



PROYECTO FIN DE GRADO 13/14
LAHOZ BENITO, Alejandra

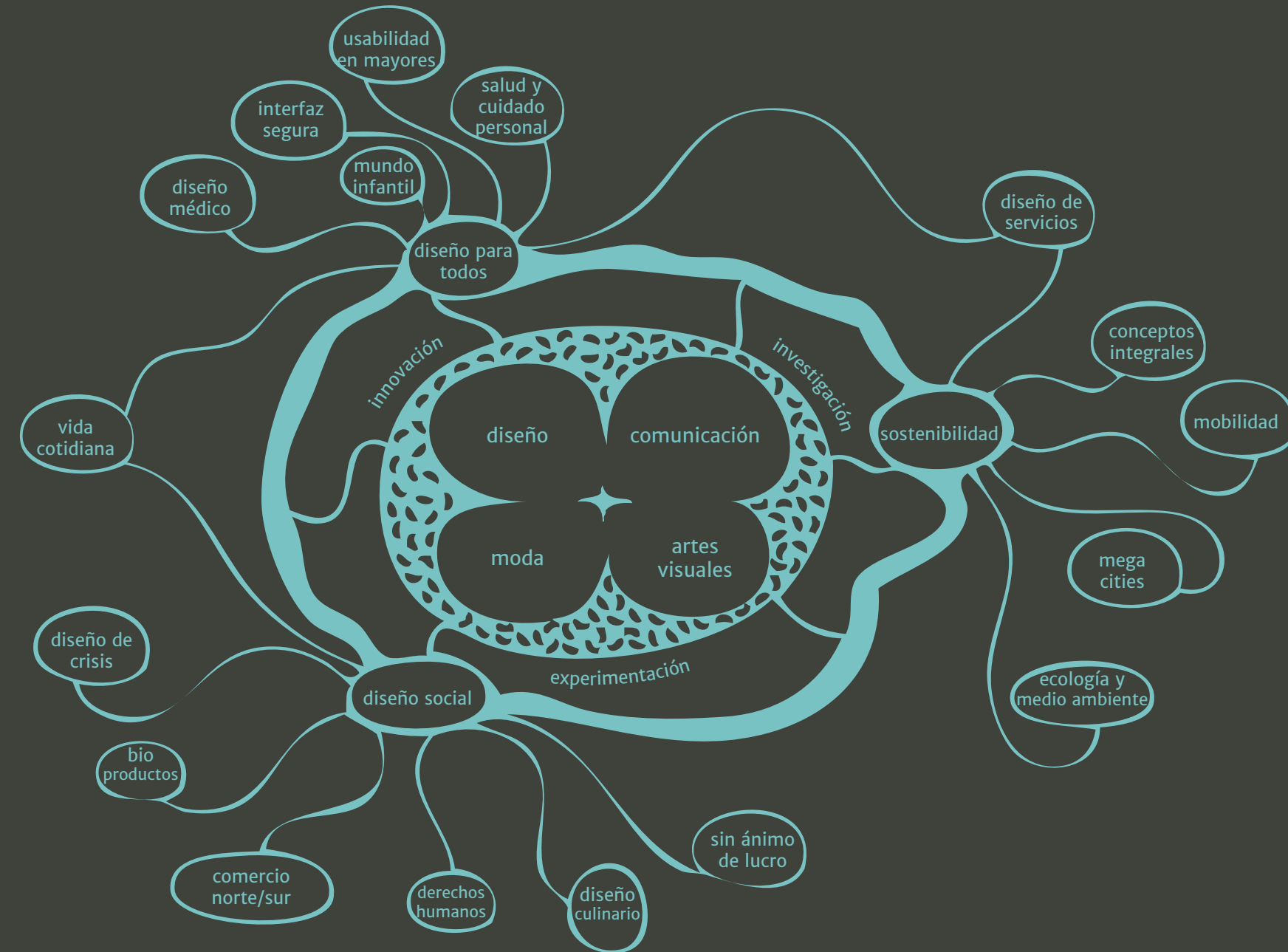


Índice

INTRODUCCIÓN	4
FASE 1 - Design for All	6
Definición	8
Historia	10
Principios del Design for All	14
Factores de éxito del Design for All	15
Capacidades del usuario	16
Visión	17
Audición	18
Pensamiento	19
Comunicación	20
Locomoción	21
Alcance y elasticidad	22
Destreza	23
Estudio de casos	24
OXO	25
Fiskars	26
Harac	27
Ikea	28
Delta	29
Panasonic	30
Genérico: mobiliario	31

Índice

FASE 2 - Metodologías	32	FASE 3 - Aplicación de la metodología	64
¿Qué hay que hacer para que los productos y servicios estén diseñados para todos?	34	Capacidades del usuario	66
Método H.U.M.B.L.E.S.	36	Planificación	67
Fases del método	36	Recopilación de información	68
El método H.U.M.B.L.E.S. en el proceso de Diseño Industrial	40	Análisis de la información	74
Método de la Universidad de Cambridge	42	Estudio de los usuarios - Método Personas	79
Cuestiones fundamentales en el diseño de concepto	43	Estudio de los usuarios - Estudio de Campo	84
Principios de generación de conceptos inclusivos	44	Estudio de los usuarios - EDPs	86
Método de la Universidad de Kyushu	50	Diseño de la solución	87
Proceso de Diseño Universal	50	Generación de conceptos	87
Usabilidad	52	Diseño del producto	90
Método propio	54	Presentación del producto	120
Storytelling	54	Evaluación	120
Contextualización del problema	57	Comunicación	121
Diseño de la solución	60		
Presentación	62		



Introducción



El proyecto persigue el estudio de la metodología de diseño denominada Design for All, que plantea la integración de las necesidades de todos los usuarios sin distinción por capacidades para resolver el diseño de un producto o servicio que se pueda utilizar por todos sin la necesidad de adaptaciones. Existen referencias y casos de experiencias previas que validan esta metodología, pero aún no está completamente consolidada y es posible plantear mejoras o adaptaciones a necesidades concretas.

El objetivo principal del proyecto es plantear una metodología de Diseño para Todos, y posteriormente aplicar dicha metodología a un caso concreto en el que se resuelve el diseño y la comunicación de los resultados.

El Diseño Universal es el diseño de productos y entornos que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado.

Ron Mace, North Carolina State University, 1998

El Diseño para Todos centra su actividad en la búsqueda de soluciones de diseño para que todas las personas, independientemente de la edad, el género, las capacidades físicas, psíquicas y sensoriales o la cultura, puedan utilizar los espacios, productos y servicios de su entorno.

Varios autores, Libro blanco del Diseño para Todos en la Universidad, 2006

El Diseño Universal es una estrategia encaminada a lograr que la concepción y la estructura de los diferentes entornos, productos, tecnologías y servicios de información y comunicación sean accesibles, comprensibles y fáciles de utilizar para todos del modo más generalizado, independiente y natural posible, preferentemente sin recurrir a adaptaciones o soluciones especializadas [...] que impliquen algún grado de segregación o la existencia de servicios especiales.

Soren Ginnerup en colaboración con el Comité de Expertos sobre Diseño Universal, 2010

“El Diseño para Todos tiene como objetivo hacer posible que todas las personas dispongan de igualdad de oportunidades y de participación en cada aspecto de la sociedad. Para conseguir esto [...] todo lo que está diseñado o hecho por personas para ser utilizado por personas, ha de ser accesible y útil para todos los miembros de la sociedad y consecuente con la continua evolución de la diversidad humana”.

Extracto de la Declaración de Estocolmo del European Institut for Design and Disability, 2004

Definición

El Diseño para Todos es una metodología de trabajo cuyo objetivo principal es la de diseñar productos funcionales que puedan ser utilizados por todas las personas, sin distinción de ningún tipo (edad, cultura, capacidades psíquicas y/o físicas... etc).

La clave reside en que los productos sean aptos para su uso por múltiples perfiles de usuario distintos y no soluciones especializadas o adaptadas a perfiles concretos, ya que en definitiva estos últimos resultan menos inclusivos de lo que pretenden, discriminando indirectamente a sus potenciales usuarios poniendo de manifiesto que son diferentes y necesitan una solución adaptada para un problema corriente.

Definición

Qué significa Diseño para Todos para...

Usuarios



Tener garantías de que al diseñar un producto o un servicio se han tenido en cuenta sus características personales.

El objetivo del Diseño para Todos es reducir la distancia funcional entre los elementos del entorno y las capacidades de todas las personas.

Empresas



- Ampliar el número de usuarios potenciales de los productos y servicios y, por tanto, incrementar las ventas.

- Mejora la satisfacción de las necesidades del usuario y, por tanto, incrementa la fidelidad a la empresa.

- Mejora la competitividad con respecto a otras compañías.

- Mejora la imagen pública de la empresa al demostrar que, junto a sus objetivos económicos, persigue también fines sociales.

Diseñadores



- Reducir el tiempo de elaboración del briefing, puesto que los usuarios o los centros especializados le facilitarán información relevante.

- Maximizar las posibilidades de éxito del producto al haber tenido en cuenta las necesidades y capacidades de los usuarios potenciales.

- Estar en situación de ventaja frente a otros diseñadores.

- Consolidar su postura ética aconsejando a sus clientes lo que, además de ser mejor para ellos, es mejor para la sociedad.

Administraciones públicas



- Una de las razones por las que se impulsa el Diseño para Todos es el concepto de igualdad de oportunidades, aprobado por las Naciones Unidas.

- La población en las sociedades occidentales envejece rápidamente y ello supone que los gobiernos deberían hacer posible que las personas mayores puedan vivir de forma autónoma más tiempo, lo cual conlleva un coste económico y social más bajo que los servicios residenciales.

- Alargando la vida del producto se reduce el coste energético y la producción de desperdicios.

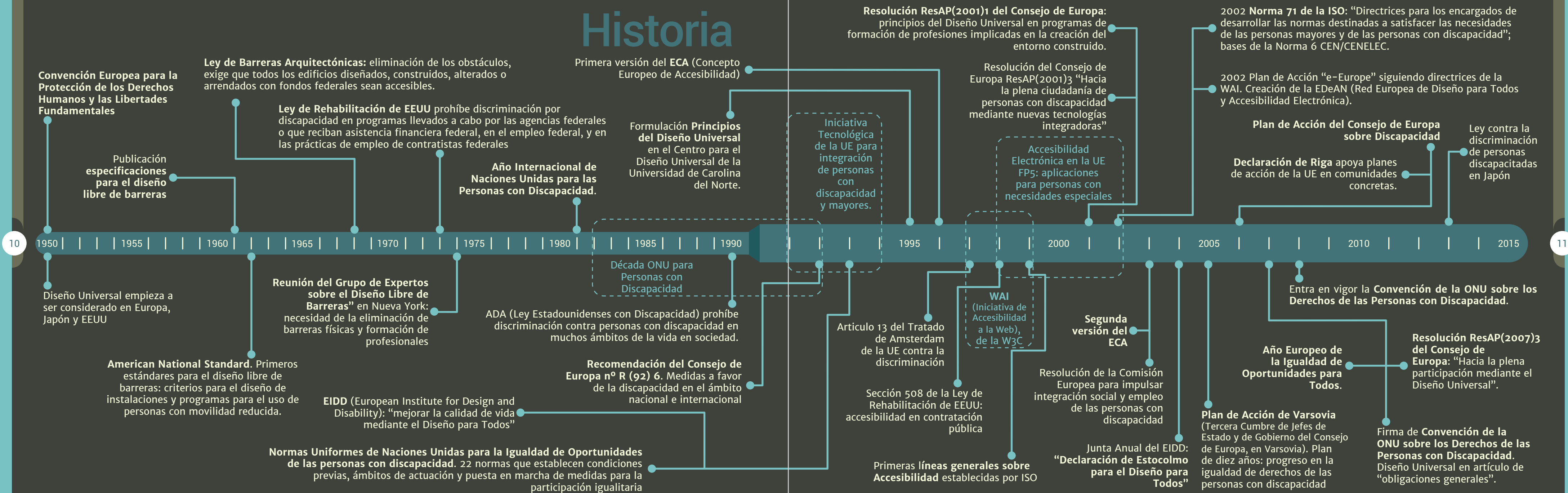
ONGs



Los objetivos de la mayoría de las ONGs son plenamente compatibles con la filosofía que sustenta el Diseño para Todos, puesto que el respeto a la diversidad, la ética, la inclusividad, la solidaridad, la sostenibilidad o la defensa de los derechos individuales son conceptos que están presentes en el ideario de estas organizaciones.

Aplicar el concepto Diseño para Todos en los servicios que prestan las ONGs posibilita llevar a la práctica los valores antes descritos a través de todos y cada una de las actividades y servicios.

Historia



Se podría decir que en Europa se ha impuesto una idea común de Diseño para Todos, y de que existe la firme necesidad de que permita a las personas con discapacidad alcanzar unos derechos democráticos plenos y ventajas de carácter económico. Progresivamente se adoptan nuevos planes nacionales relativos a la discapacidad, reconociendo la necesidad de acciones concretas que vayan más allá de buenas intenciones

Por otro lado, existe legislación que prohíbe la discriminación de cualquier tipo sobre personas discapacitadas en algunos países, y una reciente directiva de la UE sobre temas sociales promueve la incorporación de criterios de accesibilidad y Diseño Universal en las especificaciones técnicas.

Cabe resaltar también que algunos países han introducido el Diseño Universal en los programas de formación de profesionales dedicados a la configuración del entorno construido. Son cada vez más frecuentes los programas de investigación y el empleo de criterios y normas de actuación. En varios países, además, existen bases de datos coordinadas para productos



Historia

y tecnologías de apoyo que pueden utilizarse en los objetivos del Diseño para Todos.

La perdurabilidad del Diseño Universal es un rasgo importante a tener en cuenta a la hora de poner en marcha de planes e iniciativas, puesto que es conveniente que los procesos se extiendan durante un largo período de tiempo para que los resultados sean positivos.

En la tabla adjunta se aprecia la situación actual del Diseño para Todos en algunos países europeos y otros no europeos.

Historia

	Denominación principal de las medidas	Otras denominaciones	Preocupación política	Plan nacional DPT	Legislación sobre DPT	Ley contra la discriminación de personas con discapacidad	Sistema nacional de seguimiento de DPT	Programas de sensibilización acerca de DPT	Organizaciones de discapacidad que participan mediante un diálogo estructurado	DPT en programas educativos	Programas de investigación sobre DPT
Alemania	Diseño libre de barreras		Sí *	Sí *	Sí *	Sí	Sí *	Sí *	Sí	No	Sí *
Bélgica	Diseño Universal		Sí	No		No	No	No	Sí	Sí	No
Dinamarca	Accesibilidad para todos		Sí	No	No	No	Sí	Sí *	Sí	Parcial	Parcial
España	Acceso universal, accesibilidad	Diseño para todos, Diseño Universal	Sí *	Sí *	Parcial	Sí	No	Sí *	Sí	Sí *	Sí *
Hungría	Diseño Universal	Igualdad de oportunidades, no discriminación	Sí	Parcial	Sí *	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Irlanda	Diseño Universal		Sí	Sí	No	Sí	No	No	Sí	No	Parcial
Suecia	Diseño Universal		Sí		Sí *	Sí		Sí	Sí		
Noruega	Diseño Universal		Sí	Sí	Parcial	No	Parcial	Sí	Sí	Sí	Sí
Países Bajos	Diseño para todos		Parcial	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Parcial	Sí *
Polonia	Diseño para todos	Política de integración, accesibilidad, facilidad de uso	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Portugal	Diseño para todos	Accesibilidad para todos	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	No
Reino Unido	Diseño Universal		Sí		Sí	Sí		Sí	Sí		
EEUU	Diseño Universal		Sí		Sí	Sí		Sí	Sí		Sí
Japón	Diseño Universal		Sí		Sí	Sí		Sí	Sí		

* Sí, pero con una denominación diferente.

Principios del Design for All

Al explicar el Diseño Universal, se citan los siete principios básicos que aparecen a continuación, el reto consiste en incorporar estos siete principios a las corrientes globales de pensamiento, planificación y elaboración de métodos relacionados con cualquier aspecto de la sociedad:



Uso equitativo: comercializable y útil para personas con diversas capacidades.



Flexibilidad de uso: se adapta a una amplia gama de preferencias y capacidades individuales.



Uso sencillo e intuitivo: fácil de entender al margen de la experiencia del usuario o de sus conocimientos, su competencia lingüística o el nivel de concentración del momento.



Información perceptible: traslada al usuario la información necesaria de manera eficaz, sin importar las condiciones ambientales o las capacidades sensoriales del usuario.



Tolerancia con el error: reduce al mínimo el riesgo y las consecuencias adversas de acciones accidentales o involuntarias.



Esfuerzo físico limitado: se puede utilizar de forma efectiva y cómoda y con un grado mínimo de fatiga.



Tamaño y espacio: apropiados para la aproximación y el acceso, la manipulación y la utilización, independientemente de las proporciones del usuario, o su postura o nivel de movilidad.

Factores de éxito del Design for All

El éxito de cada nueva iniciativa dependerá de seis factores. Steinfeld (1997) ha demostrado como esos principios se aplican a la implementación de los principios de Diseño Universal.

Ventaja relativa: El beneficio de cada nueva aplicación debe ser claro para los posibles inversores de la idea. Al final, el caso se reduce a imperativos morales y financieros.

Comunicación: En primera instancia, les corresponde a aquellos que creen en una idea que sepan comunicarla de forma clara a los potenciales inversores. Hay evidencias de que esto no ha sucedido con los principios del diseño para todos en sus inicios.

Compatibilidad con normas: Una idea tendrá más posibilidades de éxito en la práctica si está en consonancia con el Zeitgeist (término que se refiere a los caracteres distintivos de las personas que se extienden en una o más generaciones posteriores). En este aspecto, parece que es el momento para el Diseño para Todos.

No-omnipresencia: Cuantos más aspectos de la organización se vean afectados por un nuevo enfoque, menos posibilidades existen de que sea implementado. En particular, cualquier iniciativa que aumente las necesidades de reequipamiento, se encontrará con cierta resistencia.

Reversibilidad: Los fabricantes son más propensos a aceptar una nueva aplicación si ven que cualquier decisión a implementar es reversible. Es más fácil y barato revertir una decisión para alterar un solo componente de un producto que deshacer el reequipamiento de toda una línea de producción. Este principio también se aplica a los clientes: pueden permitirse correr un riesgo con ellos, sabiendo que pueden permitirse reemplazarlos si no les gusta usarlos.

Número de intermediarios:

Cuantas menos personas haya entre la defensa de una nueva aplicación y el consumidor, más posibilidades hay de que sea implementada. Esto puede aplicarse a tanto a empresas de fabricación como a los puntos de venta de los productos. Dentro de las primeras, esta cuestión suele estar relacionada con la no-omnipresencia de la idea y con el nivel de la organización en la que se apoya explícitamente el diseño inclusivo



Modelo de interacción usuario-producto

Cualquier interacción con un producto o servicio normalmente requiere un ciclo donde el usuario:

- **Percibe.**
- **Piensa.**
- **Actúa.**

Percibir y actuar requieren capacidades sensoriales y motoras. Además, los sensores y las partes motoras del cuerpo están controlados por el cerebro y eso requiere capacidad cognitiva.

Las siguientes categorías ayudan a cuantificar la capacidad de los usuarios

Visión

Usar el color y la luminosidad de la luz para detectar objetos, distinguir entre diferentes superficies o el detalle de una superficie.

Audición

Distinguir tonos específicos o diálogos del ruido ambiental y saber de donde vienen los sonidos.

Pensamiento

Procesar información, prestar atención, almacenar y <<>> recuerdos y seleccionar respuestas y acciones adecuadas.

Comunicación

Entender a otras personas, y expresarse con ellas.

Locomoción

Moverse, tumbarse, subir escaleras, y cambiar de posición entre estar de pie, sentarse, y ponerse de rodillas.

Alcance y elasticidad

Poner uno o ambos brazos delante del cuerpo, sobre la cabeza o a la espalda.

Destreza

Realizar manipulación con los dedos correctamente con una o ambas manos, coger y transportar objetos, o sujetar y apretarlos.



Capacidades del usuario



Visión

Nuestro sentido de la vista nos permite percibir el mundo en imágenes, movimiento y color. El diseño efectivo de cualquier producto o medio ambiente debe tener en cuenta las habilidades visuales humanas.

El sistema visual cumple varias funciones, cuatro de las cuales se son importantes en el contexto del diseño de productos:

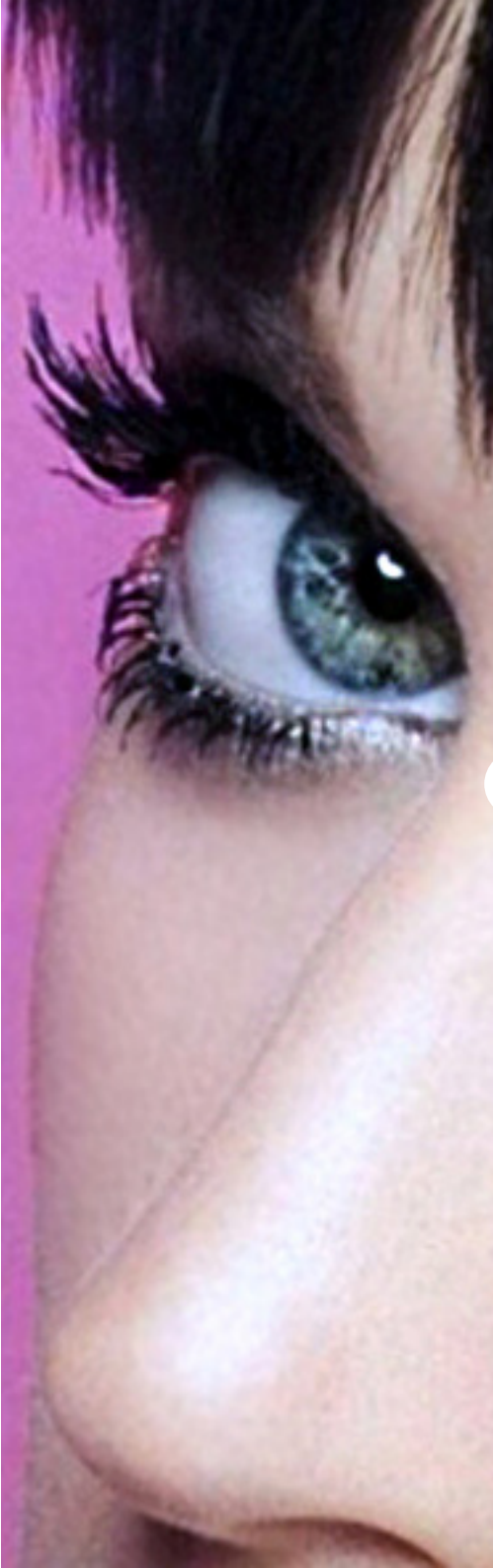
- **Agudeza visual:** ver los detalles finos de los objetos
- **Sensibilidad al contraste:** discriminar entre diferentes niveles de brillo
- **Percepción del color:** distinguir entre diferentes colores
- **Campo visual útil:** utilizar la totalidad del campo visual para percibir los detalles en el área que está siendo analizado y la zona circundante

Recomendaciones

- Considerar posibles problemas con el resplandor, basados en
 - El acabado de la superficie del elemento que observada
 - La intensidad de la fuente de luz
 - La posición espacial de la superficie, el espectador, y la fuente de luz con respecto al ángulo de vista
- Contemplar la posibilidad de permitir a los usuarios controlar la intensidad, la posición, y el ángulo de las fuentes de iluminación para adaptarse mejor a la tarea y a su propia capacidad de visión.
- Pensar en el uso de colores para ayudar a transmitir información, y garantizar que se complementan con la presentación de la información en medios alternativos (por ejemplo, utilizar imágenes y texto).
- Considerar el uso de contraste de color para que determinadas cosas destaquen, asegurándose también hay suficiente contraste de brillo.
- Comprobar que el producto sigue siendo utilizable cuando su imagen se convierte a escala de grises
- Pensar en asistir a las personas con problemas de visión con información complementaria a través de medios auditivos o táctiles, teniendo debidamente en cuenta la sobrecarga de información.

Para textos

- Seleccionar texto de un tamaño, fuente y contraste de brillo adecuados para una lectura cómoda dada la distancia de visualización probable y posibles dificultades causadas por la luz ambiental.
- Tener cuidado con el uso de texto en un fondo modelado o dibujo, con la debida consideración para la legibilidad
- Evitar las tipografías cursivas o decorativas para bloques de textos: la práctica común es usar un tipo de letra serif para grandes bloques de texto, y una fuente sans serif para letreros, etiquetas o encabezados
- Considerar cuidadosamente el interlineado y el tamaño total en el diseño de símbolos o logotipos.



Capacidades del usuario



Audición

Recomendaciones

- Proporcionar niveles de volumen ajustables cuando sea posible. En su defecto, asegurar la suficiente intensidad para el nivel de ruido ambiental del entorno de uso.
- Asegurarse de que las frecuencias de los sonidos y tonos están dentro del rango de 800 a 1000 Hz con el fin de maximizar el número de personas capaces de detectarlos.
- Utilizar preferentemente grabaciones de voz sobre sintetizadores.
- Utilice la entonación, un ritmo palabra adecuada y pronunciación clara para ayudar a reconocimiento de voz
- Pensar en asistir a las personas con deficiencias auditivas completando información a través de medios visuales o táctiles, teniendo debidamente en cuenta la sobrecarga de información.
- Pensar en la posibilidad de permitir al usuario personalizar el tono y el volumen de las salidas auditivas.
- Considerar el uso de sonidos que contienen varias frecuencias para ayudar a las personas a determinar de donde proviene el sonido.
- Pensar en la posibilidad de proporcionar acoplamiento para facilitar la comunicación con audífonos.
- Contemplar la reflexión y la reverberación del sonido en el diseño de entornos y espacios.
- Asegurar que los sistemas que transmiten y reproducen las grabaciones lo hacen con suficiente claridad.

La audición es la capacidad de interpretar las vibraciones sonoras. La gente puede identificar sonidos simples, como pitidos y tonos y sonidos complejos como el habla y música en contraposición a diferentes ruidos de fondo. También permite la percepción del habla, que forma la base de la capacidad de comunicación con los demás.

En el contexto del diseño, las funciones auditivas más importantes son:

- **Detección de sonido:** detectar pitidos, tonos y otros sonidos de diversos productos.
- **Discriminación del habla:** Detectar y entender el habla tanto en ambientes silenciosos como en ruidosos.
- **Localización del sonido:** Distinguir desde que dirección viene el sonido.

Capacidades del usuario



Pensamiento

Recomendaciones

Percepción y atención

- Utilizar formas, colores y alineación para marcar la agrupación visual de características que comparten algún tipo de similitud.
- Evitar siempre que sea posible que la izquierda y la derecha se utilicen para representar arriba y abajo (o viceversa).
- Utilizar la forma del producto para ayudar a entender con que áreas se puede interactuar, y la manera correcta de hacerlo.
- Usar un lenguaje sencillo, y complementarlo con imágenes e iconos.
- Tener cuidado con posibles problemas que pueden darse si se tienen que completar varias acciones en un cierto período de tiempo.
- Asegurarse de que la atención se dirige a un solo lugar en cada momento.

Memoria y aprendizaje

- Utilizar estructuras para facilitar la memoria y el aprendizaje
- Si existe jerarquía, asegurar que la posición actual dentro de la jerarquía global es siempre evidente y tratar de no superar los tres niveles.
- Proporcionar un mecanismo obvio que permita a los usuarios volver a su ubicación anterior o al inicio.
- Considerar la implicación de la memoria si se requiere *scroll* para ver más elementos del menú.
- Apoyar el aprendizaje, garantizando que todas las acciones generan retroalimentación adecuada que guía al usuario
- Asegurar que todas las acciones son fácilmente reversibles, y limitar la disponibilidad de acciones que ocasionen resultados indeseables.

El pensamiento es la capacidad de responder a las percepciones sensoriales del mundo, procesarlas y elegir nuestras respuestas; utilizando nuestra memoria a largo plazo.

Para comprender la interacción del producto, las siguientes funciones son las más importantes:

- **Percibir:** Convertir sensaciones (luz, sombra, color...) en percepciones de alto nivel (objetos, caras, y conocimiento general del entorno).
- **Memoria operativa:** Almacenamiento temporal utilizado para procesar y reorganizar toda la información en relación con la percepción de la situación actual y los recuerdos almacenados a largo plazo.
- **Memoria a largo plazo:** Permite que la información que se repite en la memoria operativa se almacene indefinidamente, y se pueda recuperar.
- **Atención:** Dirigir el foco de la memoria operativa hacia las cosas específicas en el entorno, y afecta a la conciencia del entorno mediante el filtro de los cosas "desatendidos".
- **Pensamiento visual:** Percibir y pensar en objetos visuales y relaciones espaciales en dos y tres dimensiones
- **Pensamiento verbal:** Utilización del lenguaje para almacenar y clasificar recuerdos. Conversión de la voz, las palabras y los símbolos en lenguaje.

Capacidades del usuario

Recomendaciones

- Un producto puede ser entendido a través de su forma, color, etiquetas de control de botón (texto y/o pictogramas) y los sonidos que hace.
- El uso de pictogramas no es la solución mágica para evitar las palabras; un pictograma rara vez se entiende por sí mismo y necesita una o más palabras para ser inequívoco. En cualquier caso, se debe probar para comprobar si su significado puede ser entendido fácilmente.
- Un producto bien diseñado puede ser utilizado sin instrucciones. Un manual de usuario corto es más útil que un conjunto complejo de instrucciones.



Comunicación

A efectos del diseño del producto, la comunicación es la capacidad de entender o expresar oraciones simples de forma oral o escrita. Esto es principalmente un resultado del pensamiento en general, y en particular del pensamiento verbal. También utiliza el pensamiento visual, la memoria, la atención, la visión y la audición.

Una interfaz de producto realiza una demanda de comunicación al usuario. El texto y el habla pueden describir el funcionamiento los controles, emitir advertencias, y proporcionar instrucciones detalladas. Por lo tanto, la usabilidad depende de la capacidad de:

- Percibir y comprender palabras y frases escritas aisladas o en el contexto de un entorno más complejo
- Percibir y comprender palabras y oraciones tanto en entornos silenciosos y ruidosos

Capacidades del usuario



Locomoción

La locomoción es la capacidad de moverse y caminar por el entorno; actividades como caminar, subir y bajar de vehículos, y mantener el equilibrio se ven afectadas por la pérdida de la capacidad de locomoción.

En el momento en que la fuerza, la movilidad o el equilibrio se ven disminuidas, la gente tiende a tomar pasos más cortos y reducir el tiempo en el que una sola pierna soporta el peso. Acciones como agacharse hasta el suelo o en cuclillas, sentarse, levantarse, o entrar y salir de espacios cerrados también puede ser muy difícil para las personas con baja capacidad de locomoción.

Recomendaciones

- Considerar el uso de ayudas como andadores, sillas de ruedas y scooters al establecer las dimensiones de puertas y pasajes.
- Proporcionar asientos adecuados a intervalos regulares en espacios públicos como parques, aeropuertos y centros comerciales.
- Proporcionar asas o superficies de modo que los brazos se puedan utilizar para ayudar a cambiar de posición (por ejemplo, sentarse y levantarse).
- Reducir la necesidad de doblar la espalda o agacharse por debajo de la cintura.
- Tener cuidado con la exclusión resultante de que el usuario tenga que subir un escalón.
- Asegurarse de que los dispositivos para asistir la locomoción se integran con la estética general del diseño.



Capacidades del usuario

Recomendaciones

- Dar opción de manejar un producto con cualquiera de los dos brazos, el izquierdo o el derecho, e intentar evitar que se necesiten ambos al mismo tiempo.
- Asegurarse de que los productos o servicios que requieren acceso público son capaces de hacer frente a la variedad de alturas que la gente puede alcanzar, incluyendo aquellos en sillas de ruedas.
- Evitar que los usuarios deban estirar sus brazos por encima de la cabeza, cuando sea posible, y tener en cuenta que la capacidad de ejercer fuerza se verá disminuida en gran medida cuando los brazos estén en esa posición.



Alcance y elasticidad

La elasticidad cubre la habilidad de estirar uno o ambos brazos hacia delante, por encima de la cabeza o detrás de la espalda.

La mayoría de los productos requieren la capacidad de poner una mano delante del cuerpo para utilizarlos. Los brazos se estiran hacia los extremos para alcanzar elementos cuando estamos sentados en un escritorio, o para ponernos una chaqueta. Cuanto más se tiene que estirar el brazo hacia los laterales o hacia atrás, más complicado resulta el movimiento.

Capacidades del usuario



Destreza

La destreza abarca la capacidad de agarrar y sostener objetos, y realizar movimientos finos de los dedos para manipular objetos pequeños.

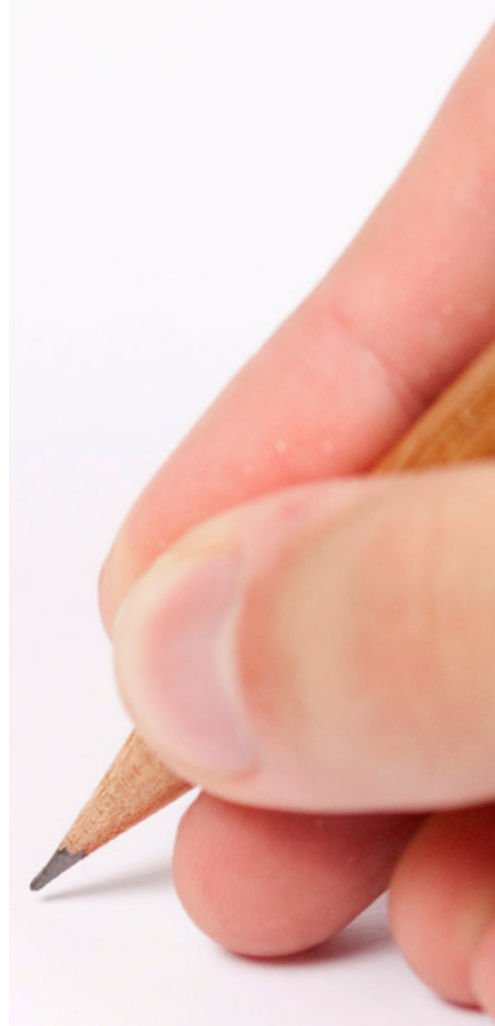
En cuanto a funciones críticas en la interacción con productos, una sola mano puede utilizarse para generar:

- **Fuerza de empuje:** utilizando cualquier parte de la mano.
- **Apriete:** con el dedo índice y el pulgar para generar fuerzas opuestas.
- **Agarre:** con la palma y el pulgar junto con los cuatro dedos.

Tareas a dos manos requieren el uso de ambas manos para llevar a cabo una combinación de funciones. Una mano es a menudo necesaria para mantener o estabilizar el objeto, mientras que la otra realiza movimientos de precisión fina.

Recomendaciones

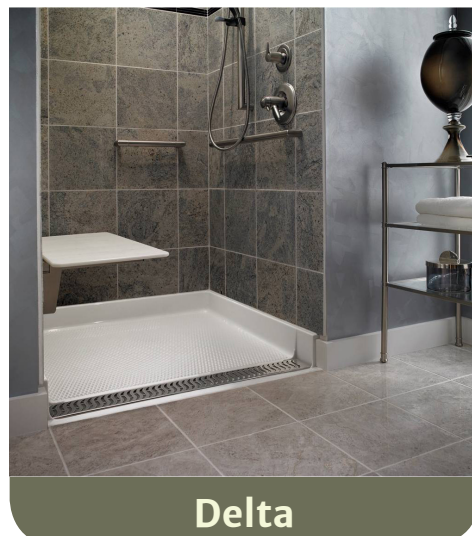
- Facilitar la interacción con productos que sólo requieren que el usuario genere fuerzas de empuje.
- Considerar cuidadosamente los requisitos de precisión para las operaciones de agarre y asegurarse de que éstos son apropiados, dado el tamaño y la forma de la superficie junto con el tipo de agarre que se utilizará.
- Tener en cuenta que los controles que requieren movimientos simultáneos en diferentes direcciones (como combinación de empuje y torsión) son particularmente difíciles para aquellos con un control motor reducido.
- Habilitar un agarre más fácil, proporcionando una superficie ligeramente deformable, y maximizar el área de contacto disponible siempre que sea posible.
- Intentar que el producto pueda utilizarse por diestros y zurdos, y personas con una sola mano.
- Intentar que las tareas puedan realizarse con la muñeca en una posición neutral y recta con el fin de mejorar la comodidad del usuario, y minimizar el dolor para aquellos con condiciones como la artritis.
- Proporcionar mangos o cambios en los contornos de la superficie para ayudar a minimizar la fuerza de agarre necesaria.



A continuación se presentan diversos casos empresariales de éxito en la implementación de la filosofía del Diseño para Todos.



IKEA



Delta



Panasonic

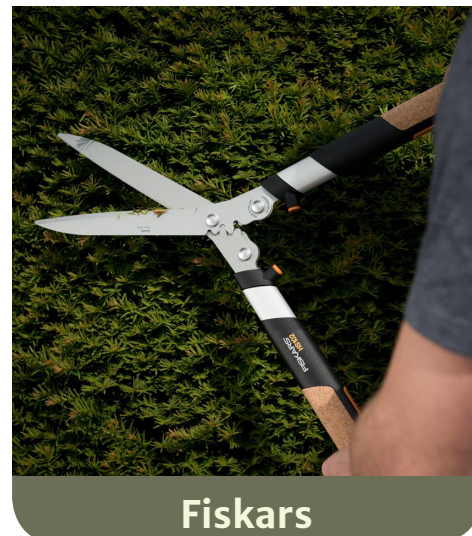


Genérico: mobiliario

Estudio de casos



OXO



Fiskars



Harac

Estudio de casos OXO



Mezclador de ensalada



Cepillo lavaplatos con dosificador de jabón



Pelador



Lavador de ensalada



Abridor



Cortador de pizza



Cortadora

La empresa **Copco** fue fundada en 1960 por Sam Farber y se dedicaba, con mucho éxito, a la fabricación de utensilios de cocina. La empresa facturó diversos productos útiles para la gente con discapacidades, y en 1988, Farber se retiró. Sin embargo, al año siguiente, Farber volvió a la empresa y estableció **OXO International** como fabricante de utensilios de cocina con los usuarios mayores y discapacitados en mente.

Hoy en día, Oxo está reconocido globalmente como un ejemplo de Diseño Universal bien ejecutado. Desde 1990, OXO ha ganado más de 150 premios internacionales.



Estudio de casos Fiskars

Fiskars es la empresa más antigua de Finlandia, se fundó en 1649, pero no fue hasta 1989 cuando empezaron a desarrollar nuevos productos basados en la sensibilidad hacia el mercado de los consumidores entrados en años, y particularmente de aquellos con artritis (que interfiere en su capacidad para coger y manipular herramientas).

En Fiskars se dieron cuenta de que los productos diseñados para una utilización universal tienen más probabilidades de éxito que los productos sutilmente alterados para reflejar este enfoque. La clave era evitar el diseño para un segmento de mercado específico, en favor de la integración de características que abordaban las necesidades de estas poblaciones con las del mercado en general.



Podadora



Herramienta para retirar hierbas



Tijeras Softouch



Cortador rotatorio



Afilador

Estudio de casos Harac



Tijeras "castañuela"



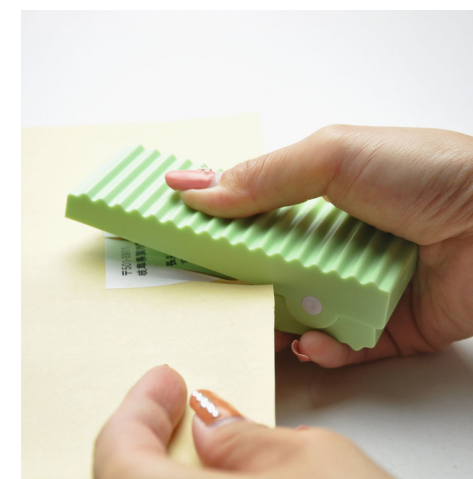
Cortauñas "castañuela"

Harac forma parte de la empresa japonesa Hasegawa Cutlery, que empezó a fabricar tijeras en 1933.

La compañía valora la fiabilidad y la creatividad en sus productos; así, crean nuevos productos fusionando los valores del diseño universal con una preocupación medioambiental. Los productos de Harac reflejan esta filosofía.



Cutter
(se utiliza como si fuera un ratón)



Trituradora de papel de mano





Estudio de casos IKEA

IKEA es una empresa sueca fundada en 1943 cuya filosofía hace hincapié en el suministro de productos de bajo precio, bien diseñados para “ayudar a más personas a llevar una vida mejor.” El diseño para la diversidad está también integrado en sus tiendas. El enfoque comercial, con muebles desmontables y la recolección de ellos en un almacén hace que se reduzca la carga de la compra de artículos voluminosos y pesados. Las tiendas tienen un camino claramente marcado con gráficos de gran tamaño, con colores brillantes para guiar a los compradores a través de lo que de otro modo sería un entorno muy confuso. IKEA fue una de las primeras empresas en incluir cambiadores de bebé en los aseos de hombres y ludotecas para los niños pequeños.



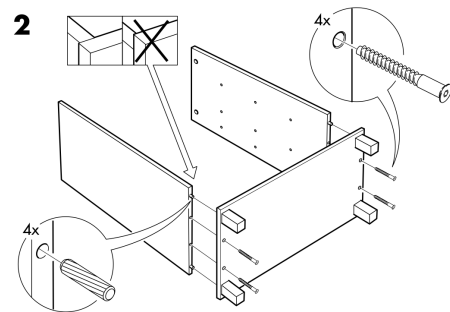
Interior de una tienda IKEA



Silla



Cuchillo



Instrucciones de montaje de producto
(únicamente compuestas por imágenes)

Estudio de casos Delta



Barra (agarradera)



Alcachofa de ducha con controles



Grifo de cocina

Delta Faucet Company (Delta) se fundó en 1954 y forma parte de Masco Corporation, uno de los principales fabricantes del mundo de productos para la construcción y mejoras en el hogar.

Los sistemas de baño de diseño universal de Delta, introducidos en 2010, están diseñados para dar cabida a los usuarios de todas las edades y capacidades. “Permiten a los constructores ofrecer una solución para los propietarios de viviendas con movilidad reducida, que están preocupados por la seguridad en la ducha [...] sin embargo, se han diseñado para que su uso sea fácil y conveniente para los usuarios de todas las edades y habilidades, y para complementar la decoración de un cuarto de baño contemporáneo.”



Ducha “universal”



Baño “universal”



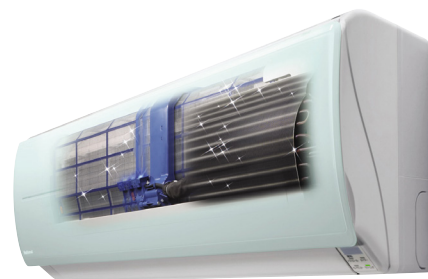
Estudio de casos Panasonic

Panasonic es una empresa japonesa que se fundó en 1918 bajo el nombre de Matsushita Electric Housewares Manufacturing Works. Importantes empresas como **JVC** o **Sanyo** son en la actualidad divisiones de Panasonic.

La empresa tiene una política de Diseño Universal, cuyo objetivo es “proporcionar una mayor atención a más personas a través de sus productos y servicios, permitiendo que tengan un estilo de vida más animado, confortable y enriquecedor”. Esta política se basa en seis principios básicos, muy similares a los enunciados en el presente documento.



Cortadora de pelo para bebés



Aire acondicionado con limpieza automática del filtro



Lavadora



Plancha



Portero automático inalámbrico



TV con control de voz



Colgante linterna

Estudio de casos Genérico: mobiliario



Existen multitud de ejemplos de sistemas cuyo objetivo es el de facilitar al usuario el alcance de los objetos en el mobiliario doméstico. No sólo son útiles para personas con discapacidades, sino para cualquier persona, ya que hacen que el esfuerzo necesario se reduzca (no hace falta agacharse o subirse a un taburete para coger un bote que se encuentra al fondo de un armario muy bajo o alto, respectivamente).



FASE2

Método H.U.M.B.L.E.S

Método de la Universidad de Cambridge

Método de la Universidad de Kyushu

Método propio

Metodología

¿Qué hay que hacer para que los productos y servicios estén diseñados para todos?

Diseño para Todos significa concebir productos y servicios teniendo en cuenta que:

1 El entorno en el que vivimos ha estado y está siendo diseñado por seres humanos para seres humanos y, por tanto, debe ser el entorno el que se adapte a nuestras necesidades y no al contrario.

2 Existe una enorme diversidad de usuarios en cuanto a características físicas, cognitivas, sensoriales, dimensionales y culturales.

3 Los usuarios evolucionan a lo largo de su vida y sus capacidades y actitudes se van modificando con el tiempo.

4 Los usuarios son la mejor fuente de información para adaptar los productos y servicios a sus necesidades y expectativas.

Facilitar el uso del producto

Para hacer fácil el uso del producto es necesario que éste presente al menos siete características:

- Debe ser **simple**, es decir, deben reducirse al máximo los elementos y operaciones superfluos.
- Su diseño debe **ajustarse a las capacidades de interacción** del usuario, es decir, su capacidad de percepción, procesamiento de la información y acción.
- Debe permitir una **percepción rápida e inequívoca** de qué es y cómo se debe empezar a utilizar.
- Debe responder a un modelo conceptual de funcionamiento que se ajuste a la **experiencia previa y a las expectativas** del usuario.
- Debe existir una **clara relación** entre los sistemas de activación a disposición del usuario y el resultado que éstos producen.
- Debe preverse un sistema de **retroalimentación** (*feed-back*) que informe del estado y actividad del producto.
- Debe considerarse la posibilidad de que el usuario **se equivoque** o utilice el producto para un fin no previsto sin que esto tenga consecuencias nefastas.

Hacer que los usuarios participen en el proceso de diseño y evaluación del entorno, producto o servicio.

El usuario debe estar presente, desde el principio, en todas las fases del diseño. A priori puede pensarse que la participación de los usuarios en el desarrollo de entornos, productos y servicios encarece el proceso, sin embargo se ha constatado que el coste de la participación de usuarios no suele encarecer en más de un 2% el coste total de desarrollo del producto que se amortiza fácilmente al ampliar el número de consumidores y garantizar su éxito.

Es importante que se promueva un sistema de *feed-back* con el fin de conocer la opinión de los usuarios.

Metodología

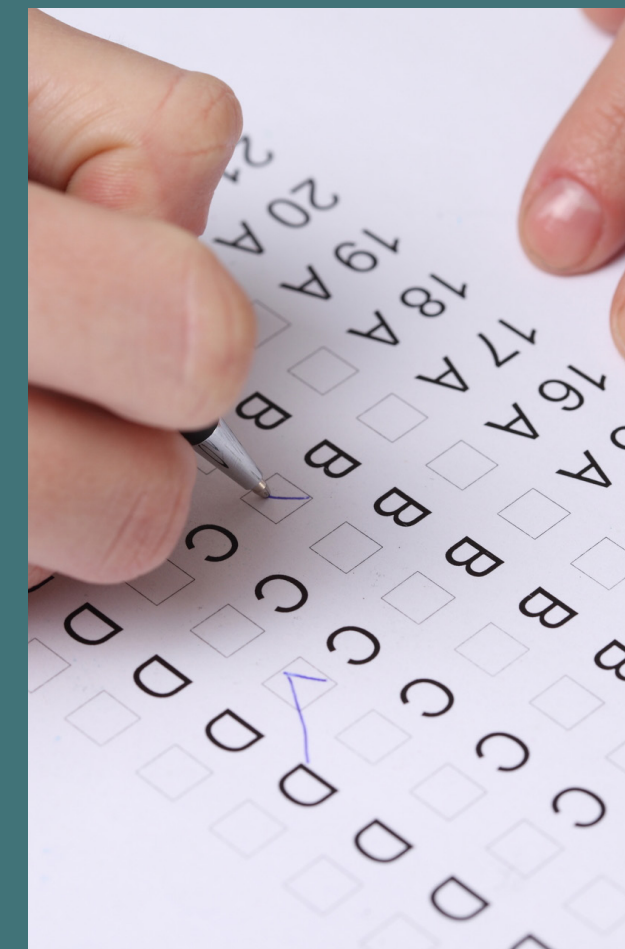
Método H.U.M.B.L.E.S.



Método de la Universidad de Cambridge



Método de la Universidad de Kyushu



¿Qué es el método H.U.M.B.L.E.S.?

El método H.U.M.B.L.E.S. (Aragall 2007) sigue siete fases cuya letra inicial coincide con las de la palabra “*Humbles*” (“humildes”) para implementar el Diseño para Todos en la empresa.

Su finalidad es incrementar tanto el número de clientes/usuarios satisfechos, como la imagen de la empresa mediante la adecuación de productos y servicios a la diversidad de deseos, expectativas y necesidades de sus clientes reales y potenciales.

El Diseño para Todos puede aplicarse en cualquier ámbito de la compañía, sin embargo, para proceder sistemáticamente es más adecuado que su implantación no suponga una ruptura con los métodos de trabajo existentes y que la experiencia adquirida aplicando el método pueda rentabilizarse hasta impregnar totalmente la cultura de la organización.

Metodología Método H.U.M.B.L.E.S.

Fases del método

1 Highlight Design for All opportunities (Detectar las oportunidades del Diseño para Todos)

La primera fase consiste en analizar si la aplicación de los principios del Diseño para Todos en los productos o servicios de la empresa puede aportar nuevos valores, incrementar las ventas, mejorar la confianza de sus clientes, etc. Es decir, mejorar los resultados de la empresa ofreciendo a sus consumidores y clientes productos o servicios sustentados en el respeto al individuo, la seguridad, la salud, la funcionalidad, la facilidad de comprensión y uso.

Este nuevo enfoque puede ayudar a la empresa a:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| • Incrementar consumidores | • Incrementar clientes |
| • Prevenir problemas | • Vender en otras latitudes |
| • Vender en el sector turístico | • Consolidar los principios éticos de la empresa |
| • Mejorar la reputación interna | • Fidelizar a clientes y consumidores |
| • Reducir costes a medio plazo | • Anticiparse a las tendencias |
| • Innovar en productos y servicios | • Transformar productos en servicios |
| • Encontrar otras líneas de negocio | • Incrementar el prestigio de la empresa |

Las siete fases genericas de aplicación del H.U.M.B.L.E.S. son:

Highlight Design for All opportunities (Detectar las oportunidades del Diseño para Todos)

User identification (Identificar a los usuarios)

Monitor interaction (Monitorizar la interacción)

Break through options (Opciones de avance)

Layout Solutions (Diseñar soluciones)

Efficient implementation and Communication. (Implementación eficiente y Comunicación)

Success evaluation (Evaluación del éxito)

Metodología Método H.U.M.B.L.E.S.

2 User identification (Identificar a los usuarios)

Es necesario considerar la Diversidad Humana en todos sus aspectos (edad, limitaciones funcionales....) a la hora de diseñar y comercializar los productos y servicios.

¿Quiénes son los clientes de la empresa?

¿Quiénes son los usuarios de los productos o servicios?

¿Se conoce el alcance de la diversidad de los clientes?

¿Se está excluyendo a parte del público?

¿Se tiene en cuenta la seguridad del usuario?

Una vez identificados los usuarios reales y potenciales del producto y/o servicio, la empresa puede llegar a determinar en que proporción pueden crecer sus clientes y usuarios y descubrir que entre ellos hay usuarios para los cuales el producto y/o servicio puede suponer un riesgo.

3 Monitor interaction (Monitorizar la interacción)

Mediante la observación de la relación cliente-usuario/ producto-servicio, una vez determinados los usuarios, se obtiene una valiosa información sobre las necesidades, expectativas, hábitos de consumo y, evidentemente, conflictos.

Existen diferentes métodos para llevar a la práctica esta fase, por ejemplo:

1. Observación de situaciones reales de interacción usuario/ producto.
2. Técnicas participativas con grupos de usuarios que provocan y estimulan su opinión referente a un producto concreto.
3. Análisis de las quejas recibidas por parte de los usuarios/ clientes.
4. Análisis de la ergonomía de los productos existentes.
5. Entrevistas con los clientes.
6. Asesoramiento de expertos para conocer las necesidades de los usuarios/clientes potenciales (los que aún no lo son).

Consecuentemente, en esta fase del método quedan definidos todos los aspectos mejorables del producto o servicio.

4 Break through options (Opciones de avance)

El desarrollo tecnológico, así como el ambiente dinámico y competitivo en el que se encuentran enmarcadas las empresas, exige la utilización de sistemas y herramientas que permitan alinear los procesos con la estrategia, misión y objetivos de la organización para conseguir mayor efectividad.

Una vez conocidos los posibles conflictos, hay que precisar cuáles serán abordados en función de la estrategia, los recursos disponibles, las posibilidades de éxito y el impacto potencial en ventas o reputación.

Sabiendo que la calidad, optimización e innovación son conceptos necesarios para obtener más y mejores resultados, la empresa debe decidir **cuáles son las acciones que se priorizarán en función de su compatibilidad con las estrategias empresariales.**

5 Layout Solutions (Diseñar soluciones)

Actualmente las empresas compiten en una economía globalizada, donde la diferenciación y la innovación son la clave del éxito y las oportunidades de mercado ya no se consiguen compitiendo por costes, sino por el valor añadido que ofrecen sus productos y servicios.

Si consideramos que el diseño es un proceso de trabajo estructurado para crear productos y servicios y estrategias empresariales innovadoras, este debe ayudar a la empresa a definir nuevos conceptos, resolver problemas y limitaciones, crear productos nuevos o mejorar los existentes consiguiendo innovación y diferenciarse de la competencia ofreciendo nuevos beneficios a los clientes y usuarios.

Por lo tanto especialmente el Diseño para Todos, es una inversión altamente rentable si se gestiona correctamente, con el convencimiento de la dirección, la formación de sus equipos mediante profesionales expertos y el desarrollo de los procesos internos adecuados, en coherencia con la estrategia corporativa empresarial y de marketing.

Al llegar a esta fase del método el empresario se pregunta:

¿Es posible “mejorar” sin incrementar los costes de producción o reduciéndolos?

¿Se debe mejorar el producto, o desarrollar una estrategia de diversificación?

¿Se debe abordar los retos de diseño con los recursos propios o contrataremos expertos externos?

¿Como obtener el feed-back de los usuarios antes del lanzamiento o de la mejora?

Para dar respuesta a todas estas preguntas es necesario que la empresa defina una política de diseño mediante la cual pueda perfectamente definir quien gestiona el diseño en la empresa, con qué recursos se cuentan, que capacidades serán necesarias, etc. A partir de haber definido y estructurado una clara estrategia de diseño será posible elaborar un detallado briefing que determine los objetivos que se pretenden alcanzar en la fase de diseño de tal manera que estos sean evidentes en el producto diseñado.

Al final de esta fase la empresa dispondrá del diseño de un producto capaz de interesar y atraer a un mayor número de consumidores y clientes y dar solución a los problemas que con anterioridad se han decidido abordar.

Metodología Método H.U.M.B.L.E.S.



Metodología Método H.U.M.B.L.E.S.

6 Efficient implementation and Communication. (Implementación eficiente y Comunicación)

Una vez decidido el producto y/o servicio a mejorar se debe poner en práctica, garantizando que la organización de la empresa sabrá ejecutar satisfactoriamente las soluciones y mejoras que se han decidido implantar, ya sea con asesoramiento externo o a través de los recursos propios. En caso contrario, el esfuerzo que se haya realizado hasta el momento habrá sido totalmente inútil.

Asimismo las mejoras implantadas en los productos o servicios de la empresa deben comunicarse, interna y externamente, de una manera eficaz y eficiente.

Por lo tanto debe tenerse en cuenta cuestiones como:

¿Alguien es responsable de coordinar el proceso de implantación/ lanzamiento?

¿Se cuenta con la participación y colaboración de todos los agentes internos y externos necesarios?

¿Se ha planificado previamente el proceso y se ha considerado la gestión del conocimiento durante el mismo?

¿Existen los recursos necesarios para llevarlo a cabo?

Por ello es necesario diseñar una estrategia de marketing que comunique con lenguaje adecuado las mejoras respecto a los productos anteriores, la competencia, la facilidad de uso, etc.

Por consiguiente, en esta fase se comunicará e introducirá con éxito el producto en el mercado, pero... ¿Con qué resultados concretos?

7 Success evaluation (Evaluación del éxito)

Para terminar el proceso y darle sentido es preciso evaluar los logros conseguidos, tanto los vinculados a los resultados económicos obtenidos y tangibles de forma inmediata (incremento de ventas o clientes, impacto mediático logrado por el lanzamiento de un producto comparado con los anteriores, etc.) como los intangibles (mayor cooperación entre las áreas de la empresa, mejor actitud de orientación al cliente en los departamentos clave, incremento de la reputación de la empresa, etc.) Para ello es necesario medir el impacto en función de una serie de indicadores:

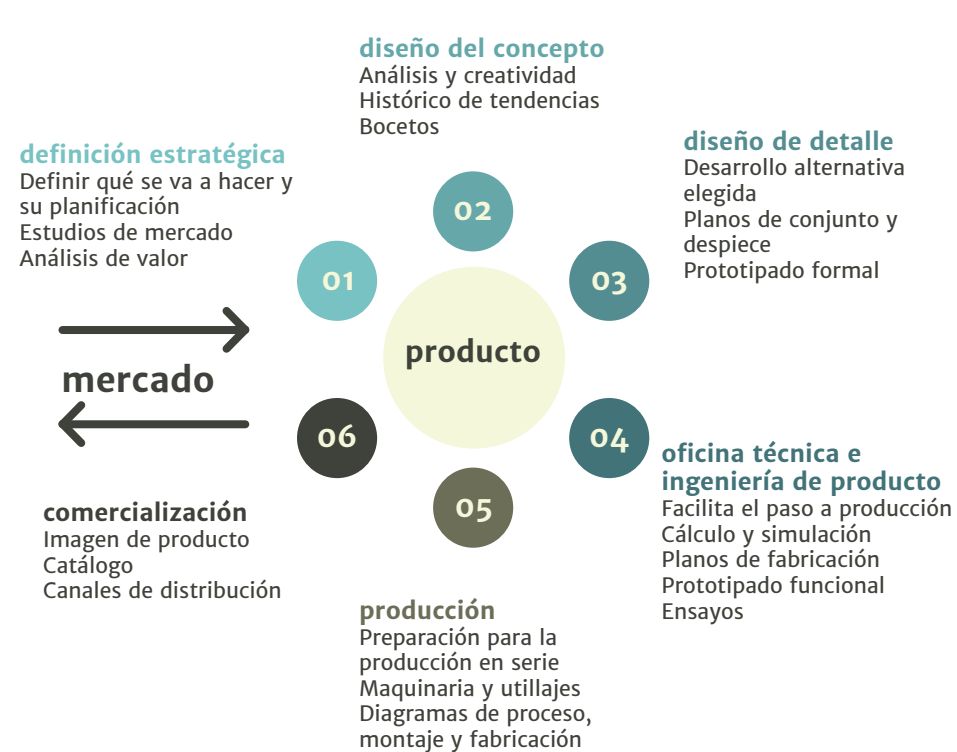
- El incremento en las ventas
- La disminución de los conflictos
- El impacto en prensa
- La buena acogida por parte de los distribuidores
- El resultado de las encuestas a los usuarios/clientes
- Variación en el número de quejas o reclamaciones recibidas (Etc.)

El método H.U.M.B.L.E.S. en el proceso de Diseño Industrial

El diseño industrial sintetiza conocimientos, métodos, técnicas, creatividad y tiene como meta la concepción de productos, atendiendo a sus funciones, sus cualidades estructurales, formales y estético-simbólicas, así como todos los valores y aspectos referentes a su producción, comercialización y utilización de tal manera que satisfaga las expectativas/necesidades del usuario para los que has sido concebidos.

Por lo tanto, los diseñadores industriales como profesionales expertos en desarrollar nuevos conceptos en productos y optimizar las prestaciones, funcionamiento, producción, sustentabilidad, venta y distribución, entre estas actividades deben poner en práctica el método H.U.M.B.L.E.S.

Tomando como referencia metodológica, la rueda del diseño elaborada por la Fundación Pro dintec dentro del proyecto PREDICA, las fases y acciones que se describen en el proceso de diseño son las siguientes:



Metodología Método H.U.M.B.L.E.S.

Si interrelacionamos la rueda del diseño con el método H.U.M.B.L.E.S., nos encontramos que las Fases y acciones correspondientes a ellas serán:

01 Definición estratégica

La definición estratégica es especialmente relevante. Es por ello que deberá desarrollarse mediante las cuatro fases iniciales del método:

1. **H** (*Detectar las oportunidades del Diseño para Todos*)
2. **U** (*Identificar a los usuarios*)
3. **M** (*Monitorizar la interacción*)
4. **B** (*Opciones de avance*)

Metodología Método H.U.M.B.L.E.S.

02 Diseño de Concepto

Tanto esta fase como las dos siguientes están contenidas en la fase **L** (*Diseñar soluciones*). La integración del concepto de Diseño para Todos en el proceso no supone esfuerzos adicionales excepto aquellas actividades que permiten que los usuarios finales definan sus deseos y, posteriormente, validen las soluciones, con el objetivo de que ningún grupo de usuarios sea excluido de manera involuntaria por el diseño desarrollado.

A lo largo de esta fase se efectuarán acciones como:

- **Elaboración de briefing con participación de expertos y usuarios**
- **Comparación con las soluciones de la competencia**
- **Definición de distintas alternativas de abordaje.**

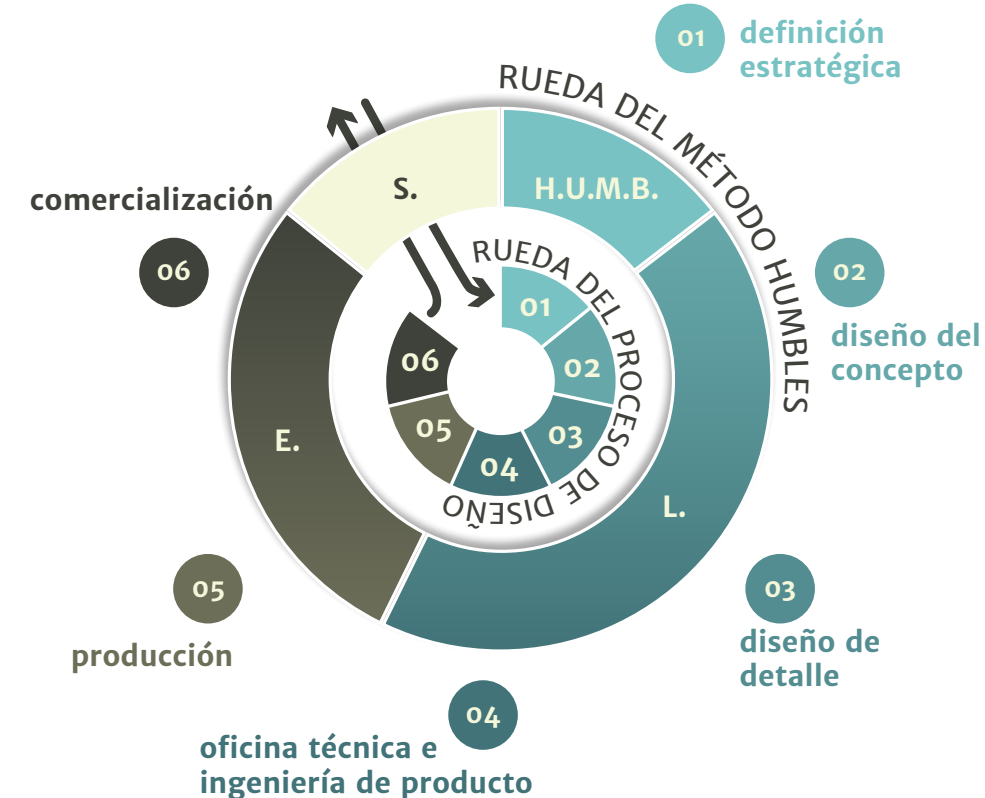
03 Diseño del detalle

Con el fin de seguir “diseñando las soluciones”, durante esta fase se realizará: la selección de materiales, el diseño grafico, etc...

04 Oficina técnica de Ingeniería de producto

Para finalizar la fase **L** del método H.U.M.B.L.E.S se efectuará

- **Prototipo funcional**
- **Test de prototipo con usuarios**
- **Análisis de la respuesta emocional de una muestra de usuarios habituales respecto al cambio**



05 Producción

Esta fase se corresponde con la **E** (*Implementación Eficiente*): la adaptación de los procesos productivos como los de organización interna o distribución. Es decir, asegurar que el esfuerzo realizado en las fases anteriores se rentabiliza.

06 Comercialización

Esta fase se corresponde con la segunda parte de la fase **E**. Se entiende por comercialización la distribución y comunicación de las ventajas del producto a los compradores potenciales, y también a los posibles consumidores y usuarios.

Finalmente, en H.U.M.B.L.E.S. se añade una **Fase 7** que correspondería a la **S** (*Evaluación del éxito*).

Esta fase es necesaria para poder valorar los aciertos y los errores que se hayan presentado durante el proceso de innovación y, por tanto, cuantificar el valor aportado a la empresa al final del proceso.

Metodología Método de la Universidad de Cambridge

Metodología Método de la Universidad de Cambridge

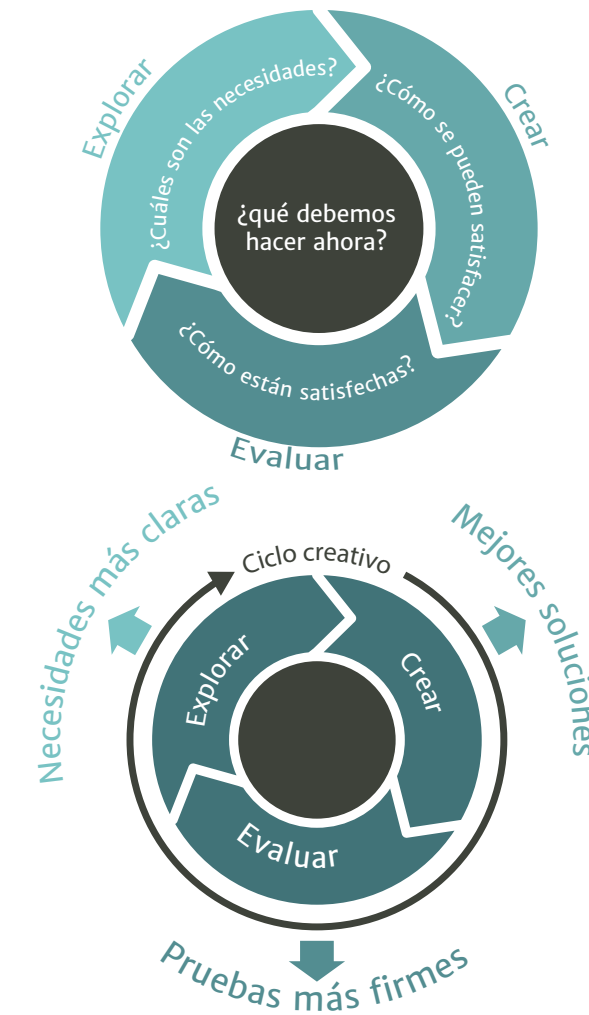
Cuestiones fundamentales en el diseño de concepto

Cuatro son las preguntas fundamentales de diseño de concepto, y son las siguientes:

- ¿Cuáles son las necesidades?**
- ¿Cómo se pueden satisfacer?**
- ¿Cómo están satisfechas?**
- ¿Qué se debe hacer ahora?**

Las actividades realizadas dentro de la gestión del proyecto deben determinar cuándo avanzar desde el desarrollo de conceptos para la siguiente etapa en el proceso, basándose en los siguientes criterios:

- Si las necesidades no se conocen bien:
+ exploración
- Si los conceptos no son capaces de satisfacer las necesidades:
+ creatividad
- Si no hay suficientes pruebas:
+ evaluaciones
- Si se tiene certeza en todo lo anterior:
se pasa a la siguiente etapa.



El éxito del Diseño para Todos requiere la toma de decisiones en la fase de concepto, ya que puede llegar a ser prohibitivo para realizar cambios más adelante: toda decisión de diseño tiene el potencial para incluir o excluir usuarios.

Este método establece primero cuatro preguntas fundamentales de diseño de concepto, a continuación resume los principios de la generación de conceptos inclusivos en una serie de actividades específicas que se deben realizar.

Las actividades descritas deben integrarse en las primeras etapas de un proceso de desarrollo. Representan un conjunto básico que debe ser considerado el mínimo necesario para el Diseño para Todos, y que una vez completas, se obtiene un producto con potencial para satisfacer las necesidades de usuarios y empresa.

Metodología

Método de la Universidad de Cambridge

Principios de generación de conceptos inclusivos

1. Repetir para refinar.

Ciclos sucesivos de exploración, creación y evaluación deben generar una comprensión más clara de las necesidades, y de las mejores soluciones para satisfacer estas necesidades.

2. Pruebas al principio y a menudo.

Realizar pruebas con prototipos rápidos difíciles, lo suficientemente temprano en el proceso que el cambio significativo aún es posible.

3. Luchar por la simplicidad.

La simplicidad es atractiva pero difícil de conseguir, se requiere una visión clara y concisa de lo que es el producto. “¿Se puede hacer con menos?”.

4. Es normal ser diferente.

Además, es normal querer cosas diferentes y hacer las cosas de diferentes maneras. Es necesario entender la diversidad entre los clientes, y comprender la discapacidad es sólo una parte de entender la diversidad.

5. Considerar la secuencia de uso.

Satisfacer los objetivos del usuario consiste en el diseño de viajes de extremo a extremo que tiene lugar en el contexto del mundo real.

6. Cuestiones de detalle.

Hay que profundizar un poco más para descubrir lo que la gente realmente quiere, y lo que realmente necesita.

7. Más que simples usuarios.

Hay que tener en cuenta las necesidades de las partes interesadas; como reguladores, accionistas, fabricantes, distribuidores, compradores, instaladores, colaboradores y personal de mantenimiento.

8. Asumir retos.

Es fácil caer en el pensamiento de que tal como están las cosas es de la única forma que se podía hacer.

9. Dejar que las ideas respiren.

Permitir a algunas ideas locas la oportunidad de convertirse en grandes ideas.

10. Demostraciones.

Complementar las opiniones con evidencias.

11. Ponerse en el lugar de otro.

Ser creativo, ser crítico y saber cuándo cambiar.

Metodología

Método de la Universidad de Cambridge

Gestionar

Examen de los progresos y planear los próximos pasos

El punto de partida para la generación de concepto inclusivo es revisar el estado actual y planificar los próximos pasos. Las siguientes preguntas ayudan a esta actividad:

¿Qué tenemos?

¿Qué nos falta?

¿Qué recursos están disponibles?

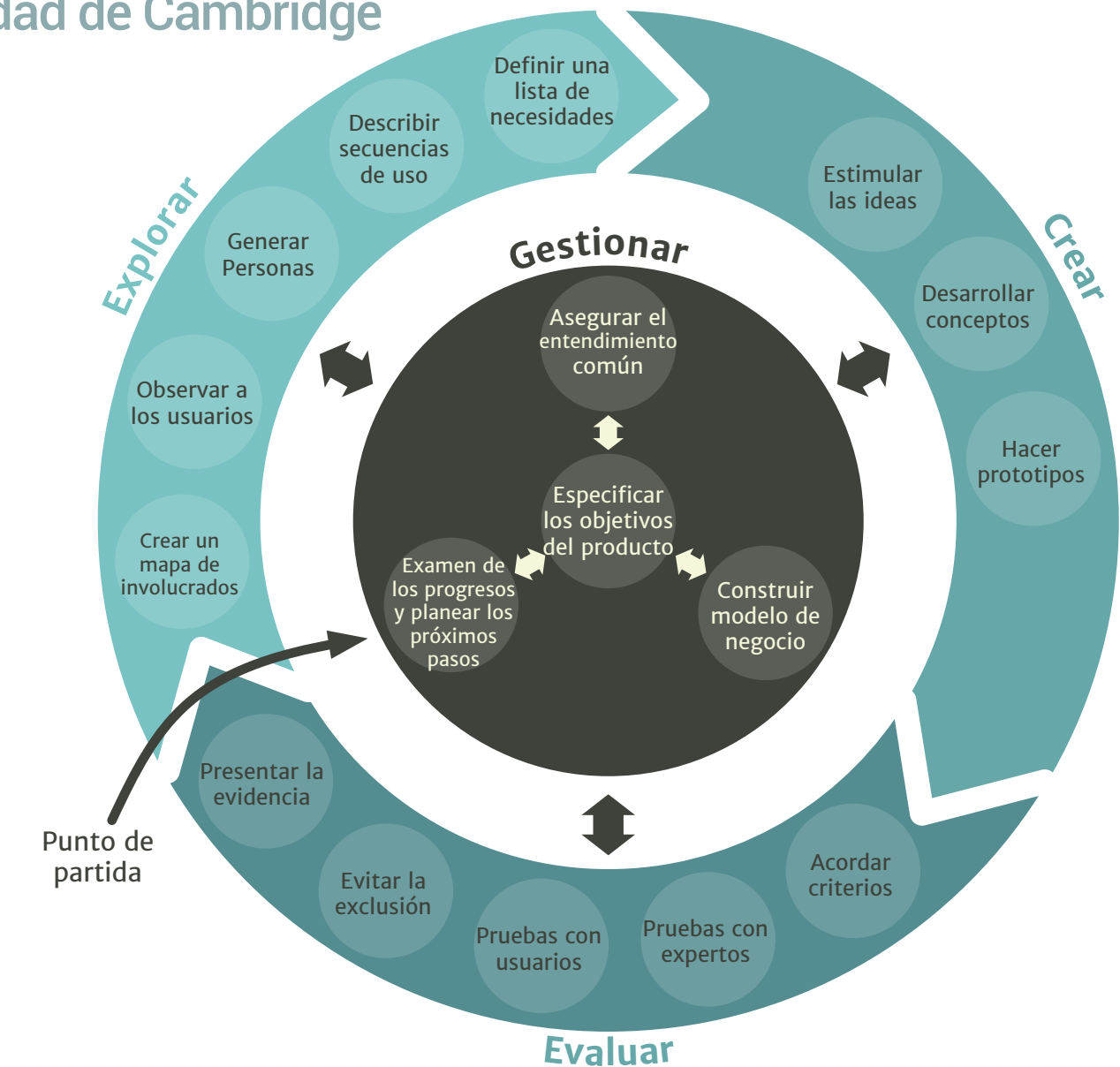
¿Cuáles son los plazos?

¿Cuáles son los riesgos?

¿Qué debemos hacer ahora?

La revisión y planificación deben continuar durante todo el proyecto, atendiendo sobretodo a:

- La comprensión de las necesidades de los usuarios y otras partes interesadas.
- La búsqueda de soluciones que satisfagan dichas necesidades.
- La evidencia de que estas soluciones cubren las necesidades.



Especificar los objetivos del producto

Las metas del producto exponen los factores que harán el producto diferente y mejor. La determinación y el perfeccionamiento de los objetivos del producto refuerza todo el proceso de generación del concepto inclusivo, ya que proporcionan enfoque y dirección. Las siguientes preguntas pueden ayudar a esta actividad:

¿Qué problema estamos tratando de resolver?

¿Cuáles son los grandes problemas?

¿Cuál es la solución propuesta ... y por qué es diferente?

La reducción de los enunciados problemáticos y el compendio de soluciones a una o dos frases ayuda a captar la verdadera esencia de lo que se puede alcanzar con el producto. Una definición clara de las metas del producto ayudará a evitar tomar decisiones posteriormente.

Construir modelo de negocio

El modelo de negocio demuestra el potencial de la rentabilidad del producto. El éxito exige que el producto sea comercializado con un precio y margen de beneficio correctos. Lograr la viabilidad comercial requiere asegurar ajuste con la marca, la viabilidad técnica, la fabricación, la diferenciación frente a los competidores y más.

Con el fin de construir un modelo de negocio de hay que determinar los factores que supongan rentabilidad, tales como:

- **Reducir del coste de devoluciones de garantía**
- **El aumento de la lealtad de marca**
- **Ampliar el alcance del mercado objetivo**

Asegurar el entendimiento común

Garantizar la comprensión común consiste en tener:

- **Una visión compartida de los objetivos del producto**
- **Alineación con un plan acordado**
- **Una terminología común**

Los dos primeros términos ya han sido cubiertos. Para hacer frente al tercero, es importante buscar y resolver las dificultades de comunicación.

Metodología

Método de la Universidad de Cambridge

Explorar

Crear un mapa de involucrados

Llamamos involucrado a cierto elemento clave (persona o empresa) que tiene algo que ganar o perder con el producto. Desatender las necesidades de cualquiera de las partes puede dar lugar a que el producto fracase. Un mapa ayuda a identificar las diferentes partes interesadas, y comprender las relaciones entre ellos. Las partes interesadas tienen un impacto en el desarrollo, la venta, el uso y el apoyo de un producto.

El propósito de un mapa es reunir a todos los aspectos que contribuirán a que el producto sea un éxito. Esto ayuda a definir la lista de necesidades, especialmente garantizando que las necesidades tanto de los usuarios y las empresas se consideran.

Metodología

Método de la Universidad de Cambridge

Generar Personas

El método Personas consiste en generar personajes ficticios de los principales usuarios, por lo general acompañados de una descripción, y opcionalmente, de una fotografía. Los efectos de las descripciones de Persona son:

- **Proporcionar un método de resumir la diversidad de usuarios, que también incluye los factores contextuales físicos, sociales y culturales.**
- **Hacer posible que el equipo del proyecto pueda ponerse en la piel de sus usuarios.**
- **Enfocar el equipo de diseño para resolver las necesidades reales de los usuarios, en lugar de tratar de añadir tantas características como sea posible**
- **Ayudar a la evaluación de los conceptos e ideas**

Las descripciones de Persona son particularmente relevantes si se crean para representar a diferentes segmentos del mercado.

Describir secuencias de uso

Una secuencia de uso es una descripción paso a paso de la utilización del producto, junto con los pasos que suceden inmediatamente antes y después. El objetivo principal es ayudar a garantizar que la lista de necesidades recorre de forma exhaustiva un viaje usuario de extremo a extremo.

Al especificar una secuencia en particular es importante registrar hipótesis sobre el producto, el usuario, su objetivo, la ubicación y el estado inicial de cualquier cosa que pudiera afectar el viaje usuario. Describir secuencias a menudo conduce a perfeccionar los objetivos del producto .

Definir una lista de necesidades

Por lista de necesidades entendemos una lista completa y por categorías de usuarios y las necesidades empresariales que la solución de diseño debe satisfacer.

Los propósitos de la lista de necesidades son:

- **Proporcionar un vínculo entre los requisitos del proyecto de diseño y las necesidades de los usuarios.**
- **Habilitar priorización de las necesidades.**

El mapa de involucrados, Persona y las secuencias de uso proporcionan estímulos para ayudar a asegurar que la lista de necesidades sea completa y correcta. Al más alto nivel, la lista de necesidades debe ser capaz de responder a preguntas como “¿qué constituye el éxito de la empresa” y “¿qué es lo que los usuarios quieren lograr”. Estas preguntas de alto nivel también deben combinarse con el perfeccionamiento de los objetivos del producto.



Metodología

Método de la Universidad de Cambridge

Crear

Estimular las ideas

Con el fin de romper con las formas establecidas de pensamiento es necesario estimular ideas en un entorno creativo. El cerebro humano es muy bueno en el reconocimiento de patrones; sin embargo, esta fijación con patrones puede impedir el pensamiento lateral. Las herramientas más creativas utilizan técnicas para ayudar a los procesos de pensamiento a desprenderse de las las soluciones existentes.

En las primeras etapas de la generación de la idea del entorno creativo necesita:

- **Enumerar y asumir retos.**
- **Inicialmente, primar la cantidad de ideas sobre la calidad.**
- **Suspender el juicio crítico para permitir que las ideas se desarrollen.**
- **Generar ideas sobre otras ideas.**
- **Anotar todas las ideas.**

- **Fomentar las ideas absurdas: las mejores ideas pueden proceder de otras que eran imposibles, poco prácticas, caras o inútiles.**
- **Agrupar ideas para sacar temas clave.**
- **Producir una priorización inicial de ideas usando votación anónima.**
- **Usar las actividades de evaluación para inspirar una mayor creatividad.**

Desarrollar conceptos

El desarrollo de los conceptos es el proceso de combinar diferentes ideas para hacer una solución completa que pueda satisfacer todas las necesidades del usuario y de la empresa, tal como se define en la lista de necesidades.

Aunque esté estrechamente vinculado con la realización de prototipos, el propósito principal de desarrollo del concepto es considerar cómo se pueden combinar diferentes ideas. Los conceptos pueden ser descritos de acuerdo a las ideas que se combinan entre sí. Un enfoque sistemático para el desarrollo del concepto implica en primer lugar agrupar las ideas subyacentes que están relacionados. Un conjunto de conceptos de partida se puede crear mediante la selección de una idea de cada grupo, ya sea a través de la selección intencionada, o de forma aleatoria.

El conjunto de conceptos a continuación, se puede mejorar mediante la sustitución, la eliminación o la combinación de diferentes ideas de cada uno de los grupos. La agrupación de ideas tiene el beneficio adicional de que se pueden identificar áreas en las que se han generado algunas ideas y ayudar a estimular nuevas ideas.

Inicialmente los conceptos se deben priorizar usando un conjunto acordado de criterios y consultando con los correspondientes involucrados.

Hacer prototipos

Hacer prototipos consiste en producir demostraciones físicas o virtuales de un concepto. La fidelidad del prototipo debe coincidir con sus objetivos, que pueden incluir:

- **Demostrar la viabilidad técnica**
- **Permitir la evaluación y el perfeccionamiento**
- **Comunicar el aspecto potencial.**
- **Simulación de cómo se produciría una interacción**

Metodología

Método de la Universidad de Cambridge

Evaluar

Acordar criterios

Acordar criterios es el proceso para determinar todo lo que importa para que un producto tenga éxito.

- **Utilidad**
- **Usabilidad**
- **Atractivo**
- **Asequibilidad**
- **Viabilidad técnica**
- **Compatibilidad y legalidad**
- **Sostenibilidad**
- **La viabilidad comercial**

Un pequeño número de criterios principales ayuda a clarificar la evaluación de diferentes conceptos, por lo que es probable que cada criterio deba definirse en términos de una serie de medidas más específicas. Por ejemplo facilidad de uso puede estar compuesto de medidas que cubren tiempo necesario, tasa de error y la satisfacción.

Pruebas con expertos

Las pruebas con expertos se realizan con la finalidad de que éstos, con su conocimiento específico juzguen de manera sistemática los

conceptos conforme a los criterios establecidos.

Se necesita un equipo multidisciplinar, ya que esto asegura que el conjunto completo de criterios estén debidamente representados y priorizados.

Pruebas con usuarios

En las pruebas con los usuarios se debe evaluar objetivamente si pueden usar algo, lo rápido que pueden utilizarlo y cuánto les gusta usarlo.

Un exhaustivo análisis de secuencia de uso y las pruebas con expertos deberían utilizarse para ayudar a decidir que usuarios elegir para las pruebas, y las tareas que debe realizar.

Evitar la exclusión

Es necesario identificar los momentos en los que un producto o requiere las más altas exigencias en las siguientes capacidades de los usuarios:

- **Visión**
- **Audición**
- **Pensamiento**
- **Alcance y Destreza**
- **Movilidad**

Este proceso pone de relieve las causas de frustración, dificultad y exclusión para una amplia gama de usuarios, para que puedan ser priorizadas y atendidas.

La reducción de la exigencia de capacidad (mientras que el logro de las mismas características o funciones) debe dar lugar a un producto más satisfactorio que pueda ser utilizado por un porcentaje más amplio de la población.

Esta fase debe ser complementada con las pruebas con los expertos y las pruebas con usuarios. En particular, las pruebas de usuario ayudan al evaluador comprender cómo puntuar los niveles de exigencia de cada tarea.

Presentar la evidencia

Se reúne, resume y comunica todo el material que se ha generado a partir de las actividades de evaluación. Esto debería conducir la elección objetiva del concepto principal.

La interacción entre el diseñador y el usuario es a menudo necesaria y beneficiosa en todas las etapas del proceso de diseño; el concepto de Diseño Universal se ha ido introduciendo como una herramienta para evitar la divergencia entre diseñadores y los usuarios.

Diversos métodos de usabilidad se utilizan a menudo en las fases del desarrollo de productos, con la intención de hacer que la utilización del producto sea más eficiente y atractiva para los usuarios. Este estudio tiene como objetivo evaluar los métodos de usabilidad e identificar cuando podrían ser utilizados en el ciclo del proceso de Diseño Universal.



Proceso de Diseño Universal

En el inicio del proyecto, un diseñador tiene que identificar las instrucciones de diseño. Por ejemplo, *¿qué va a ser diseñado?* Y *¿qué necesita saber el diseñador?* A continuación, aplicar las siguientes etapas:

Primera Etapa. Recopilar datos

Con el fin de diseñar un producto que sea funcional y apto para los usuarios potenciales. Hay que aprender sobre ellos:

- Capacidades y habilidades
- Aspiraciones
- Entorno

Además, un diseñador debe tener en cuenta el contexto del medio ambiente y el entorno del producto y su mercado.

Segunda Etapa. Identificar necesidades o problemas

Un diseñador tiene que valorar las necesidades del usuario o usuarios y definir las dificultades que tienen y tratar de extraer los problemas.

Tercera Etapa. Analizar tareas y objetivos de los usuarios

Esta etapa del proceso de diseño es importante porque lo que los usuarios dicen que hacen y lo que realmente hacen, a menudo difieren.

Cuarta Etapa. Crear o rediseñar

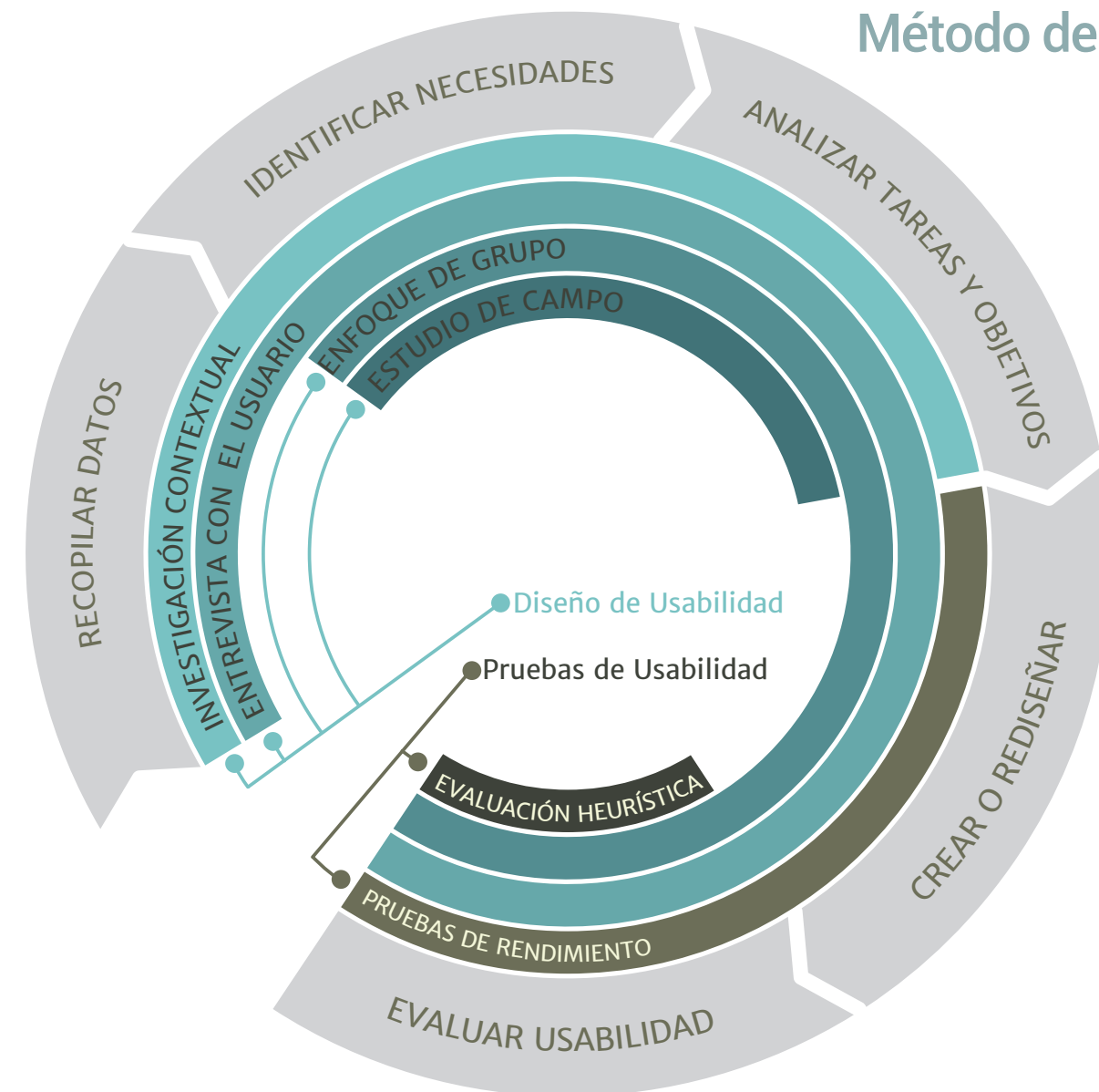
De acuerdo con los resultados de los pasos anteriores, un diseñador crea o rediseña los prototipos.

Quinta Etapa. Evaluar la usabilidad

Una vez que existe un prototipo, un diseñador tiene que probarlo, para saber si cumple con los requerimientos del usuario o que aún necesita modificaciones particulares.

Metodología Método de la Universidad de Kyushu

Metodología Método de la Universidad de Kyushu



Metodología

Método de la Universidad de Kyushu

Usabilidad

Podemos clasificar la usabilidad en función de su propósito:

Diseño de usabilidad: Desde la primera, segunda, tercera y cuarta fases del proceso de diseño se requiere la recopilación de información y datos sobre el contexto del usuario, funciones, problemas, y entorno de uso.

Pruebas de usabilidad: su objetivo es poner a prueba y evaluar un prototipo a lo largo de su ciclo de vida. El ciclo de vida de un prototipo engloba, por ejemplo, embalaje, instrucciones, configuración, uso, mantenimiento y disposición. Las pruebas de usabilidad son importantes para comprobar de qué manera satisface las necesidades de los usuarios un prototipo.

Metodología

Método de la Universidad de Kyushu

Diseño de usabilidad Investigación contextual

Es una técnica para examinar y entender a los usuarios y sus tareas, problemas y preferencias. Puede ser utilizado para realizar análisis de las necesidades del usuario y análisis de tareas. Es más un proceso de descubrimiento de un proceso de evaluación.

Entrevista con el usuario

Se obtiene información acerca de las experiencias y preferencias del usuario. Se puede utilizar en cualquier etapa de desarrollo, dependiendo de las preguntas que se hagan. Sin embargo, se emplea mayoritariamente al principio del proceso de diseño con el fin de obtener una comprensión más detallada de requisitos específicos.

Sesión de grupo

Es una técnica informal que implica animar a que un grupo de usuarios reales del producto comparta sus pensamientos, sentimientos, actitudes e ideas sobre un determinado asunto.

Se puede utilizar en cualquier etapa de desarrollo, dependiendo de las preguntas; no obstante, es más

efectivo si se lleva a cabo en tempranas fases de desarrollo, cuando los requisitos de los productos aún no son definitivos.

El diseñador reúne de 6 a 12 usuarios para discutir cuestiones y preocupaciones acerca de las características de una interfaz de usuario.

Estudio de campo

Se lleva a cabo mediante la observación de los usuarios mientras realizan las tareas habituales, en su entorno natural. Esta técnica tiene como objetivo ver lo que los usuarios realmente hacen en su contexto y cómo interactúan con un producto.

Pruebas de usabilidad

Pruebas de rendimiento

Se examina un prototipo mediante la recopilación de datos de las personas que lo utilizan. Se invita a los participantes a asistir a una sesión en la que se realizan una serie de tareas, mientras un diseñador toma nota de las dificultades que encuentran, el tiempo que tardan o los errores que cometen. Se les pide a los participantes que “piensen en voz alta” sobre sus pensamientos, reacciones y sentimientos. Esta prueba tiene como objetivo identificar problemas de usabilidad de modo que puedan ser resueltos antes de la finalización del producto. El número de usuarios necesarios es de 5 a 10. Se podría llevar a cabo a cualquier etapa del proceso para asegurar que el diseño va por buen camino.

Evaluación heurística o de expertos

Los evaluadores analizan y juzgan el diseño basándose en un conjunto de principios de usabilidad. Diferentes personas encuentran diferentes problemas de usabilidad. Es posible mejorar la eficacia del método de manera significativa mediante la participación de múltiples evaluadores (se requieren de tres a cinco). Cada evaluador juzga el diseño por separado, y después se les permite comunicarse. Este procedimiento es importante con el fin de garantizar evaluaciones independientes e imparciales de cada evaluador.



Metodología

Método propio

Storytelling

A partir de las metodologías antes estudiadas, es posible definir una nueva metodología que pueda utilizarse en cualquier proyecto.

Tras el estudio realizado, se ha concluido que el aspecto fundamental es la usabilidad, por ello, la metodología a definir deberá aunar tareas propias de diseño de producto y específicas de diseño de usabilidad.

Con el fin de esclarecer las etapas, y las tareas a realizar en cada una de ellas, se ha recurrido a la utilización de un método de creatividad denominado **Storytelling**. Dicho método consiste en “contar una historia” para estructurar las ideas. En este caso, pensando en mi caso concreto, he recogido en un “relato” las tareas que habría que realizar en un proyecto de Diseño para Todos, para redactar a partir de dicho relato la metodología propia.

Dado el caso de tener que diseñar un producto para Todos, en primer lugar debería recopilar la **información necesaria** sobre dicha metodología, casos de estudio, y algunos ejemplos para hacerme una idea global de lo que supone diseñar universalmente.

Posteriormente, y con el fin de buscar un ejemplo válido sobre el que aplicar la metodología a definir, entablaría **contacto con asociaciones u organizaciones** que traten determinados problemas que afecten a la sociedad (o a una parte de ella) para obtener su visión sobre un problema a la hora de usar un producto concreto para poder incidir sobre él. Lo haría de esta manera siguiendo el caso de la empresa OXO: diseñar productos para todos a partir de un problema concreto.

Una vez definido el problema concreto, encuentro necesario recopilar toda la **información posible sobre él**: que capacidades o habilidades requiere el producto del usuario, cómo son los productos existentes, en qué entorno se usan, qué funciones o necesidades deben satisfacer... Es importante redactar conclusiones relativas a posibles problemas de usabilidad.

A continuación, procedería al estudio de los **usuarios afectados** por el problema que nos ocupe. Sería interesante conocer su opinión a nivel general, informal; saber que inconvenientes tienen a la hora de utilizar el producto, cómo creen que dichos inconvenientes podrían ser resueltos... (**sesiones de grupo**). Si fuera posible, sería también interesante ver cómo interactúan dichos usuarios con el producto (**estudio de campo**). La finalidad de este estudio sería redactar también conclusiones sobre usabilidad.

Dado que el objetivo es diseñar un producto para todos, es necesario tener en cuenta a la **mayor cantidad de usuarios posible**. Por ello, considero que la mejor forma de hacerlo es mediante el método Personas: la caracterización de un determinado número de personajes con características, gustos y necesidades definidos proporcionará la variedad necesaria para poder diseñar un producto que todo el mundo sea capaz de utilizar.

Después de estudiar a los usuarios, es conveniente aunar criterios en cuanto a los problemas de usabilidad detectados con el fin de redactar las EDPs que el producto que vaya a diseñar deba cumplir.

Posteriormente, pasaría a la **fase creativa**: a partir de las EDPs definidas, diseñaría el producto. Si se tiene en cuenta que en el Diseño para Todos el feedback es una parte esencial, el diseño de prototipos o maquetas anteriores a la definición final del producto sería recomendable para, si fuera posible, realizar **pruebas de rendimiento** y ver si el proceso de diseño va por buen camino o si es necesario volver a revisar algunos puntos y **realizar correcciones**.

Una vez realizadas todas las correcciones necesarias, y terminado el proceso de diseño del producto, sería necesaria una **evaluación final**. Para ello, si fuera posible, realizaría una **entrevista o cuestionario personal con usuarios**, con el fin de que los datos recogidos fueran lo más objetivos posible.

Metodología

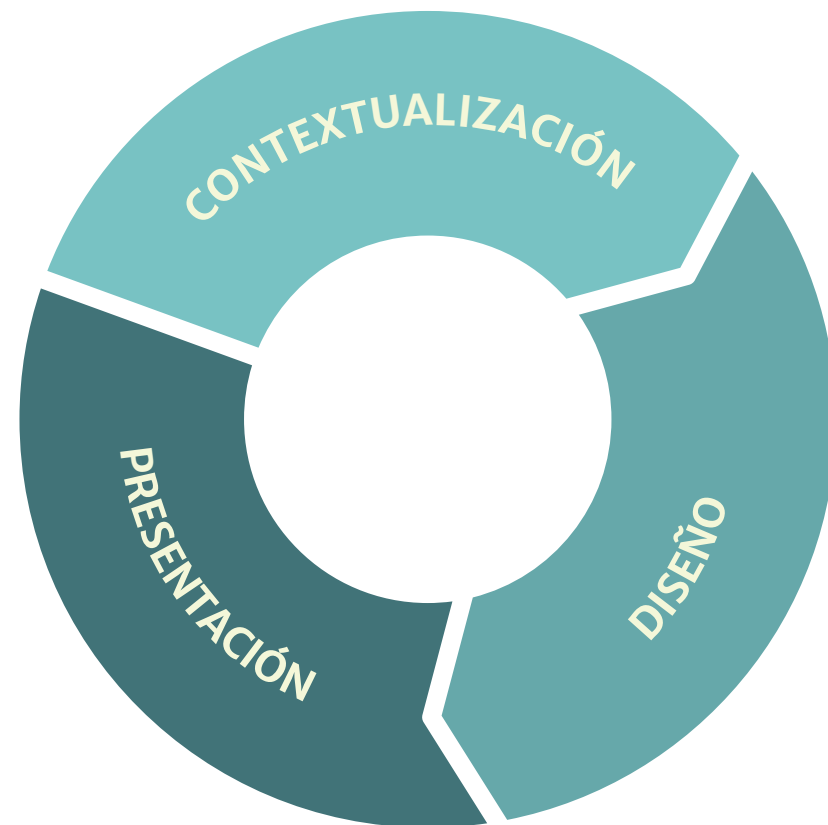
Método propio

		OBJETIVOS ¿Qué se quiere conseguir?	ACCIONES ¿Qué hay que hacer?	HERRAMIENTAS ¿Cómo se hace?
CONTEXTUAIZACIÓN DEL PROBLEMA	Planificación	Organización y definición de las necesidades de información Distribuir el tiempo entre las tareas de forma correcta Registrar hitos en fases	Enumerar las tareas a realizar, y gracias a la experiencia previa, otorgarles a cada una un tiempo determinado aproximado.	Líneas de tiempo Diagramas de Gantt Software específico (Microsoft Project...)
	Recopilación de información	Obtener una visión general del problema Conocer el problema en profundidad y en detalle Controlar las variables del problema	Conocer qué necesidades hay que satisfacer, el entorno de uso, qué productos existen en la actualidad, qué capacidades o habilidades se requieren del usuario...	Motores de búsqueda Bibliografía específica Etnografía Análisis y redefinición de problemas
	Análisis de la información	Determinar relaciones causa-efecto Identificación necesidades de diseño Identificación usuarios (gracias al ciclo de vida)	Estudio del Ciclo de Vida del producto Realizar secuencias de uso Analizar productos existentes para ver ventajas e inconvenientes en el diseño Comparación variables	Análisis de uso Blueprint
	Estudio de los usuarios	Establecer las necesidades/funciones que el producto debe cumplir Estudiar ergonomía	Observar a los usuarios Conclusiones relativas a la usabilidad Redactar EDPs	Usuarios específicamente afectados por el problema: SESIONES DE GRUPO/ESTUDIO DE CAMPO Usuarios en general: MÉTODO PERSONAS
DISEÑO DE LA SOLUCIÓN	Generación de conceptos	Desarrollar conceptos que satisfagan las necesidades de los usuarios	Listado de ideas Combinación de ideas Generación de conceptos	Métodos creativos
	Diseño del producto	Diseñar un producto que satisfaga las necesidades y pueda ser utilizado por la mayor cantidad de usuarios posibles	Evaluación de conceptos Combinación de conceptos Desarrollo de prototipos	Métodos creativos Herramientas de prototipado rápido
	Realización de correcciones	Comprobar si el proceso de diseño del producto va por buen camino Modificar errores hasta llegar al diseño final	Conocer la opinión de los usuarios, y expertos Realizar correcciones pertinentes	Pruebas de rendimiento con prototipos
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO	Evaluación	Saber si el producto final cumple con los requerimientos de diseño Comprobar si se adecúa a la normativa vigente	Conocer la opinión de los usuarios, y expertos Realizar pruebas y ensayos de seguridad	Entrevista o cuestionario personal con los usuarios Pruebas y ensayos
	Implantación o comercialización	Introducir el producto en el mercado	Producción del producto Embalaje y etiquetado Transporte al punto de venta	Procesos de fabricación Transporte
	Comunicación	Dar a conocer el producto al público Facilitar el acceso al producto Publicitarlo Mejorar la imagen de la empresa	Realización campaña de marketing Concienciación de los ciudadanos	Medios de comunicación

Para la definición de la metodología se combinarán etapas, procesos y terminología de métodos genéricos de diseño de producto como el **Design Thinking** y de alguno de los métodos estudiados con anterioridad, especialmente los de las universidades de **Cambridge** y sobretodo de **Kyushu** (por su aportación sobre los diversos métodos de diseño y evaluación de la usabilidad).

La metodología resultante es un proceso que puede ser utilizado con independencia del producto a diseñar, por lo que resulta práctica y fácilmente aplicable.

El aspecto fundamental en cualquier metodología de diseño que quiera aplicarse al Diseño para Todos es la **USABILIDAD**. Es necesario que la usabilidad sea *perfecta*, en tanto a que atienda a la mayor parte de la población posible. Por ello, es necesario estar en contacto con los usuarios potenciales e ir estudiando como se ve afectada la usabilidad en cada una de las fases del diseño del producto.



Metodología

Método propio

En este caso, la metodología busca rediseñar un determinado producto (o diseñar uno nuevo) para mejorar su usabilidad de tal manera que pueda ser utilizado por la mayor parte de la población, partiendo de un problema particular o, en cierto modo, minoritario (imitando el modelo de OXO).

La metodología se divide en tres etapas básicas, cuya terminología coincide en gran medida con la de cualquier otra metodología de diseño de producto, a saber:

- **Contextualización del problema**
- **Diseño de la solución**
- **Presentación del producto**

A continuación, se especifican las tareas a realizar en cada una de las etapas. Es importante tener en cuenta que los métodos de diseño de usabilidad se realizan dentro de la misma fase de diseño, aunque se expliquen en el presente documento por separado.

Metodología

Método propio



Contextualización del problema

Planificación

El punto de partida de cualquier proyecto es planificar el tiempo que debemos destinar a cada una de las fases, teniendo en cuenta los plazos de entrega que se disponen, así como tener claras las necesidades de información desde un principio para organizar las tareas y asignarles un tiempo determinado aproximado gracias a la experiencia previa. Para ayudar a esta labor, se hacen preguntas como:

¿Qué necesitamos saber?

¿Qué fuentes de información se pueden consultar?

¿Qué recursos están disponibles?

[...]

Hacer listados puede resultar muy útil. Probablemente, conforme el proyecto vaya avanzando, habrá que buscar información complementaria sobre algunos temas en particular que se hayan pasado por alto, pero siempre serán temas aislados y no grandes bloques de información (si esta fase se ha realizado correctamente).

Recopilación de información

Una vez que sabemos las necesidades de información existentes con respecto al problema que nos ocupa, procedemos a la recopilación de información. El objetivo fundamental es obtener una visión general del problema en primer lugar, para después llegar a conocer en detalle todos los aspectos necesarios para poder realizar un diseño óptimo. En definitiva, el diseñador debe controlar todas las variables del problema de tal manera que no deje cabos sueltos que hagan que el producto no sea adecuado. Las variables dependerán en función del problema a tratar, pero algunas fundamentales a tener en cuenta podrían ser:

- Las necesidades que hay que satisfacer, así como los productos existentes que las satisfacen.
- El entorno de uso en el que se va a utilizar el producto, ya que aporta información sobre posibles limitaciones que deban ser tenidas en cuenta, como por ejemplo las dimensiones.
- Las características físicas que deben tener los usuarios para poder utilizar el producto de forma correcta (capacidades, habilidades, dimensiones...).

Análisis de la información

A partir de la información recopilada, se debe realizar un análisis de la misma que ayude a la posterior búsqueda de soluciones. Con este fin, uno de los objetivos principales es el de determinar las relaciones causa-efecto del problema, lo cual permite conocer sus dimensiones a partir de las siguientes preguntas:

¿Cuál es el problema?
¿Qué origina el problema?
¿Cuáles son sus consecuencias?

Por otro lado, un aspecto a tener en cuenta y que en otras metodologías de Diseño para Todos pasa desapercibido es el del ciclo de vida del producto. Dado que el producto a diseñar debe ser utilizado por la mayor parte de usuarios posibles, no solo se debería tener en cuenta

Metodología Método propio

al usuario beneficiario, sino que el producto debería cumplir una serie de requisitos para facilitar su manipulación a lo largo de todo su ciclo de vida de tal manera que la experiencia de todos los posibles usuarios que tengan contacto alguno con él sea satisfactoria. Por tanto, realizar un análisis del ciclo de vida del producto proporciona una importante guía para la definición de los usuarios.

Con el propósito de estudiar la usabilidad de los productos, es conveniente realizar secuencias de uso, que consisten en la enumeración o secuencia de todas las tareas que es necesario llevar a cabo para realizar una o varias funciones de un producto. De esta manera, se puede ver en qué punto de la secuencia los usuarios tienen problemas para poder incidir sobre ellos a la hora de diseñar soluciones.

Analizar los productos existentes en el mercado puede ser interesante ya no solo para ser competitivos, sino también para establecer pros y contras en el diseño, es decir, las características que se repiten y que es interesante incluir en el diseño, y las carencias más

Metodología Método propio

sobresalientes que también se podrían incluir.

Un punto que también puede resultar interesante es el análisis comparativo de variables, en el cual se procede a comparar las variables que más información aportan sobre un producto unas con otras con el fin de ver cuáles son las características más recurrentes, y de qué manera se combinan o no las variables. Por ejemplo, si estuviésemos diseñando una bicicleta, podría ser interesante comparar la variable "plegable" con la variable "entorno de uso", para ver si hay entornos de uso en los que no existen bicicletas plegables.

Estudio de los usuarios

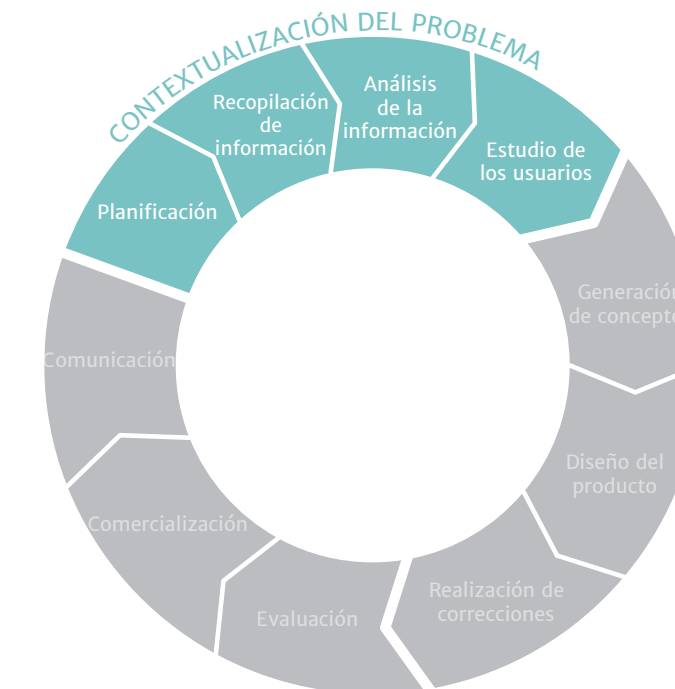
En esta fase, el objetivo fundamental es el de enumerar las necesidades o funciones que el producto debe cumplir, basándonos en el estudio de los usuarios. El producto debe poder utilizarse por el mayor número de usuarios posibles, y eso debe verse reflejado en el listado de necesidades. En este aspecto, y dado que se trata de diseñar un producto universal a partir de un problema particular, distinguiremos entre:

- **Los usuarios que se encuen-**

- **tran afectados por el problema**
- **El resto de usuarios**

Aunque a priori la distinción pueda parecer absurda, el estudiar de forma separada a los usuarios garantizará que todas las necesidades sean cubiertas, pues:

- Estudiando a los usuarios afectados por el problema podremos deducir las **características específicas** que debemos desarrollar para aportar soluciones que ayuden a paliar sus dificultades a la hora de utilizar el producto
- Teniendo en cuenta al resto de perfiles de usuario podremos obtener en conclusión las **características generales** que harán que el producto pueda ser utilizado por diferentes perfiles de usuario.



En una metodología de Diseño para Todos es muy importante el contacto con el usuario, por ello, es conveniente realizar algunos estudios con usuarios reales para conocer sus opiniones a nivel general o incluso poder ver cómo interactúan con el producto; mientras que con el resto de usuarios, si bien es complicado poder abarcarlos a todos, más complicado puede resultar tener contacto con al menos un usuario de cada tipo. Los métodos de diseño recomendados en esta fase serían:

- Por un lado, para el estudio de los usuarios afectados por el problema, el método idóneo sería el de **Sesiones de grupo**, ya que permitiría saber de una forma eficaz y rápida la opinión general de un grupo de usuarios. Si fuera posible realizar también un **Estudio de campo** sería muy interesante desde el punto de vista de la usabilidad.
- Por otro, y teniendo en cuenta las dificultades mencionadas a la hora de tener contacto con usuarios reales, el método más eficaz es el **método Personas**, ya que permite caracterizar a los usuarios como personajes

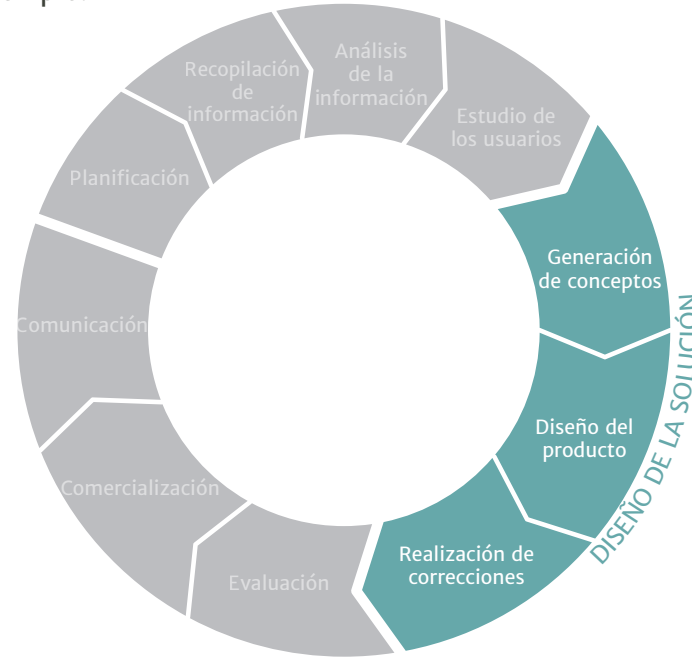
y de esta manera resulta más sencillo ponerse en su lugar y pensar en las características más importantes para cada uno. En este método se debería tener en cuenta también a usuarios no beneficiarios (trabajadores de la cadena de producción, vendedores... etc) ya que como se ha mencionado anteriormente, se ha de intentar que la experiencia de todos los posibles usuarios del producto sea satisfactoria.

Una vez estudiados los usuarios, y concretadas las conclusiones relativas a la usabilidad y también el listado de necesidades, es necesario estudiar la ergonomía aplicada al problema que nos ocupa, con el fin de dimensionar correctamente el producto.

El último paso después de haber analizado toda la información recopilada, estudiado los usuarios desde todos los puntos de vista y comprendido los principales problemas de usabilidad, es el de la redacción de las Especificaciones de Diseño o EDPs. Esta etapa es la base de la fase creativa, ya que asienta las bases sobre las cuales se sustentará el proceso de diseño del producto. Las EDPs especifican

las características que el producto debe cumplir, y el diseñador puede, si así lo desea, dividir las en dos grupos diferentes:

- **Especificaciones críticas:** Son aquellas que el producto debe cumplir a rajatabla, las principales o más restrictivas. En el caso concreto de un producto que se va a diseñar para una utilización universal, incluiríamos en este grupo aquellas especificaciones relativas a la usabilidad.
- **Especificaciones deseables:** Son aquellas que es preferible que el producto cumpla aunque pueda no hacerlo sin que esto afecte en gran medida al cómputo general del diseño. En el caso concreto del Diseño para Todos, podríamos incluir en este grupo especificaciones relativas a la estética o a la utilización de determinados materiales, por ejemplo.



Metodología Método propio

Diseño de la solución

Generación de conceptos

En la primera fase del proceso de diseño de producto, se intentará desarrollar conceptos que satisfagan las necesidades de los usuarios o, en otras palabras, cumplan las EDPs antes especificadas.

Realizar un listado de ideas es el inicio de esta etapa. Las ideas deben partir de las EDPs, o de las conclusiones obtenidas al final de la etapa de análisis de información, y para ayudar los procesos mentales, el diseñador puede servirse de diversos métodos creativos para la concepción de ideas. Una fuente de ideas puede ser también el análisis comparativo de variables, en caso de realizarse.

Cuando el número de ideas sea considerado por el diseñador como suficientes, se debe proceder a la generación de conceptos a partir de las ideas concebidas. Algunas ideas, si son completas en sí mismas, pueden considerarse conceptos (con un desarrollo mayor), pero por lo general conviene combinar más de una idea con la finalidad de crear un concepto completo.

En esta fase el número de con-

Metodología Método propio

ceptos generados puede variar en función de diversos factores: de las especificaciones del cliente o del proyecto, o de la calidad de los mismos, por ejemplo. Un número estándar suele ser tres, aunque también es posible que tras la fase de combinación de ideas se llegue a una solución única.

Diseño del producto

En la fase de diseño propiamente dicho se parte de los conceptos generados para diseñar el producto definitivo, que satisfaga las necesidades de los usuarios y pueda ser utilizado por la mayor cantidad de éstos.

En caso de haber generado más de un concepto en la etapa anterior, es necesario hacer una criba hasta quedarnos con el más interesante para continuar desarrollándolo. Si los conceptos son compatibles entre sí, se puede intentar combinar las características en uno solo, y si no lo son, se procedería a la evaluación de los mismos para ver cuál es el que habría que desarrollar en profundidad.

Una vez sepamos qué concepto tiene más posibilidades de convertirse en un producto en sí mismo, se debe proceder a la especi-

ficación de todos los aspectos que lo conforman: funciones, interfaz de usuario, estética, materiales... etc., hasta que esté completamente definido. Se deben desarrollar también prototipos o maquetas formales y/o funcionales, mediante herramientas de prototipado rápido, por ejemplo, cuando sea necesario.

Es importante tener en cuenta que la fase de Diseño del producto y la de Realización de correcciones deben realizarse de forma simultánea, puesto que nos encontramos en un proceso de Diseño Universal.

Realización de correcciones

La realización de correcciones tiene por objetivo modificar los errores que pudieran originarse en el diseño y mejorarlo hasta llegar a su configuración final. Es necesario comprobar que el proceso del diseño del producto va por buen camino, tratándose de una metodología que sobretodo busca mejorar la usabilidad de los productos, y para ello es necesario conocer la opinión de los usuarios.

Para ello, se realizan **pruebas de rendimiento** con prototipos con usuarios afectados por el problema en cuestión, en cualquier momento del proceso de diseño del producto; lo cual permitirá comprobar si la usabilidad se ve mejorada, si existen problemas que antes no se daban... etc. Con los resultados obtenidos en las pruebas, se realizarán las correcciones pertinentes en el diseño, ya que como se ha mencionado con anterioridad, ambas fases deben realizarse con simultaneidad.



Presentación

Evaluación

Con el diseño final del producto definido, es necesario evaluar si cumple con los requerimientos de diseño y comprobar si se adecúa a la normativa vigente.

Conocer la opinión de los usuarios es de nuevo necesario, y con esta finalidad se realiza una **entrevista o cuestionario personal** con los usuarios, ya que es el método de evaluación de la usabilidad más objetivo. Se realizan preguntas que tengan que ver con la evolución que ha sufrido el producto, con la usabilidad... etc:

¿Crees que es más sencillo utilizar el producto ahora?

¿Ha perdido parte de su funcionalidad?

[...]

Si en el proceso de diseño se ha tenido en cuenta activamente a los usuarios, los resultados de la prueba serán positivos o mejor dicho, no serán negativos. Si lo fueran, significaría que el proceso de diseño no ha sido el correcto y habría que repetir algún punto.

Por otro lado, es necesario también comprobar si el producto es

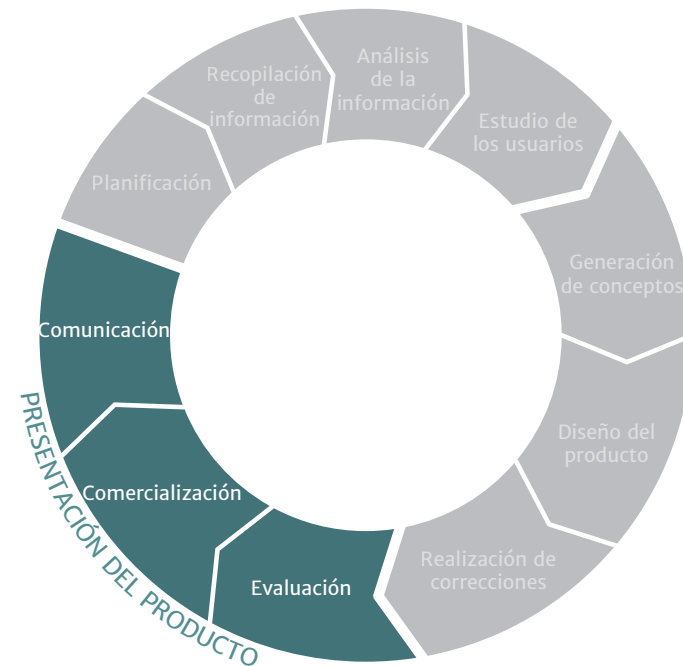
seguro para los usuarios y por ello se deben realizar las pruebas y ensayos de seguridad pertinentes para que el producto cumpla con la normativa.

Implantación o comercialización

Se debe producir el producto con arreglo a las necesidades y especificaciones de la empresa. Además de la producción del mismo, también se contemplan las fases de embalaje y etiquetado; y una vez el producto esté embalado, se debe proceder a la distribución del mismo a los diferentes puntos de venta.

Comunicación

Con anterioridad a la distribución del producto en los puntos de venta, se debe especificar la campaña de marketing que se seguirá para dar a co-



Metodología Método propio

nocer el producto al público, para que cuando esto suceda, la campaña se ponga en marcha. El objetivo principal es el de publicitar el producto y facilitar el acceso de los usuarios al mismo.

Como consecuencia de la realización de un proyecto de Diseño para Todos, podemos decir que la imagen de la empresa podría mejorar, ya que la sociedad valora positivamente este tipo de iniciativas, y esto podría deducirse en una mayor rentabilidad.

Metodología Método propio

De manera simultánea a las tareas específicas de diseño de producto, es necesario realizar algunas destinadas al diseño de la usabilidad. Englobadas dentro de su correspondiente fase, el diseñador puede decidir a su antojo el momento propicio para realizarlas, aunque se supone que éste sea al finalizar dicha fase.

Contextualización del problema

En la primera fase del proceso se puede hacer uso de dos métodos (esto es, elegir entre uno u otro según las características del proyecto en cuestión o utilizar ambos):

- **Sesión de grupo:** Como se ha comentado con anterioridad, la finalidad de el método es animar a que un grupo de usuarios reales compartan sus opiniones de manera informal. Sería conveniente reunir un grupo de 6 a 8 usuarios, ya que sería contraproducente que en un grupo grande de posibles desconocidos, alguno pudiera sentirse cohibido.
- **Estudio de campo:** Esta técnica requiere la observación de



un grupo de usuarios mientras realizan sus tareas habituales con la finalidad de estudiar como los usuarios interactúan realmente con un producto.

Diseño de la solución

Durante la segunda fase se realizarán las tareas relativas al diseño de la solución final, por lo que será conveniente realizar **pruebas de rendimiento** para comprobar que su funcionamiento es el correcto o que el proceso está yendo a buen termino. Esta prueba tiene como objetivo identificar problemas de usabilidad de modo que puedan ser resueltos antes de la finalización del producto.

Presentación

En la fase final se recomienda como método la **entrevista con el usuario**, ya que es el método más directo para obtener información acerca de las experiencias y preferencias del usuario con respecto a la solución final.

Contextualización del problema

Con el fin de aplicar la metodología diseñada sobre un ejemplo concreto y real, se llegó a la conclusión de que podría resultar interesante entablar contacto con alguna asociación local que estuviera especializada en ayudar a personas con problemas de algún tipo y que tuvieran que lidiar con productos cuya utilización resultase complicada.

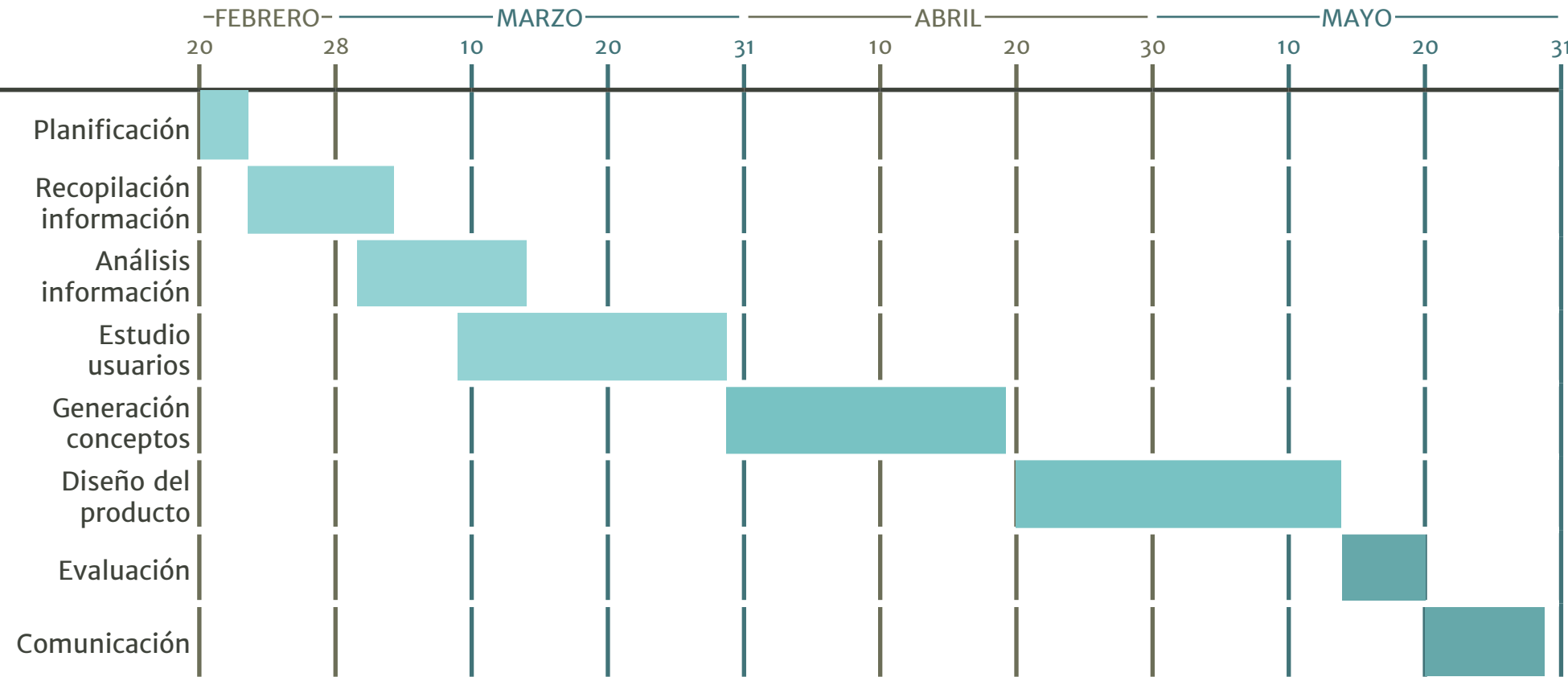
Se eligió la asociación **ATADES** porque entre sus muchas labores de integración social para discapacitados intelectuales se encuentra el programa de *“Habilidades para la vida diaria”* busca mejorar la capacidad de las personas con discapacidad intelectual para vivir una vida sana y equilibrada, alcanzando el máximo nivel de autonomía e independencia personal en los hábitos cotidianos y en el hogar, una filosofía que encaja perfectamente con los principios del Design for All.

Una vez tomado contacto con dicha asociación, mediante una sesión de entrevista con una terapeuta ocupacional se sacaron en claro una serie de problemas que en general compartían las personas con este tipo de discapacidades, entre los cuales uno de los más interesantes era la acción de dosificar dentífrico sobre el cepillo de dientes.



Contextualización del problema

Planificación



Contextualización del problema

Recopilación de información

Entorno de uso

El entorno de uso habitual de una pasta dentífrica es el cuarto de baño o aseo de un hogar.

Por lo general, suele estar almacenada en armarios o muebles destinados al almacenaje, como estanterías, aunque también es usual encontrar productos específicos para que se encuentre más fácilmente.

Es necesario recalcar que el cuarto de baño es un entorno en el que hay agua corriente, por lo que hay que tener especial cuidado con aparatos eléctricos o electrónicos.



Contextualización del problema

Recopilación de información

Productos existentes

Envase dosificador	Accesorio dosificador		
	Pinza	Monodosis	
		Con botón	Sin botón
?			

Contextualización del problema

Recopilación de información

Productos dosificadores

dosificar.

(De dosis y -ficar).

1. *tr. Med.* Dividir o graduar las dosis de un medicamento.
2. *tr.* Graduar la cantidad o porción de otras cosas.

dosis.

1. *f.* Toma de medicina que se da al enfermo cada vez.
2. *f.* Cantidad o porción de algo, material o inmaterial.

dosificador, ra.

1. *adj.* Que dosifica o sirve para dosificar.



Contextualización del problema

Recopilación de información

Capacidades requeridas

A grandes rasgos, las capacidades que se requieren del usuario para la acción de dosificar la pasta de dientes son las siguientes:



Destreza: Para sujetar el envase, presionarlo o presionar un botón, sujetar el cepillo... etc



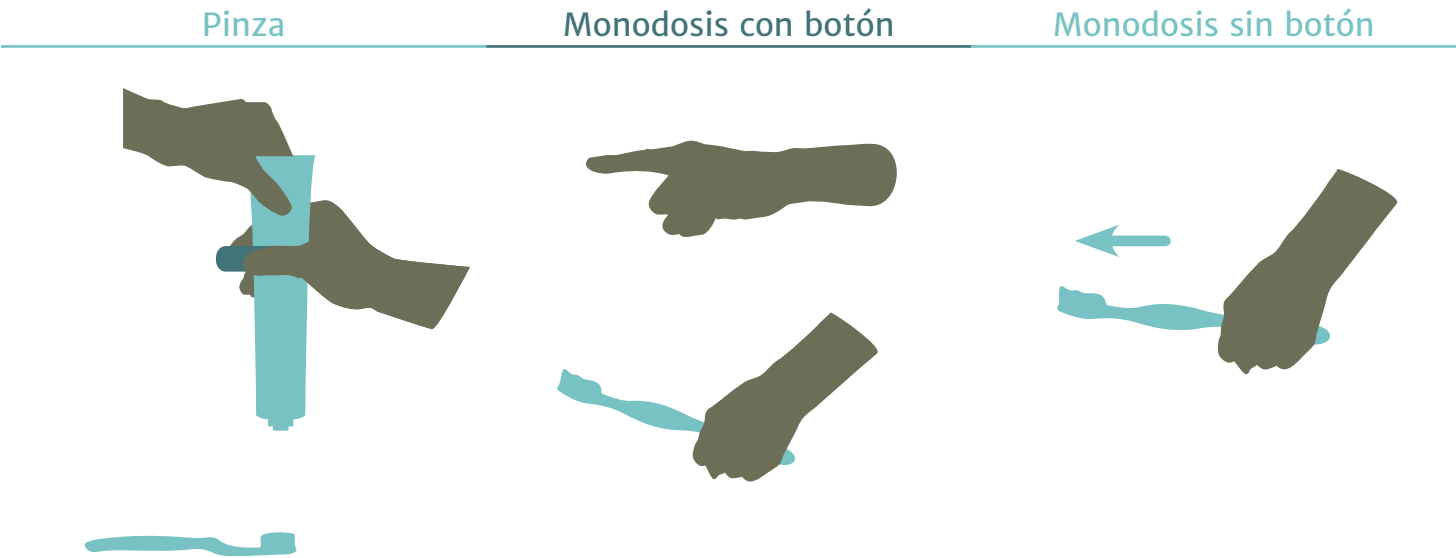
Pensamiento: Para calcular que la cantidad de pasta es suficiente, entender como se utiliza un determinado producto...



Visión: Para ver la dosis de pasta, donde se encuentra el cepillo o los controles... etc

Es necesario diseñar un producto pensando en estas características, o más bien, en la posibilidad de que el producto pueda ser utilizado en ausencia de alguna de ellas.

Atendiendo a los productos existentes, el usuario realizaría las siguientes acciones:



En los dispositivos dosificadores mediante pinza es necesario que el usuario sujete el envase de pasta dentífrica con una mano mientras con la otra hace presión sobre la pinza. Por este motivo, el cepillo de dientes debe permanecer sobre una superficie plana. Por un lado, tenemos la habilidad de motricidad fina (sujetando el envase) y por otro un ligero apriete.

En los dispositivos dosificadores mediante botón, el usuario debe sujetar el cepillo de dientes con una mano, mientras con la otra acciona el botón del dispositivo.

En los dispositivos dosificadores sin botón el usuario no acciona un botón con la mano sino que lo hace con el propio cepillo: el accionador se encuentra en la cavidad por la que se dosifica el dentrífico. Por tanto, el usuario debe sujetar el cepillo con una mano y presionar ligeramente hacia delante para que se accione el dispositivo.

Contextualización del problema

Recopilación de información

Envases de dentífricos

Resulta complicado especificar los diferentes tipos de envase de dentífricos existentes, ya que se dividen en tipologías y estas a su vez en formas y capacidades diferentes, con tapón extraíble o acoplado, que se mantienen verticalmente o no... etc.

En cualquier caso, y tal como se ve en la imagen, es habitual que las marcas tengan más de un envase diferente.

Envases tradicionales (aunque de diferentes formas y tamaños)



Envases que se mantienen verticalmente

Contextualización del problema

Recopilación de information

Envases verticales y formato de gel



Envases tipo spray

Contextualización del problema

Análisis de la información

Ciclo de vida

Con el fin de establecer las necesidades que el producto debe cumplir, estudiamos el ciclo de vida del mismo, ya que de esta manera podemos separar las funciones dependiendo del usuario que vaya a estar en contacto con el producto en cada momento.

A fin de simplificar, se realizará un único ciclo de vida para las dos posibles variantes:

- Envase dosificador (desechable una vez terminado el dentífrico)
- Accesorio dosificador (para recargarlo con envases de dentífrico durante su vida útil)



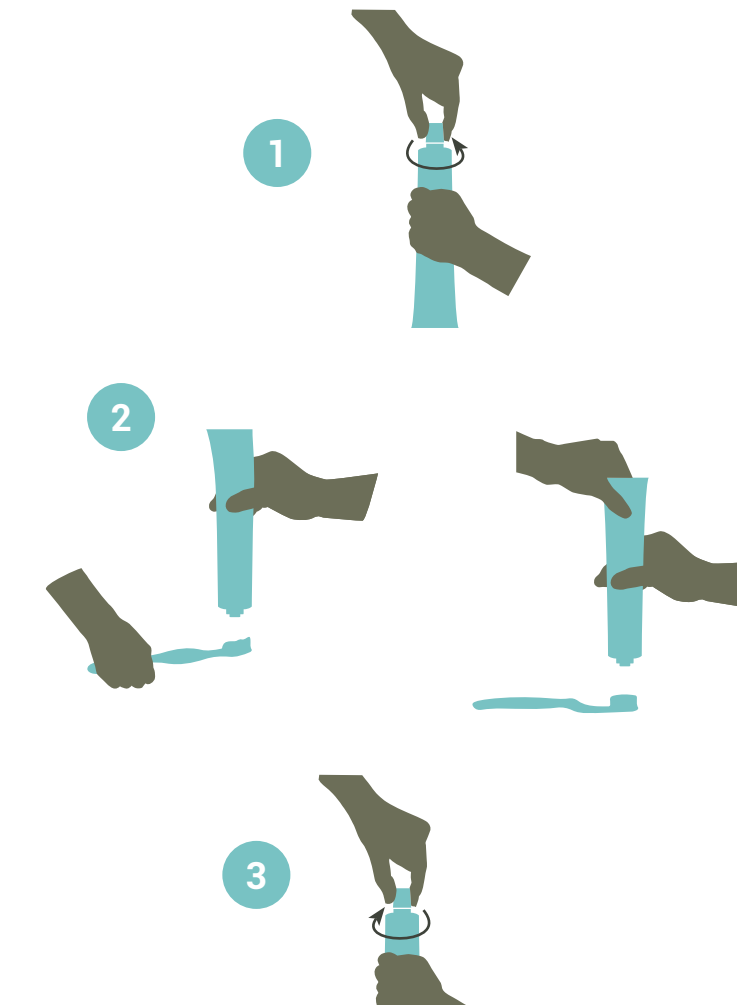
Contextualización del problema

Análisis de la información

Secuencia de uso

La secuencia de uso del producto nos ayudará a distinguir las tareas que realiza el usuario en su utilización.

El diseño de un nuevo producto que potencie sus funciones debería facilitar su uso intentando reducir en la medida de lo posible las discrepancias con la secuencia de uso habitual.



Cuando el usuario se disponga a lavarse los dientes, el primer paso es coger el tubo de dentífrico y abrirlo. El método de apertura dependerá del propio envase.

En segundo lugar, se debe colocar un poco de pasta de dientes sobre el cepillo. Para ello bastará con hacer presión al final del tubo para empujar la pasta hacia abajo si el tubo está casi lleno, o si por el contrario queda menos pasta puede ser necesario sujetar el tubo con una mano y empujar la pasta con la otra.

Por último, se deberá tapar el tubo de dentífrico de nuevo.

Contextualización del problema

Análisis de la información

Productos existentes

+

-



Compacto
Aprovecha el máximo de producto
Válido para cualquier volumen

No dosifica
Deben usarse dos manos
de un envase tradicional



Dosifica
Sencillo
Válido para cualquier volumen
Puede usarse con una mano

Anclado a la pared
de un envase tradicional



Dosifica
Más sencillo
Válido para cualquier volumen
No se acciona con la mano

Anclado a la pared
de un envase tradicional



Contextualización del problema

Estudio de los usuarios



Para el estudio de usuarios se realizarán dos tareas complementarias. Por un lado, el **método Personas** aportará de forma sencilla un pequeño vistazo a la gran variedad de necesidades, características y deseos de los usuarios. Por otro, gracias al **estudio de campo** podremos conocer en profundidad las dificultades a las que se enfrentan algunas personas con necesidades especiales, y dichas dificultades supondrán un apoyo a la hora de concluir los principales problemas de usabilidad que supone el extraer el dentífrico de su envase. Gracias a estas conclusiones de usabilidad, y otros datos que podamos sacar en claro de Personas, se redactarán las Especificaciones de Diseño de Producto.

Contextualización del problema

Estudio de los usuarios - Método Personas



Lucas

- 5 años
- Valencia
- Hijo único, vive con sus padres
- Último curso de Educación Infantil

Lucas está en tercero de Educación Infantil, es de los mayores, y eso le da una sensación de seguridad que no había sentido hasta ahora. Quiere hacer más cosas por sí mismo y demostrar a sus padres y abuelos que “él puede solo”. Vive con sus padres, pero entre semana con quien más tiempo pasa es con su abuela, ya que sus padres trabajan y ella pasa las tardes en su casa para cuidar de él. Le gusta ir al parque con su abuela, donde a menudo se encuentra con su amigo de clase, Javier, y si no pueden ir empieza a sacar sus juguetes y a jugar un rato con cada uno de ellos, mientras su abuela va detrás de él recogiendo todos.

Lucas sabe que limpiarse los dientes es importante ya que su madre se lo ha enseñado desde pequeño, y siempre se los ha lavado con ella delante. Pero ahora, Lucas ya no quiere que su madre esté cuando va al baño y quiere también lavarse los dientes él solo. Tanto su cepillo de dientes como su pasta son de su personaje de dibujos animados favorito, Bob Esponja; y se toma la limpieza bucal como un juego. Tiene problemas a la hora de echarse la pasta en el cepillo, ya que hay veces que tiene que hacer poca fuerza porque el tubo está lleno y otras tiene que hacer más fuerza porque queda menos pasta, y siempre termina manchando demasiado el lavabo.

“Mira mamá... ¡¡es la pasta de dientes de Bob Esponja!!”

Contextualización del problema

Estudio de los usuarios - Método Personas

Daniel

- **13 años**
- **Badalona**
- **Padres divorciados, vive con su madre y su hermana de 16 años.**
- **2º ESO**

A sus 13 años, Daniel se ha acostumbrado a que su padre no viva en casa desde que él y su madre se divorciaron. Daniel y hermana Paula visitan a su padre los fines de semana alternos, ya que aunque el régimen de custodia es compartido y la relación con él es buena, su nueva residencia en Barcelona y su trabajo impiden que se realice de otra manera. Daniel está cursando 2º de ESO, es muy popular en clase pero no muy buen estudiante, suele ser de los que hacen el gracioso en clase y no atienden; además pasa muchas tardes jugando con sus amigos a videojuegos en su casa o en la de algún amigo. Con su hermana Paula tiene una relación de amor-odio que se ha ido suavizando con el tiempo, pero en cierta manera persiste ya que Paula es mayor y además es chica, por lo que disfruta doblemente haciéndola rabiar.

Daniel lleva brackets desde hace unos meses, y ya no se avergüenza de ello. Al contrario, se ha obsesionado con la limpieza de sus dientes, en parte porque cree que si se los cuida mejor podrá quitárselo antes. Por ello, se lava los dientes cada vez que come, y a veces utilizando más pasta de la estrictamente necesaria. Su madre le ha reñido varias veces por ese motivo. En casa suelen utilizar una pasta dentífrica de marca blanca.



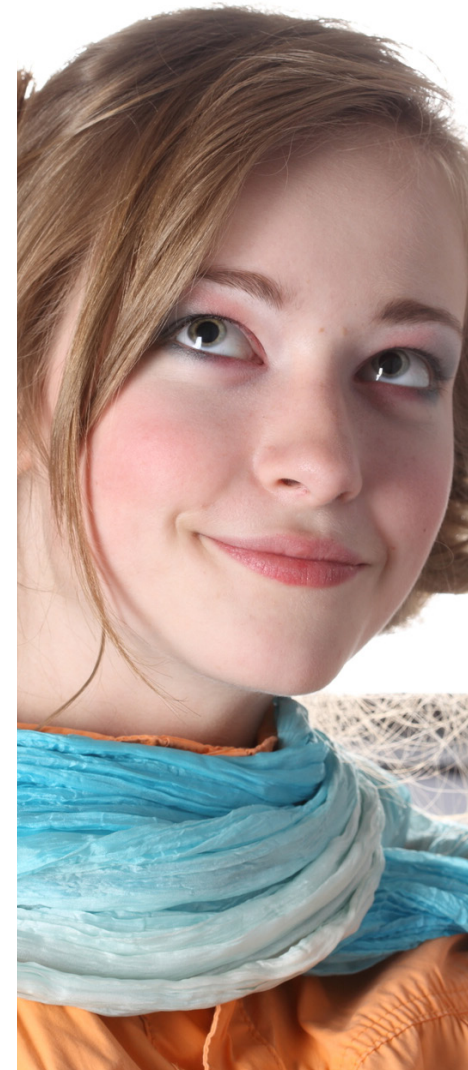
“¡Ya salgo, mamá! ¡Me estoy lavando los dientes!”

Contextualización del problema

Estudio de los usuarios - Método Personas

Sara

- **22 años**
- **Madrid**
- **Primera vez compartiendo piso**
- **Tercer curso de Psicología**



Sara ha comenzado el tercer curso de Psicología en un piso compartido que encontró anunciado en el tablón de la universidad. Su familia vive en Badajoz, y va a visitarlos de vez en cuando, ya que se ha acostumbrado a vivir en Madrid, tiene pareja y amigos en la ciudad. Sara comenzó a estudiar Filología Hispánica, pero casi inmediatamente se arrepintió y al año siguiente se matriculó en Psicología, y ahora está encantada. Es despistada y desorganizada, suele llegar tarde a todas partes e ir siempre corriendo. Suele pasar poco tiempo en casa, entre las clases, las horas de estudio en la biblioteca, y salir con su novio; además, no se desenvuelve bien en la cocina, por lo que siempre está comiendo casi cualquier cosa y a destiempo, aunque está intentando aprender poco a poco.

La mayoría de los días Sara no come en casa, por lo que realiza su limpieza bucal por las mañanas y por las noches. Suele ser fiel siempre a una marca determinada, porque es la que siempre ha utilizado en su casa, aunque últimamente se preocupa más por su economía, y ha empezado a probar otras marcas también. Cree que algún compañero de piso puede estar utilizando su pasta, ya que ha notado que se gasta a un ritmo más rápido que de costumbre.

“¿Alguien ha usado mi pasta de dientes? ¡Está casi agotada!”

Contextualización del problema

Estudio de los usuarios - Método Personas

Laura y Manuel

- **39 y 45 años, respectivamente**
- **A Coruña**
- **Llevan 13 años casados, tienen dos hijos**
- **Laura trabaja como secretaria en un colegio, y Manuel es arquitecto**

Laura y Manuel llevan 13 años felizmente casados, y comparten su vida con sus hijos Raúl, de 11 años y Mario, de 5. Ambos tienen trabajo, ella como secretaria en el colegio de sus hijos y él como arquitecto. Todavía les quedan unos años para terminar de pagar su hipoteca, y recientemente han comprado un coche nuevo, pero no tienen problemas económicos. Comparten la responsabilidad de las tareas del hogar, aunque suelen discutir a menudo porque a ambos les gusta cocinar y ninguno quiere encargarse de la colada y la plancha. Tienen aficiones distintas, a Laura le gusta leer y es una adicta a las redes sociales, suele quedar también con amigas del trabajo, Manuel, por otro lado, reniega de la tecnología salvo que sea básica, sin contar su *smartphone* que a fuerza de necesitarlo para su trabajo ha conseguido acostumbrarse a él, e incluso está pensando en cambiarlo por otro mejor; le apasionan todos los deportes, pero prefiere leer las noticias que verlos en directo, salvo que sean partidos de fútbol, y no suele verlos en casa. Suelen salir a cenar solos al menos una vez al mes, y a veces también con los niños.

Laura es más maniática en cuanto a la higiene bucal que Manuel, compran siempre una pasta dentífrica de farmacia y usan cepillos eléctricos. De hecho, Manuel suele olvidarse de lavarse los dientes después de comer, a menudo es su mujer la que tiene que recordárselo.

“Cariño, ¿te has lavado los dientes?”

“Mmmm... enseguida voy”



Contextualización del problema

Estudio de los usuarios - Método Personas

María

- **75 años**
- **Sevilla**
- **Viuda, vive sola en casa con su perro**

María vive sola desde que su marido Manolo murió en un accidente cuando ambos tenían 60 años. Su hija Mayte le regaló un perrito para que no se sintiera sola, y el animal que ahora tiene 8 años es el mejor amigo de María, y también de sus cinco nietos, que la visitan a menudo. Pero la favorita de María es la pequeña Silvia, la menor de todas, ya que suele quedarse con ella fines de semanas enteros cuando sus padres tienen que viajar por trabajo. María no tiene problemas graves de salud, suele tener molestias en las articulaciones, pero las achaca a la edad y ello no le impide realizar las tareas domésticas que ha realizado toda la vida, hacer la compra, y salir al parque o al centro de mayores donde pasa algunas tardes jugando a las cartas o haciendo punto.

María tiene lleva una prótesis dental en la parte superior de la boca, y utiliza los productos de higiene habituales.

“Mañana tengo que acordarme de comprar la pasta de dientes”



Contextualización del problema

Estudio de los usuarios - Estudio de campo

Taller 1- Centro ocupacional Santo Ángel

El Centro Santo Ángel atiende a más de 200 personas con discapacidad intelectual media y su programación está adaptada a cada nivel de discapacidad, estimulando desarrollos manipulativos y habilidades sociales. Las personas que acuden a los talleres del centro ocupacional acuden a él por la mañana y vuelven a sus casas por la tarde. Comen allí, y el horario de aseo (en el cual tiene lugar el cepillado de dientes) es de 15:30 a 16:00, para ello, cada persona lleva sus propios productos de higiene.

Durante la sesión de estudio de campo se tomaron varios vídeos con la finalidad de analizar los posibles problemas de usabilidad que pudieran encontrar las personas del taller 1. Se observó a siete internos. Algunas conclusiones son las siguientes:

- Algunas personas no asimilan que tienen que arrastrar los dedos por el envase para aprovechar el máximo de crema: Aprietan con el puño.
- Si el envase está casi agotado, primero aprietan el tubo hasta que sale la crema y posteriormente preparan el cepillo para colocar la pasta sobre él (ya que necesitan ambas manos para aprovechar la crema)
- Algunos colocan el envase boca arriba para extraer la pasta.
- La cantidad de pasta es excesiva, aunque no exagerada.

Las fotografías que se muestran fueron tomadas durante el estudio de campo.



Contextualización del problema

Estudio de los usuarios - Estudio de campo

Podríamos establecer una serie de conclusiones generales relativas a la usabilidad del envase de dentífrico:

- Lo ideal sería extraer el dentífrico con una sola mano, mientras se sujeta el cepillo con la otra.
- Cuando el envase está a medio gastar, o casi no queda, es necesario usar ambas manos.
- Algunas personas no extraen el dentífrico arrastrando los dedos desde el extremo hasta la boca, por lo que se desaprovecha producto.
- A menudo se ejerce demasiada fuerza, y se extrae excesivo dentífrico.
- Incluso extrayendo el dentífrico correctamente, no todo el producto es aprovechado.



Contextualización del problema

Estudio de los usuarios - EDPs

CRÍTICAS

- Debe poder utilizarse por el mayor número de personas posibles.
- Debe ser fácil de utilizar.
- Debe facilitar la extracción del dentífrico.
- Debe aprovechar el máximo dentífrico posible.
- Debe ser lo más compacto posible

DESEABLES

- Debería poder utilizarse con una mano.
- Debería ser económico
- Debería ser atractivo
- No debería contener componentes electrónicos.
- Debería ser reciclable

Diseño de la solución

Generación de conceptos

En el caso del producto que nos ocupa, las especificaciones de producto son muy concisas. Debe ser lo más sencillo posible al igual que compacto.

Por ello, la solución reside en adaptar un tipo de dosificador a nuestra necesidad particular, simplificando al máximo el producto. En el caso del accesorio dosificador, deberá resultar lo más sencillo posible mientras que en el envase dosificador lo idóneo sería no contar con excesivas piezas o con componentes mecánicos, que encarecerían el producto (y después de su uso serían desechados)

ACCESORIO DOSIFICADOR

Es necesario adaptar un sistema dosificador que sea de fácil utilización y sumamente extendido para que su manejo resulte intuitivo. Un ejemplo válido es el de **tipo pistola**, que además resulta apropiado puesto que el método de apriete es similar al que realizan algunas personas para extraer la pasta del tubo.

ENVASE DOSIFICADOR

En este caso las posibilidades son más reducidas debido a que sería conveniente utilizar el mínimo número de piezas posibles, para no encarecer el producto innecesariamente.

Un buen ejemplo sería el dosificador de los jabones líquidos, o los llamados envases *airless* (o de vacío continuo)

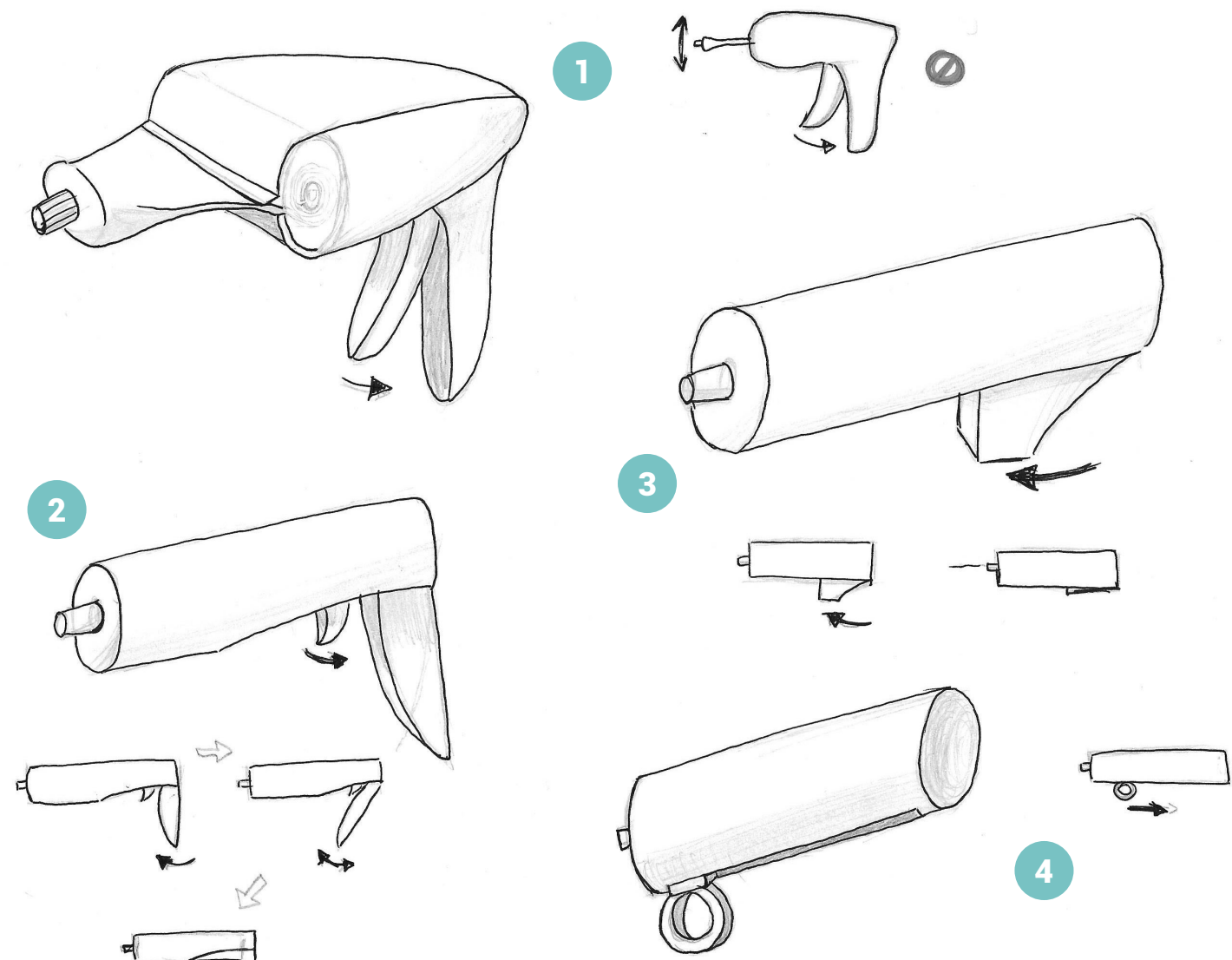
Diseño de la solución

Generación de conceptos

Accesorio

Siguiendo la idea de inspirarse en el dosificador de tipo pistola, podemos llegar a diferentes conclusiones. Puesto que la intención es que el producto sea lo más compacto posible, el gatillo o accionador deberá ser pequeño, plegable, o poder camuflarse de alguna manera. De la misma manera, el dispositivo debe cubrir por completo el tubo de pasta ya que si esto no fuera así, el envase sobresaldría y podría rasgarse o sufrir algún daño.

Deliberando entre los diferentes conceptos, se puede decir que el óptimo para su posterior desarrollo es el número tres, ya que su método de accionamiento es muy sencillo, y puede utilizarse tanto en un sentido horizontal como vertical y con una mano; además de que el gatillo puede esconderse cuando no sea necesario su uso.



Diseño de la solución

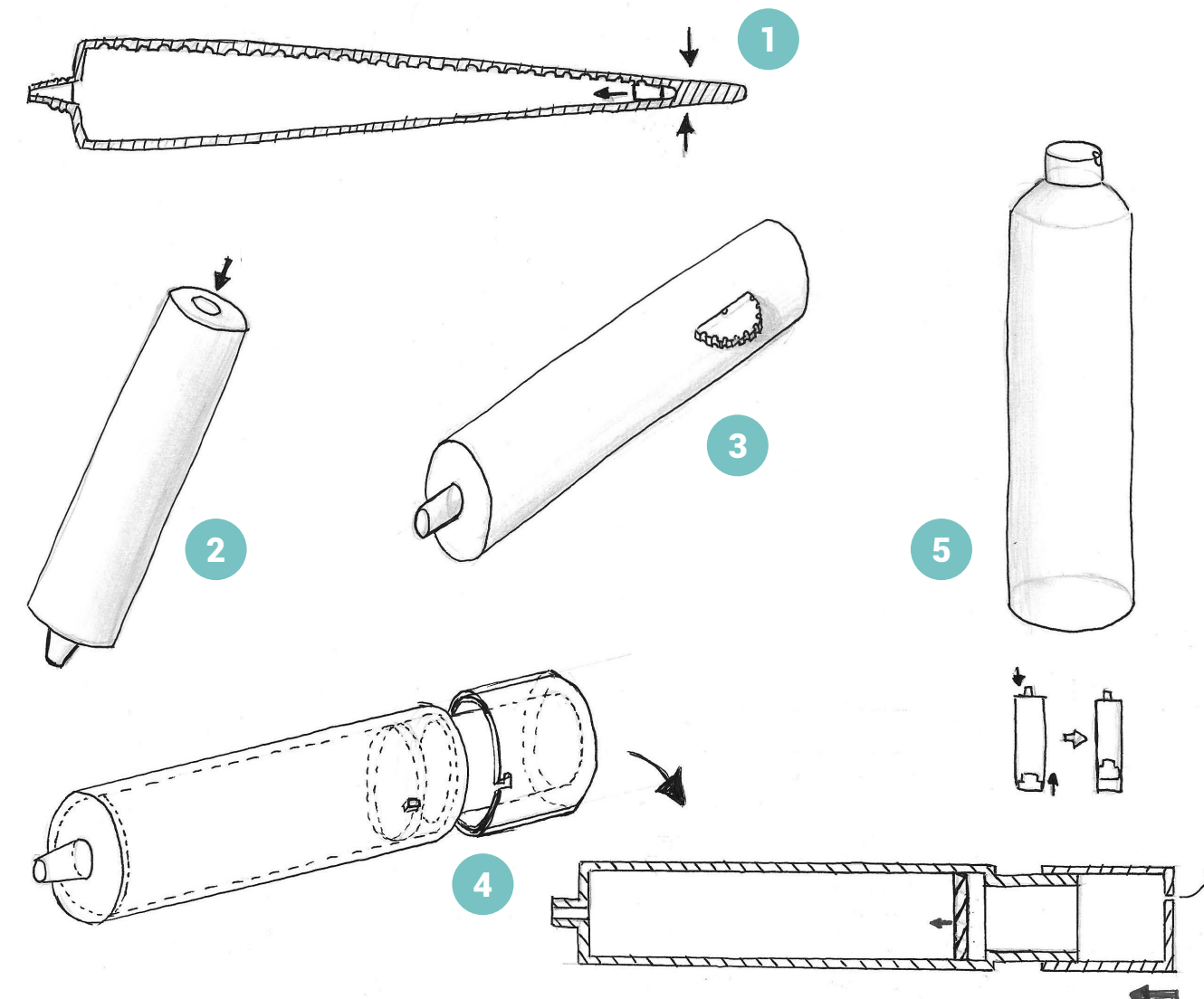
Generación de conceptos

Envase

El envase dosificador debe ser cuanto más simple sea posible, ya que no se puede olvidar que es un envase desechable y una vez el usuario termine el dentífrico, tirará el envase. Además, cualquier elemento superfluo aumentará el coste del producto y eso también es perjudicial.

Por ello, la única solución viable podría ser el concepto número cinco, que utiliza la tecnología *air-less* para sustraer el producto del interior del envase. Sin embargo, un envase de estas características resulta rentable cuando puede ser rellenado (y no desechable), y no es ese el caso que nos ocupa.

Dicho lo cual, queda demostrado que resulta más beneficioso un accesorio dosificador que un envase.

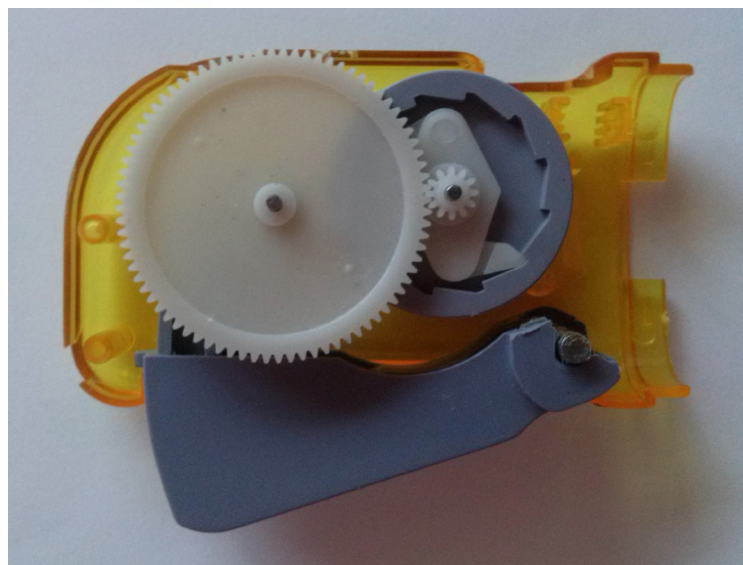


Accesorio

Para el desarrollo del accesorio dosificador en primer lugar se buscaron productos similares que pudieran arrojar luz sobre el diseño del mecanismo que debe extraer la pasta del tubo, ya que este sería el factor fundamental que determinaría el diseño del producto.

Por el método accionador, se tomó como referencia la linterna sin pilas, para poder estudiar cómo el mecanismo realiza el movimiento y a partir de este poder diseñar un mecanismo propio.

En la imagen de la derecha podemos ver los engranajes que forman el mecanismo de la linterna. Cuando se aprieta el accionador, gira el rotor del generador interno, y se observa inmediatamente que la linterna comienza a iluminar más, cuanto más rápido y frecuente sea el movimiento. El principio de funcionamiento es el mismo por el que funciona el dínamo de las bicicletas.

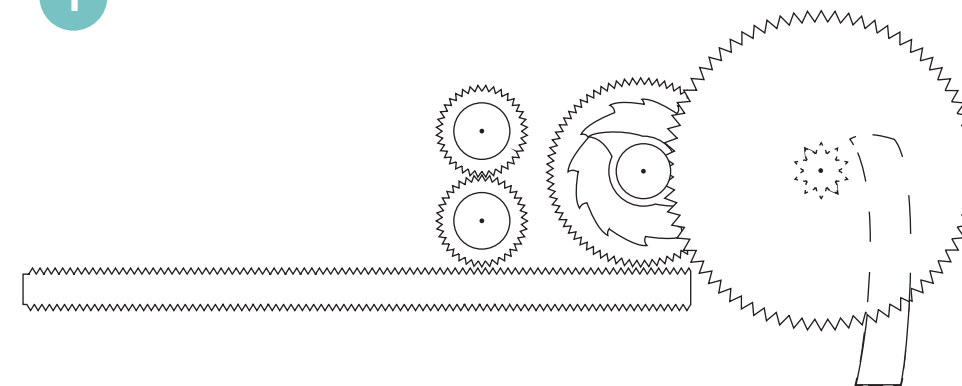


Diseño de la solución Diseño del producto

En nuestro caso, lo que se pretende con el movimiento realizado con el accionador es que ***algo*** vaya empujando o aplastando el tubo de pasta desde el extremo hasta la boquilla; es decir, debemos transformar un movimiento circular en lineal.

Diseño de la solución Diseño del producto

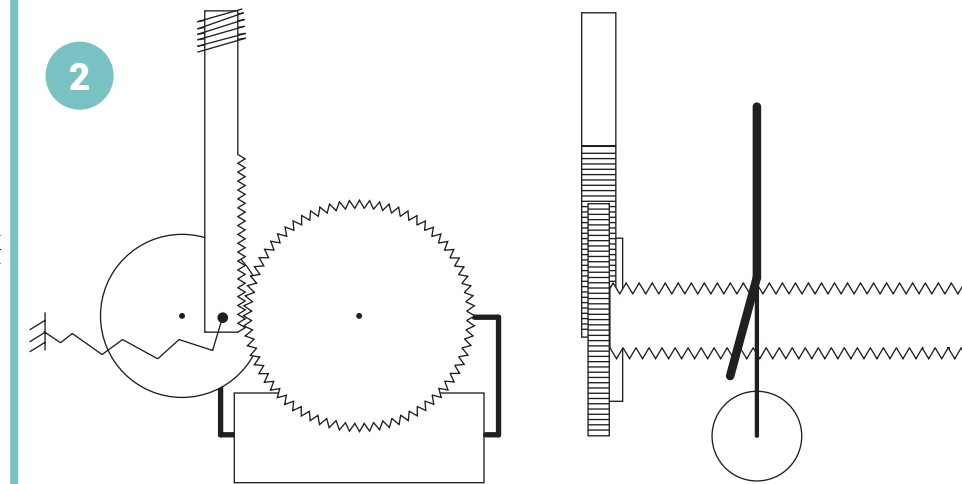
1



El primer mecanismo es similar al utilizado en la linterna sin pilas, ya que cuenta con los mismos elementos iniciales: el accionador en forma de gatillo, un engranaje que mueve un trinquete (una pieza que mueve un engranaje pero si se invierte el sentido, no le permite girar). Este trinquete permite que cuando el gatillo retrocede a su posición inicial, los engranajes acoplados al trinquete no retrocedan con él. Las diferencias con este mecanismo radican en que dicho trinquete permite el movimiento en un sentido de un engranaje que hace girar a un tornillo sin fin engranado a una pareja de engranajes que hacen que el par de rodillos que aprisionarán la pasta de dientes avancen.

El mecanismo es sencillo, pero tiene una deficiencia, y es que una vez los rodillos lleguen al extremo del tornillo sin fin, no pueden retroceder de forma sencilla. El producto debe ser reutilizable y no desechable una vez terminado su primer uso, por lo que este mecanismo no sería válido.

2



En este segundo mecanismo se sustituye el trinquete por un accionador de tipo pistón, que permite el giro a un engranaje unido a un tornillo sin fin únicamente cuando el pulsador baja.

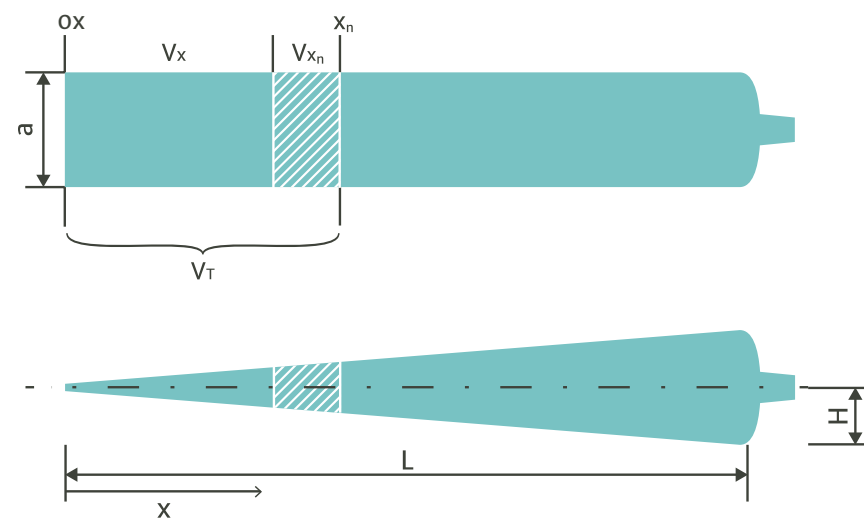
Por otro lado, y para solucionar el problema del retroceso del rodillo se ha ideado una pieza que engrane con el tornillo sin fin sin ser una tuerca. Dicha pieza sería como una Y invertida, y estaría unida a un único rodillo que aprisionaría el tubo de pasta contra una superficie plana en la propia carcasa. Esta Y iría avanzando a medida que el pulsador fuese pulsado tal como lo haría una tuerca con la salvedad de que cuando se llegue al extremo del tornillo podría volver a su posición inicial gracias a un raíl realizado en la carcasa que permitiría que el usuario realizara un pequeño esfuerzo elevando ligeramente la estructura y llevándola hasta su inicio.

A modo de comprobación, se realizó un pequeño cálculo para comprobar la forma en la que el tubo de pasta va vaciándose gracias a este sistema (en ambos mecanismos se realizaría de la misma manera).

Dicho cálculo permite llegar a las siguientes conclusiones:

- **La forma irregular del tubo de pasta impide que la dosificación sea siempre uniforme** (las dosis serían al principio muy pequeñas y al final del tubo muy grandes)

- **A pesar de que la falta de rigidez de las paredes del tubo hace que adquiera una forma más regular, la diferencia entre las primeras dosis y las últimas es insalvable** (tal como se ve en la siguiente página)



$$V = b \cdot h \cdot a \quad \begin{cases} b=L \\ h=H \\ a=a \end{cases} \quad V_u = V_x - \sum_{i=0}^{u-1} V_0$$

$$1 \quad V_1 = b_1 \cdot h_1 \cdot a \quad \begin{cases} b_1 = x_1 \\ h_1(x) = \frac{H}{L} x_1 \end{cases}$$

$$V_1 = \frac{H \cdot a}{L} \cdot x_1^2 \quad ; \quad x_1^2 = \sqrt{\frac{V \cdot L}{H \cdot a}}$$

$$\begin{aligned} x=0; & \quad h=0 \\ x=1; & \quad h=H \end{aligned} \quad \longrightarrow \quad h(x) = \frac{H}{L} \cdot x$$

$$2 \quad V_2 = V_x - V_1 \quad V_x = 2V \\ \hookrightarrow V_2 = V_1 = V$$

$$\frac{H \cdot a}{L} x^2 = 2V \quad \longrightarrow \quad x = \sqrt{\frac{2V \cdot L}{H \cdot a}}$$

$$x_2 = x - x_1$$

$$3 \quad V_3 = V_x - (V_1 + V_2) \quad V_x = 3V \\ \hookrightarrow V_1 = V_2 = V_3$$

$$\frac{H \cdot a}{L} x^2 = 3V \quad \longrightarrow \quad x = \sqrt{\frac{3V \cdot L}{H \cdot a}}$$

$$x_3 = x - (x_1 + x_2)$$

La tabla de la página de la derecha se obtiene con una hoja de cálculo a partir de las anteriores fórmulas.

Diseño de la solución

Diseño del producto

La siguiente tabla muestra las veces que sería necesario accionar el dosificador para obtener una dosis de 1 cm³.

Usos	cm recorridos (x)	Nº accionamientos
1	1,568	20
2	2,218	8
3	2,716	6
4	3,137	5
5	3,507	4
6	3,842	4
7	4,149	4
8	4,436	4
9	4,961	3
10	5,202	3
11	5,434	3
12	5,655	3
13	5,869	3
14	6,075	3
...
45	10,522	1
46	10,638	1

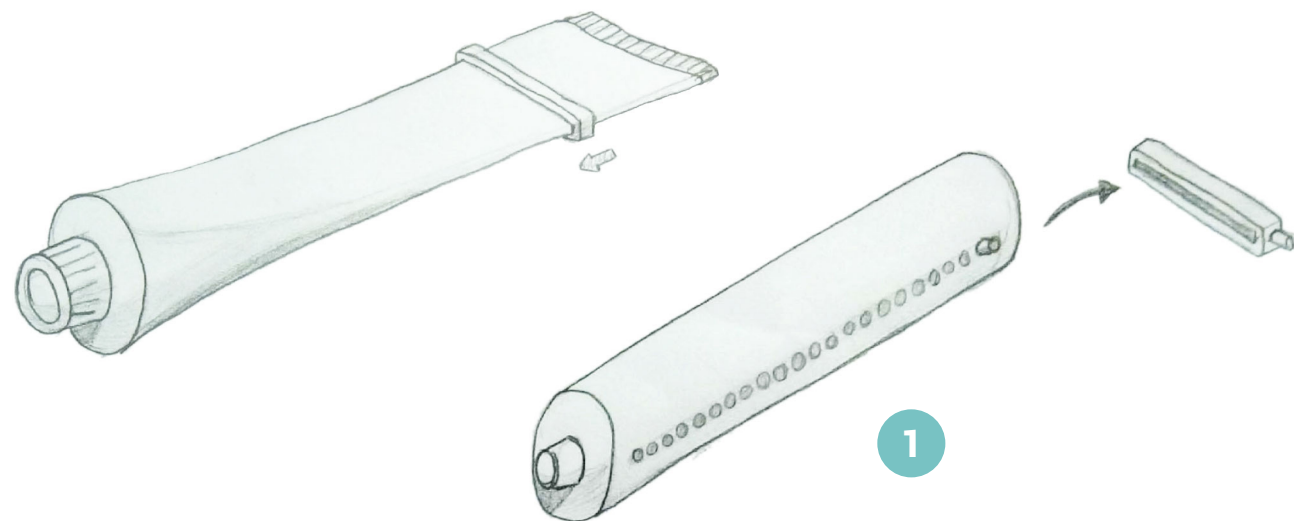
Es a partir del 45º uso cuando la situación se normaliza y basta con accionar el producto una vez para obtener más o menos la dosis deseada

En los primeros usos las veces que hay que accionar el dosificador son muy diferentes y confundirían al usuario

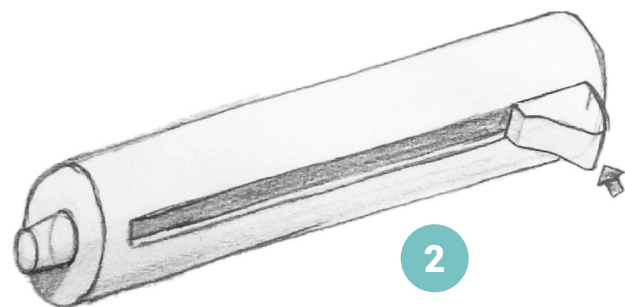
No se puede garantizar que el producto por sí mismo realice unas dosis uniformes de pasta de dientes, por lo que es necesario simplificar el sistema para que el producto sea más eficiente, y cumpla con las especificaciones marcadas en la medida de lo posible.

Diseño de la solución

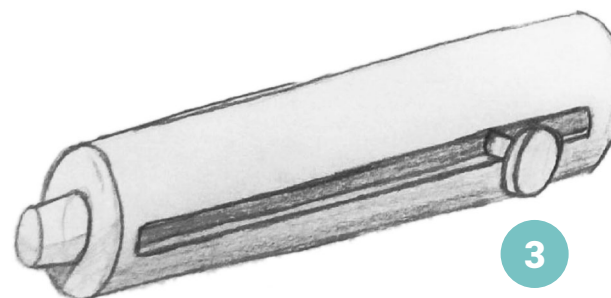
Diseño del producto



1



2



3

Con un nuevo planteamiento del producto, los conceptos persiguen ideas más simples, realizando las mismas acciones pero con menos elementos (resultando mas sencillo también para el usuario).

Así pues, siguiendo la idea de una pinza que va avanzando y apretando el tubo obtenemos los siguientes conceptos.

El concepto más sencillo es el número tres, ya que en los otros los accionadores tan pequeños dificultarían su utilización. Sin embargo, dicho concepto sería más eficiente si adaptáramos el sistema de uno de los dosificadores vistos con anterioridad, que en lugar de apretar el tubo lo que hace es ir recogéndolo sobre sí mismo.



Diseño de la solución

Diseño del producto



En este punto del proceso de diseño se encontró necesario realizar un pequeño experimento para comprobar el funcionamiento básico del sistema (de una forma simplificada).

Se comprobó que sale menos volumen de pasta al principio hasta aproximadamente una vuelta y media de bolígrafo, y posteriormente salía más volumen y con más fuerza. Esto corrobora la conclusión obtenida con el cálculo realizado con anterioridad, y es que es la forma del tubo de pasta la que determina que el producto se expulse de esa manera, y no el sistema utilizado. Por tanto, será el usuario el que



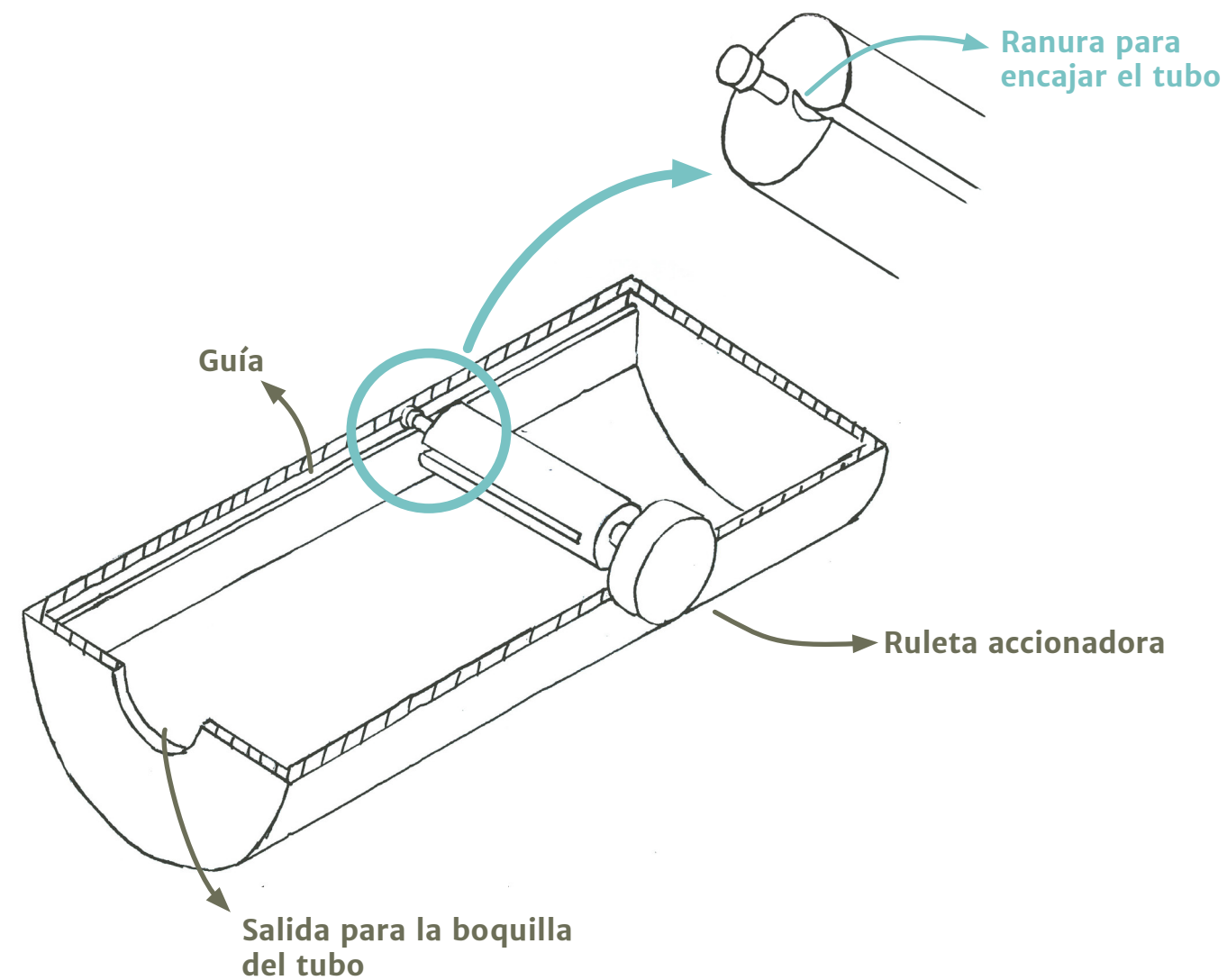
deba calcular la cantidad de pasta de dientes que debe utilizar, y será más sencillo de lo que suele ser habitual.

Por otro lado, el experimento también ha servido para comprobar que el tubo de pasta se aprovecha de una forma más completa así que con un uso más tradicional (por supuesto teniendo en cuenta que este es un experimento muy simplificado, con el producto final el aprovechamiento sería mucho mayor).



El tubo de pasta de dientes se introduciría por su extremo en una ranura lateral del cilindro. Conforme el usuario fuera girando la ruleta accionadora, el tubo se iría enrollando sobre sí mismo y como consecuencia, expulsando la pasta. El sistema sería similar al utilizado para la apertura de algunas latas de conserva.

Sería necesario incluir una pequeña guía en el cilindro para mantener la direccionalidad del mismo.

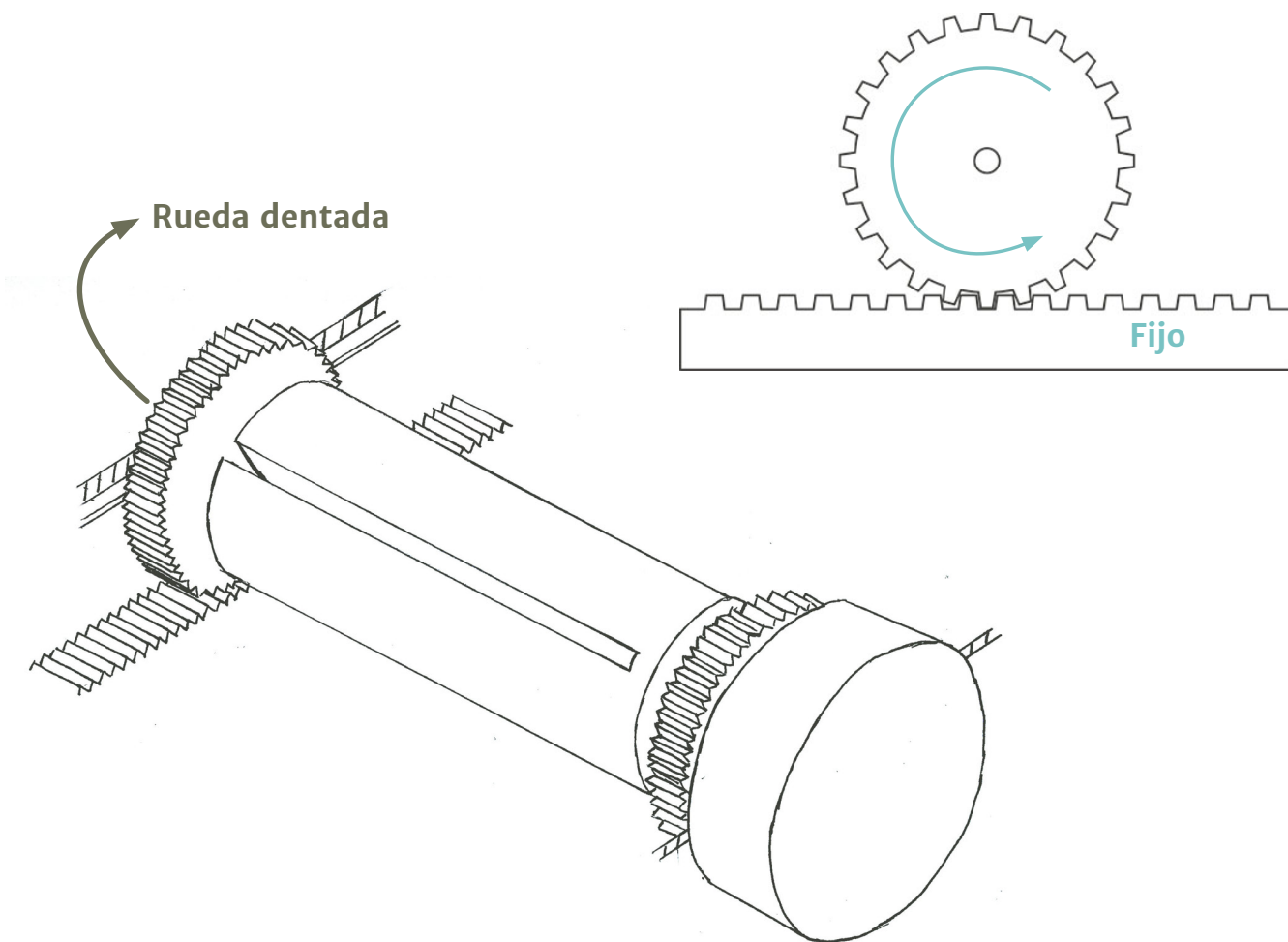


Diseño de la solución

Diseño del producto

Diseño de la solución

Diseño del producto



Para favorecer el correcto funcionamiento del producto, sería conveniente añadir a ambos lados del cilindro dos ruedas dentadas que complementen la función de las guías. De esta manera el giro será mucho más preciso e imposibilitará que el sistema se mueva.

Las ruedas deberían ser de un tamaño superior al cilindro central para impedir que interfieran con el tubo de pasta una vez este empieza a plegarse sobre sí mismo.

Por otro lado, la cremallera deberá encontrarse únicamente en la parte inferior de la carcasa, esto es así debido a que solo debe estar en un extremo o de lo contrario la rueda no engranaría.

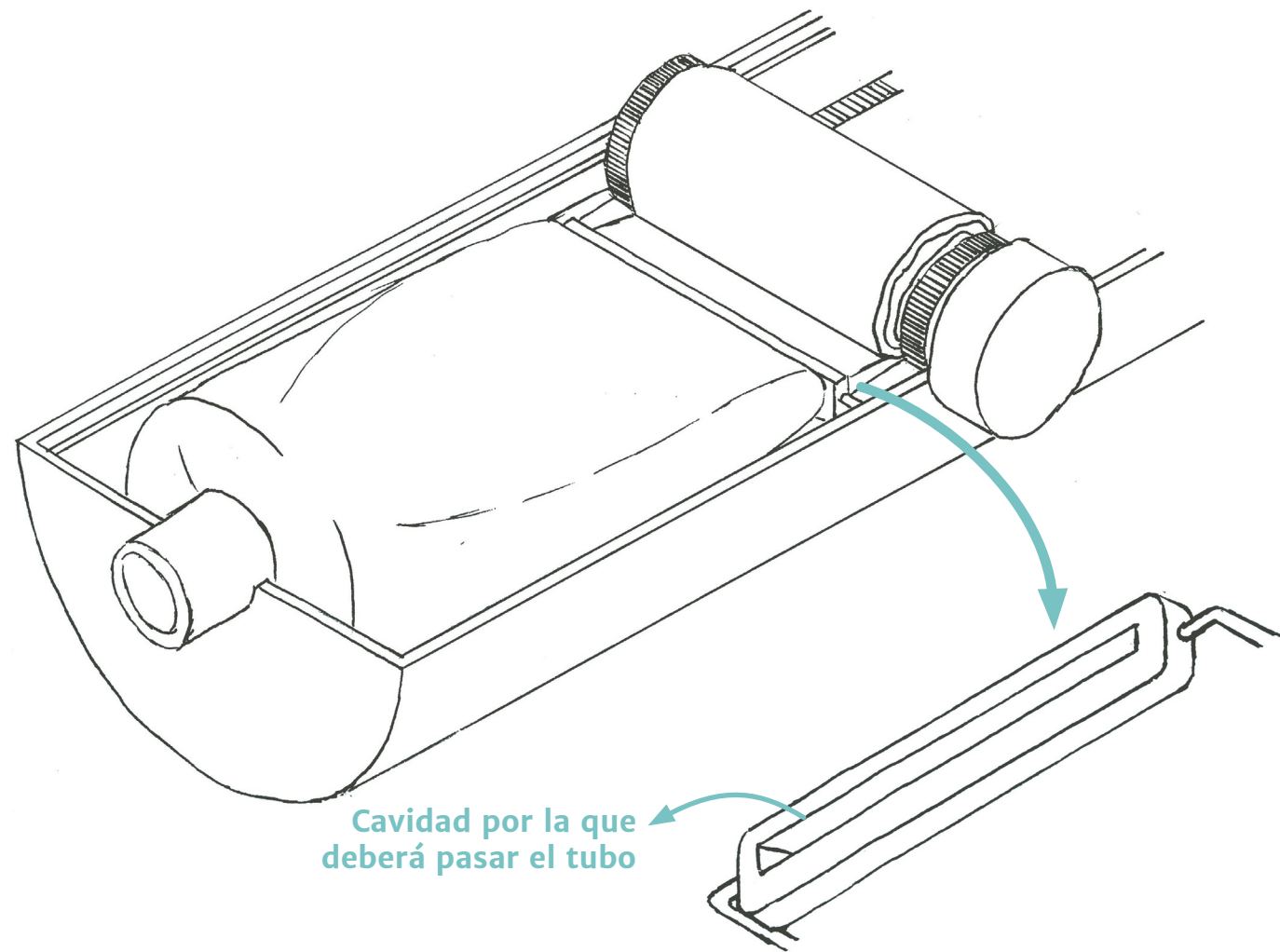
Diseño de la solución

Diseño del producto

En el experimento realizado con anterioridad se comprobó que de esta manera el dentífrico es aprovechado de una forma más completa, sin embargo, también se ve como el tubo se deforma una vez esta vacío y no se mantiene tirante (algo necesario para garantizar que se aprovecha el máximo).

Por ello son necesarias dos cosas: que el tubo **esté bien sujeto** y que **sea comprimido antes** de que se recoja sobre sí mismo en el cilindro.

El tubo de pasta deberá encajarse en el extremo donde se encuentra el alojamiento para la boquilla, de tal manera que no pueda moverse hacia uno u otro extremo. Por otro lado, mediante un elemento que vaya aprisionando la pasta por delante del cilindro/rodillo sería suficiente para garantizar que el plegado se realiza de una forma correcta.

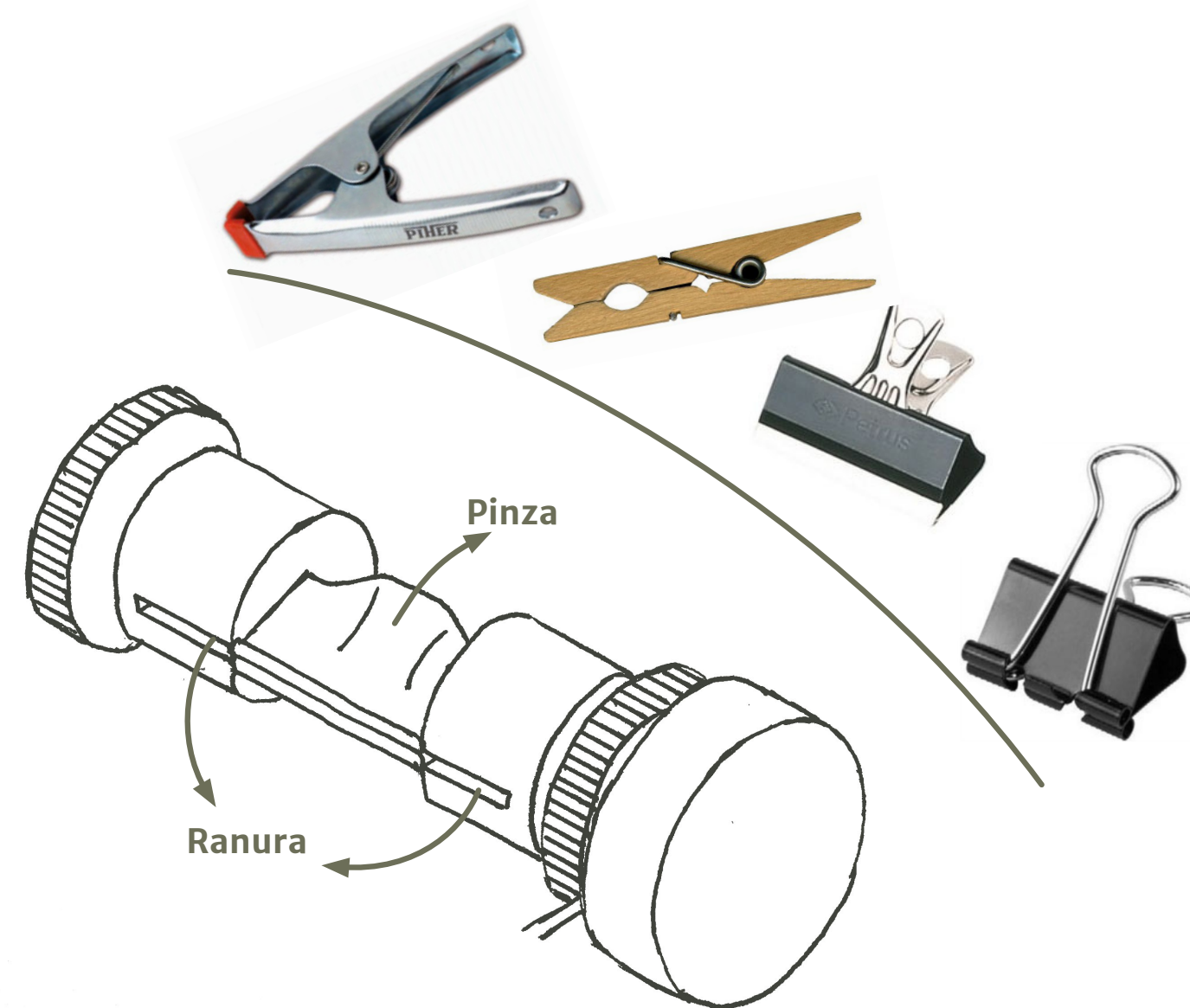


Diseño de la solución

Diseño del producto

Con la adición del elemento anterior (que garantizará que el tubo quede lo más aprisionado posible antes de ser plegado) el amarre del tubo se ha visto dificultado, ya que primero sería necesario introducir el tubo por la cavidad de dicho elemento y posteriormente por la ranura prevista en el cilindro para que el tubo quede sujeto, todo ello en un espacio más o menos reducido (la carcasa). Teniendo en cuenta además, que probablemente dicha ranura no sea la solución más eficiente para sujetar el tubo (ya que con la presión del tubo girando podría soltarse).

Así pues, el método de anclaje debe ser modificado. Una solución efectiva sería una pinza, ya que es un sistema sencillo y suficientemente conocido. La solución pasaría por eliminar parte del cilindro (en el centro del mismo) y sustituirla por una pinza que girara solidaria con el mismo y cuyas dimensiones totales no fuesen superiores a su diámetro. Así, al abrirse la pinza el tubo podría introducirse con facilidad en la ranura del cilindro y al cerrarse quedaría perfectamente sujeto.



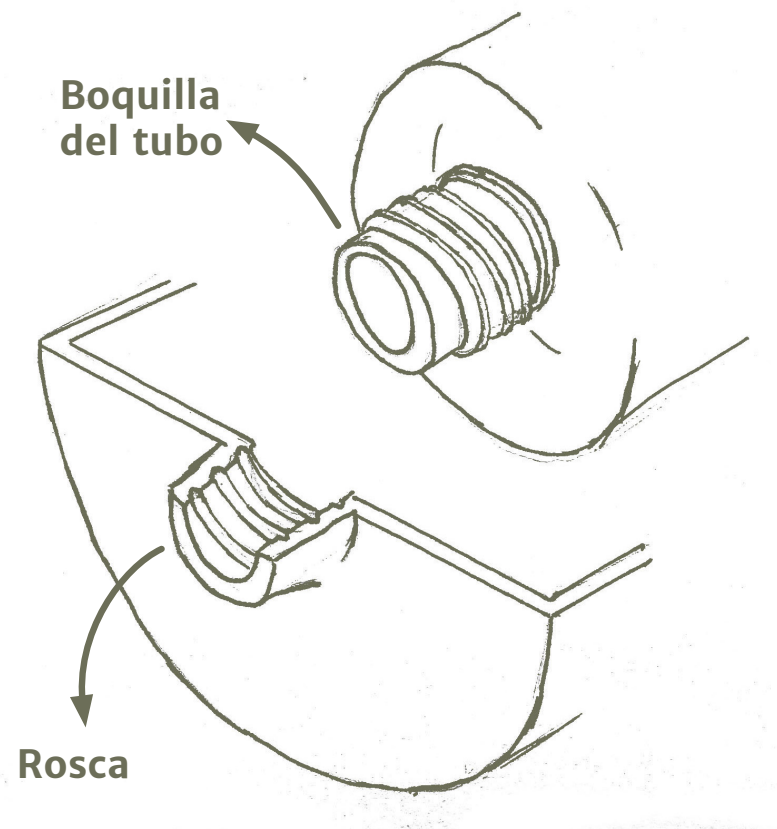
Diseño de la solución

Diseño del producto

Para encajar bien el tubo en la parte delantera de la carcasa un sistema de rosca podría ser efectivo, si las boquillas de los tubos de past fueren estándar.

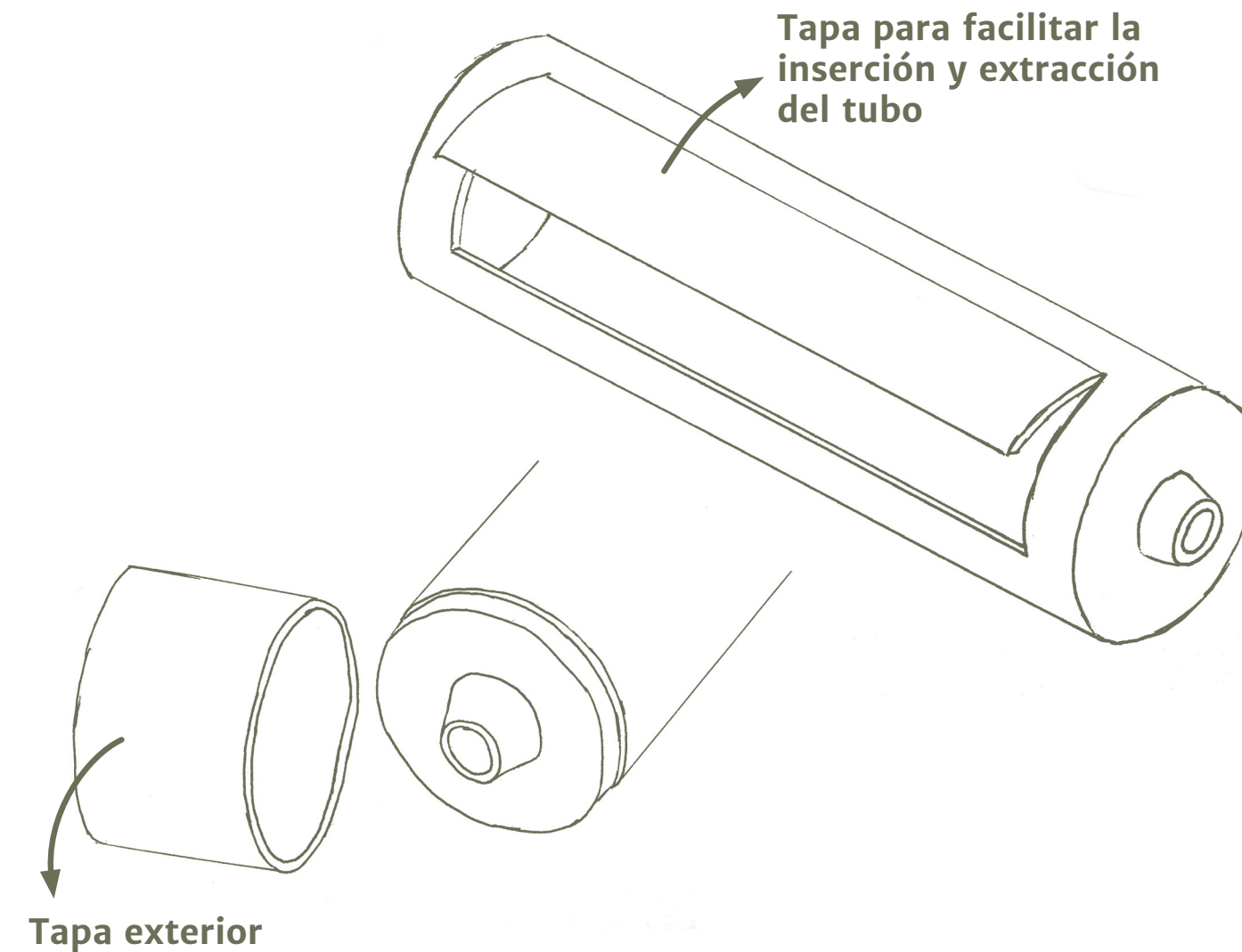
Se hizo un pequeño experimento para comprobar si esto es así o no. Se examinó las boquillas de dos tubos de pasta de diferente tipología (tubo ancho y estrecho), de capacidades distintas (75 ml y 125 ml) e incluso compradas en países diferentes (España y Alemania), y la boquilla es similar, aunque no la misma, pero la rosca sí coincide exactamente ya que se pudieron intercambiar los tapes sin ningún problema.

Entonces, para la sujeción del tubo bastaría con incluir una rosca en el alojamiento de la boquilla, a ser posible de un material flexible para que no haya problemas si el mecanismo tira del tubo.



Diseño de la solución

Diseño del producto

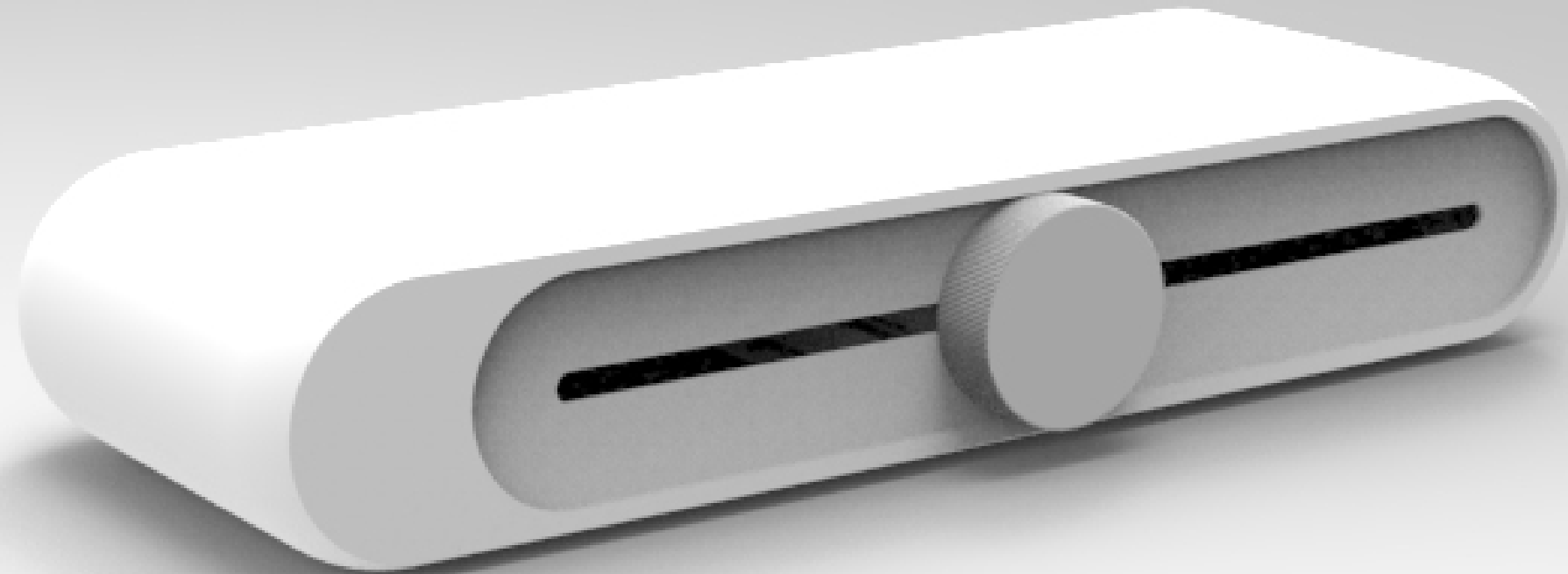


En cuanto a la estructura de la carcasa, hay dos puntos importantes a tener en cuenta:

- Ya que la boquilla del tubo va a estar en contacto con el exterior, es necesario que el producto incluya una tapa externa.
- Para poder colocar y retirar el tubo de pasta del interior con facilidad, también debe incluir una tapa cuya apertura ocupe gran parte del cuerpo del producto.

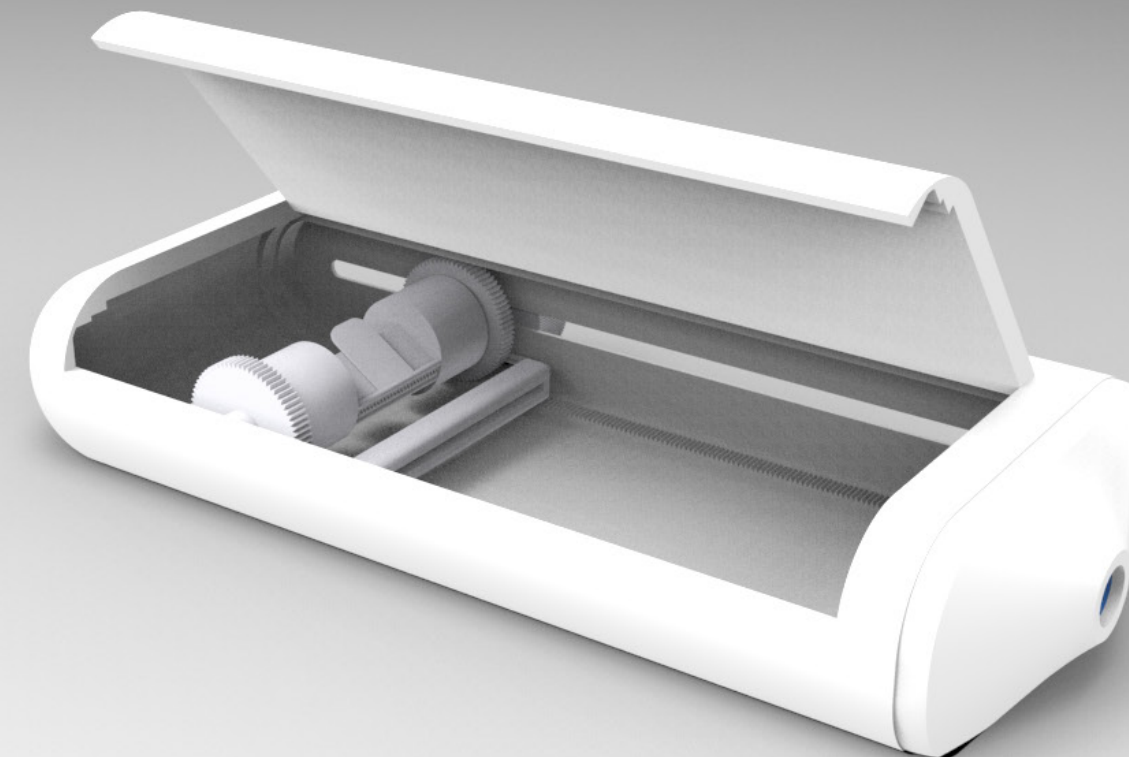
Diseño de la solución

Diseño del producto



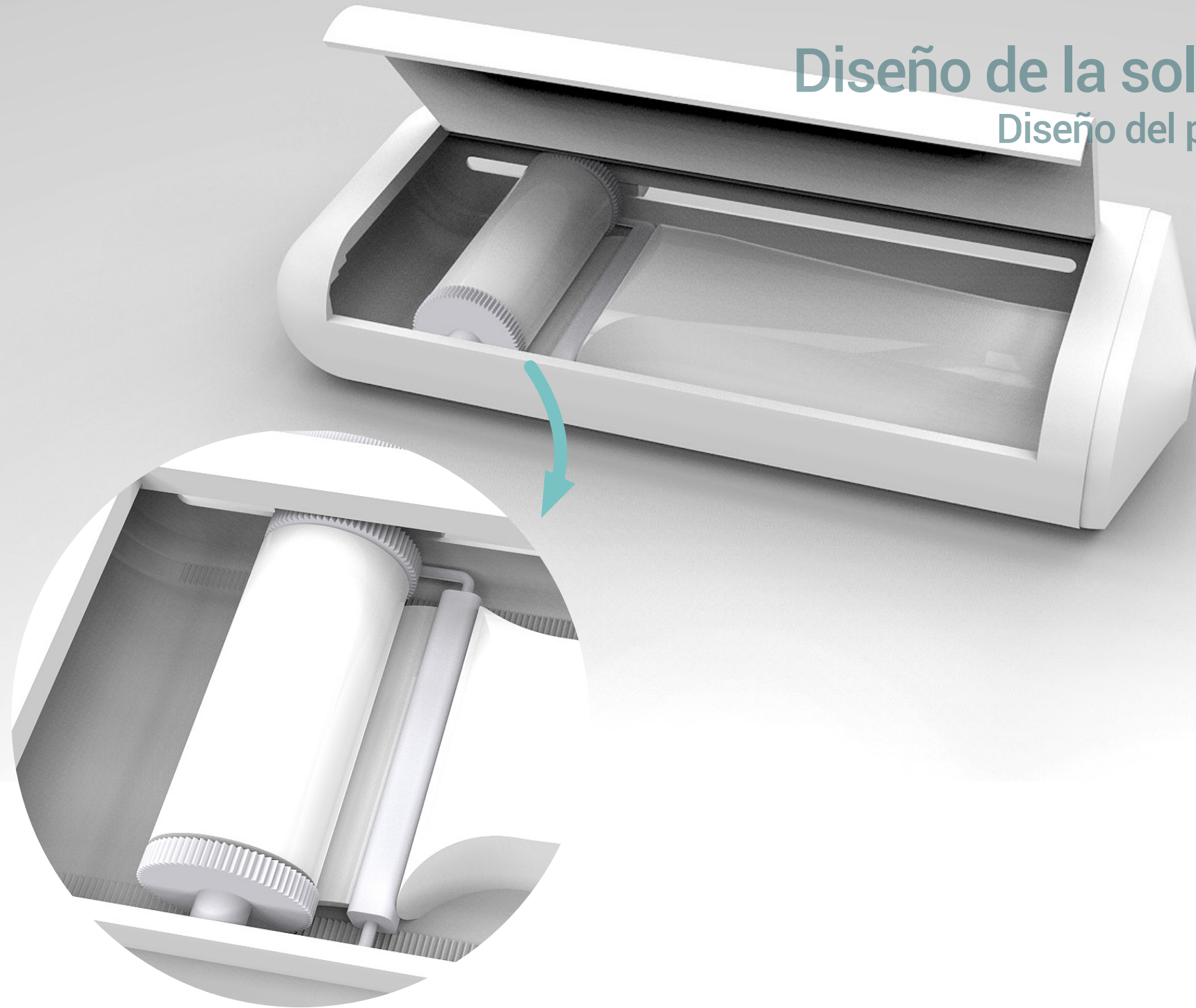
Diseño de la solución

Diseño del producto



Diseño de la solución

Diseño del producto



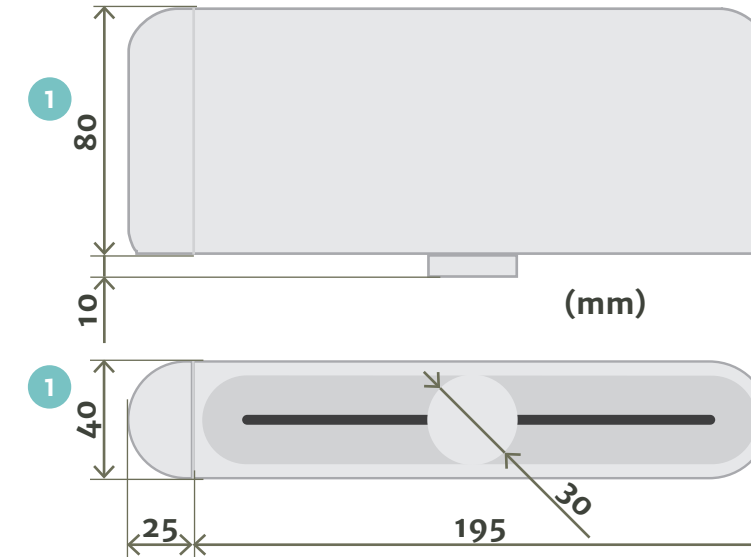
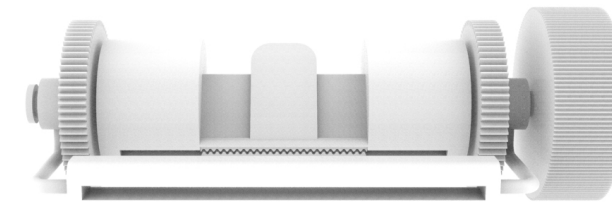
Diseño de la solución

Diseño del producto

Gracias al análisis realizado, la evolución del producto ha sido gradual y ha permitido definirlo correctamente en pocos pasos.

Es el mecanismo interno el que rige las dimensiones mínimas del producto, y este a su vez está condicionado por las dimensiones de los tubos dentífricos. Para este caso concreto, se ha utilizado el tubo más grande que se ha encontrado en el mercado (125ml.) para dimensionar el producto.

Una vez que el mecanismo estuvo correctamente dimensionado, la carcasa que lo contiene quedó formada, a falta de comprobar que sus medidas eran aptas para su utilización por el mayor número de personas posibles.



La única medida conflictiva podría ser la anchura de la carcasa, ya que a lo mejor un niño no podría cogerla. Sin embargo, teniendo en cuenta que los niños comienzan a lavarse los dientes solos a la edad de 5 años, vemos que el diámetro que pueden coger es de como mínimo 69 mm, mientras que la anchura de la carcasa sería de 40.

Ergonomía infantil (medidas en cm)

age [years]			boys					girls			boys + girls	
	n	s	P ₃	\bar{x}	P ₉₇	n	s	P ₃	\bar{x}	P ₉₇	s	\bar{x}
2.0 – 2.9	81	0.6	5.9	6.8	8.2	92	0.6	5.9	6.8	8.2	0.6	6.8
3.0 – 3.9	97	0.7	6.3	7.5	9.0	86	0.6	6.3	7.4	8.6	0.7	7.5
4.0 – 4.9	85	0.6	6.5	7.6	8.6	79	0.7	6.5	7.6	9.1	0.6	7.6
5.0 – 5.9	86	0.7	6.9	8.2	9.5	94	0.7	6.9	8.1	9.5	0.7	8.1



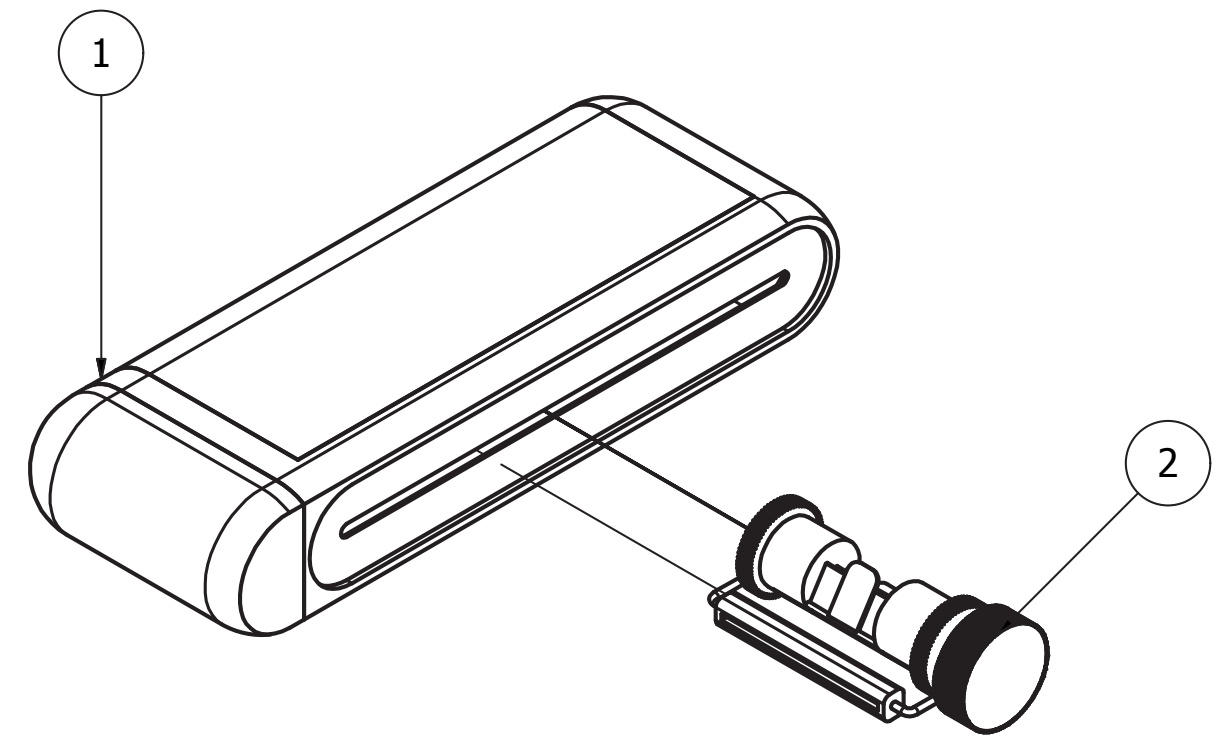
age [years]			boys					girls			boys + girls	
	n	s	P ₃	\bar{x}	P ₉₇	n	s	P ₃	\bar{x}	P ₉₇	s	\bar{x}
2.0 – 2.9	81	0.3	3.9	4.5	5.0	92	0.3	3.9	4.5	5.0	0.3	4.5
3.0 – 3.9	97	0.4	4.3	4.9	5.5	86	0.3	4.2	4.8	5.4	0.3	4.8
4.0 – 4.9	85	0.3	4.5	5.1	5.6	79	0.3	4.5	5.0	5.6	0.3	5.0
5.0 – 5.9	86	0.4	4.7	5.4	6.0	94	0.3	4.7	5.4	6.1	0.4	5.4

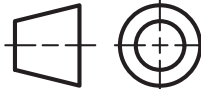


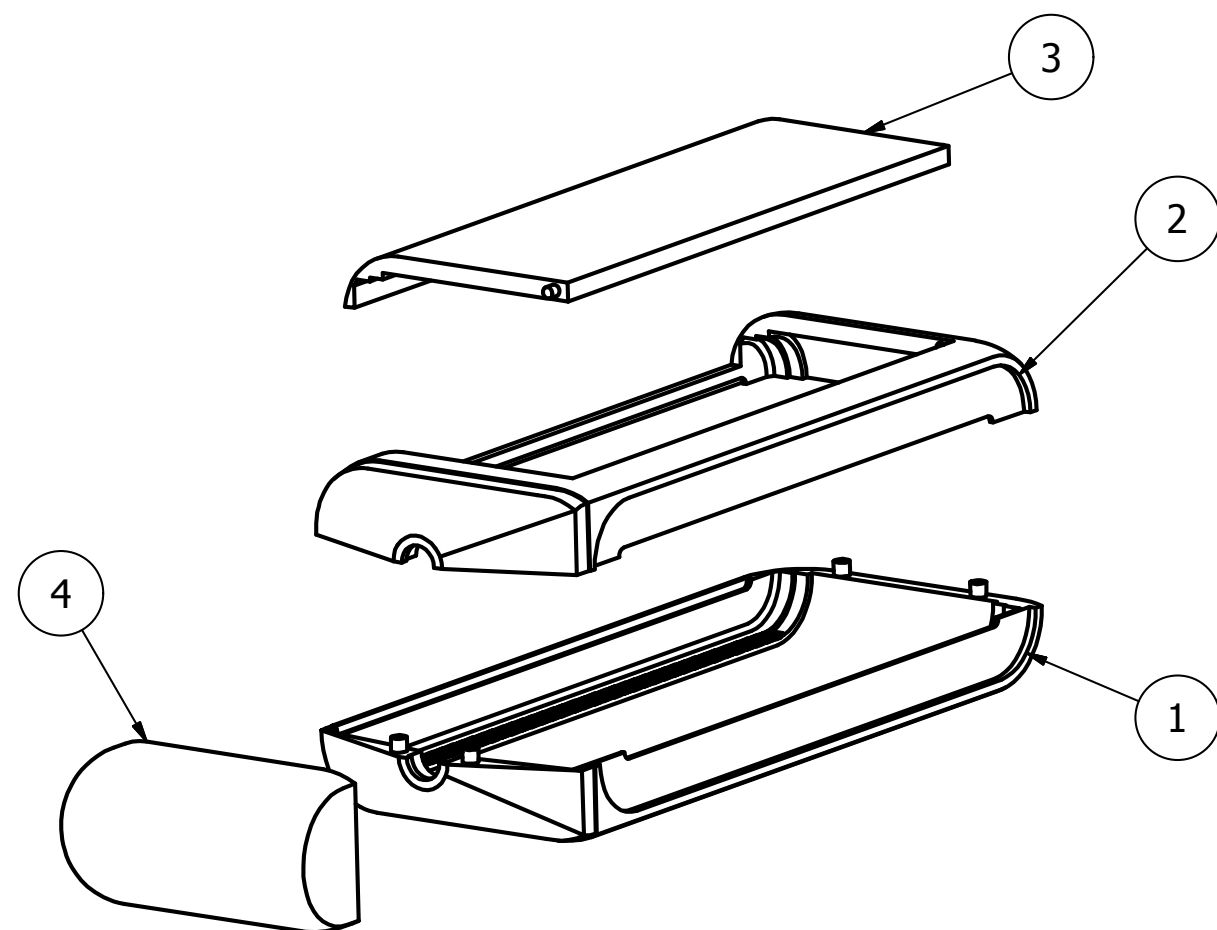
Diseño de la solución

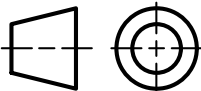
Diseño del producto

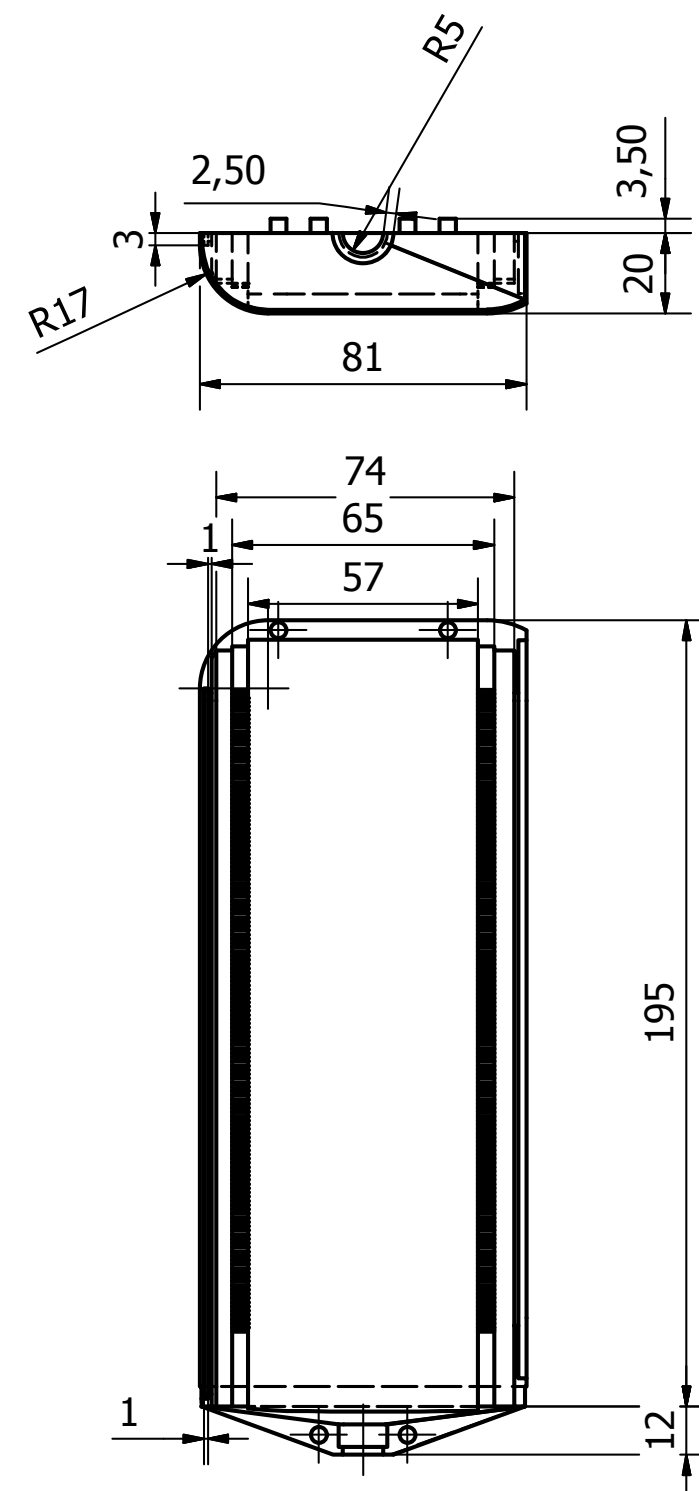
En las siguientes páginas se muestran los planos del producto



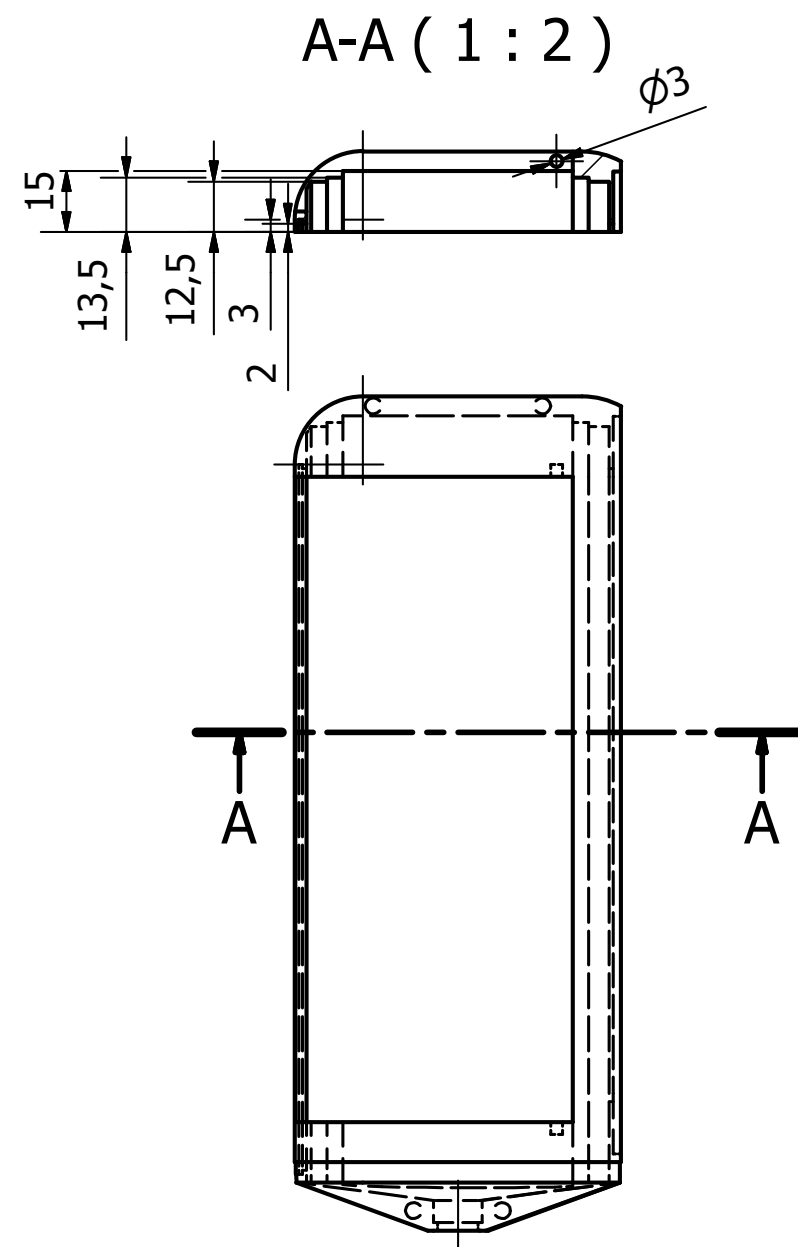
2	1	Mecanismo	
1	1	Carcasa	
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
LISTA DE PIEZAS			
	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado	07/09/2014	Alejandra Lahoz	
Comprobado			
Escala	Proyecto		
1:2	Dosy		
	Título		
			EINA
			Conjunto nº 1.00
			Plano nº 1.00.00



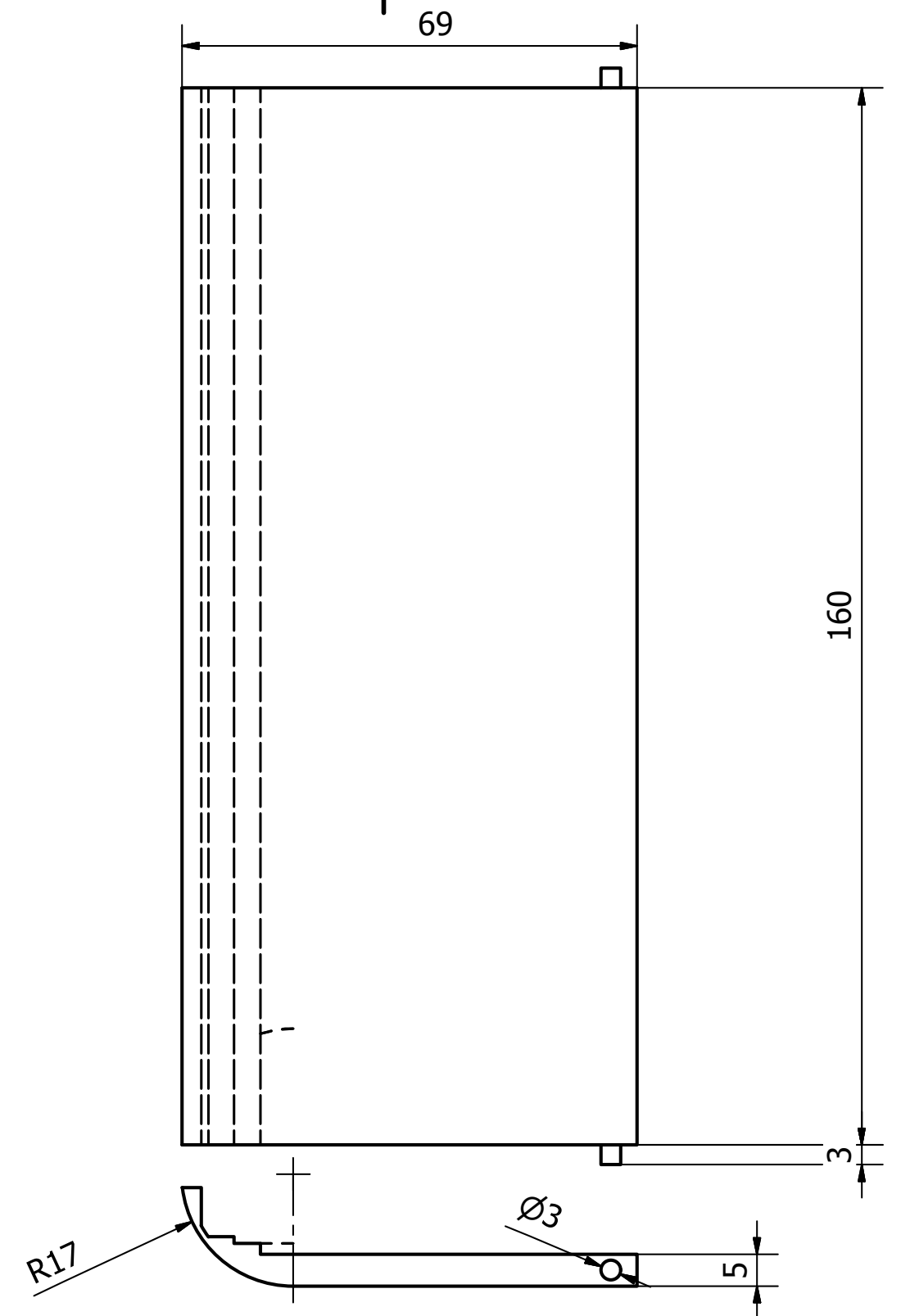
4	1	Tapa externa	
3	1	Tapa	
2	1	Carcasa superior	
1	1	Carcasa Inferior	
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
LISTA DE PIEZAS			
	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado	07/09/2014	Alejandra Lahoz	
Comprobado			
Escala	Proyecto		
1:2	Dosy		
	Título		
	Despiece		EINA
			Conjunto nº 1.01
			Plano nº 1.01.00

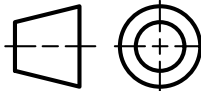


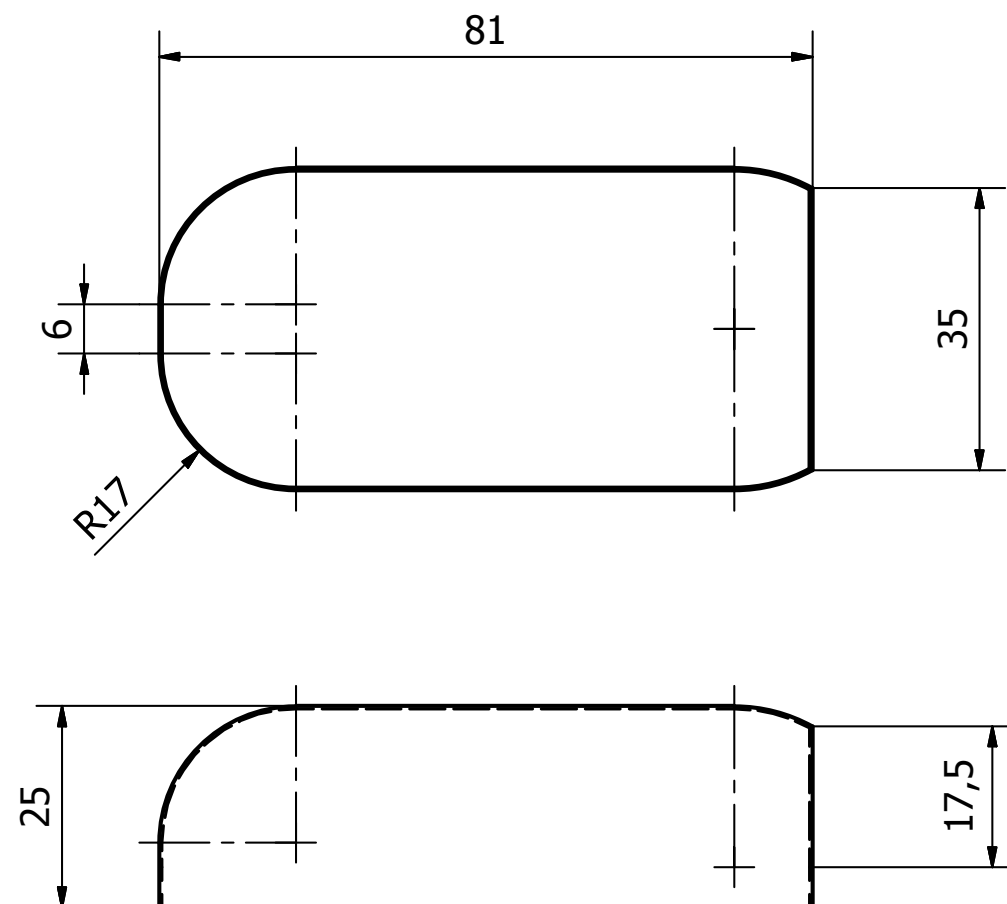
1	1	Carcasa Inferior	
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
LISTA DE PIEZAS			
	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado	07/09/2014	Alejandra Lahoz	
Comprobado			
Escala	Proyecto	EINA	
1:2	Dosy		
	Título		
	Carcasa inferior		
		Conjunto nº	1.01
		Plano nº	1.01.01



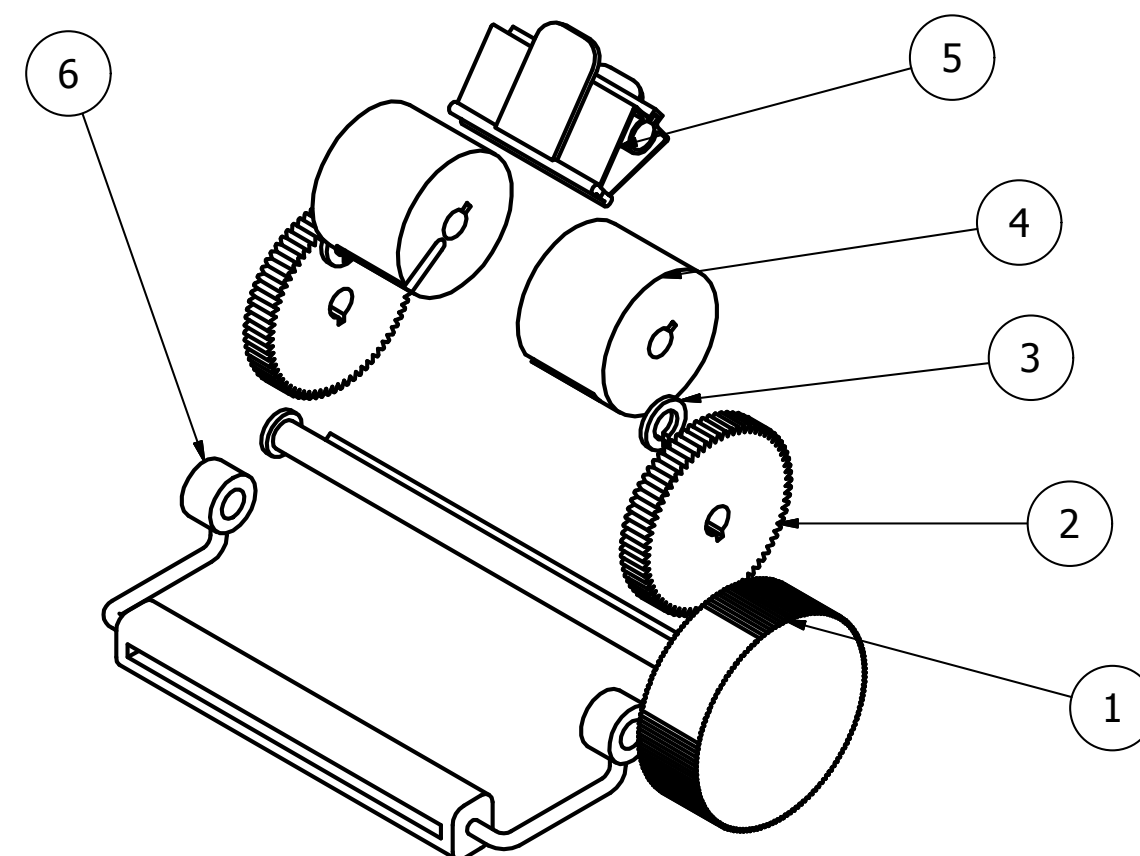
2	1	Carcasa superior		
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	
LISTA DE PIEZAS				
	Fecha	Nombre	Firma	
Dibujado	07/09/2014	Alejandra Lahoz		
Comprobado				
Escala	Proyecto		EINA	
1:2	Dosy			
	Título			
	Carcasa superior		Conjunto nº 1.01	
			Plano nº 1.01.02	



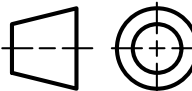

3	1	Tapa	
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
LISTA DE PIEZAS			
	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado	07/09/2014	Alejandra Lahoz	
Comprobado			
Escala	Proyecto		
1:1	Dosy		
	Título		
	Tapa		
			EINA
			Conjunto nº 1.01
			Plano nº 1.01.03

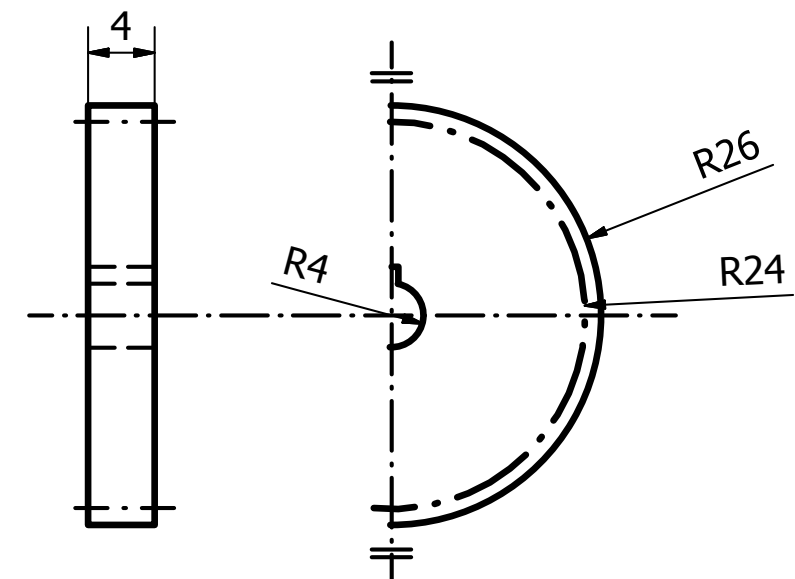
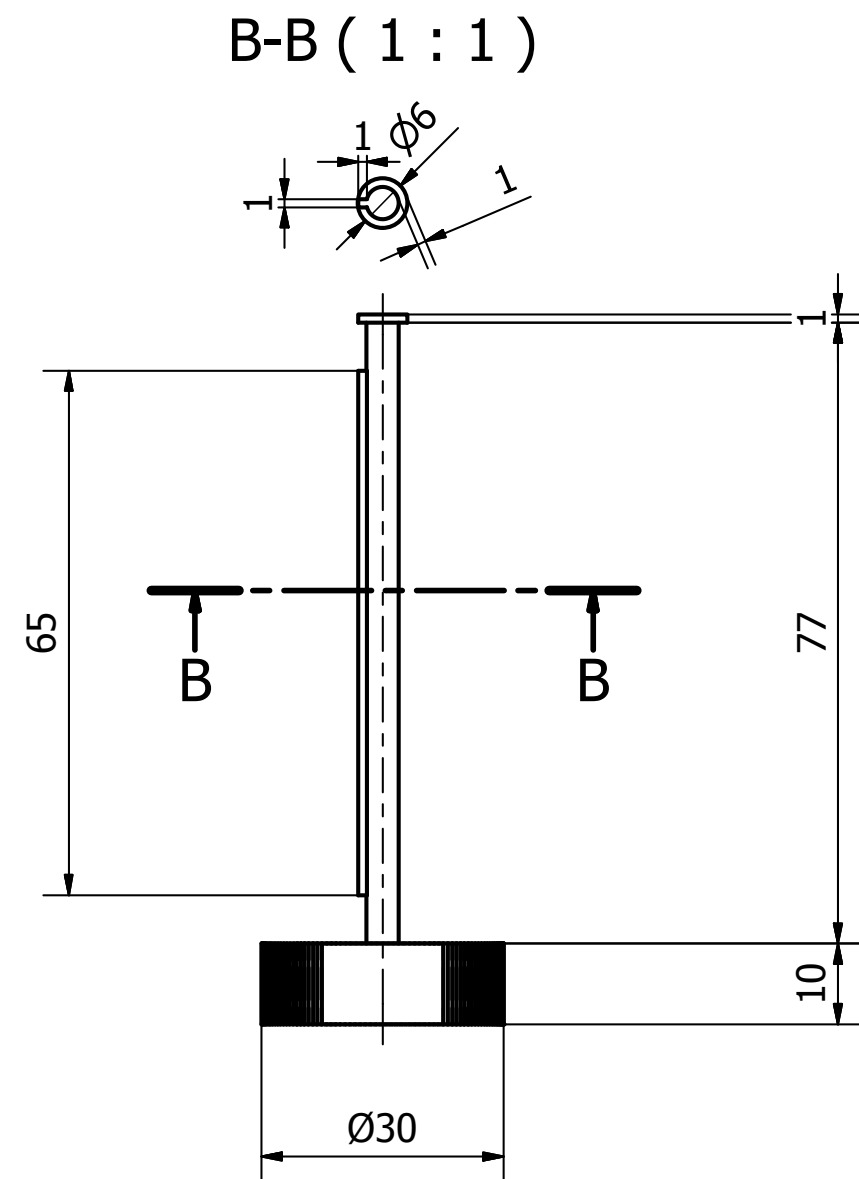


4	1	Tapa externa		
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	
LISTA DE PIEZAS				
	Fecha	Nombre	Firma	
Dibujado	07/09/2014	Alejandra Lahoz		
Comprobado				
Escala	Proyecto		EINA	
1:1	Dosy			
	Título			
	Tapa externa		Conjunto nº 1.01	
			Plano nº 1.01.04	

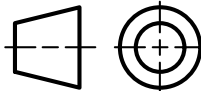


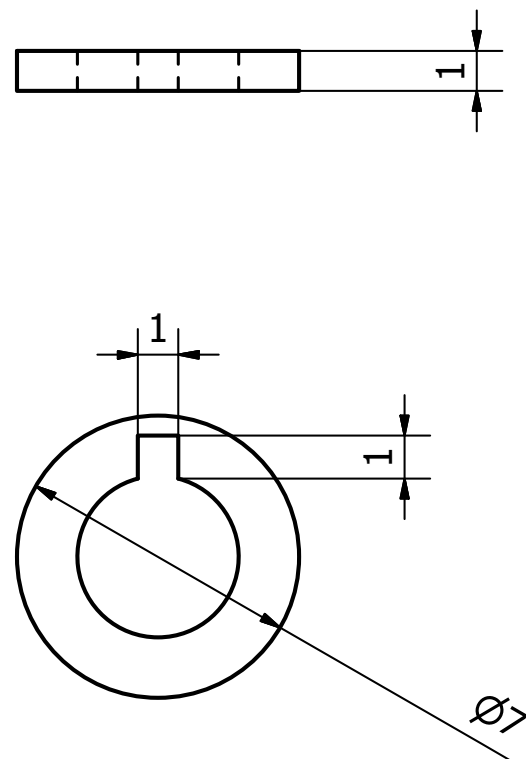
6	2	Aprisionador	
5	1	Pinza	
4	1	Rodillo	
3	2	Arandela	
2	2	Engranaje	
1	1	Eje	
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
LISTA DE PIEZAS			

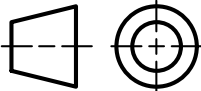
	Fecha	Nombre	Firma	
Dibujado	07/09/2014	Alejandra Lahoz		
Comprobado				
Escala	Proyecto			
1:1	Dosy			
	Título			
	Mecanismo		Conjunto nº 1.02	
			Plano nº 1.02.00	

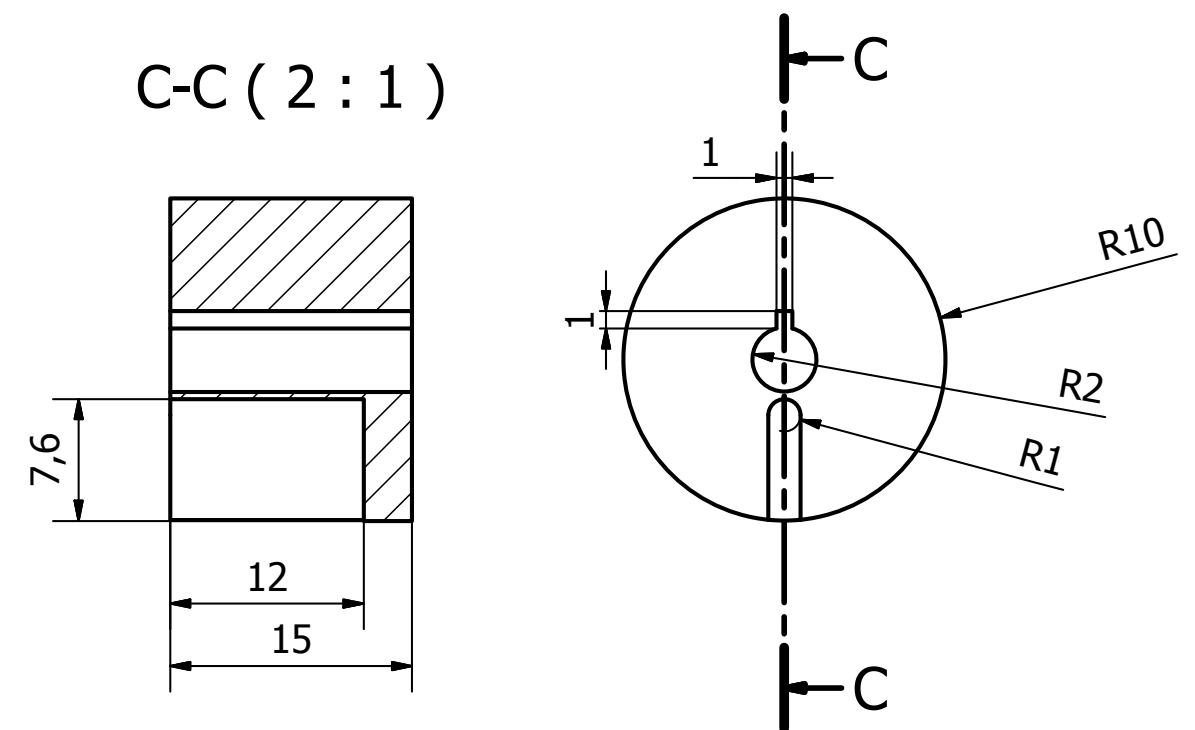


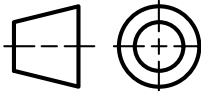
1	1	Eje	
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
LISTA DE PIEZAS			
	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado	07/09/2014	Alejandra Lahoz	
Comprobado			
Escala	Proyecto		
1:1	Dosy		
	Título		
	Eje		EINA
		Conjunto nº	1.02
		Plano nº	1.02.01

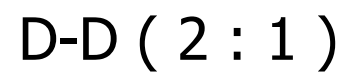
			Módulo	0.333
			Nº de dientes	72
2	1	Engranaje		
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	
LISTA DE PIEZAS				
	Fecha	Nombre	Firma	
Dibujado	07/09/2014	Alejandra Lahoz		
Comprobado				
Escala	Proyecto		EINA	
2:1	Dosy			
	Título			
	Engranaje		Conjunto nº 1.02	
			Plano nº 1.02.02	



3	2	Arandela		
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	
LISTA DE PIEZAS				
	Fecha	Nombre	Firma	
Dibujado	07/09/2014	Alejandra Lahoz		
Comprobado				
Escala	Proyecto		EINA	
5:1	Dosy			
	Título			
	Arandela		Conjunto nº 1.02	
			Plano nº 1.02.03	



4	2	Rodillo	
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
LISTA DE PIEZAS			
	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado	07/09/2014	Alejandra Lahoz	
Comprobado			
Escala	Proyecto		
2:1	Dosy		
	Título		
	Rodillo		
			EINA
			Conjunto nº 1.02
			Plano nº 1.02.04



Presentación del producto

Evaluación

Como se ha comentado con anterioridad, el método elegido para evaluar la validez del producto diseñado es la **entrevista con el usuario** por ser el método más directo para obtener información acerca de las experiencias y preferencias del usuario.

Es conveniente contar con un número de usuarios de entre 10 y 15 personas y que no respondan todas ellas a un mismo perfil de usuario, para obtener mayor variedad de opiniones que las conclusiones que se obtengan sean más ricas.

Un ejemplo de entrevista con el usuario en referencia al producto diseñado sería el siguiente:

1. ¿Cómo calificaría la experiencia general obtenida con el producto?
2. ¿Le ha resultado sencillo su funcionamiento? ¿Por qué?
3. ¿Qué aspectos positivos destacaría? ¿Y negativos?
4. ¿Le aporta algún beneficio?
5. ¿Cómo calificaría el diseño del producto?
6. ¿Recomendaría la utilización del producto?

El número de preguntas y la temática de las mismas es por supuesto variable, en función de qué es lo que más interés averiguar. Aunque no conviene olvidar que en un proceso de Diseño para Todos lo fundamental es la usabilidad, sería conveniente que se pudieran sacar conclusiones concretas sobre este aspecto.

Presentación del producto

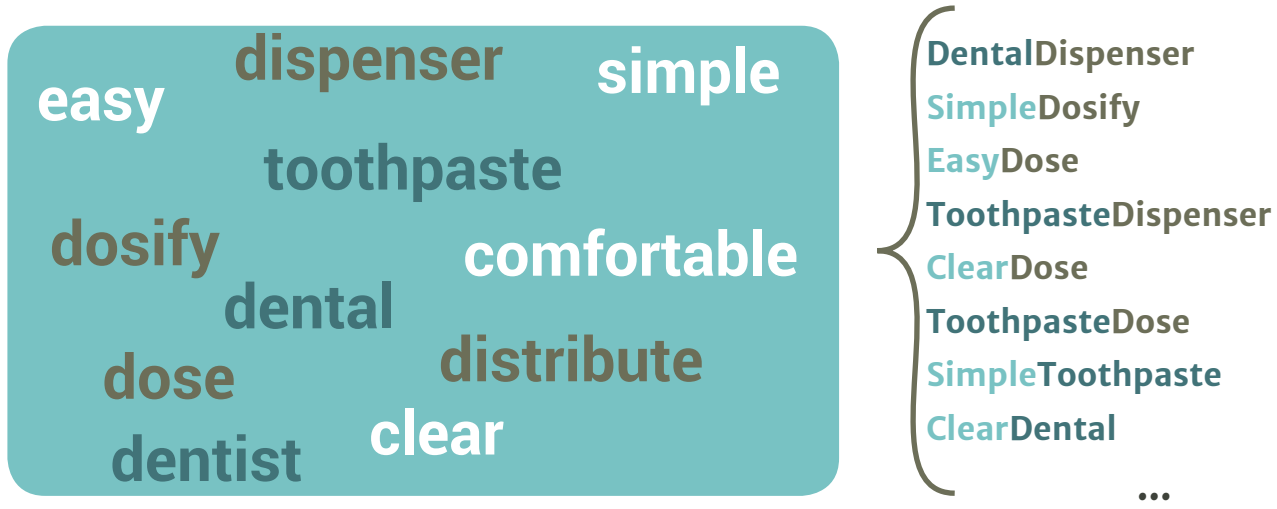
Comunicación

Naming

El primer paso para establecer la imagen corporativa del producto es darle nombre.

En el caso del producto que nos ocupa, el nombre debería resaltar que su función es dosificar y que es sencillo de utilizar.

En esa línea, buscaremos palabras que en inglés signifiquen cosas como “dosificar”, “sencillo”, “fácil...” etc, además de algunas que establezcan relación con los dientes o dentífricos. Con dichas palabras, se formarán combinaciones hasta dar con el nombre idóneo para el producto.



La lista podría ser muy larga, sin embargo solo unas pocas combinaciones son de cierta calidad, por ejemplo:

- DentalDispenser
- EasyDose
- ClearDose

También se puede crear palabras únicas combinando dos de ellas, como:

Dose + Easy = dosy
Easy + Dosify = easify

es sencillo, corto y fácilmente legible

Valores

Los valores que queremos representar con la imagen corporativa del producto son la limpieza o pureza (ya que es un producto complementario a la higiene bucal), la sencillez o facilidad de uso, y que puede ser utilizado por cualquier perfil de usuario

	Nombre	Símbolo	Tipografía	Color	Composición	Estilo
Limpieza				Blanco	Sencilla	
Facilidad de uso	Dosy		Legible		Sencilla	
Higiene bucal		Dosis de pasta de dientes	“Líquida”	Azul		Dentífrico
Cualquier usuario	Dosy		Legible			

Presentación del producto
Comunicación

Presentación del producto
Comunicación

Marcas de dentífricos

Dado que el producto guarda una estrecha relación con la higiene bucal, a pesar de ser un accesorio de un dentífrico y no un dentífrico en si mismo es conveniente observar el estilo que tienen las imágenes corporativas de dichos productos para que resulte más sencillo relacionarlos.

A simple vista se puede observar que el color azul es predominante, además del rojo (muchas pastas de dientes son blancas con bandas de color azul y rojo), y hay también algo de verde. Un par de marcas tienen la “estela” de la pasta de dientes como símbolo, y prácticamente la totalidad de ellas son logotipos (sin símbolo). Por otro lado, prácticamente la mitad de ellas utilizan tipografías itálicas, y solo dos utilizan mayúsculas.



Presentación del producto

Comunicación

Conceptos

1. La tipografía tiene un aspecto como líquido o viscoso, por la pasta de dientes, y una cierta simetría.
2. Siguiendo la estética de los dentífricos, con una tipografía sencilla y en negrita y con el subrayado asemejándose a la pasta de dientes (y en dos colores).
3. Quitando el espacio a la O para que funcione como símbolo como si fuera la dosis de pasta que se consigue con el producto.
4. La pasta de dientes formando las letras.

El más conveniente es el número 2 ya que expresa de una forma más contundente qué es el producto y los valores que se quieren expresar.



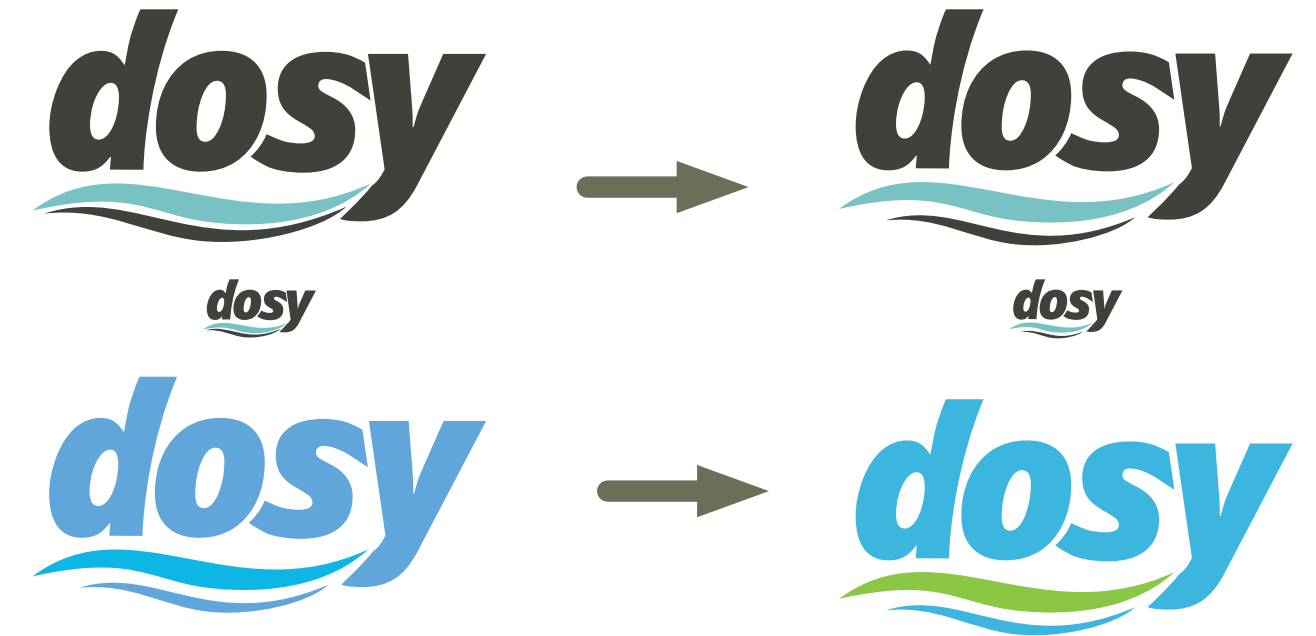
Presentación del producto

Comunicación

Evolución del logotipo

El logotipo ha sido modificado pensando en las posibles reducciones. Se han simplificado las líneas del subrayado y se les ha dado una mayor separación.

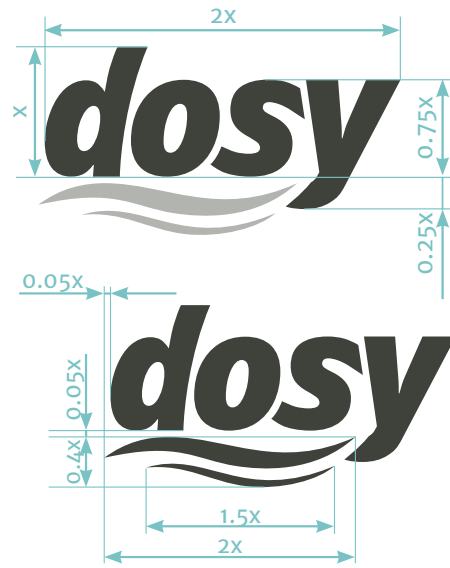
Por otro lado, en cuanto al color, inicialmente se había pensado en una gama de azules (tal como se ve en la tabla de valores), sin embargo queda demasiado plano por lo que sería bueno utilizar un color que haga contraste. El rojo es un color que está ampliamente utilizado por las industrias dentífricas, sin embargo como se ha comprobado, el verde también se utiliza pero en mucha menos medida, por lo que es el color que se utilizará.



Normas

Presentación del producto
Comunicación

RETÍCULA



La siguiente retícula permite reproducir el logotipo en cualquier soporte, sea cual sea su dimensión o su medio de reproducción.

Símbolo y logotipo conservarán siempre las siguientes proporciones y composición.

ÁREA DE RESPETO



El área de respeto es el espacio que hay que dejar alrededor del logotipo.

Ningún otro elemento podrá rebasar este límite, evitando así la contaminación visual de la construcción.

REDUCCIÓN



El tamaño mínimo de reproducción de la marca indica el menor tamaño en el que se puede representar el logotipo para su adecuada lectura.

Presentación del producto
Comunicación

TIPOGRAFÍA CORPORATIVA
PRINCIPAL

La tipografía utilizada para la confección del logotipo es Fira Sans en negrita e itálica

Fira Sans Bold Italic
ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890!#\$%&*()

TIPOGRAFÍA CORPORATIVA
COMPLEMENTARIA

La tipografía secundaria a utilizar será la Colaborate Medium, mientras que la Arial se utilizará para grandes masas de texto.

Colaborate Medium
ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890!#\$%&*()

Arial
ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890!#\$%&*()

COLOR



PANTONE 2915 C
59C 7M 0Y 0K
97R 180G 228B
#61B3E4



PANTONE 2915 C
59C 7M 0Y 0K
97R 180G 228B
#61B3E4

Los colores utilizados para representar a la marca son los expuestos a continuación.

No se contemplará el uso de otros colores.

VERSIÓN A UNA TINTA Y SOBRE FONDO DE
COLOR



Es posible que en algunas aplicaciones se requiera la utilización de una determinada versión sobre una tinta del logotipo, o se deba colocar el logotipo sobre fondo de color.

Únicamente se contemplará la versión en blanco.

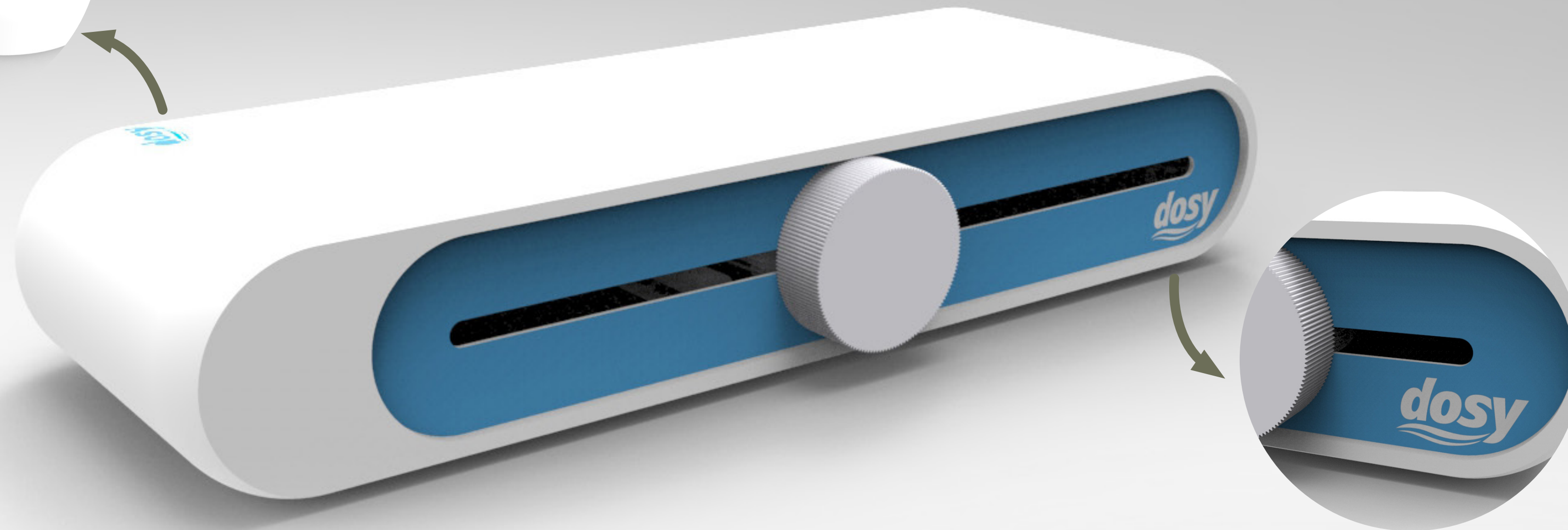
Presentación del producto

Comunicación



Presentación del producto

Comunicación



Utilización

La utilización del logotipo en el producto no debe tener más protagonismo que el producto en sí mismo, ya que la intención es que sea un producto que dé imagen de limpieza y pulcritud, y demasiados grafismos entorpecerían.

Por ello, se ha dispuesto que el logotipo esté presente en la carcasa del producto en una versión a una tinta en blanco sobre azul, y también en la tapa en su versión a dos tintas.

Aplicaciones gráficas

En esta página se puede ver la pa-
pelería corporativa.

Podría ser utilizada tanto para co-
municación interna de la propia
empresa como para comunicarse
con particulares u otras empresas.



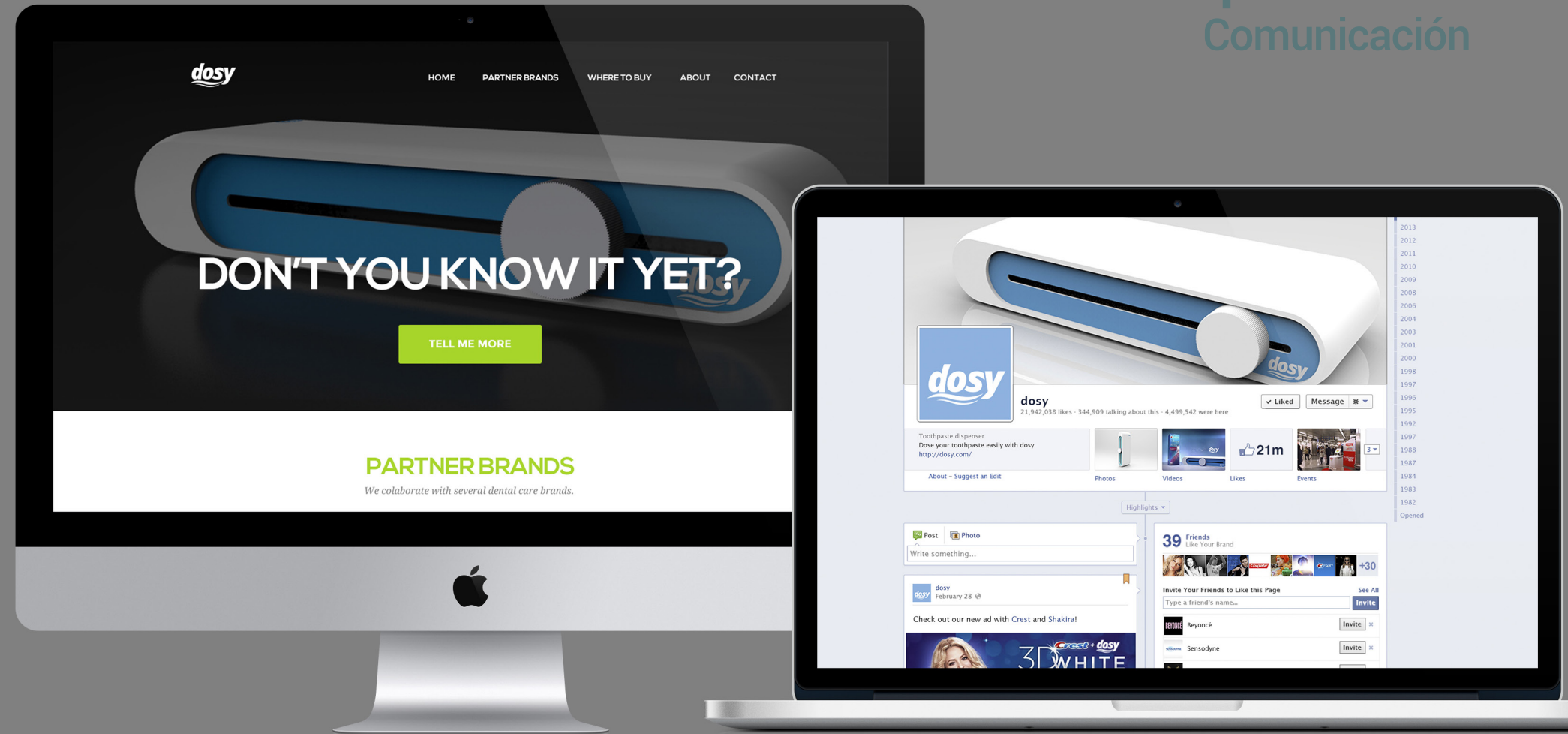
Presentación del producto Comunicación

Presentación del producto Comunicación



Se contempla la posibilidad de realizar un catálogo para explicar las ca-
racterísticas del producto a posibles compradores mayoritarios.

Presentación del producto Comunicación



Para una correcta difusión del producto es hoy en día obligatorio contar con una página web que atraiga a los usuarios y a ser posible con perfiles en redes sociales, como por ejemplo Facebook.

Presentación del producto Comunicación



Otras aplicaciones

Como otras aplicaciones gráficas tendríamos camisetas para la realización de algún evento publicitario así como chapas, y como productos específicos que regalar a los usuarios / potenciales clientes podríamos tener vasos para colocar los cepillos de dientes o incluso cepillos de dientes.

Comercialización

El producto debe ser visible en su envase, un ejemplo de presentación sería el que se propone a continuación. Debe también quedar claro que su utilización es universal, así como su propósito.

En este caso concreto, dado que es un accesorio para la pasta de dientes, podría haber distintas opciones como punto de venta:

- En grandes superficies, en la zona de accesorios y/o electrodomésticos para el baño
- En grandes superficies, con los productos de higiene bucal.

Presentación del producto

Comunicación



Presentación del producto

Comunicación

Estrategia de comunicación

Como se ha dicho con anterioridad, el problema de los productos diseñados para todos es la poca repercusión que tienen, por lo que la gente no llega a conocerlos y comprarlos.

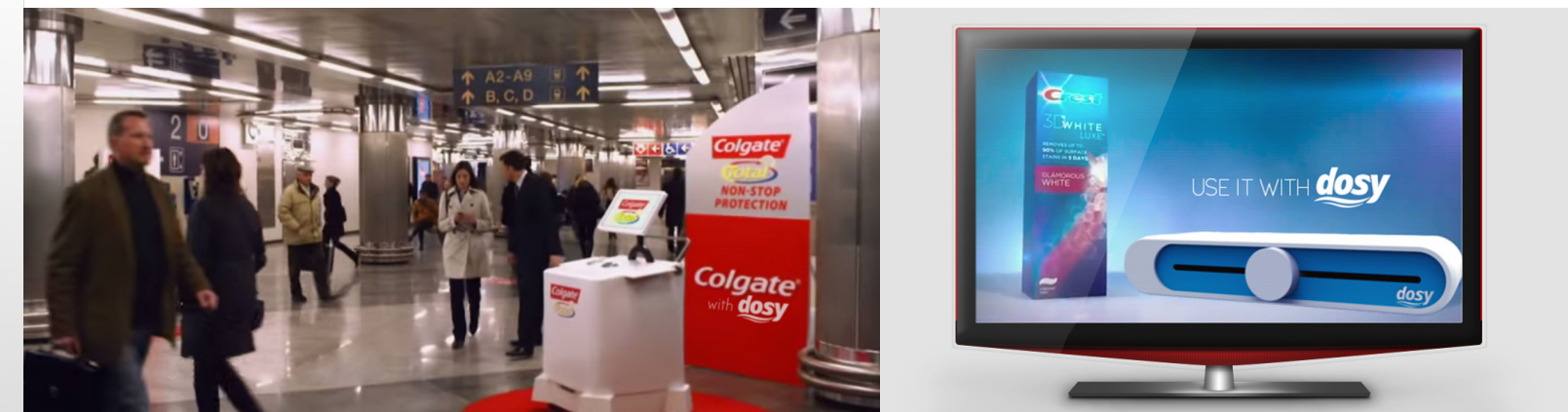
Por esa razón, se considera apropiado dado el tipo de producto que es (para cualquier marca de pasta de dientes) que se realizaran asociaciones con diversas marcas de dentífricos (o con una sola en exclusividad, aunque sería más conveniente que fuese con distintas para no quedar asociado a una marca) para que la población conozca el producto.

Se contempla la posibilidad de realizar anuncios de todo tipo así como eventos destinados a la divulgación del producto. En el caso de anuncios (en banners, prensa escrita, TV....) la divulgación del producto quedaría sujeta a las restricciones de la marca en cuestión.



Anuncios en vallas publicitarias

Anuncios en prensa escrita



Stands en ferias y/o actos en la vía pública

Anuncios en televisión