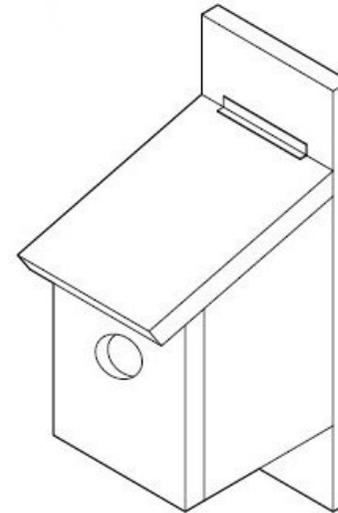
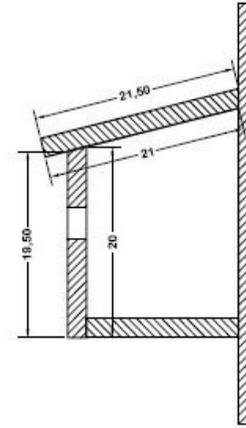
A continuación te mostramos la secuencia de elementos necesarios para pasar el boceto al prototipo:

1 Planos con las piezas que antes se han dibujado de forma más sencilla, lapiceros, bolígrafos, con líneas que no tienen que estar perfectas.

En estos dibujos ya se ve de forma clara las piezas y cómo van a quedar. A veces se hace uso de lo que llamamos “dibujo técnico”. Hay que saber las medidas que va a tener nuestro objeto y sus piezas y trasladar esas medidas al dibujo, no es fácil, pero con práctica se consigue.

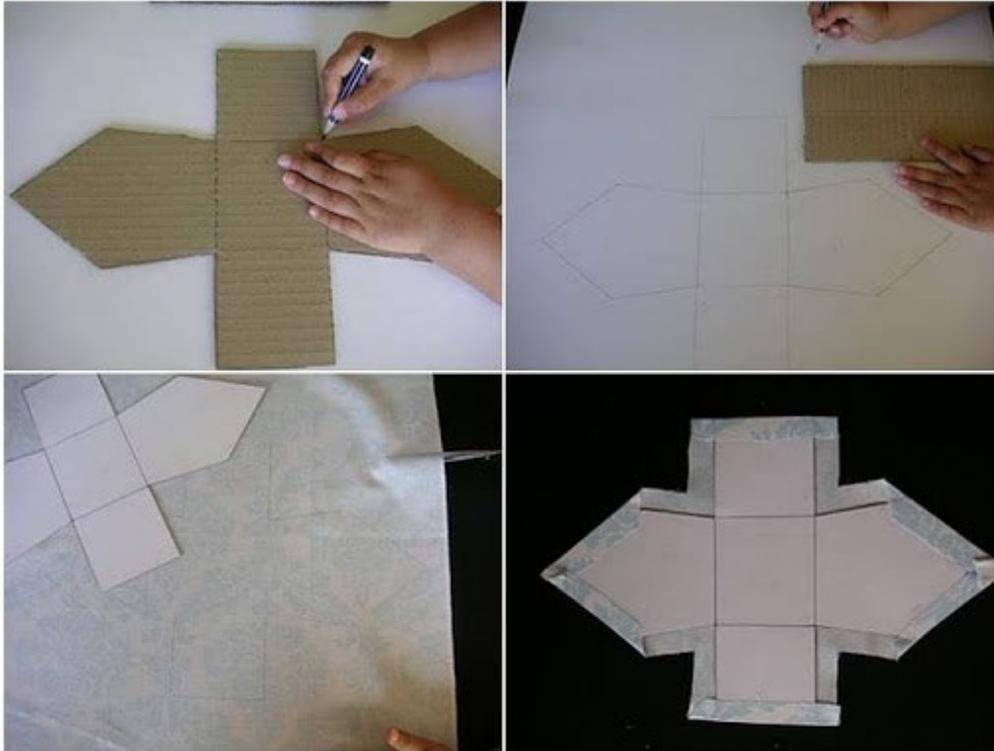
Fuente: <https://riadenoi.es/2018/02/18/cajas-nido-las-aves-se-acerquen-ti/>

CAJA NIDO



2 Esas piezas luego las vamos a transformar utilizando distintos materiales: goma EVA, cartón, cartulina, papel, y ¿qué tal algún plástico reciclado?, envases que podamos reutilizar de casas, latas - ¡cuidado con cortarse! -

Con esas piezas vamos a construir lo que se llama una maqueta de nuestro objeto. En las imágenes de la derecha podemos ver cómo hemos transformado nuestros dibujos en una plantilla de cartón para fabricar nuestra casa de pájaros. Luego la hemos forrado de tela y atado con unos hilos.



La maqueta no tiene que estar realizada muy bien, solo nos ayuda a ver si lo que hemos dibujado luego lo podemos transformar, o si hay algún problema antes de hacer el objeto real con mejores materiales.



Fuente: <https://www.amarilloverdeyazul.com/una-sencilla-casita-para-pajaros-reutilizando-carton-y-tela/>



3 Si la maqueta que hemos hecho en materiales sencillos (cartón, cartulinas, plásticos reciclados, tapas de plástico que tengamos por casa) funciona, podemos pensar en utilizar algún otro material que sea más duro o un poco mejor (planchas de madera, planchas de plástico un poco más duro, etc).

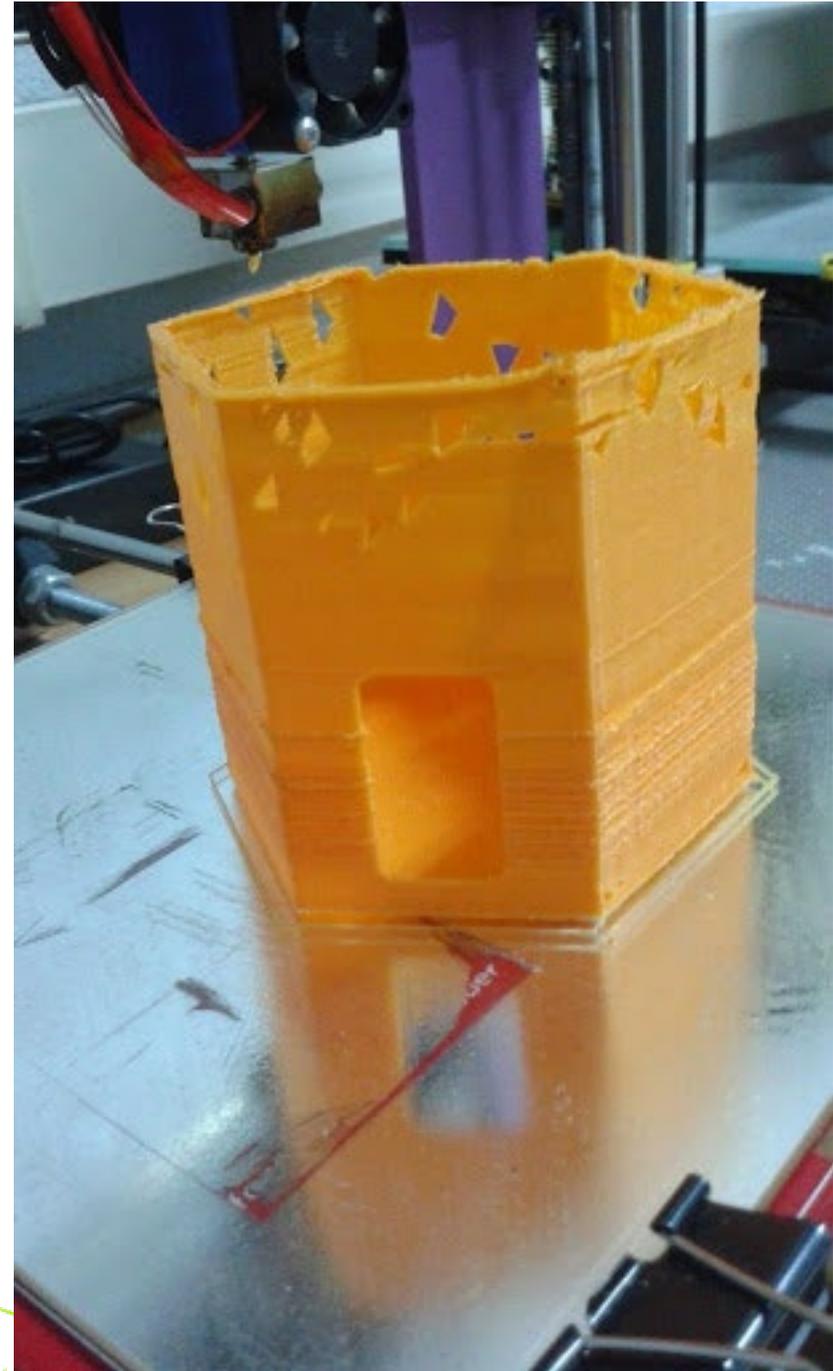
En esta fase lo que hacemos es un **prototipo**.

Un prototipo todavía no es el objeto real , pero se acerca mucho.

El prototipo nos ayuda mucho mejor a ver cómo funcionará nuestro objeto y algunos problemillas que en la maqueta se nos hubieran escapado.

Los diseñadores ya utilizan herramientas sofisticadas para llevar a cabo sus prototipos, por ejemplo impresoras en 3D como la que vemos en la imagen que son capaces de ir produciendo nuestro objeto, por ejemplo en plásticos.

Fuente: <https://seo.org/2015/05/26/una-caja-nido-construida-con-impresora-3-d/>



4

A veces el prototipo está tan bien resuelto, que casi se convierte en un producto definitivo.

En diseño un producto definitivo es aquel que podemos hacer muchas veces y casi siempre sale igual, a eso le podemos llamar fabricar en serie.

Alba Fulgencio, de la Escuela de Diseño de Aragón está lijando las piezas y darán lugar a un prototipo de la casa de pájaros, la que tenéis en la imagen inferior .

En esta ocasión, todavía observamos que al montar las piezas iban muy justas, con lo que sería un prototipo pero no el objeto definitivo.



Imagen superior: Uno de los prototipos como casa para pájaros, con su palito colocado en la azotea de la Escuela Superior de Diseño de Aragón.

El objeto o producto, o en este caso, nuestra casa de insectívoros definitiva tiene que ser casi perfecta para que podamos decir que ya tenemos el producto.



Ejemplo de prototipo: un cepillo de dientes

Volviendo sobre nuestro objeto, el cepillo de dientes, el que tenéis en la imagen es un cepillo desmontable con un agujero, de manera que sale un chorrillo de agua para ayudarte a limpiarte la boca después del cepillado.

Lo que vemos no es un cepillo real, es un prototipo. Imaginad que cuando lo tenemos no funciona, pero aún así, seguimos adelante con la fabricación.

Sería un fracaso y nadie lo compraría, por eso el prototipo debe funcionar perfectamente y los diseñadores dedican mucho tiempo a mejorar hasta el último detalle.



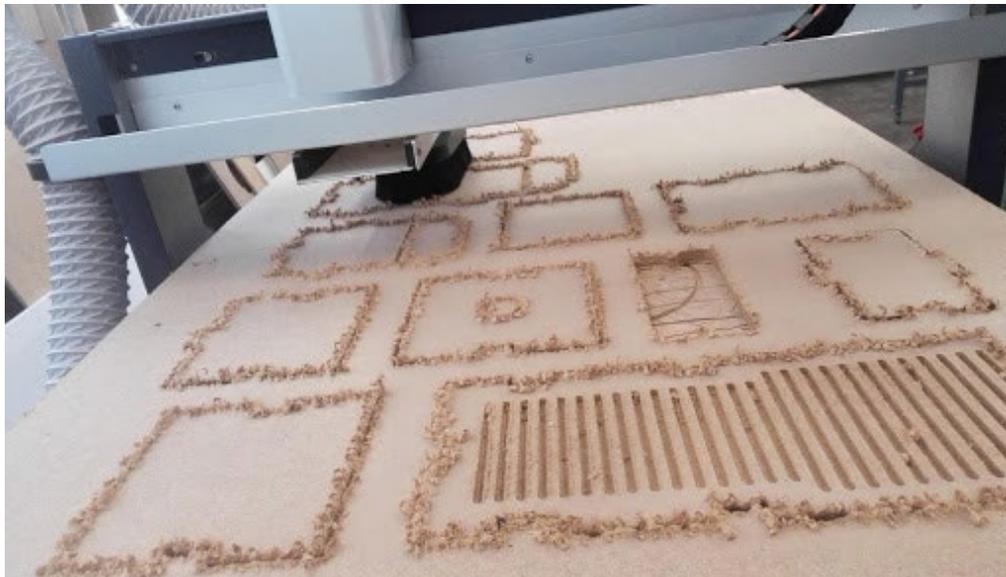
Fuente: <https://www.decoora.com/prototipo-de-cepillo-dental/>



5 Si ya hemos probado que todo va bien: las piezas encajan, todo tiene sentido, el prototipo funciona para lo que los diseñadores lo idearon: cepillar dientes, vivienda para comedores de insectos, bicicleta, entonces y solo entonces podemos dar por concluido el proceso de diseño.

Lo siguiente será ya, mandar fabricar: ahí utilizamos muchas máquinas, bien en una industria o bien en espacios más pequeños.

Todavía es posible un paso más, la personalización de nuestro objeto, hacerlo algo distinto de los demás.



Las casetas que tenéis a la izquierda salieron todas de la misma máquina, pero luego en cada colegio se han personalizado, las han pintado o les han añadido otras piezas.

Cada caseta va a un sitio distinto, y eso los diseñadores no siempre lo saben, así que en el cole las podéis adaptar a vuestras necesidades. La de la izquierda, la de puntitos, es para murciélagos (son grandes comedores de insectos), la de la derecha (tiene un agujero para que entren) para pájaros.

Máquina fresadora. Está cortando todas las piezas que luego montaremos para nuestra caseta en una tabla. Puede hacer muchas seguidas.



Actividad para el alumnado: Rediseña la caseta de Pájaros en la Nube



A vuestro cole ha llegado una casa que han diseñado en una Escuela de Diseño.

Está formada por muchas piezas, pero entre todas y todos tenéis que tomar una decisión.

La caseta puede servir para murciélagos o para pájaros. Estas dos especies son muy útiles ya que nos protegen frente a los insectos.

Los murciélagos son nocturnos, y por tanto cuando estéis en el cole estarán durmiendo, pero los pájaros son diurnos, si hay suerte y les gusta vuestra caseta, incluso los vais a poder ver.

¿Qué piezas necesitáis y quién queréis que viva en vuestros coles?

Pájaros, murciélagos, pequeños lagartos...

Además, está hecha en madera, pero **ni está pintada, ni sabemos dónde la vamos a colgar, y cómo la vamos a colgar...**

Esto también lo tenéis que decidir entre todas y todos.

¿La queréis pintar? ¿O le queréis poner trocitos de tela? ¿Cómo pensáis que se puede hacer la caseta algo más bonita de lo que lo han hecho los diseñadores?

Igual hay que hacer algún agujero, para poner barras de las que se cuelguen los murciélagos, eso mejor que os ayude el profesor.

Ya veis que **podéis rediseñar y hacer vuestra caseta particular para vuestro cole, será, seguro, distinta a la de cualquier otro cole pero, para eso... tenéis que sacar ideas entre todas y todos, hacer dibujos y bocetos, preparar entre todos y todas una pequeña maqueta de cómo quedaría la casa...** Seguid el proceso que os hemos enseñado.

Podéis mostrar a otras clases si les gusta la idea, y si les gusta... ¡manos a la obra!

Referencias:

Logotipo de Pájaros en la Nube.

Autor: Alejandro Embid O’Ryan - ESDA - Fundación Ibercivis.

Ilustración: estudiante de secundaria.

Autor: Coyot

Ilustración Back to the Nature.

Autor: Andrea Mangone

Ilustración: Design Thinking.

Fuente: <https://www.designthinking.es/inicio/index.php>

Ilustración: Representación del Design Thinking

Fuente: <https://www.designthinking.es/inicio/index.php>

Imagen: Corte de madera.

Cortesía de Medialab Prado (Madrid).

Imagen: Brainstorming.

Fuente: Rawpixel

Imágenes de Ideación de Pájaros en la Nube.

Fuentes: Proyecto Bird Buddy con cámara que identifica las especies de pájaros.

Habitáculos de los diseñadores Peter Marigold, Tomoko Azumi y Michael Young en el proyecto de Philips de Pury y Adventureecolog.

Imagen: maqueta de caseta de pájaros en cartón.

Fuente: ESDA - Escuela Superior de Diseño de Aragón

Imagen: Bird Feeder 4.0 de impresión 3D.

Fuente: <https://cults3d.com/en/3d-printing/bird-feeder-4-0>

Imagen: planimetría, dibujos y un sketch de caseta.

Autor: Autor: Alejandro Serrano, alumno de Diseño de Producto. ESDA.

Imágenes: modelos y prototipos de casetas.

Fuente: Jorge Usón, Alba Fulgencio y David Picardo, alumnos de Diseño de Producto. ESDA.

Imágen: prototipo final de caseta seleccionado.

Fuente: Peter Stead, alumno de Diseño de Producto. ESDA.

Imágen: Lámpara Helmet.

Autor: Juan Manuel Pellejero, alumno de Diseño de Producto. ESDA.

Imágenes: ensamblaje de la caseta del proyecto

Autores: Enrique Torres, Juan Felix Mateos, Medialab Prado

Imagen: estudiante de primaria.

Autora: Natalia Carolina Sánchez

Imágenes: aviones de papel.

Fuente: Verne

Imagen: Niños con caseta de pájaros.

Fuente: <https://www.kucavana.es/como-hacer-casa-pajaros>

Ilustración: Bocetos de coche eléctrico

Fuente: <http://www.easdalcoi-producte.org/2018/03/23/concept-car-vehiculo-urbano-electrico/#prettyPhoto/0/>

Imagen: planos de caseta de pájaros.

Fuente: Ria de Noia

Imagen: Casita de pájaros en cartón y tela

Fuente: Amarillo, Verde y Azul

Imágenes del prototipado de la caseta

Cortesía de la ESDA - Escuela Superior de Diseño de Aragón.

Ilustraciones de la actividad de rediseño:

Autor: Alejandro Embid O’Ryan - ESDA - Fundación Ibercivis.



Unidad Didáctica de Pájaros en la Nube

Realizada por:

Fundación Ibercivis

ISA - Instituto de Ingeniería de la Universidad de Zaragoza

FECYT - Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

Ministerio de Ciencia e Innovación

Con la colaboración de:

ESDA - Escuela Superior de Diseño de Aragón

Medialab Prado

Fablab de Barcelona

Fablab de Sant Cugat del Vallés

Fablab de Sevilla

Fablab de Valencia

Fablab de León

-

The Things Network Madrid

The Things Network Barcelona

The Things Network Sevilla

The Things Network Valencia



Instituto Universitario de Investigación
en Ingeniería de Aragón
Universidad Zaragoza

