



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Diseño conceptual y gráfico de una jarra artesanal para
personas con artrosis

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

AUTOR/A: Sánchez Cazorla, Marina

Tutor/a: Martínez Torán, Manuel Benito

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA


Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Diseño conceptual y gráfico de una jarra artesanal para
personas con artrosis

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

AUTOR/A: Sánchez Cazorla, Marina

Tutor/a: Martínez Torán, Manuel Benito

CURSO ACADÉMICO:

Título: Diseño conceptual y gráfico de una jarra artesanal para personas con artrosis.

Concept and graphic design of a handcrafted pitcher for people with arthrosis.

Diseny conceptual i gràfic d'un pitxer artesanal per a persones amb artrosi.

Resumen:

Se propone el diseño de una jarra que facilite su uso a personas con artrosis, Parkinson u otros problemas de movilidad en miembro superior. Con ella se pretende dotar a estas personas de una mayor independencia en su día a día, reduciendo las dificultades a las que se enfrentan al usar jarras convencionales.

El producto permite a las personas con artrosis disponer de un utensilio adaptado a sus necesidades específicas, que a la vez es atractivo visualmente y encaja a la perfección en el entorno del hogar.

La producción artesanal supone un valor añadido en un producto de esta tipología, debido a la sostenibilidad y sensibilidad de los procesos, que permiten crear productos tan personales.

Palabras clave: diseño, jarra, artrosis, artesanía

Índice

1. Objeto.....	5
1.1. Justificación	5
1.1.1. Tipología de producto	5
1.1.2. Producción artesanal.....	6
1.2. Objetivo principal y objetivos parciales.....	6
2. Briefing	7
3. Normativa.....	8
3.1. Normas	8
3.2. Programas ofimáticos.....	9
4. Estudios previos	9
4.1. Estudio ergonómico y antropométrico	9
4.2. Estudio de la problemática específica de las patologías.....	11
4.3. Estudio de tendencias	12
4.3.1. Producto	13
4.3.2. Colores y texturas.....	14
4.3.3. Diseño artesanal	16
5. Diseño de producto.....	17
5.1. Propuestas de diseño	17
5.1.1. Propuesta 1:.....	17
5.1.2. Propuesta 2:.....	19
5.1.3. Propuesta 3:.....	20
5.1.4. Propuesta 4:.....	21
5.1.5. Propuesta 5:.....	21
5.2. Evaluación y valoración de las propuestas.....	22
5.3. Propuesta de diseño de producto	24
6. Diseño gráfico.....	26
6.1. Cualidades/mensajes de marca.....	26
6.2. Propuestas de diseño gráfico	27
6.3. Evaluación y valoración de las propuestas.....	29
6.4. Diseño de la identidad visual.....	30
7. Presupuesto.....	32

7.1.	Supuesto 1: tiradas cortas	32
7.2.	Supuesto 2: Tiradas largas.....	33
8.	Planos	34
9.	Pliego de condiciones.....	36
9.1.	Condiciones técnicas de materiales	36
9.2.	Condiciones técnicas de la fabricación y el montaje.....	37
9.3.	Control de calidad.....	44
10.	Conclusiones.....	45
11.	Bibliografía.....	46
12.	Webgrafía	47
13.	Anexos	49
13.1.	Cuestionario realizado a los pacientes de OAFI.	49
13.2.	Fichas técnicas	52

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Posiciones de la mano en el uso de una jarra. Fuente: Elaboración propia.	10
Ilustración 2: Medidas a considerar. Fuente: Elaboración propia.	10
Ilustración 3: Nódulos de Bouchard y Heberden. Fuente: Fundación Española de Reumatología y Sociedad Española de Reumatología. (2017).....	12
Ilustración 4: Boceto propuesta 1. Fuente: Elaboración propia.	18
Ilustración 5: Boceto propuesta 2. Fuente: Elaboración propia.	20
Ilustración 6: Boceto propuesta 3. Fuente: Elaboración propia.	20
Ilustración 7 Boceto propuesta 4. Fuente: Elaboración propia.....	21
Ilustración 8: Boceto propuesta 5. Fuente: Elaboración propia.	22
Ilustración 9: Propuesta de diseño Drop. Render 1. Fuente: Elaboración propia.....	24
Ilustración 10: Propuesta de diseño Drop. Render 2. Fuente: Elaboración propia.	24
Ilustración 11: Propuesta de diseño Drop. Render 3. Fuente: Elaboración propia.	25
Ilustración 12: Propuesta de diseño Drop. Render 4. Fuente: Elaboración propia.	25
Ilustración 13: Propuesta 5 logo. Fuente: Elaboración propia.....	28
Ilustración 14: Propuesta 2 logo. Fuente: Elaboración propia.....	28
Ilustración 15: Propuesta 1 logo. Fuente: Elaboración propia.....	28
Ilustración 16: Propuesta 3 logo. Fuente: Elaboración propia.....	28
Ilustración 17: Propuesta 4 logo. Fuente: Elaboración propia.....	28
Ilustración 18: Propuesta 6 logo. Fuente: Elaboración propia.....	28
Ilustración 19: Aplicación del logo en el producto. Fuente: Elaboración propia.	30

Ilustración 20: Identidad visual Drop. Fuente: Elaboración propia.....	31
Ilustración 21: Partes/piezas jarra Drop. Fuente: Elaboración propia.....	37
Ilustración 22: Ejemplo concepto molde parte 1. Fuente: Elaboración propia.	38
Ilustración 23: Ejemplo concepto molde parte 2. Fuente: Elaboración propia.	38
Ilustración 24: Ejemplo concepto molde parte 3.	38

Índice de imágenes

Imagen 1: Estudio de tendencias: producto, formas y funcionalidades. Fuente: Elaboración propia.....	14
Imagen 2: Estudio de tendencias 1: colores y texturas. Fuente: Elaboración propia....	15
Imagen 3: Estudio de tendencias 2: diseño artesanal. Fuente: Elaboración propia.....	16
Imagen 4: Prototipo propuesta 1. Fuente: Elaboración propia.	18
Imagen 5: Prototipo propuesta 1. Fuente: Elaboración propia.	19
Imagen 6: Aplicación de talco sobre el molde. Fuente: Elaboración propia.....	39
Imagen 7: Ejemplo de colada de barbotina a molde. Fuente: Elaboración propia.....	40
Imagen 8: Pieza parcialmente desmoldada. Fuente: Elaboración propia.....	40
Imagen 9: Eliminación de las juntas. Fuente: Elaboración propia.	41
Imagen 10: Rayado de las superficies de unión. Fuente: Elaboración propia.	42
Imagen 11: Repaso de las juntas de unión. Fuente: Elaboración propia.	42
Imagen 12: Pinzas de inmersión para cerámica. Fuente: Amazon (2023).....	43

Índice de tablas

Tabla 1: Medidas antropométricas consideradas. Fuente: INSHT.....	11
Tabla 2: DAFO propuesta 1. Fuente: Elaboración propia.....	22
Tabla 3: DAFO propuesta 2. Fuente: Elaboración propia.....	23
Tabla 4: DAFO propuesta 3. Fuente: Elaboración propia.....	23
Tabla 5: DAFO propuesta 4. Fuente: Elaboración propia.....	23
Tabla 6: DAFO propuesta 5. Fuente: Elaboración propia.....	23
Tabla 7: DAFO propuesta 1 logo. Fuente: Elaboración propia.....	29
Tabla 8: DAFO propuesta 2 logo. Fuente: Elaboración propia.....	29
Tabla 9: DAFO propuesta 3 logo. Fuente: Elaboración propia.....	29
Tabla 10: DAFO propuesta 4 logo. Fuente: Elaboración propia.....	29
Tabla 11: DAFO propuesta 5 logo. Fuente: Elaboración propia.....	30
Tabla 12: DAFO propuesta 6 logo. Fuente: Elaboración propia.....	30
Tabla 13: Presupuesto supuesto 1. Fuente: Elaboración propia.....	33
Tabla 14: Presupuesto supuesto 2. Fuente: Elaboración propia.....	34
Tabla 15: Información material gres cerámico. Fuente: Elaboración propia.....	44
Tabla 16: Información material gres cerámico. Fuente: Elaboración propia.....	44

1. Objeto

En este proyecto, nacido a partir de las conversaciones mantenidas con el doctor Josep Vergés sobre la artrosis y sus consecuencias sobre la vida de quienes la padecen, se desarrolla el diseño conceptual y gráfico de una jarra para personas que padecen artrosis, Parkinson u otras enfermedades que impiden el funcionamiento normal de las articulaciones del brazo y la mano.

En este caso concreto, se busca un diseño diferente a las jarras convencionales, que atienda los principales problemas que encuentran estos pacientes en su uso, proponiendo una solución tanto funcional como atractiva estética y formalmente.

El objetivo principal del proyecto es la propuesta de un producto que dote de cierta autonomía a personas dependientes, facilitando la realización de manera independiente de acciones cotidianas como es verter agua u otros líquidos de recipientes contenedores a vasos o tazas.

1.1. Justificación

1.1.1. Tipología de producto

Las enfermedades reumáticas suponen la 1ª causa de invalidez permanente, lo cual deja constancia de las graves consecuencias que esta afección tiene sobre la sociedad y los más de 500 millones de pacientes (OAFI, 2023). Estas enfermedades afectan en gran medida a la autonomía de los pacientes, ya que dificultan enormemente acciones cotidianas.

Ante esta devastadora escena, en la que la investigación es el elemento clave para la prevención y el tratamiento, el diseño industrial se entiende como una gran herramienta al servicio de las personas dependientes, que trabaja para devolverles autonomía creando productos enfocados en ellos.

En este caso, el producto en cuestión es una jarra que permita su uso a personas que presentan unas características específicas derivadas de enfermedades como artrosis o Parkinson, entre las cuales están la dificultad de movimiento de articulaciones de dedos, manos y brazos, o dificultad al levantar peso o realizar

movimientos que requieran cierta precisión. Para ello, se plantea un diseño de jarra en la que su funcionamiento no requiera levantar su peso, sino que el usuario pueda verter su contenido sin realizar esta acción, haciendo más accesible esta acción tan cotidiana como limitante en las vidas de cada vez más personas.

1.1.2. Producción artesanal

El planteamiento del producto en cuestión, estando el mismo destinado a un segmento muy específico de la población y no necesariamente a su comercialización de manera masiva, invita a considerar una producción más responsable como es la artesanal, pues resulta más respetuosa con el medio ambiente que la industrial, ya que sus procesos generan menos residuos materiales y estos son en gran parte reutilizables.

Este proyecto, desde su inicio, ha sido planteado desde la idea de una producción basada en tiradas cortas, por lo que la producción artesanal se presenta como una alternativa que permite la investigación y experimentación formal en el proceso de diseño y abre una vía de mejora y perfeccionamiento del diseño establecido mucho más inmediata y factible que la producción industrial, permitiendo incorporar cambios y mejoras de una manera menos costosa.

Se plantea el uso de la cerámica ya que da lugar a productos naturalmente más humanos y personales, lo cual dota al producto de una capa más de humanidad y cuidado.

1.2. Objetivo principal y objetivos parciales

El objetivo principal de este proyecto es el de crear una jarra destinada a personas con problemas de movilidad en el miembro superior como pueden ser las enfermedades artrosis o Parkinson. Para ello se definen los siguientes objetivos parciales:

1. Realizar los estudios necesarios para entender los requisitos funcionales, formales y ergonómicos del producto para adaptar el diseño de jarra convencional a las necesidades específicas de este sector de población.
2. Plantear diferentes propuestas de diseño y valorar sus atributos para llevar a cabo una selección de las propuestas que mejor encajan con los requisitos.
3. Plantear un diseño definitivo, tras un análisis de las posibles soluciones en cuanto acabados, materiales y procesos de fabricación.
4. Estudiar los posibles procesos de fabricación y justificar los procesos elegidos, conforme a unos criterios de diseño y de sostenibilidad determinados.
5. Generar los documentos necesarios para definir el proceso de fabricación, como planos y presupuestos.
6. Plantear un diseño de identidad visual y de marca según los mensajes que se quieren relacionar con este proyecto.

2. Briefing

Las condiciones del encargo o requisitos iniciales de este proyecto, como se ha mencionado en apartados anteriores, es el diseño de una jarra que permita su uso de manera independiente a personas con enfermedades que limitan su fuerza y movilidad e incluso causan dolor en acciones cotidianas como es servir líquidos de un recipiente contenedor a un vaso.

Por tanto, la propuesta debe solucionar este problema principal, atendiendo también a criterios funcionales, productivos, económicos y estéticos.

La elección del material es clave, ya que determina factores cruciales como el peso del producto o el proceso de producción necesario para el producto y/o sus piezas. La jarra debe ser ligera, además de capaz de ser producida en tiradas cortas, ya que, por su naturaleza, está dirigida a un segmento de población pequeño. Por tanto, el proceso de producción debe encajar con ello.

La estética es un elemento muy importante en este proyecto, ya que se propone el diseño de un producto que, además de ser adaptado a un grupo con necesidades especiales, sea atractivo visualmente y no suponga un elemento disruptivo en el entorno, en este caso el hogar del usuario. Asimismo, la jarra debe ser capaz de contener una cantidad de líquido similar a las jarras convencionales, de manera que sea posible llenar varios vasos con ella.

En conclusión, se entiende este producto como uno sencillo formalmente, en el que su función y su funcionamiento sean evidentes a través de su apariencia formal, y en el cual los materiales y acabados respondan a las necesidades del producto y el usuario. Se debe diseñar una jarra que permita a una persona con necesidades especiales disfrutar de un producto adaptado a ellas, sin verse obligada por ello a renunciar a un diseño atractivo visualmente.

3. Normativa

3.1. Normas

El conocimiento de las normas citadas a continuación es imprescindible para plantear el diseño de este producto:

- **UNE-EN 13258:2003**
Materiales y artículos en contacto con alimentos. Métodos de ensayo para la resistencia al cuarteo de artículos cerámicos.
- **UNE-EN 12546-1:2000/AC:2005**
Materiales y artículos en contacto con alimentos. Recipientes aislantes para uso doméstico. Parte 1: Especificaciones para material para vacío, frascos aislantes y jarras.
- **UNE-EN 1217:1997**
Materiales y artículos en contacto con alimentos. Métodos de ensayo para la absorción de agua de los artículos de cerámica.
- **UNE-EN ISO 7250-1:2017**
Definiciones de las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico. Parte 1: Definiciones de las medidas del cuerpo y referencias.
- **UNE-EN 1005-4:2005**
Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 4: Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas.

3.2. Programas ofimáticos

Para el desarrollo del proyecto han sido necesarios los siguientes programas informáticos:

Google Forms

Sketchbook

Goodnotes

Word

Illustrator

Photoshop

Rhino 7

Keyshot 10

Excel

4. Estudios previos

4.1. Estudio ergonómico y antropométrico

Son muchos los aspectos ergonómicos que se deben contemplar al abordar el diseño de un producto destinado a su uso y manejo diario por personas, puesto que las dimensiones del producto deben adaptarse a las de los usuarios para hacer la experiencia de uso lo más eficiente y cómoda posible.

Este análisis ergonómico y antropométrico se centra en el miembro superior y, más concretamente, en la mano. Se pretende conocer las medidas y formas de la mano humana, así como los movimientos que realiza, con el objetivo de adaptar los elementos formales del producto al usuario, evitando así movimientos y elementos incómodos o forzados. De esta manera se consigue optimizar las propiedades de los distintos elementos y, por consecuencia, el producto diseñado.

Para este estudio se consulta la norma UNE-EN ISO 7250-1:2017, así como los datos antropométricos de la población laboral española del INSHT, útiles para determinar las medidas de los elementos del producto destinados a ser manejados por una mano, como el asa. De este informe se obtienen algunas medidas que se consideran de valor a la hora de determinar las dimensiones del asa, teniendo en cuenta las posiciones de la mano en la acción de servir líquidos de una jarra a otro recipiente.

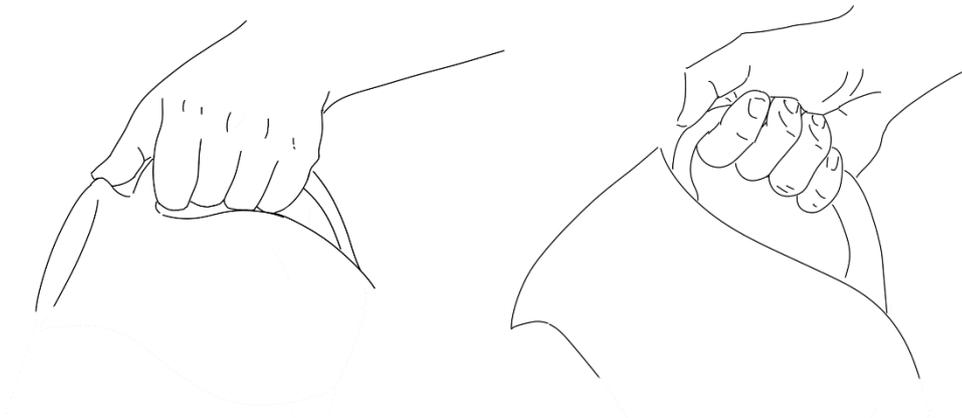


Ilustración 1: Posiciones de la mano en el uso de una jarra. Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se muestra en la ilustración 1, las medidas antropométricas que pueden determinar las dimensiones del asa en una jarra son las indicadas en el informe de datos antropométricos de la población laboral española del INSHT como *anchura de la palma de la mano en metacarpianos* (26) y *anchura proximal del dedo índice* (28), indicadas en la ilustración 2:

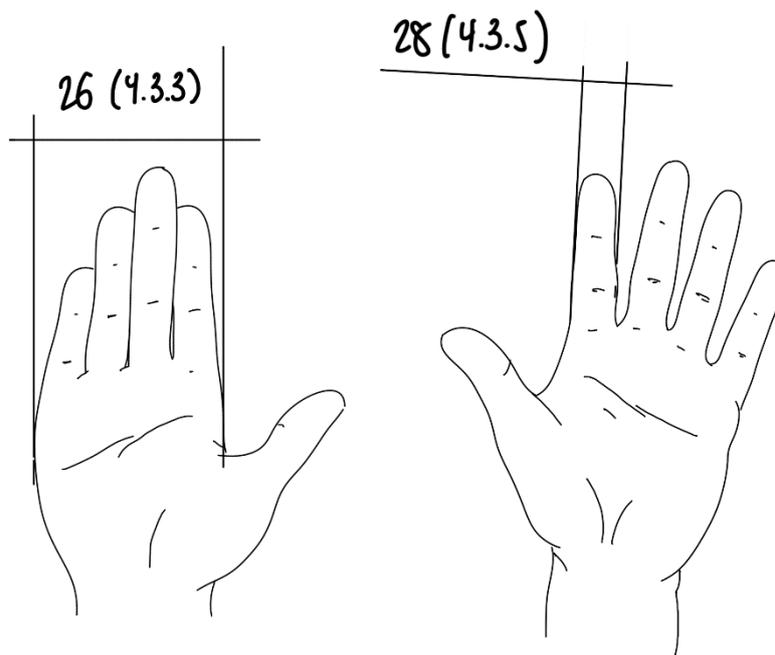


Ilustración 2: Medidas a considerar. Fuente: Elaboración propia.

Los datos proporcionados por el estudio del INSHT se muestran en la siguiente tabla:

Nº	Designación	Tam. muestra	Media	Desv. típica	Error típico	P1	P5	P50	P95	P99
26	Anchura de la palma de la mano en metacarpianos	1719	85.29	7.86	0.190	68	72	86	97	102
28	Anchura proximal del dedo índice	1722	19.88	1.99	0.048	16	17	20	23	24

Tabla 1: Medidas antropométricas consideradas. Fuente: INSHT.

Los datos tomados para este proyecto son los del percentil 95, pues se considera que son suficientes para establecer un asa con unas dimensiones suficientes para la mayor parte de la población:

Anchura de la palma de la mano en metacarpianos (26): 97mm

Anchura proximal del dedo índice (28): 23mm

A partir de estos datos se puede determinar cuáles son las dimensiones mínimas del asa de una jarra que pueda utilizar el 95% de la población consultada.

4.2. Estudio de la problemática específica de las patologías

La artrosis es una enfermedad articular degenerativa que afecta al cartílago y a los huesos que componen las articulaciones, siendo los casos más frecuentes los de cadera, manos y rodillas. Algunos de sus síntomas son el dolor y la pérdida de movilidad en la articulación y de autonomía. El dolor es un síntoma que evoluciona de manera progresiva hasta convertirse en un malestar continuado y constante, que se suma a la reducción de la fuerza en la mano y a la pérdida de movilidad causada por la incapacidad progresiva de la función articular. En las fases más avanzadas de la enfermedad, los pacientes pueden sufrir deformaciones en los huesos y atrofia en los músculos que rodean las articulaciones afectadas. (OAFI, 2023)

Los síntomas y su evolución varían en gran medida según el paciente, pero es solo un 20,15% de los pacientes que sufren artrosis de mano los que no presentan discapacidad (Solis et al., 2015) por lo que se considera una patología discapacitante para quienes la sufren. Estudios como el de Solis et al. (2015) exponen que esta patología es más frecuente en mujeres, quienes presentan los primeros síntomas entre los 45 y los 50 años. Tal y como concluye el estudio, la artrosis de mano influye negativamente en la percepción de la calidad de vida, lo cual tiene consecuencias negativas sobre la salud mental y emocional de los pacientes, que ven disminuida su autonomía y afectadas partes sencillas de su día a día.

Según cuestionarios propios realizados a pacientes que forman parte de la asociación OAFI, utilizar utensilios de cocina como jarras o tazas puede resultar

incómodo debido al peso que deben levantar, o a la forma de las asas que estos utensilios incorporan.

Los pacientes de artrosis en dedos y manos suelen presentar deformaciones en las articulaciones interfalángicas y metacarpofalángicas, conocidas como nódulos de Heberden y Nódulos de Bouchard, respectivamente. Estos nódulos producen deformación, inflamación y tumefacción en las articulaciones afectadas (Fundación Española de Reumatología y Sociedad Española de Reumatología, 2017), por lo que se deben considerar como un aspecto más que determina las medidas de elementos como el asa del producto.



Ilustración 3: Nódulos de Bouchard y Heberden. Fuente: Fundación Española de Reumatología y Sociedad Española de Reumatología. (2017)

En el caso de otras patologías como el Parkinson, aunque su origen es neurológico en lugar de reumático, los pacientes pueden presentar dificultades parecidas a las de los pacientes de artrosis.

Los síntomas más frecuentes en pacientes con Parkinson son, entre otros, la rigidez muscular y el temblor, tanto en reposo como en acción (González, 2017), lo cual puede dificultar acciones relacionadas con el uso de las jarras para servir agua u otros líquidos.

4.3. Estudio de tendencias

El estudio de tendencias se lleva a cabo con el objetivo de construir un imaginario de referentes sobre el cual es útil apoyarse en el proceso de diseño, con el objetivo de crear un objeto que, además de funcional, sea capaz de generar en el usuario sensaciones positivas con respecto a él.

Se ejecuta una búsqueda de tendencias en principalmente tres vías: diseño de producto, colores y diseño artesanal, consultando libros y publicaciones de tendencias, así como recopilando información de productos y corrientes de diseño populares en la actualidad.

4.3.1. Producto

Los productos estudiados aportan información valiosa en cuanto a ergonomía y proporciones e incluso en cuanto a las tendencias actuales estéticas y formales.

Se observan varias alternativas en el diseño de los distintos elementos básicos de la jarra, como el asa o la boca, sin duda resultado de diversos estudios para optimizar la experiencia de uso del producto, pudiendo ver formas comunes en la mayoría de los productos estudiados, así como algunos elementos que resaltan por sus particulares formas.

Es interesante observar cómo, en la mayoría de los casos, la boca de la jarra es abierta y presenta un pico que se estrecha, que supone una guía para el líquido, permitiendo un vertido suave y controlado, aspecto a considerar en este proyecto, ya que un vertido irregular o abrupto, lejos de ayudar al usuario objetivo, supone una dificultad añadida que se debe evitar, ya que se pretende conseguir un flujo de agua lo más suave y preciso posible para asistir en el uso del producto.

Por otro lado, es el asa uno de los elementos clave para una buena percepción del producto por parte del usuario, ya que es esta la que le pone en contacto con el producto. El asa debe ser cómoda y ajustarse a las medidas antropométricas, pero, además, debe funcionar como elemento comunicativo, mostrando claramente el modo de uso para evitar confusiones, especialmente en un producto en el que el modo de uso se diferencia de aquel de su antecesor convencional para ajustarse a unas necesidades más concretas.

Cabe mencionar que el usuario objetivo de este producto puede presentar molestias o dolor en las manos, por lo que el asa es, sin duda, un aspecto al que se le debe prestar especial atención al diseño del asa para garantizar esta comodidad y facilidad de uso.

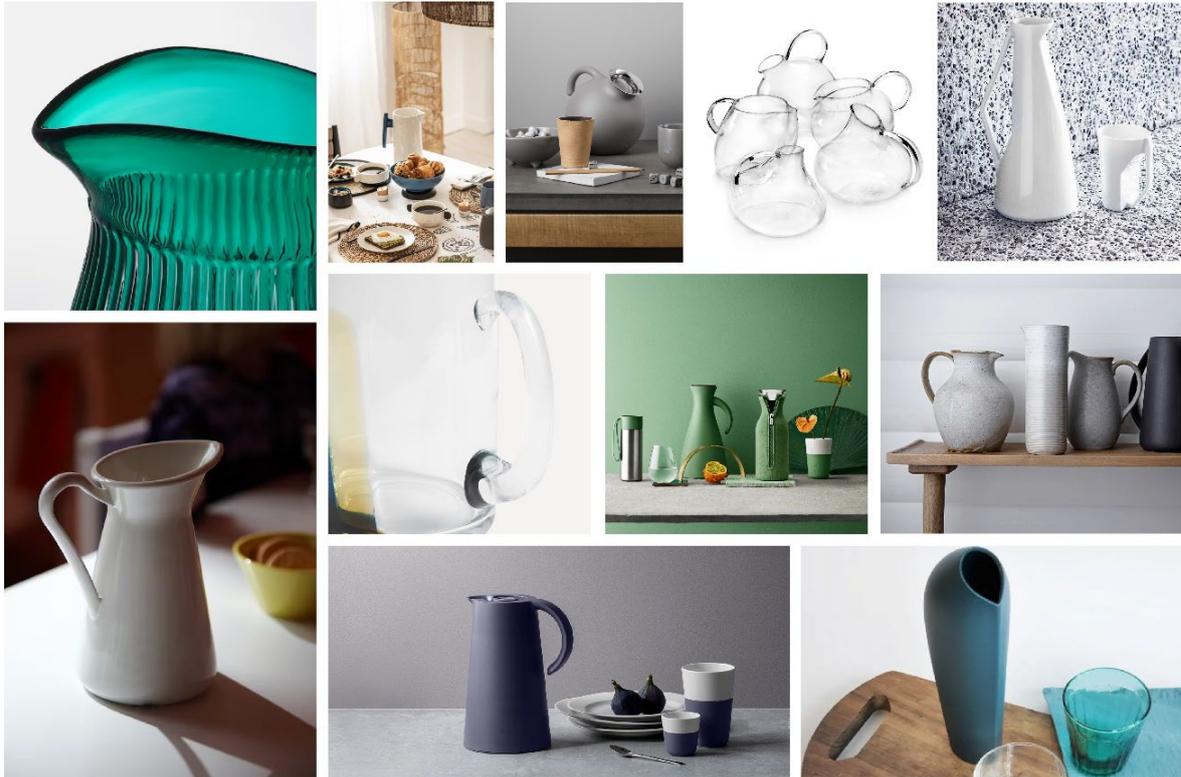


Imagen 1: Estudio de tendencias: producto, formas y funcionalidades. Fuente: Elaboración propia.

4.3.2. Colores y texturas

La decoración del producto es uno de los aspectos más llamativos para el usuario en el caso de las piezas de cerámica. Las posibilidades, como se puede observar, son numerosas, dejando una gran libertad de creación al artesano o artista, excepto en el caso de los productos para consumo humano, en los que un esmaltado con barniz apto para contacto con alimentos es necesario al menos en las superficies destinadas al contacto con alimentos para garantizar seguridad en el consumo.

No solo es el esmaltado el que determina el acabado de una pieza, ya que son posibles otras técnicas como la decoración mediante pigmentos de color o incluso mediante tallado o grabado de la arcilla.

De entre las numerosas opciones para la decoración cerámica, se muestran 4 técnicas que pueden inspirar en este proyecto, pudiendo ser cualquiera de ellas combinada con las otras.

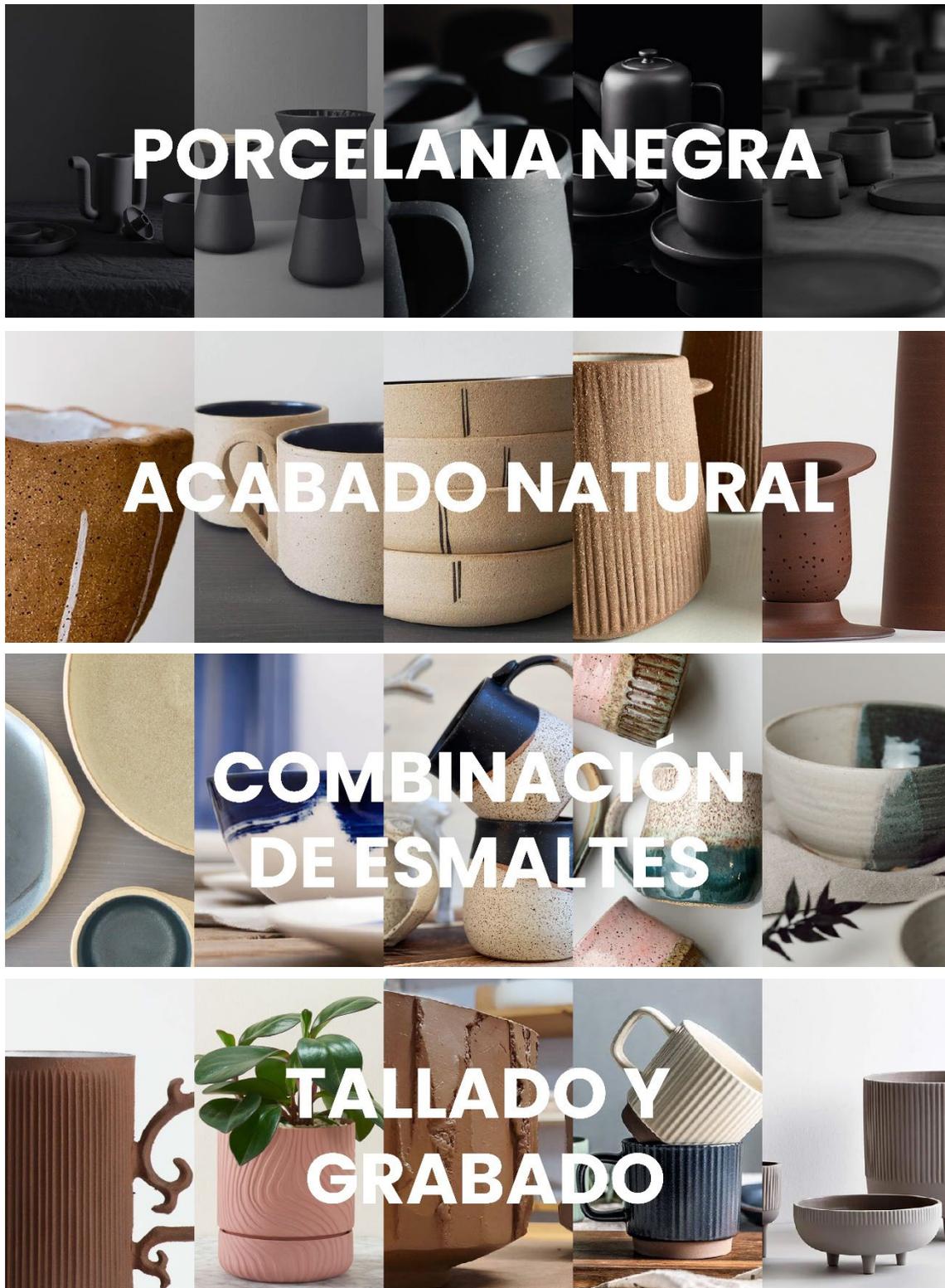


Imagen 2: Estudio de tendencias 1: colores y texturas. Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. Diseño artesanal

Se muestran 4 tendencias de diseño en cerámica cuya observación permite entender los diferentes grados de complejidad de formas y líneas de los productos de producción cerámica en los últimos años.



Imagen 3: Estudio de tendencias 2: diseño artesanal. Fuente: Elaboración propia.

A partir de este estudio de productos en cerámica se puede ver el resultado de la experimentación formal que permite el uso de este material, dando lugar a una gran variedad de formas que varían desde las simples formas de revolución, resultado del trabajo con torno, hasta formas complejas en las que intervienen otras técnicas como el moldeado.

Existen dos corrientes yuxtapuestas, una de ellas caracterizada por el minimalismo y el uso de la geometría en las piezas, y otra en la que reinan las formas orgánicas y las curvas imperfectas.

Teniendo en cuenta estos estudios previos, se plantea el diseño de una jarra con un asa cómoda y adaptada a las medidas antropométricas, que permita al usuario utilizarla sin que su peso sea un problema. Debido a que las jarras suelen contener de 0,75 a 1L de líquido, el peso del contenido ya supone un factor a valorar, por lo que se explora la opción de adaptar la forma de uso convencional de una jarra para que no sea preciso levantarla para servir su contenido.

5. Diseño de producto

5.1. Propuestas de diseño

Se proponen alternativas de diseño expresadas mediante bocetos en los que se exploran distintas opciones para la resolución del problema expresado en el briefing. Mediante esta búsqueda se pretende valorar las distintas alternativas con el fin de llegar a seleccionar la que mejor se adapte al encargo, considerando todos los aspectos estudiados previamente.

5.1.1. Propuesta 1:

Se propone un sistema por el cual el usuario “empuja” la jarra por su asa para que se incline, consiguiendo así verter su contenido.

El agua queda contenida únicamente en la mitad superior de la jarra, quedando maciza la parte inferior, con la excepción de un agujero en forma de arco en el centro de la base, que permite reducir la cantidad de material y, por tanto, su peso.

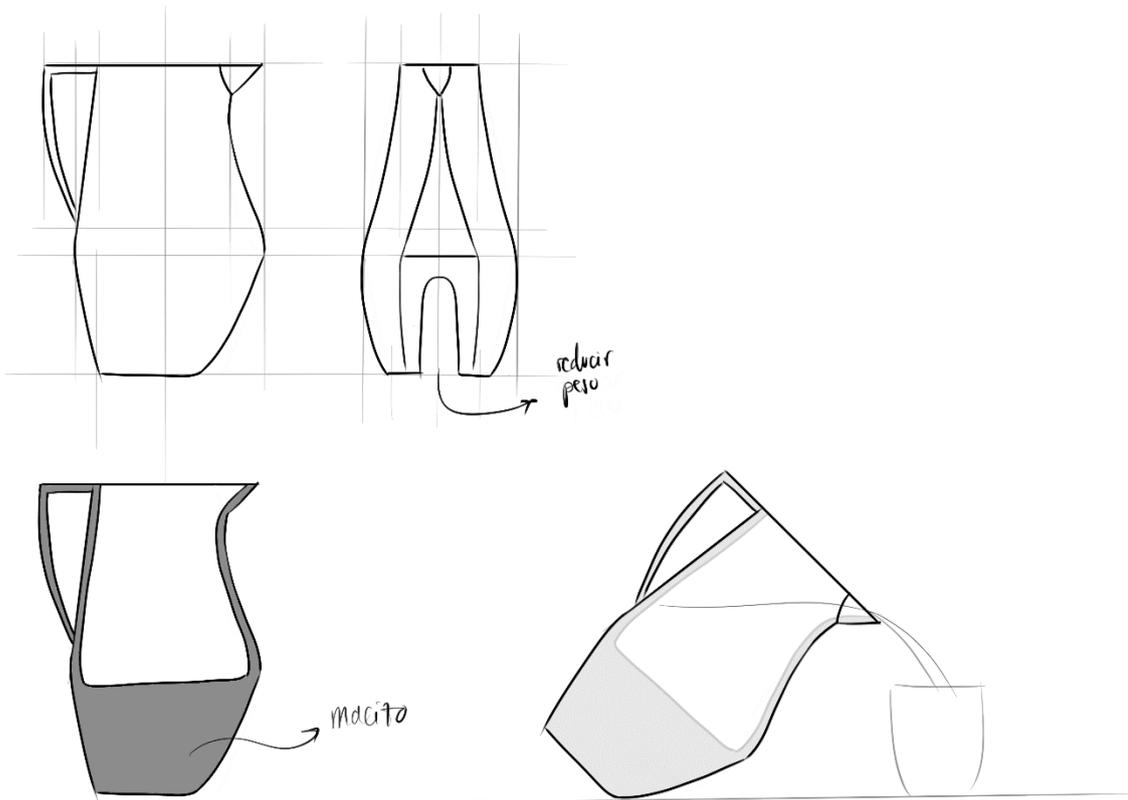


Ilustración 4: Boceto propuesta 1. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 4: Prototipo propuesta 1. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 5: Prototipo propuesta 1. Fuente: Elaboración propia.

Esta propuesta ha sido estudiada a través de un prototipo en cerámica (Imágenes 1 y 2), a partir del cual se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- El sistema propuesto funciona para llenar los primeros vasos, pero hay parte del contenido que permanece en la jarra debido a que no es posible inclinar más la jarra sin levantarla de la mesa.
- El asa es demasiado pequeña, no respeta las medidas antropométricas estudiadas.
- Las dimensiones de la jarra son demasiado pequeñas, por lo que no puede contener el volumen de agua deseado.

Este prototipo fue enviado y probado por una selección de pacientes de la asociación OAFI, cuyas impresiones fueron tomadas en cuenta en el análisis del mismo, llegando a las conclusiones descritas anteriormente.

5.1.2. Propuesta 2:

Esta propuesta explora un sistema en el que el usuario debería empujar la jarra sobre la superficie de apoyo para inclinarla gracias a la curva presente en la parte inferior del producto.

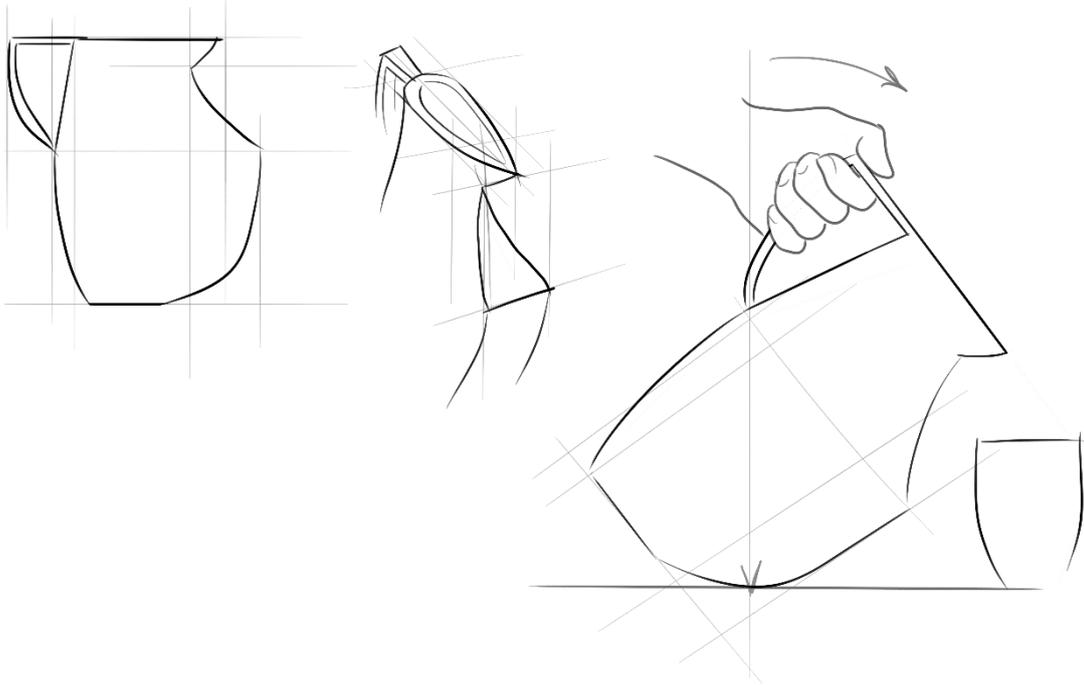


Ilustración 5: Boceto propuesta 2. Fuente: Elaboración propia.

5.1.3. Propuesta 3:

Esta propuesta se basa en el mismo sistema que la Propuesta 1, en el que el usuario empuja la jarra contra la superficie de apoyo desde el asa para inclinarla en lugar de levantarla e inclinarla. Sin embargo, la parte inferior y el lateral sobre el que se apoya la jarra al inclinarla estarían huecos para permitir así que el contenido esté a mayor altura y sea posible vaciar la jarra por completo sin levantarla.

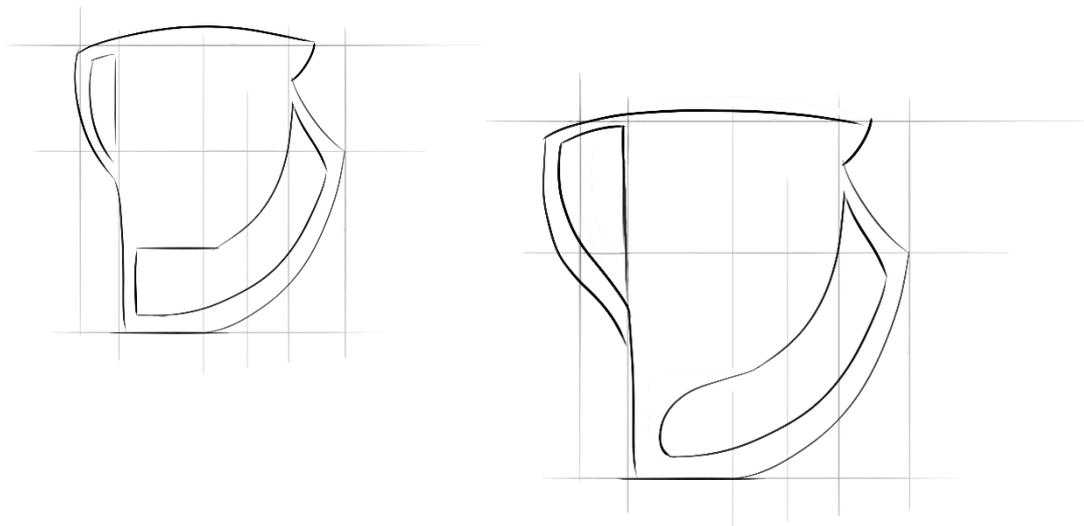


Ilustración 6: Boceto propuesta 3. Fuente: Elaboración propia.

5.1.4. Propuesta 4:

Esta propuesta incorpora un sistema de dos piezas gracias al cual la jarra puede girar alrededor de un eje.

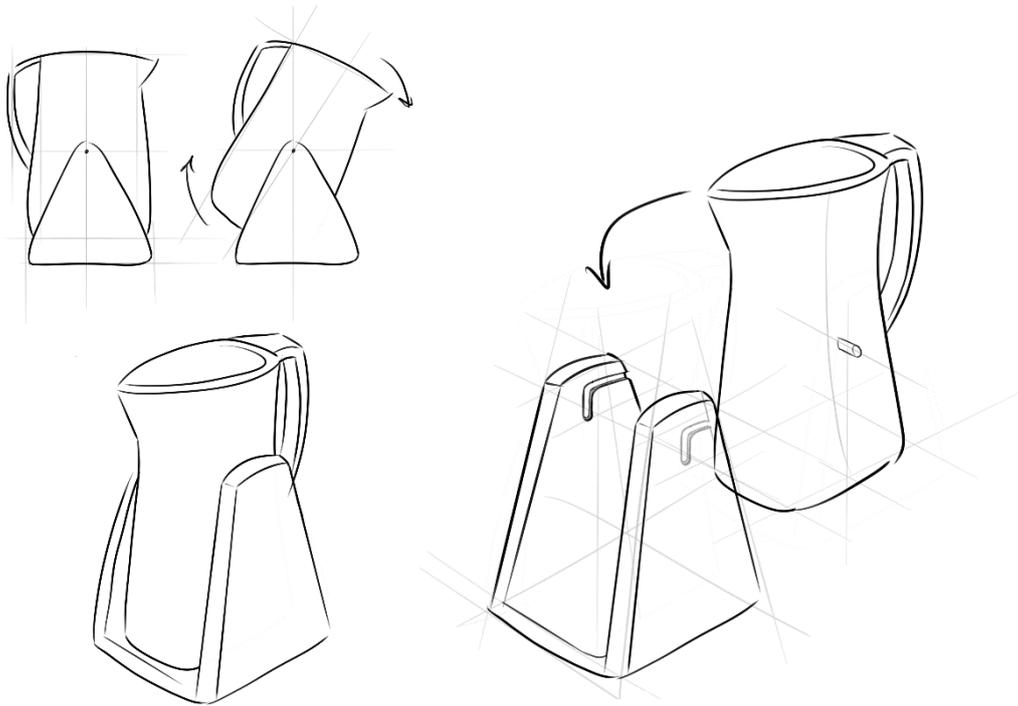


Ilustración 7 Boceto propuesta 4. Fuente: Elaboración propia.

5.1.5. Propuesta 5:

En esta propuesta, alteración de la Propuesta 1, la jarra tiene en su interior una pared que separa verticalmente la cavidad que contiene el agua. Esto permite que, al ser inclinada la jarra, el líquido encuentre dos caminos a seguir, uno por la pared exterior y otro por la interior, ambos saliendo por la boca de la jarra.

Lo que se intenta conseguir con esta propuesta es que el agua que en la Propuesta 1 quedaría al fondo de la jarra debido a una inclinación insuficiente de la jarra (provocada por la altura del vaso), tenga una vía de salida sin tener que inclinar más la jarra.

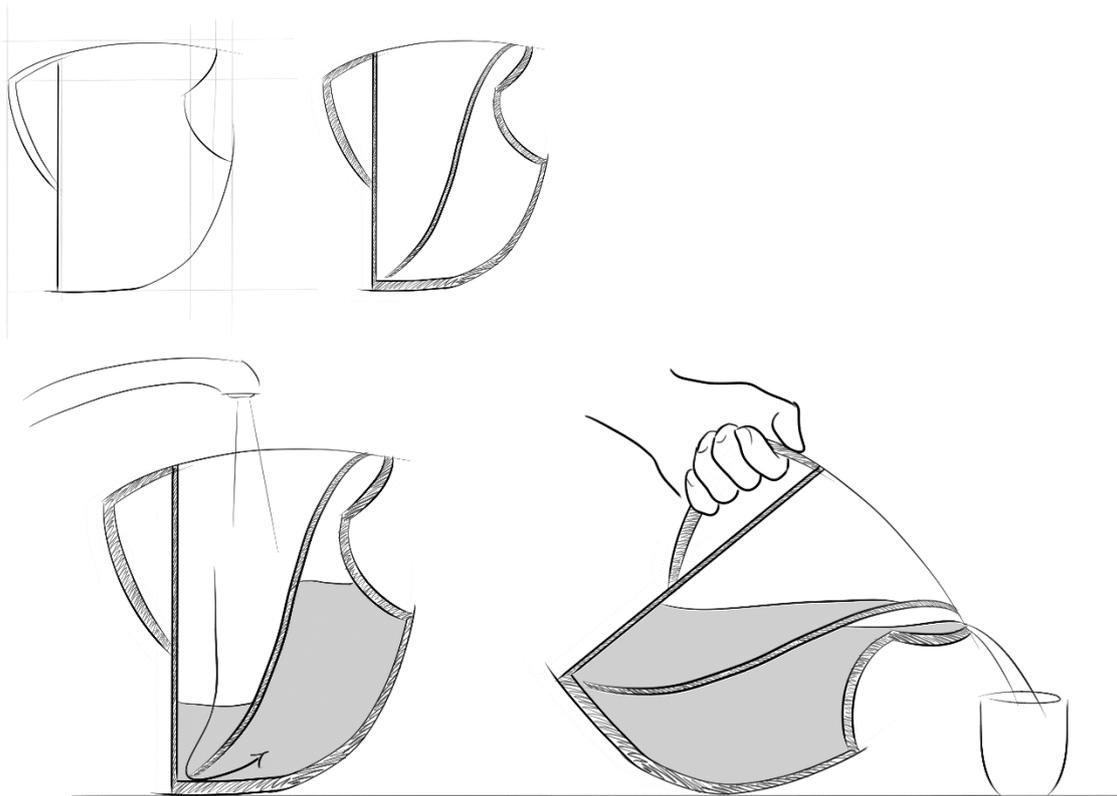


Ilustración 8: Boceto propuesta 5. Fuente: Elaboración propia.

5.2. Evaluación y valoración de las propuestas

Previo a la elección de la propuesta que mejor cumple las condiciones se lleva a cabo un análisis DAFO de cada uno de los diseños propuestos, con el objetivo de seleccionar aquel que se desarrollará en profundidad en el proyecto.

Propuesta 1:

Debilidades <ul style="list-style-type: none"> - Demasiado peso en la base. - Apertura (boca) demasiado pequeña para la limpieza del interior. 	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> - El modo de uso no es suficientemente claro.
Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - Permite no levantar la jarra para verter. - Pico preciso, flujo controlado. 	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Se puede seguir explorando la forma de apoyo para el vertido.

Tabla 2: DAFO propuesta 1. Fuente: Elaboración propia.

Propuesta 2:

Debilidades <ul style="list-style-type: none"> - No se puede vaciar por completo sin levantarla. - Puede ser complicado limpiar el fondo debido a su altura y el tamaño de la apertura. 	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> - El asa puede clavarse y ser incómodo para algunas personas.
--	---

Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - Buena capacidad. - Curva suave, permite un buen apoyo al inclinarla. - Asa ancha y cómoda. 	Oportunidades
--	----------------------

Tabla 3: DAFO propuesta 2. Fuente: Elaboración propia.

Propuesta 3:

Debilidades <ul style="list-style-type: none"> - La estructura inferior debe soportar el peso de la jarra y su contenido. 	Amenazas
Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - Cabe bien la mano para limpiar el interior. - El asa es más amable, se adapta mejor a la forma de la mano. - Se puede vaciar más sin levantarla. - La forma se asemeja a un balancín, por lo que queda más claro que se usa inclinándola. 	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Se puede incorporar un pico que proporcione mayor precisión.

Tabla 4: DAFO propuesta 3. Fuente: Elaboración propia.

Propuesta 4:

Debilidades <ul style="list-style-type: none"> - El mecanismo complica su producción. - Diseño más complejo, no cumple el objetivo de sencillez. 	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> - Mayor riesgo de rotura/daño al tener dos piezas en contacto entre sí.
Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - Permite verter el contenido con menor esfuerzo. - Boca ancha, permite limpiar el interior sin problemas. 	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Se pueden producir varios modelos de jarra para el mismo pie/base.

Tabla 5: DAFO propuesta 4. Fuente: Elaboración propia.

Propuesta 5:

Debilidades <ul style="list-style-type: none"> - Dificultad de limpieza, no hay acceso a la base. - Menor control del flujo de salida. 	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> - Dificultad de producción artesanal. - Llenado y vaciado menos seguros.
Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - Permite no levantar la jarra para verter. 	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Innovación en cuanto a forma y funcionamiento.

Tabla 6: DAFO propuesta 5. Fuente: Elaboración propia.

El análisis realizado permite llegar a la conclusión de que la propuesta 3 es la que más se adecúa al briefing y a los requisitos de diseño, por lo que se desarrollará este diseño.

5.3. Propuesta de diseño de producto

Tras los estudios realizados, se lleva a cabo el diseño del producto. En él se observa un estilo minimalista y sencillo, tanto en sus formas como en sus acabados.

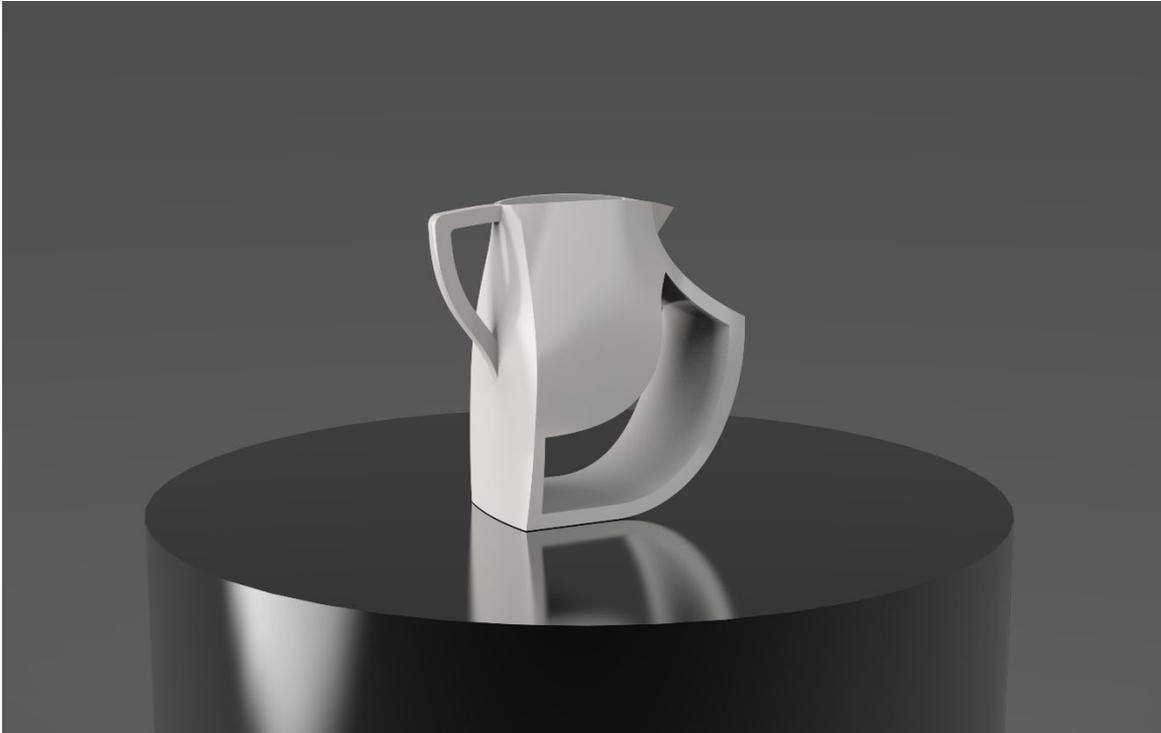


Ilustración 9: Propuesta de diseño Drop. Render 1. Fuente: Elaboración propia.

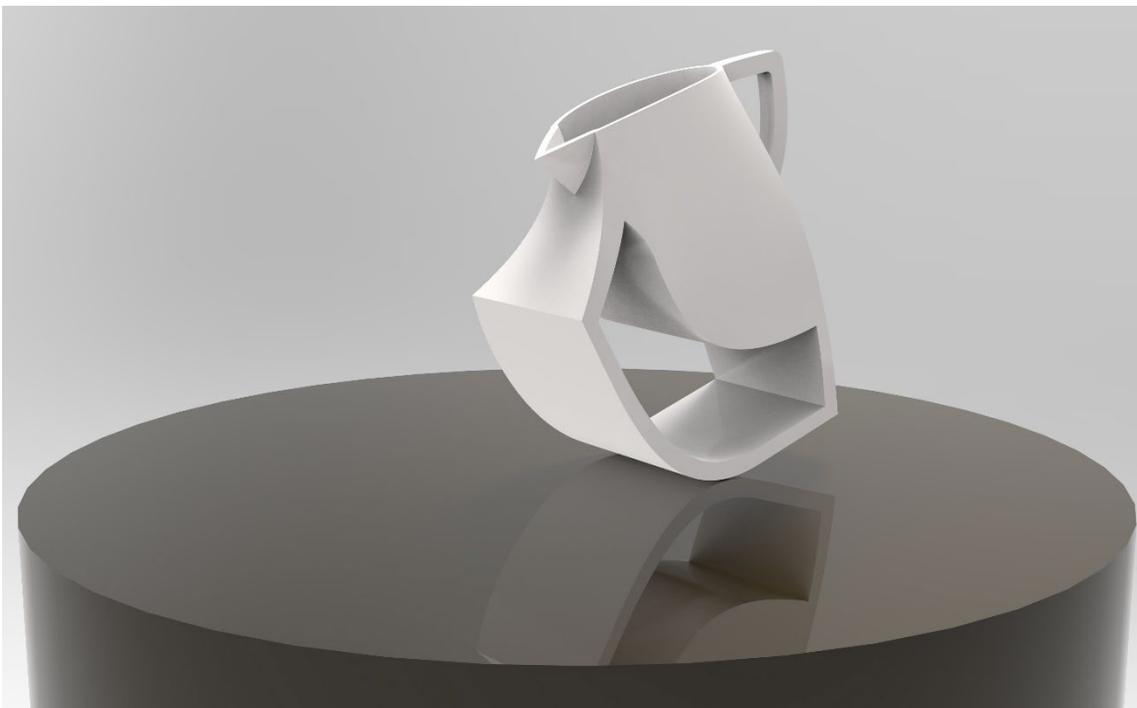


Ilustración 10: Propuesta de diseño Drop. Render 2. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 11: Propuesta de diseño Drop. Render 3. Fuente: Elaboración propia.

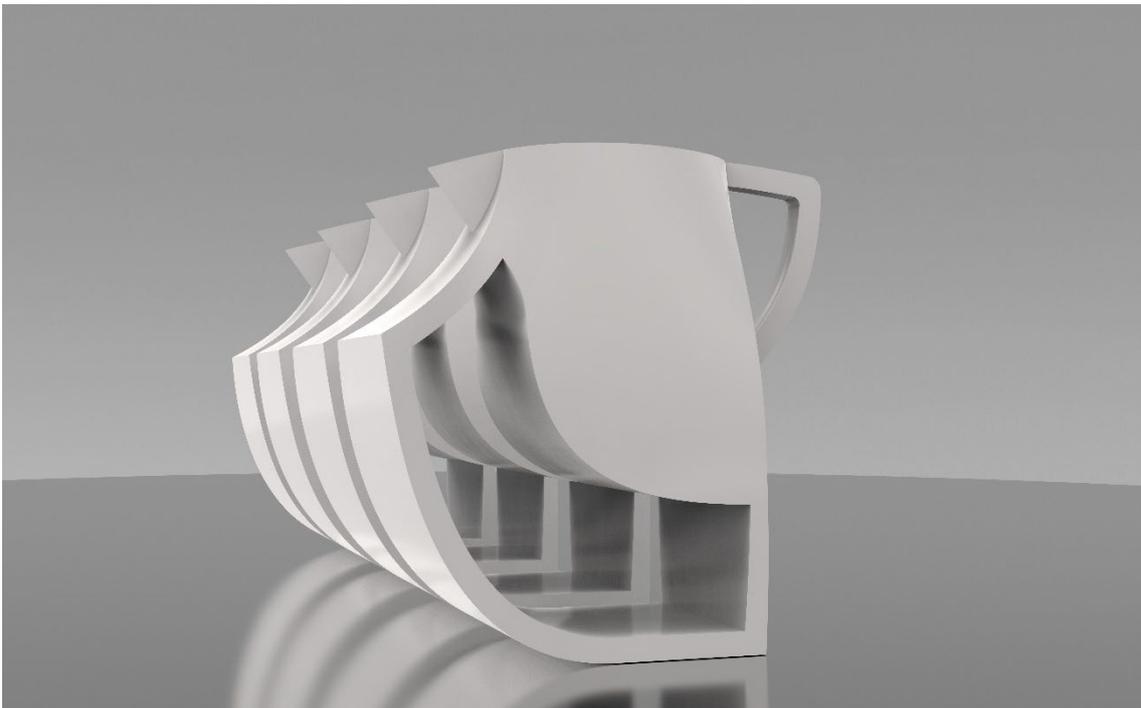


Ilustración 12: Propuesta de diseño Drop. Render 4. Fuente: Elaboración propia.

6. Diseño gráfico

En este proyecto se presenta como un proceso de diseño conceptual e integral, por lo que se entiende el diseño de una identidad gráfica como una parte más del proceso, que va a permitir acompañar el producto con un logo y una identidad corporativa para proporcionar más información sobre el producto y mejorar su alcance.

6.1. Cualidades/mensajes de marca

Para el desarrollo de la identidad visual del producto es importante definir los conceptos y mensajes que se quieren asociar con el producto.

Uno de los conceptos clave es la **sensibilidad**, ya que la motivación del proyecto es la de crear un producto de diseño social, que contribuya a mejorar la calidad de vida de las personas.

En segundo lugar, la **sencillez**, pues se pretende crear un diseño que huya de lo complejo y solucione el problema de manera simple.

Otro concepto que se pretende transmitir es la **elegancia**, pues tanto las líneas del producto como la elección de materiales y acabados pretenden dar como resultado un producto sobrio y elegante.

Por último, el concepto de **cercanía** se consigue también a través de la elección del acabado y de las formas del producto, que lo presentan como accesible y cercano a usuario.

Este logo debe mostrar de manera sencilla el nombre del producto, Drop, que hace referencia a dos conceptos en la lengua inglesa que se complementan y encajan al mismo tiempo con la tipología de producto y con el público objetivo.

drop /drap/

n., v., dropped, dropping.

1. a small amount of liquid produced in a globule
2. an act or instance of dropping; fall; descent

WordReference, (s.f.)

Siendo “drop” una palabra polisémica que significa “gota” y “acto de dejar caer”. El sentido que se le pretende dar a este nombre yace en su referencia a un producto destinado a contener o verter líquido, diseñado para personas que pueden tener problemas en el uso de jarras que pueden causar inestabilidad en su uso,

proporcionando una solución que impida “dejar caer” el producto o derramar su contenido.

6.2. Propuestas de diseño gráfico

Esta fase recoge los bocetos realizados durante el proceso de experimentación e ideación de la identidad visual.

En primer lugar, se plantea el uso de un logo de carácter principalmente tipográfico, a través de una tipografía con serif o de estilo “typewriter”, un guiño a esta popular manera de marcar las piezas de cerámica mediante sellos o estampas, ya que encaja con el estilo artesanal que se quiere transmitir.

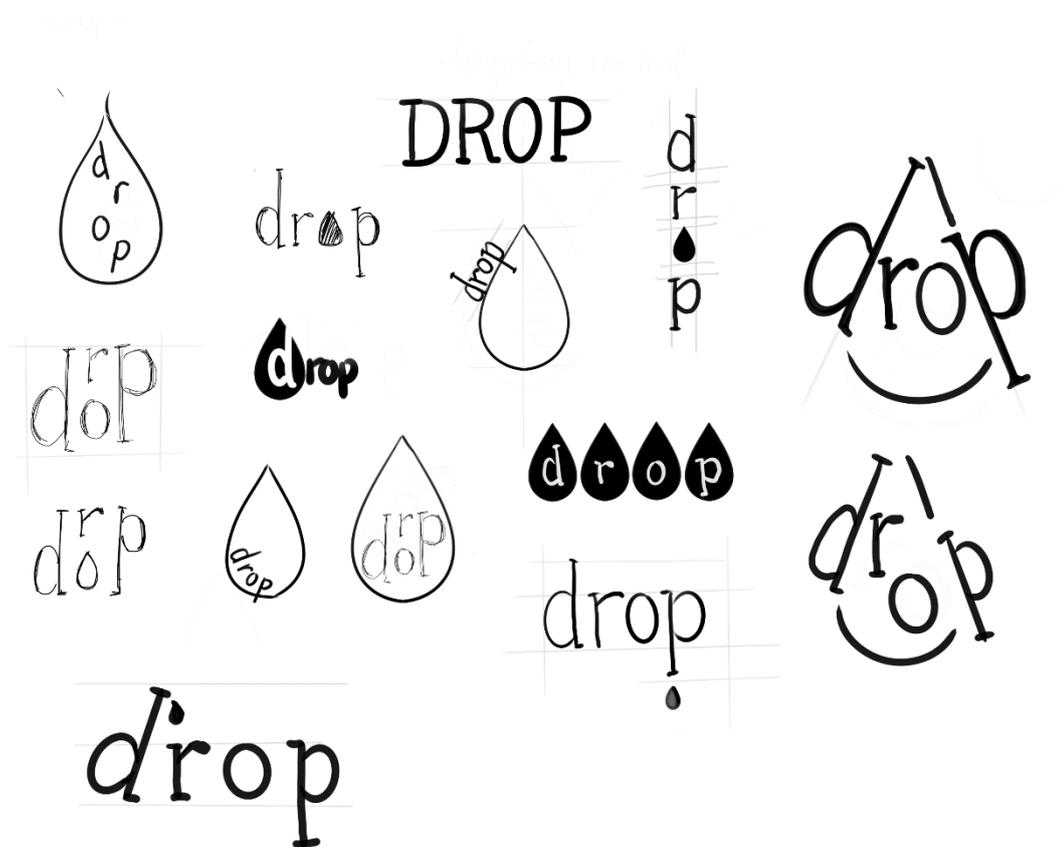


Ilustración 12: Bocetos identidad visual - logos. Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos bocetos a mano, se digitalizan y analizan los seleccionados y se evalúan con el objetivo de encontrar la propuesta que más se ajusta al briefing.



*Ilustración 15: Propuesta 1 logo.
Fuente: Elaboración propia.*



*Ilustración 14: Propuesta 2 logo.
Fuente: Elaboración propia.*

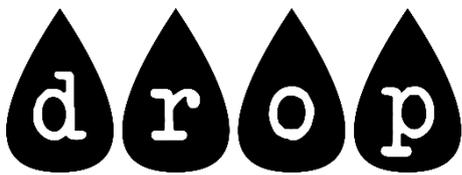


Ilustración 16: Propuesta 3 logo. Fuente: Elaboración propia.

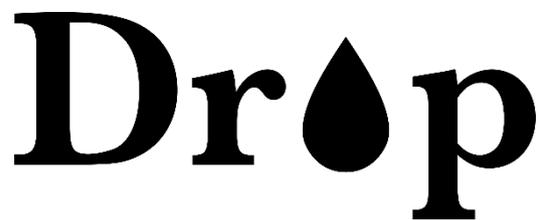


Ilustración 17: Propuesta 4 logo. Fuente: Elaboración propia.

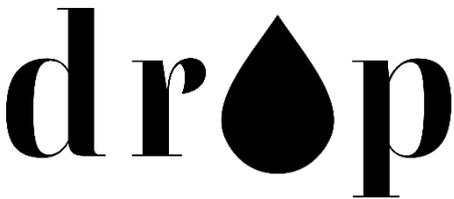


Ilustración 13: Propuesta 5 logo. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 18: Propuesta 6 logo. Fuente: Elaboración propia.

6.3. Evaluación y valoración de las propuestas

Al igual que en la elección del diseño de producto, para la decisión sobre el diseño gráfico se lleva a cabo un análisis DAFO de cada uno de los diseños propuestos, con el objetivo de seleccionar aquel que se desarrollará para acompañar al diseño de producto.

Propuesta 1:

Debilidades <ul style="list-style-type: none"> - La tipografía ensucia el diseño. 	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> - No hay buen equilibrio entre el trazo y la tipografía.
Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - Combina de forma ingeniosa el concepto y el nombre. 	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Se puede utilizar el concepto con otra tipografía.

Tabla 7: DAFO propuesta 1 logo. Fuente: Elaboración propia.

Propuesta 2:

Debilidades <ul style="list-style-type: none"> - Es una forma más compleja que las propuestas puramente tipográficas. 	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de detalle al estamparlo en la cerámica.
Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - El trazo y la tipografía encajan en cuanto a estilo. - Transmite elegancia y un concepto ingenioso. 	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Se pueden estudiar variaciones para logo secundario/complementario.

Tabla 8: DAFO propuesta 2 logo. Fuente: Elaboración propia.

Propuesta 3:

Debilidades <ul style="list-style-type: none"> - Menor legibilidad. 	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de legibilidad y detalle al estamparlo en la cerámica o en su uso en formatos pequeños.
Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - Incluye el nombre y el concepto de "gota". 	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Se puede estudiar su aplicación en negativo.

Tabla 9: DAFO propuesta 3 logo. Fuente: Elaboración propia.

Propuesta 4:

Debilidades <ul style="list-style-type: none"> - Menos atractivo. 	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> - Reemplazar "o" por una gota.
Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - El trazo y la tipografía encajan en cuanto a estilo. 	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Uso de animación en el logo para presentar la marca.

Tabla 10: DAFO propuesta 4 logo. Fuente: Elaboración propia.

Propuesta 5:

Debilidades <ul style="list-style-type: none"> - Tipografía más compleja. 	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> - Reemplazar "o" por una gota.
Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - El trazo y la tipografía encajan en cuanto a estilo. - Transmite elegancia. - Atractivo visualmente. 	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Uso de animación en el logo para presentar la marca.

Tabla 11: DAFO propuesta 5 logo. Fuente: Elaboración propia.

Propuesta 6:

Debilidades <ul style="list-style-type: none"> - La gota puede perderse en formatos pequeños. 	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de detalle al estampearlo en la cerámica. - Entender la gota como un apóstrofe.
Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - Buen concepto. - Explica el funcionamiento de la jarra, ya que la "d" se inclina como ella. 	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Explicación del modo de uso.

Tabla 12: DAFO propuesta 6 logo. Fuente: Elaboración propia.

6.4. Diseño de la identidad visual

Se propone una presentación de producto acompañada de la identidad visual, que aportará un nombre propio y un sentido de identidad y de proyecto integral, que refuerza el mensaje que se pretende transmitir con el producto y su concepto.



Ilustración 19: Aplicación del logo en el producto. Fuente: Elaboración propia.

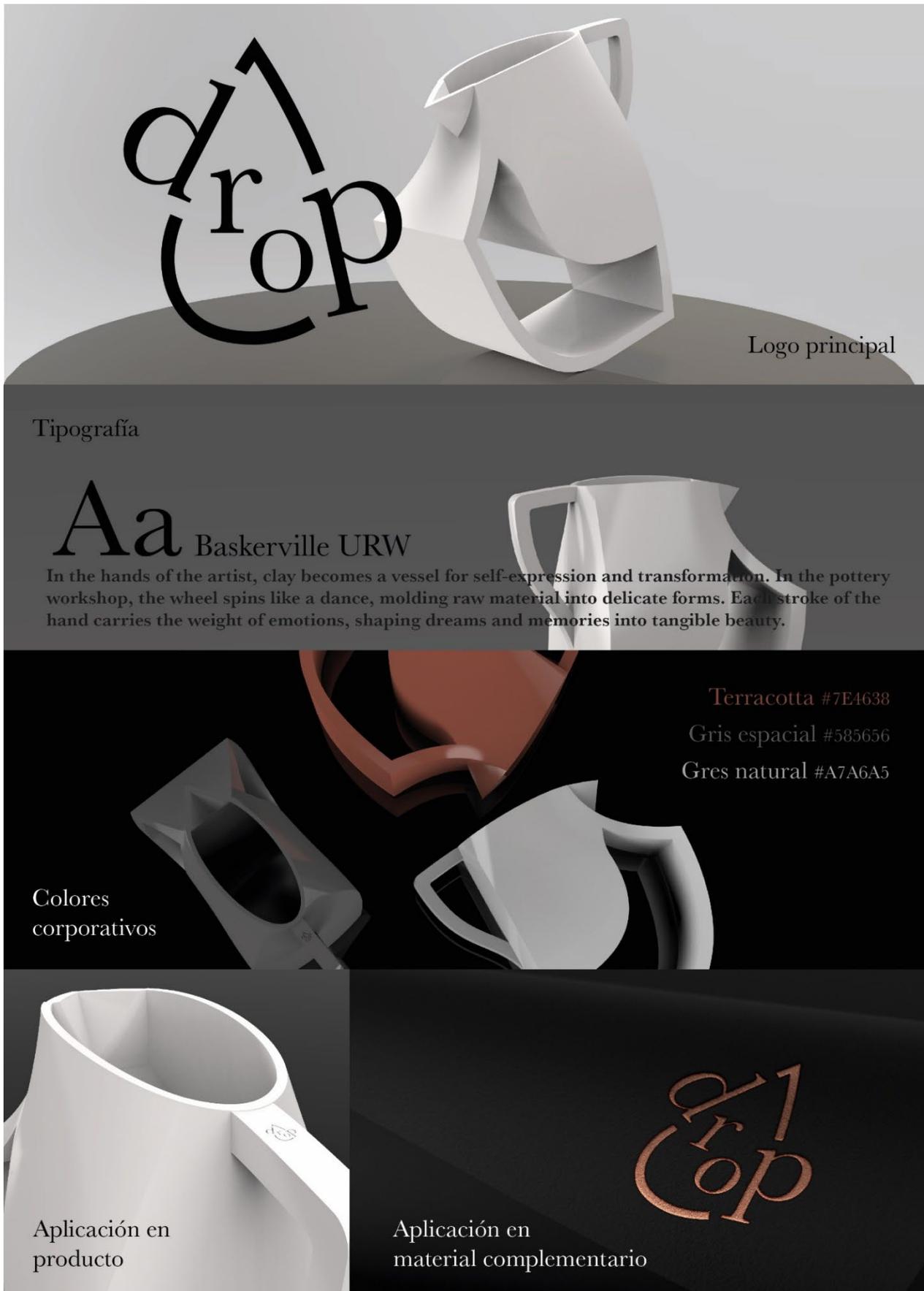


Ilustración 20: Identidad visual Drop. Fuente: Elaboración propia.

7. Presupuesto

Se plantea un cálculo de presupuesto considerando dos supuestos:

7.1. Supuesto 1: tiradas cortas

En este primer escenario, el volumen de producción es bajo y las piezas se producen a demanda, pudiendo ser asumido por un taller sin causar interferencias con la producción habitual del mismo. Se estima, por tanto, una tirada de 30 piezas como la producción asumible por un taller de 1 ceramista con un horno de tamaño mediano.

Se estiman los costes de materiales teniendo en cuenta factores a contrarrestar como la contracción de secado de la cerámica (aproximadamente de un 12% para este material) y los posibles desperdicios propios del proceso (escasos, ya que este proceso cerámico permite la reutilización de grandes cantidades de material desechado).

Se especifican los costes materiales y de mano de obra en la siguiente tabla:

COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	COSTE/UNIDAD
Arcilla (barbotina) Precio/Unidad: 6€ Unidades: 1	6,00 €
Esmalte Precio/Unidad: 2€ Unidades: 1	2,00 €
	SUBTOTAL 1: 8,00 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	COSTE/UNIDAD
Moldes: Precio: 120€ Vida útil: 80 usos Unidades: 30	4,00 €
Sello/estampa: Precio: 26,95€ Unidades: 10000 usos	0,002965 €
	SUBTOTAL 2: 4,002965 €
	TOTAL PARCIAL 1: 12,00 €
COSTE DE MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	COSTE/UNIDAD
Proceso: Colada de barbotina Operario: Ceramista Tasa horaria: 15 €/h Tiempo empleado: 2 h	30,00 €
Proceso: Esmaltado	7,50 €

Operario: Ceramista Tasa horaria: 15 €/h Tiempo empleado: 0,5 h	
	SUBTOTAL 1: 37,50 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS	COSTE/UNIDAD
	SUBTOTAL 2: 0,00 €
	TOTAL PARCIAL 2: 37,50 €
	COSTE DE FABRICACIÓN: 49,50 €

Tabla 13: Presupuesto supuesto 1. Fuente: Elaboración propia.

7.2. Supuesto 2: Tiradas largas

En esta segunda hipótesis se supone un volumen de producción alto,

Se plantea el uso de 3 moldes para poder mantener un ritmo de producción continuado, respetando los tiempos de secado de las piezas y de los moldes en condiciones favorables, y la capacidad del horno disponible. De esta manera, suponiendo que todos los moldes se utilizan al máximo de su vida útil (aproximadamente 80 coladas), que el tiempo que cada pieza pasa alrededor de 20 horas en el horno a lo largo de los dos horneados necesarios, y que en un horno mediano caben aproximadamente 10 piezas de estas características, el tiempo de horneado necesario es de 480 horas.

Para el cálculo del presupuesto se considera el tiempo de horneado como el factor más limitante para la producción, ya que durante el tiempo de horneado se pueden realizar los procesos previos de la siguiente tanda de horneado. Asimismo, ha de considerarse que, al utilizar 3 moldes, el tiempo de colada por unidad es menor, al ser la productividad mayor que con un solo molde.

Por tanto, estas 480 horas se traducen en 4 semanas de producción, por lo que se deben asumir los costes del taller durante este mes.

COSTE DE MATERIALES	
MATERIA PRIMA	COSTE/UNIDAD
Arcilla (barbotina) Precio/Unidad: 6€ Unidades: 1	6,00 €
Esmalte Precio/Unidad: 2€ Unidades: 1	2,00 €
	SUBTOTAL 1: 8,00 €
PRODUCTOS SUBCONTRATADOS	COSTE/UNIDAD
Moldes: Precio: 120€ x 3=360€ Vida útil: 80 usos/molde Unidades: 240	1,50 €

Sello/estampa: Precio: 26,95€ Unidades: 10000 usos	0,002965 €
	SUBTOTAL 2: 1,502965 €
	TOTAL PARCIAL 1: 9,50 €
COSTE DE MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA DIRECTA	COSTE/UNIDAD
Proceso: Colada de barbotina Operario: Ceramista Tasa horaria: 15 €/h Tiempo empleado: 1,5 h/unidad	22,50 €
Proceso: Esmaltado Operario: Ceramista Tasa horaria: 15 €/h Tiempo empleado: 0,5 h/unidad	7,50 €
	SUBTOTAL 1: 30,00 €
OPERACIONES SUBCONTRATADAS	COSTE/UNIDAD
	SUBTOTAL 2: 0,00 €
	TOTAL PARCIAL 2: 30,00 €
COSTES TALLER	COSTE/UNIDAD
Alquiler:	450,00€/mes
Suministros:	55,00€/mes
	TOTAL PARCIAL 3: 2,10 €
	COSTE DE FABRICACIÓN: 41,60 €

Tabla 14: Presupuesto supuesto 2. Fuente: Elaboración propia.

Este producto se plantea como un proyecto de diseño social, por lo que no se lleva a cabo con fines lucrativos, sino como una aportación para la mejora de las vidas de personas que conviven con una enfermedad que afecta a sus actividades cotidianas.

Su comercialización no se plantea de momento, por lo que no se consideran unos costes de distribución ni un margen de beneficio para el cálculo de costes de este proyecto.

8. Planos

9. Pliego de condiciones

Para el diseño de este producto es necesario realizar una descripción detallada de los materiales y los procesos de fabricación empleados, definiendo correctamente sus condiciones técnicas.

9.1. Condiciones técnicas de materiales

- Gres

Se utiliza para el cuerpo de la jarra.

El gres es un tipo de cerámica proveniente de arcillas blancas que se caracteriza por tener una porosidad casi inexistente. Esto le dota de una gran resistencia, lo que hace que el gres tenga aplicaciones muy diversas como pueden ser baldosas, menaje o piezas decorativas.

La barbotina de gres, que es la materia prima que se usa para el moldeo por colada, se caracteriza por ser una disolución de gres con un 20-35% de agua. Se puede encontrar en el mercado como barbotina líquida o como polvos preparados para componerla, que usualmente contienen un defloculante (sustancia que reduce la viscosidad y evita la formación de grumos en la barbotina).

Se propone el uso de polvo para barbotina de gres del fabricante Anper Ceramics:

- Descripción: pasta cerámica gres porcelánico con polvo atomizado pre-defloculado
- Fabricante/distribuidor: Anper ceramics
- Precio: 2,37€ - 9,55€ - 37,34€
- Condiciones de suministro: Sacos de 1kg, 5kg o 25kg
- Composición: de 20 a 35% de agua y de 0,2 a 0,4% de defloculante de sodio (Na_2CO_3 o Na_2SiO_3)

- Esmalte incoloro

El esmalte cerámico es el material que impermeabiliza la pieza y le da el acabado deseado. En este caso, para acentuar las características del material, se opta por el uso de un esmalte incoloro con brillo, que dejará ver el color natural del gres, pero le aportará dureza y resistencia a químicos.

Debido a la función del producto, este estará en contacto con líquidos destinados al consumo humano, por lo que el esmalte, acorde con las normativas consultadas en los estudios previos, debe ser apto para el contacto con alimentos.

Este tipo de producto se puede encontrar en el mercado como polvo para diluir y generalmente se ordenan según la temperatura a la que deben hornearse.

Se utiliza en este producto para decorar las superficies interiores y exteriores de toda la jarra.

Se propone el uso del esmalte del distribuidor Marphil:

- Descripción: esmalte incoloro atomizado para gres
- Fabricante/distribuidor: Marphil
- Precio: 5,92€ - 17,27€ - 71,87€
- Condiciones de suministro: Sacos de 1kg, 5kg o 25kg

Este esmalte es apto para monococción, lo que significa que se puede aplicar sobre la pieza sin bizcochar, pero también puede usarse para procesos de dos o más cocciones.

9.2. Condiciones técnicas de la fabricación y el montaje

Se propone la producción de esta pieza mediante el moldeo por colada de barbotina de gres. Se plantea el uso de 3 moldes para la producción de este producto: uno para el cuerpo principal, el contenedor del líquido (1), otro para el asa (2) y otro para la base que eleva el cuerpo principal (3). De esta manera, se forman las partes por separado y, una vez secan hasta la llamada dureza de cuero, se unen.

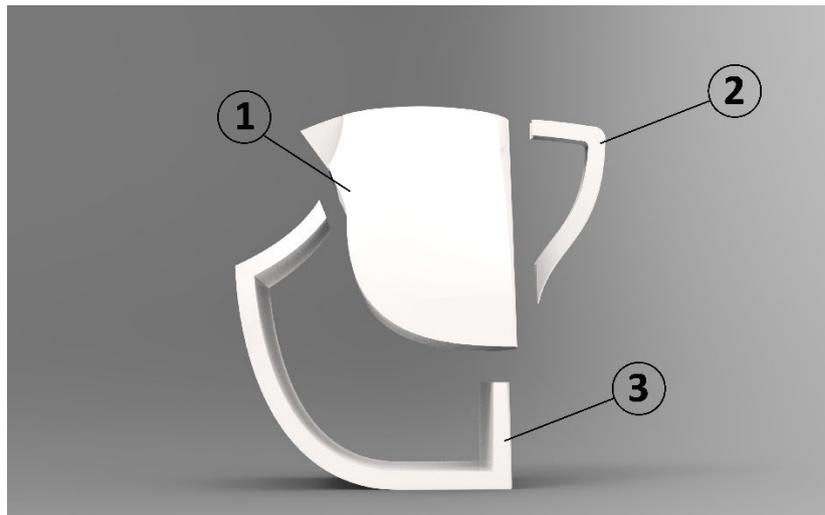


Ilustración 21: Partes/piezas jarra Drop. Fuente: Elaboración propia.

El método de producción propuesto es el moldeo debido a que garantiza la producción de piezas casi exactamente iguales, algo que es más complicado conseguir mediante otras técnicas cerámicas. Se busca conseguir la misma curvatura en la base de todas las piezas, por lo que el molde se presenta como la técnica que mejor consigue este objetivo.

Estas piezas (2 y 3), al tener un espesor pequeño, no precisan de un vaciado, por lo que su proceso de moldeo es diferente.

Los moldes son bloques de yeso que contienen la forma deseada. Estos moldes cuentan con al menos 2 partes, pudiendo ser más según la complejidad de la pieza, y uno o más agujeros de llenado.

Se plantea un ejemplo de los posibles moldes para cada pieza:

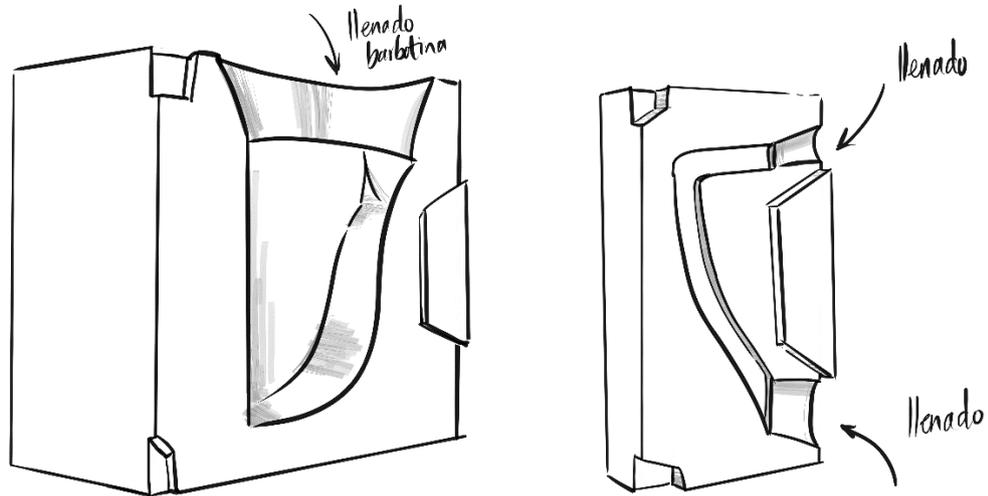


Ilustración 22: Ejemplo concepto molde parte 1. Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 23: Ejemplo concepto molde parte 2. Fuente: Elaboración propia.

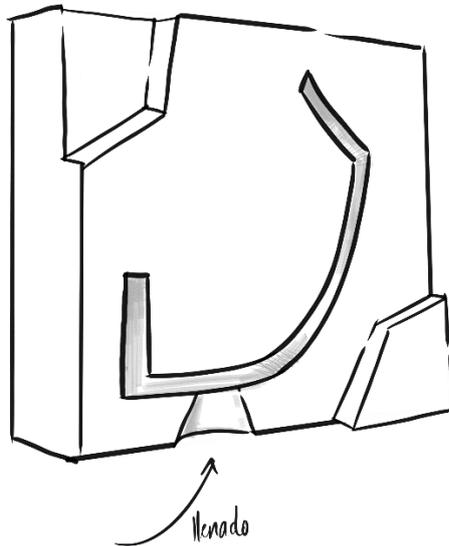


Ilustración 24: Ejemplo concepto molde parte 3. Fuente: Elaboración propia.

- Moldeo por colada de barbotina – Piezas huecas

Se ilustran las fases del proceso con fotografías de elaboración propia durante la producción de un prototipo en el taller de Sweet Sue Cerámica (mayo 2022).

El proceso para el primer molde es el siguiente:

1. Preparación del molde: para facilitar el desmolde de la pieza, el molde debe prepararse con una fina capa de talco desmoldeante repartida uniformemente por la superficie interior con un pincel o brocha de cerdas suaves.



Imagen 6: Aplicación de talco sobre el molde. Fuente: Elaboración propia.

2. Colada de la barbotina: se vierte la barbotina dentro del molde cerrado y se rellena a medida que el nivel de líquido disminuye. Es recomendable hacer pasar la barbotina por un colador mientras se vierte para evitar grumos o partículas que darán lugar a imperfecciones en fases posteriores, incluso se puede pasar por un colador colocando en su interior un imán que recoja las partículas de hierro que se pueden encontrar en suspensión en algunas barbotinas. Tras llenar por completo, se deja reposar durante un tiempo, durante el cual el material más próximo a las paredes de yeso del molde se secan gracias a la acción absorbente del molde y forman una lámina sólida que cubre la superficie interior del molde.



Imagen 7: Ejemplo de colada de barbotina a molde. Fuente: Elaboración propia.

3. Vaciado: tras el tiempo de secado se vacía el interior del molde, dejando caer la barbotina líquida por completo (se recomienda dejar el molde apoyado sobre un lugar habilitado para escurrir durante unos 15 minutos) hasta que solo quede en el interior del molde la superficie sólida formada al estar más próxima al yeso del molde.

4. Desmolde: una vez la pieza vaciada ha secado hasta el punto de contraerse ligeramente por la reducción de humedad en el material, se procede a desmoldar, recortar las superficies formadas en las paredes de los bebederos y alisar las líneas que dejan las juntas del molde sobre la superficie de la pieza con un cúter y posteriormente repasar con una esponja húmeda. En este paso conviene redondear ligeramente las aristas de la jarra pasando por ellas la esponja húmeda, ya que esto evitará que la pieza sufra deformaciones durante el secado o en el horno.

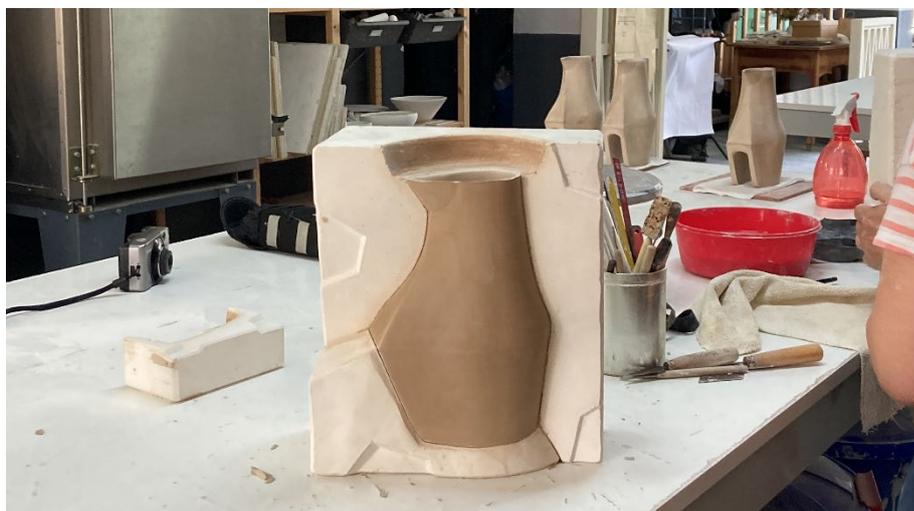


Imagen 8: Pieza parcialmente desmoldada. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 9: Eliminación de las juntas. Fuente: Elaboración propia.

- Moldeo por colada de barbotina – Piezas macizas

El proceso de moldeo por colada para piezas macizas varía ligeramente con respecto al proceso para piezas huecas, ya que no es necesario vaciar el molde. Es adecuado para piezas delgadas, en las que la arcilla seque rápidamente, ya que, si no, puede quedar un exceso de humedad en el centro de la pieza. En el caso de las piezas 2 y 3, al ser piezas delgadas, no habrá problemas en el secado. Se siguen las mismas instrucciones descritas anteriormente, omitiendo el punto 3 (vaciado).

El tiempo de espera previo al desmolde, en el que la pieza se seca debe ser mayor, ya que también lo es la cantidad de agua que debe absorber el molde.

- Unión de las partes

Una vez están formadas y desmoldadas las piezas, estas se deben unir en sus posiciones. Para ello, se rayan las dos piezas a unir en la superficie donde se unen con un instrumento afilado (punzón o cúter). Esto se hace con el objetivo de que la barbotina, que actuará como adhesivo entre las dos piezas, pueda adherirse mejor a la superficie y proporcione una mejor unión.



Imagen 10: Rayado de las superficies de unión. Fuente: Elaboración propia.

Una vez rayadas las superficies de unión, se les aplica barbotina con una brocha fina y se juntan las piezas, aplicando presión ligera sobre ellas para no deformarlas. Opcionalmente, se pueden cubrir las juntas con papel absorbente para reforzarlas mientras se seca la barbotina.

Una vez secada la unión, se repasan las juntas con un cúter y una esponja húmeda, de la misma manera que se ha hecho al desmoldar las piezas.



Imagen 11: Repaso de las juntas de unión. Fuente: Elaboración propia.

- Secado

Se dejan secar las piezas completamente, entre 24 y 48 horas, durante las cuales se unen las partes producidas por distintos moldes y se asegura que no queda humedad dentro de las piezas y estas se pueden hornear de manera segura.

- Bizcochado

Con este nombre se le conoce a la primera cocción por la que pasa una pieza, por el cual pasan del estado crudo a cocido. Este horneado se realiza entre los 1000 y 1300°C para el gres y elimina toda la humedad que queda dentro de la pieza y hace que el material sufra grandes cambios a nivel físico, dotándole de mayor resistencia al conglomerarse las partículas internas de la cerámica.

- Esmaltado

Tras el bizcochado se aplica el esmalte por inmersión de la pieza en un contenedor con las medidas suficientes como para poder sumergirla, sujeta por unas pinzas que permiten coger la pieza con unos puntos de apoyo mínimos, para no dejar superficies sin esmaltar.

Para asegurar que la superficie interior de la jarra quede totalmente cubierta por la capa de esmalte, esta se llena de esmalte y se vacía.



Imagen 12: Pinzas de inmersión para cerámica. Fuente: Amazon (2023)

- Horneado

Una vez se ha aplicado el esmalte, las piezas se hornearon por segunda vez para que el esmalte vitrifique y quede adherido a la superficie de la pieza.

Previamente es importante limpiar las bases de las piezas con una esponja húmeda para evitar que el esmalte haga que se queden pegadas al horno, lo cual supondría la pérdida de la pieza y posibles daños al horno.

Este segundo horneado debe hacerse a la temperatura que indica el fabricante de esmalte, en este caso, 1300°C

Con este paso, la pieza queda lista para su uso (previa limpieza).

9.3. Control de calidad

Para una producción eficaz y óptima de este producto, los materiales y los procesos deben ser según han sido descritos en este pliego, acordes con una normativa y unos criterios de calidad.

En cuanto a materiales, tanto el gres como el esmalte incoloro deben conservar sus cualidades para garantizar un producto de calidad.

Características del gres cerámico:

Nombre	PA00807 Gres art-13 colaje
Descripción	Pasta cerámica gres porcelánico con polvo atomizado pre-defloculado
Aplicación	Colaje
Composición química	76% de SiO ₂ , 21% de (Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃) y 3% de (CaO + MgO + K ₂ O + Na ₂ O)
Densidad	2,7 g/cm ³
Porosidad	0 - 1%
Contracción de cocción	6 - 8%
Temperatura de cocción	1000-1300° C
Temperatura de esmaltado	1300°C
Absorción de agua	0,3%
Dureza	4,2 en la escala de Rosival, entre 3 y 8 en la escala de Mohs
Color en cocido	Gris
Aspecto	Polvo
Composición de la barbotina de gres	De 20 a 35% de agua y de 0,2 a 0,4% de defloculante de sodio (Na ₂ CO ₃ o Na ₂ SiO ₃)

Tabla 15: Información material gres cerámico. Fuente: Elaboración propia.

Características del esmalte incoloro:

Nombre	Esmalte gres 0-301 transparente atomizado
Apto para	Gres y porcelana
Temperatura de cocción	1200-1300° C
Punto de fusión	>800° C
Apto para monococción	Sí
Aspecto	Polvo blanco
Color (cocido)	Transparente
Tensión superficial	310,22din/cm
Índice refracción	2
Índice absorción	0
Toxicidad	Libre de Zinc, Plomo y Cadmio

Tabla 16: Información material gres cerámico. Fuente: Elaboración propia.

10. Conclusiones

Este proyecto nace a partir de las conversaciones con Josep y María Teresa Vergés, doctor y directora del área de pacientes de OAFI, respectivamente. En estas reuniones, en las que pude ver la realidad de miles de personas en España, me trasladaron la necesidad de las personas con artrosis de contar con hogares adaptados, en las que las dificultades asociadas a su enfermedad puedan afrontarse con la ayuda de diseños adecuados.

Es evidente que el buen diseño es, por naturaleza, aquel que asiste en la solución de problemas de la sociedad, por lo que es la labor del diseñador identificar estas necesidades y crear con el fin de suplirlas.

En este proyecto, tras realizar los estudios previos necesarios para su desarrollo, se plantea el diseño de una jarra funcional y atractiva visualmente, cuya producción artesanal queda descrita y presupuestada en esta memoria con el fin de conseguir una producción eficiente y óptima, teniendo en cuenta las características de la producción cerámica artesanal, así como las cualidades de este material.

Drop se presenta como un producto que permite al usuario realizar una labor cotidiana con la mayor facilidad, sin necesidad de levantar el peso del producto y su contenido, lo cual supone una dificultad para las personas afectadas y otros sectores de la población (niños, ancianos, etc.)

Acompañada por una identidad visual y de marca coherente con el producto, la jarra Drop se define como un producto elegante, sencillo y minimalista, cuyos elementos quedan definidos por la función que desempeñan, comunicándola al usuario.

Este proyecto se considera como una solución de diseño social e inclusivo en el que se han observado las dificultades que una acción supone para un segmento de la sociedad y se ha llegado a un producto que permite su desempeño de una manera más sencilla para estas personas.

11. Bibliografía

Alonso, V. (n.d.). ► *Tecnología: Contracción, porosidad y deformación de una pasta cerámica*. <https://elbarroyo.blogspot.com/2009/01/tecnologia-contraccion.html>

Buscador de Normas UNE - AENOR. (n.d.). <https://tienda.aenor.com/normas/buscador-de-normas>

Cristina, E. O. I. (2017, July 26). *Dispositivo electrónico para la medición de la rigidez de la mano en pacientes con la enfermedad de parkinson*. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/311>

D.A. Estrada. (s.f.) Gres cerámico. Instituto de Cerámica y Vidrio del C.S.I.C.

Fundación Española de Reumatología & Sociedad Española de Reumatología. (2017). *Artrosis de mano*. *Inforeuma*. <https://inforeuma.com/>

Martín, A. M. (2014). Clínica. Localizaciones: rodilla, cadera, manos, columna, otras localizaciones. *Atencion Primaria*, 46, 11–17. [https://doi.org/10.1016/s0212-6567\(14\)70038-1](https://doi.org/10.1016/s0212-6567(14)70038-1)

OAFI Foundation. (2022, 26 agosto). Fundación Internacional de La Artrosis | OAFI Foundation. <https://www.oafifoundation.com/>

Solis Cartas, Urbano, Prada Hernández, Dinorah Marisabel, Crespo Somoza, Ivonne, Gómez Morejón, Jorge Alexis, de Armas Hernandez, Arelys, Garcia González, Valia, & Hernández Yane, Ana. (2015). Percepción de calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con osteoartritis de manos. *Revista Cubana de Reumatología*, 17(2), 112-119. Recuperado en 01 de mayo de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962015000200003&lng=es&tlng=pt.

UNE - Asociación Española de Normalización. (n.d.). <https://www.une.org/>

WordReference. (s.f.). Citación. Recuperado el 20 de mayo, 2023, en <https://www.wordreference.com/definicion/drop>

12. Webgrafía

Ania Design Studio - danish ceramics, posters and home decor. (s. f.). Ania Design Studio.
<https://www.ania.dk/>

ArchiExpo - El marketplace B2B de la arquitectura y el diseño: cocinas, baños, iluminación, mobiliario, oficinas, etc. (s. f.). <https://www.archiexpo.es/>

Arteologic. (2023, 26 marzo). *¿Por qué el gres es tan utilizado? Te sorprenderán sus secretos.* <https://arteologic.com/ceramica/tipos-ceramica/gres/>

Behance. (s. f.). <https://www.behance.net/>

Ceramic Arts Network. (s. f.). Default. <https://ceramicartsnetwork.org/home>

Ceramic Review. (2023, 25 abril). *Ceramic Review is the international magazine for contemporary and historical ceramic art.* <https://www.ceramicreview.com/>

CFile - Contemporary Ceramic Art + Design. (2021, 31 diciembre). CFile - Contemporary Ceramic Art + Design. <https://cfileonline.org/>

Core77 / Industrial Design Magazine + Resource. (s. f.). Core77.
<https://www.core77.com/>

Decoración & Diseño Nórdico - NordicNest.es. (s. f.). <https://www.nordicnest.es/>

Design & interiors insights. (2023, 5 junio). wallpaper.com.
<https://www.wallpaper.com/design-interiors>

Design Milk. (2023, 3 abril). *Home - Design Milk.* <https://design-milk.com/>

FindersKeepers Shop. (s. f.). *FindersKeepers Shop // Find de mest inspirerende designprodukter.* <https://shop.finderskeepers.dk/>

form Design Magazine. (s. f.). *form.* <https://form.de/>

Hogar y Decoración | El Corte Inglés (10.000). (s. f.).
<https://www.elcorteingles.es/hogar/>

Holst Porzellan GmbH, Apothekerstrasse 1, D-33790 Halle Westfalen, office@holst-porzellan.de, Fon +495201849551. (s. f.). *Holst Porzellan/Germany - el favorable tienda en línea por HoReCa.* Holst Porzellan/Germany - el favorable tienda en línea por HoReCa. <https://holst-porzellan.com/es/conocimiento/caracteristicas/dureza/>

HOME. (s. f.). <https://en.annajukovaceramics.com/>

Home - vosgesparis. (2023, 26 mayo). vosgesparis. <https://www.vosgesparis.com/>

Industrial Design Trends, Jobs and Online Courses - leManoosh. (2023, 6 junio). leManoosh. <https://lemanoosh.com/>

Luengo, A. R. (s. f.). *Toda Cultura: Un archivo del saber.* <http://www.todacultura.com/>

Maisons du Monde - Mueble, decoración, lámpara y sofá | Maisons du Monde. (s. f.). Maisons du Monde - Mueble, decoración, lámpara y sofá. <https://www.maisonsdumonde.com/ES/es>

Marphil Tienda Cerámica. (2023, 31 mayo). *Transparente Brillo sin Zinc O-301 - Marphil Tienda Cerámica.* <https://www.marphil.com/producto/transparente-brillo-sin-zinc-o-301/>

Muebles y Decoración al Mejor Precio. (s. f.). IKEA. <https://www.ikea.com/es/es/>

PA000807 Gres art-13 colaje - ANPER Ceramics. (s. f.). ANPER Ceramics. <https://anper.net/productos/248/arcilla-alta-temperatura/pa000807-gres-art-13-colaje>

Selloa. (s. f.). *Selloa Barro - con tu diseño.* <https://selloa.es/products/sello-ceramica>

TRNK. (s. f.). *TRNK NYC.* <https://www.trnk-nyc.com/>

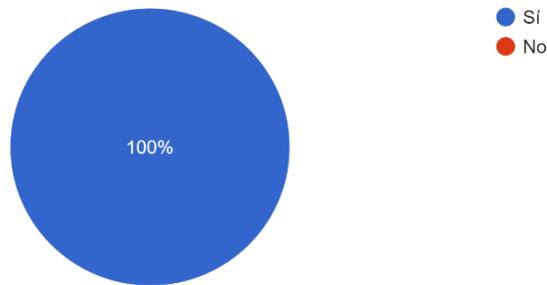
Works — Abel Cárcamo — Furniture & Objects Designer. (s. f.). <https://abelcarcamo.com/Works>

13. Anexos

13.1. Cuestionario realizado a los pacientes de OAFI.

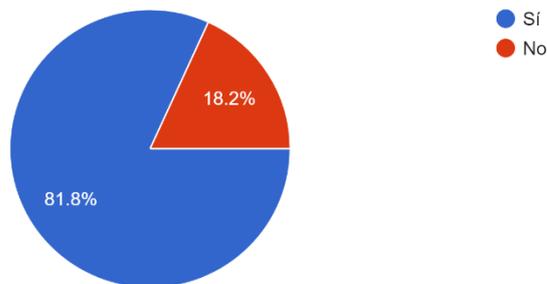
¿Suele utilizar jarras para servir líquidos? (jarras, botellas, etc.)

11 responses



¿Suele utilizar utensilios como jarras o tazas con asas convencionales? Ejemplo:

11 responses



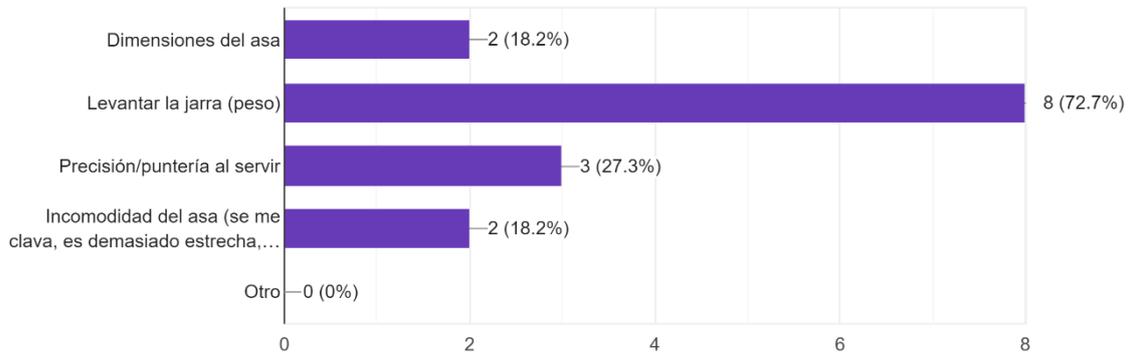
En caso afirmativo, ¿le es incómoda la forma de estas asas? ¿Por qué?

7 responses

- No
- En mi caso no
- da seguridad y evita que te caiga el vaso de la mano aunque ha de ser ligera que no pese
- Si, me gustaría un poco más grande
- No: al contrari
- A veces
- Para tener mas apoyo

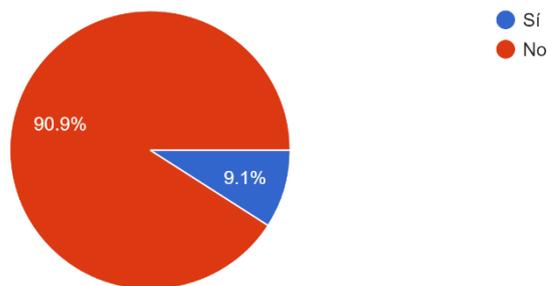
¿Cuál/Cuáles son las principales dificultades que encuentra a la hora de usar una jarra para servir líquidos?

11 respuestas



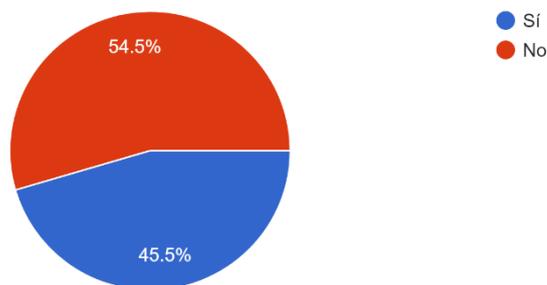
¿Utiliza/ha utilizado alguna vez utensilios de cocina adaptados a personas con artrosis?

11 respuestas



¿Le supone un esfuerzo/dificultad utilizar determinados utensilios de cocina?

11 respuestas



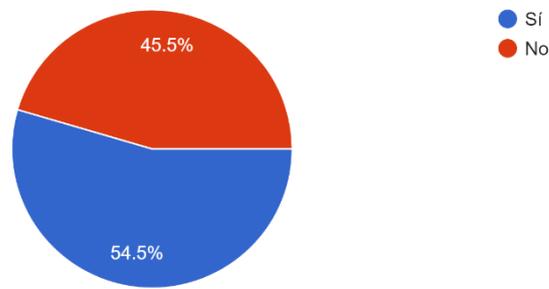
En caso afirmativo, ¿cuál/es? ¿Por qué?

5 responses

la dimension/el peso
Tijeras, tazas
Abre botellas y latas
Ollas
Abridor, pelador

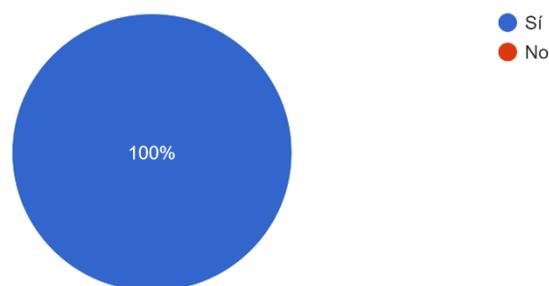
¿Le resulta fácil encontrar utensilios adaptados a sus necesidades en el mercado?

11 responses



¿Estaría dispuesto/a a comprar productos diseñados especialmente para facilitar su uso a personas con artrosis?

11 responses



13.2. Fichas técnicas

FICHA TÉCNICA DE ESMALTE GRES O-301 TRANSP. ATOMIZAD						
			Impresa el: 19/05/2021			
1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO						
Código	22270207					
Nombre del Producto	ESMALTE GRES O-301 TRANSP. ATOMIZAD					
Descripción	Esmalte Transparente Brillo (no contiene Zn). Pertenece a la serie de bases para alta temperatura exentas de plomo.					
Aplicación	Admiten tanto la decoración como la coloración del mismo con óxidos naturales o calcinados de la Serie "P". Admiten la monococción. Pueden utilizarse indistintamente sobre pastas de gres y porcelana. La temperatura de cocción varía entre 1200-1320 °C Para más información puede visitar nuestra página https://prodesco.es/sp/tienda.asp?n1=7&n2=100&n3=28					
Empresa	<table border="0"> <tr> <td>PRODESCO S.L., C/ Aviación 44 46940 Manises Valencia - España</td> <td>Tel Fax email Web</td> <td>961545588 961533025 admon@prodesco.es http://www.prodesco.es</td> </tr> </table>			PRODESCO S.L., C/ Aviación 44 46940 Manises Valencia - España	Tel Fax email Web	961545588 961533025 admon@prodesco.es http://www.prodesco.es
PRODESCO S.L., C/ Aviación 44 46940 Manises Valencia - España	Tel Fax email Web	961545588 961533025 admon@prodesco.es http://www.prodesco.es				
2. COMPOSICION E INFORMACION SOBRE COMPONENTES						
Análisis Químico						
Li ₂ O	ZnO	Cr ₂ O ₃	CaF ₂			
Na ₂ O [1-5]	MnO	B ₂ O ₃	Bi ₂ O ₃			
K ₂ O [1-5]	CdO	V ₂ O ₅	P ₂ O ₅			
MgO [0-0,5]	CoO	MnO ₂	BeO			
CaO [5-10]	NiO	SiO ₂ [40-80]	CeO ₂			
SrO [5-10]	Al ₂ O ₃ [10-20]	TiO ₂	CuO			
BaO [0-0,5]	Fe ₂ O ₃	ZrO ₂	Pr ₂ O ₃			
PbO	Sb ₂ O ₃	SnO ₂	PPC [5-10]			
3 PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS						
Aspecto	Polvo blanco.		Índice Acidez			
Estado	Sólido.		Tensión Superficial			
Color(cocido)	Transparente.		1,61			
Olor			310,22din/cm			
4. COLORIMETRIA						
*L=	n.d	*A=	n.d			
		*B=	n.d			
* Por Minolta ChromaControl (S) D-65 A 10° G: O-O						
5. DILATOMETRIA						
(25-300)	77,59 10 ⁻⁷ C ⁻¹	T° Transformación	522,5°C			
(50-300)	76,16 10 ⁻⁷ C ⁻¹	T° Reblandecimiento	884°C			
(300-500)	86,14 10 ⁻⁷ C ⁻¹	Pto. Fusión	>800°C			
(500-600)	117,12 10 ⁻⁷ C ⁻¹		* Datos obtenidos con dilatómetro BÄHR mod. DIL 801 L			
6. DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA (VÍA HÚMEDA)						
Tamaño:	>10µ	46,44%	Refracción			
	>25µ	15,66%	Absorción			
	>40µ	5,53%	2,00			
	>70µ	0,48%	0			
	>120µ	0%				
	d(0,5)	9,014µ	* Datos obtenidos por Malvern Instruments (Master Sizer 2000)			
7. RECOMENDACIONES SOBRE OBJETOS ESMALTADOS DESTINADOS A USO CULINARIO						
Material exento de Plomo y Cadmio. Se recomienda cocer este producto a la temperatura indicada con un ciclo de cocción lento y realizando un mantenimiento de la temperatura final. ** Si sus condiciones de trabajo, no se corresponden con las indicadas, consúltenos antes de proceder a su utilización.						
<p>Notas: n.a (no aplicable), n.d (no se dispone de información), p.n (pruebas negativas)</p>						
						
FECHA CREACION: 23/09/2013		FECHA REVISION: 19/05/2021 (Rev. 6)				
		Página 1 de 1				