

# DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA DE AGRICULTURA MULTIUSO PARA NIÑOS



TRABAJO FIN DE GRADO

Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto

Autor: Leyre Morala Monreal

Director: Miguel Ángel Torres Portero

Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
Junio 2019



Escuela de  
Ingeniería y Arquitectura  
**Universidad** Zaragoza



**Universidad**  
Zaragoza



# RESUMEN

## DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA DE AGRICULTURA MULTIUSO PARA NIÑOS

El trabajo de fin de grado ha consistido en realizar el diseño e una herramienta de agricultura multiuso para niños utilizando todos los conocimientos aprendidos durante el grado y haciendo de uso de todas las herramientas de trabajo que se han ido adquiriendo a lo largo de los 4 años.

El proyecto ha estado dividido en 4 fases bien diferenciadas:

En la fase 1 se han definido los objetivos iniciales del trabajo y, una vez claros, se han realizado las correspondientes investigaciones, análisis y estudios de mercado sobre el tema elegido.

La segunda fase ha sido entera enfocada al proyecto de diseño, en la cual se han desglosado apartados como, generación de ideas, creación del briefing, generación y explicación de conceptos, tablas de valoración y evolución del concepto elegido.

La tercera fase, ha sido una de las más costosas y trabajadas, ya que en ella se ha realizado todo el diseño detalle del producto: diseño definitivo, modelado, renderizado, materiales, procesos de fabricación, secuencia de uso, montaje y almacenamiento.

En la cuarta y última fase se han realizado los cálculos de presupuesto del producto, los planos normalizados de cada pieza, las conclusiones y los enlaces de apoyo.

El resultado final ha desembocado en el diseño de “*g0-kube*”, el cual ha cumplido satisfactoriamente los objetivos marcados en el inicio del proyecto.



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>FASE 1.....</b>	<b>7</b>
1 - OBJETO DEL PROYECTO.....	7
2 - JUSTIFICACIÓN.....	9
3 - METODOLOGÍA.....	11
<b>FASE 2.....</b>	<b>13</b>
4 - PROYECTO DE DISEÑO.....	13
- Generación de ideas.....	13
- Briefing: Requisitos de diseño.....	14
- Definición de conceptos y elección.....	15
- Justificación de la solución aprobada.....	17
<b>FASE 3.....</b>	<b>19</b>
5 - DISEÑO DETALLE.....	19
- Definición y características del producto.....	19
- Elementos que lo componen. Explosión.....	21
- Almacenamiento y montaje del producto.....	22
- Especificación de los materiales y procesos de fabricación.....	24
<b>FASE 4.....</b>	<b>25</b>
6 - PRESUPUESTO.....	25
7 - CONCLUSIONES.....	27
- Conclusiones técnicas.....	27
- Conclusiones de la metodología de trabajo.....	29
8 - BIBLIOGRAFÍA.....	31





# 1 - OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo del trabajo es diseñar una herramienta de agricultura multiuso para que los niños puedan utilizarla en tareas agrícolas y de esta manera facilitar la introducción temprana de la agricultura en ciudades y colegios infantiles.

La idea es realizar una herramienta completa, cómoda y, al mismo tiempo, de uso casi extremadamente fácil, ya que va dirigida al público infantil.

Se intentará llevar a cabo un diseño con materiales ecológicos o de fácil reciclado, ya que una de las éticas fundamentales del proyecto es promover la agricultura y no fomentar la contaminación.

También se diseñará pensando en la optimización en el proceso de fabricación, de modo que sea lo más económico y ecológico posible.

El principal objetivo moral del proyecto es introducir la agricultura en entornos urbanos lo más temprano posible.

Por un lado, para fomentar la producción de alimentos y la producción de los mismos para el autoconsumo, evitando los procesos contaminantes necesarios que se llevan a cabo para sacarlos a la venta.

Por otro lado, para crear ciudades más verdes y motivar a los más pequeños a participar en este proceso.



## 2 - JUSTIFICACIÓN

### FASE 1

¿Qué es lo que nos mantiene vivos? Una pregunta demasiado básica, pero que poca gente se hace. El sector primario es una parte muy pequeña de la población y es inmensamente importante para la subsistencia de la población.

Tanto la labranza del campo como los cuidados del ganado ovino, caprino o bovino que realizan agricultores y ganaderos son trabajos sacrificados que no les permiten tener tiempo de ocio, además, son oficios rechazados por la gente joven, que prefiere tener una ocupación remunerada con sueldos fijos y sin arriesgarse a posibles enfermedades del ganado, sequías o lluvias excesivas que impiden a los agricultores la recolección total y a tiempo de las cosechas de maíz.

Es por esto, que debemos fomentar el aumento de la agricultura y dejar de verlo como un trabajo esclavo y empezar a verlo como algo imprescindible y bonito.

Los grandes cambios siempre comienzan desde la educación, los niños son el futuro, y educarlos de manera que ayuden a la población y al planeta depende de nosotros.

Este proyecto nace de esta idea, qué hay más fácil y bonito que enseñar a un niño las dotes de la agricultura, lo importante que es para nosotros y lo increíble que puede llegar a resultar trabajarla.

En los últimos años se están llevando a cabo iniciativas de convertir las ciudades en más verdes y, con esto, también ha llegado a los colegios el tener un espacio para trabajar con tierras para producir alimentos.

El trabajo estará orientado sobre todo a ayudar a estos colegios que están intentando fomentar este sector. Con el diseño de una herramienta completa y fácil de utilizar para los niños, pueden encontrar hasta una gran diversión trabajando con la tierra.



### FASE 1

#### 1 - Meta / Objetivo del proyecto

---

#### 2 - Justificación

---

#### 3 - Antecedentes

---

Se ha investigado sobre la historia de la agricultura para introducirse de lleno en contexto del proyecto.

#### 4 - Situación actual

---

Se ha realizado un estudio de como se encuentra actualmente la agricultura en Europa y sobre las técnicas de cultivo existentes hoy en día para conocer a fondo el mundo del campo.

#### 5 - Estudio de mercado

---

Se ha realizado un estudio de mercado completo de las herramientas de agricultura, herramientas multiuso y juguetes infantiles existentes para conocer la competencia y las oportunidades que podríamos tener con nuestro producto.

#### 6 - Proyecto de diseño

---

Fase en la que se han llevado a cabo todos los procesos creativos para la generación de ideas, métodos de selección de conceptos y evolución de los mismos.

#### 7 - Diseño detalle

---

Se ha explicado en profundidad el producto definitivo escogido, todas sus dimensiones, características, funciones, montaje y modos de uso.

#### 8 - Pliego de condiciones

---

Se ha realizado un organigrama de los componentes del producto y especificado los materiales y procesos de fabricación utilizados.

#### 9 - Fase final

---

Dedicada al cálculo de presupuesto, realización de planos y conclusiones del proyecto.



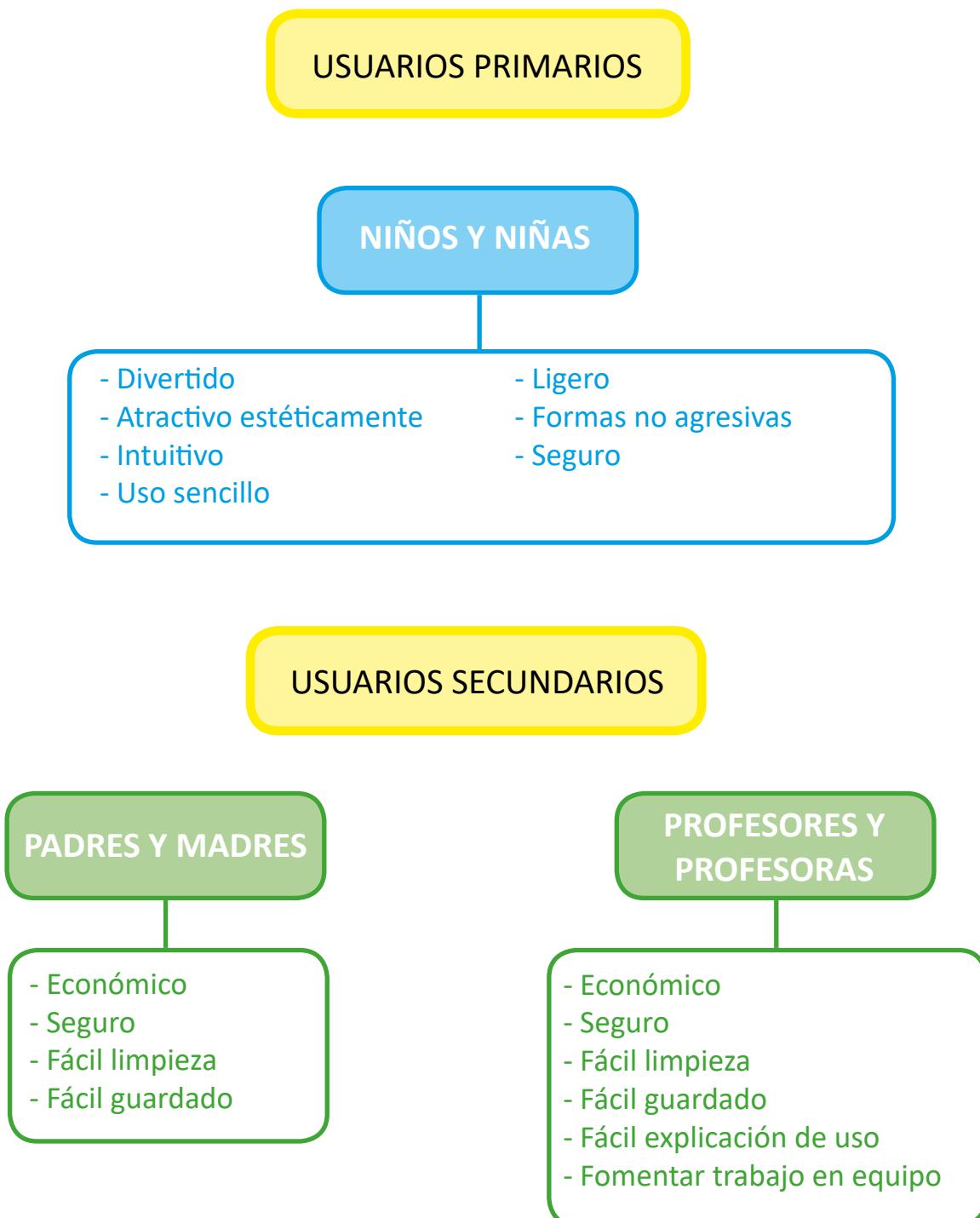


## 4 - PROYECTO DE DISEÑO

### FASE 2

#### GENERACIÓN DE IDEAS

Después del estudio de mercado realizado, se realizaron una serie de procesos creativos, como brainstorming, y se resaltaron los objetivos más importantes que se debían tener en cuenta. En el siguiente esquema se ven reflejados los intereses de nuestros usuarios potenciales, ya que, tratándose de un público infantil, era uno de los factores más importantes a analizar.





## 4 - PROYECTO DE DISEÑO

### FASE 2

#### BRIEFING: REQUISITOS DE DISEÑO

A partir de los análisis realizados se realizó el briefing final del producto a diseñar:

- Diseño totalmente intuitivo.
- Producto con dos o más posibilidades de uso.
- Que el usuario pueda transportarlo y utilizarlo sin la necesidad de un adulto (puede ser con supervisión de uno).
- Fácil transporte.
- Producto ligero y compacto para no perder piezas.
- Que no contenga piezas muy pequeñas o muchas normalizadas como tornillos, bisagras etc.
- Que no haya presencia de aristas vivas o cortantes peligrosas para el usuario.
- Presencia de mecanismos extremadamente sencillos.
- Fácil mantenimiento y limpieza.
- Herramienta duradera y resistente.
- Apariencia atractiva y divertida.
- Que pueda utilizarse en grupo para facilitar su uso en colegios o espacios públicos.
- Utilización del mínimo material posible para facilitar su fabricación, ser mas económico y reducir la contaminación en su producción.
- Utilización de materiales lo menos contaminantes posibles o de fácil reciclado mientras cumplan bien con la función que tienen que desempeñar en el producto.



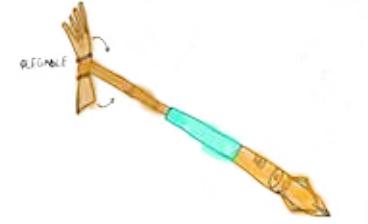
## 4 - PROYECTO DE DISEÑO

### FASE 2

#### DEFINICIÓN DE CONCEPTOS Y ELECCIÓN

**CONCEPTO 1:** Se trata de una herramienta cual contiene un mango alargado en la cual cada extremo se utiliza de una forma distinta.

Uno de los extremos consiste en un plantador con gatillo y con un mecanismo de tolva en su interior de manera que sólo deja pasar una semilla cada vez que se aprieta el gatillo. El otro extremo del mango de la herramienta consta de dos cabezas de herramientas plegables. Lo conformarían una azadilla y un rastrillo. Destinado a niños y niñas de entre 8 y 12 años.



**CONCEPTO 2:** se trata de una estructura con un diseño que simula la forma de la concha de un caracol.

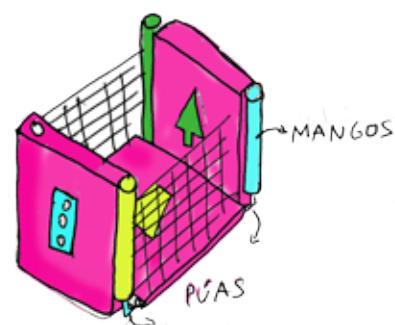
Tiene un asa en la parte superior y una cabeza en la parte inferior en la cual se pueden clipar varias cabezas de herramientas. Estas serían un rastrillo, una pala y una azadilla.

La parte de la concha del caracol sería hueca de manera que sirviese de depósito si el usuario quisiera guardar alimentos o utensilios. Destinado a niños entre los 3 y 6 años.



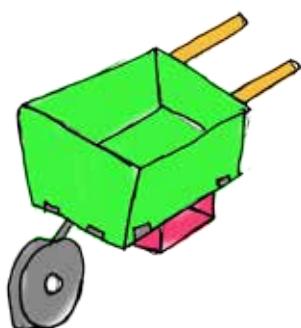
**CONCEPTO 3:** se trata de una herramienta la cual tiene una componente de construcción para motivar al usuario a su utilización.

Consiste en un cubo construido con partes de herramientas de manera que puedas deconstruir el cubo para utilizarlas y reconstruirlo para utilizarlo en su función inicial, cubo para guardar o transportar elementos. Destinado a niños entre 5 y 10 años.



**CONCEPTO 4:** Se trata de una carretilla plegable. La estructura general sería el cuerpo de la carretilla el cual se plegaría sobre la base, los mangos serían utilizados para formar herramientas y la rueda se plegaría para un guardado más fácil.

En la parte inferior existiría una caja o cajón donde llevaríamos las partes de las herramientas que no estén integradas en el propio cuerpo de la carretilla. Destinado a niños entre 8 y 12 años.





## 4 - PROYECTO DE DISEÑO

### FASE 2

#### DEFINICIÓN DE CONCEPTOS Y ELECCIÓN

Tras la primera propuesta de conceptos, se realizó un primer descarte, en el cual salieron exitosos los conceptos 3 y 4. Más tarde se realizó una evolución y análisis mas profundos de los conceptos elegidos y se realizó un modelado y renderizado para hacer una selección más firme y con un mejor resultado. A continuación se muestran las evoluciones de los conceptos escogidos y la tabla de valoración final.

#### CONCEPTO 3



#### CONCEPTO 4



	Funcionalidad	Uso intuitivo	Facilidad de uso	Diseño atractivo para niños	Durabilidad	Seguridad	Viabilidad	Ergonomía	Coste	Materiales reciclables	Materiales contaminantes en su producción	TOTAL
C3	9	9	8	9	8	8	8	8	9	7	8	91/100
C4	7	8	6	9	9	7	6	6	6	8	8	82/100



## 4 - PROYECTO DE DISEÑO

### FASE 2

#### JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

##### FUNCIONALIDAD

El concepto 3 claramente es el que mejor cumple la función definida en el brief. Consta de un elemento principal, **el cubo, mas 4 herramientas adicionales** con las que se puede realizar casi un proceso completo de agricultura en una huerta o pequeños terrenos.

##### DISEÑO

El diseño es totalmente infantil, tanto que puede parecer un juego, pero en realidad es un conjunto de herramientas agrícolas. **La característica de que parezca un juguete resultará más atractiva para los niños y niñas y hará que sientan un impulso mas fuerte por aprender a utilizar las herramientas.** Además, incluye una parte de ocio que consiste en construir y deconstruir el cubo, el cual puede **dar pie a un trabajo en equipo** y que los niños se ayuden entre ellos.

##### MATERIALES

Los materiales van a ser casi todos plásticos debido a la necesidad de la ligereza, pero las herramientas serán de un plástico más resistente o incluso alguna parte metálica para asegurar la durabilidad y utilidad de las herramientas. Serán escogidos los plásticos y metales menos contaminantes en la medida de lo posible.

##### FABRICACIÓN

El proceso de fabricación resultará sencillo, ya que las piezas no son complicadas de realizar, casi todas serán realizadas inyectadas en moldes. Además no se trata de un producto muy grande, por lo que será bastante rápido de producir.

##### PRECIO

El coste va a ser bajo, debido a la utilización de plásticos y a la sencillez de las piezas escogidas.



## 5 - DISEÑO DETALLE

### FASE 3

#### DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Tras la selección del concepto, se evolucionó de nuevo el producto, mejorando el mismo y sacando el máximo potencial posible. El resultado final fue el diseño de “**g0-kube**”:

**g0-kube**



Se trata de un **cubo multiusos** para niños y niñas de entre **5 y 10 años**. El producto se puede transportar completo sin que ninguna de sus partes se desprendan en el trayecto, ya que es compacto y sin partes excesivamente salientes.

Desde ésta **primera herramienta**, destinada a la agricultura, en la que puedes **transportar tanto alimentos como utensilios** que se quieran llevar al lugar donde se va a utilizar, existen hasta **5 herramientas adicionales**, las cuales el **usuario irá construyendo** siguiendo las señales de colores y la intuición. Esto último es una característica importante de **g0-kube**, se pretende llamar la atención al usuario principal (niños/as) con este **juego inicial de construcción**. Es una manera directa atraer al público objetivo y de hacer que evolucione con el producto, una vez comprado.

**El usuario en cuestión será capaz de realizar un proceso sencillo, pero completo**, de plantación y cuidado de alimentos en huertas o pequeños terrenos de agricultura.

Es importante entender que **g0-kube no es un juguete**, sino que es una **herramienta multiuso infantil de agricultura** con una **componente de juego y motivación** para que resulte más atractiva a nuestro público objetivo.

Además, el hecho de añadir este reto al usuario, hace que **facilite el trabajo en equipo**, ya que pueden construir las herramientas varios niños y después trabajar todos con ellas e intercambiárselas.

# 5 - DISEÑO DETALLE

## FASE 3

### DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

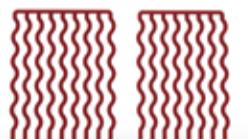
#### Elementos importantes de **g0-kube**:



Asas superiores: facilitan traspasos laterales y traspasos del suelo a elementos en altura.



Asas inferiores: facilitan el agarre para el transporte cuando el cubo está lleno y pesa más.



Rejas laterales: facilitan el lavado de los alimentos que transporta en el cubo sin que el agua se acumule en el interior.



Pala:  
Largo total: 28 cm  
Ancho cabeza: 7,8 cm  
Diámetro mango: 2,5 cm



Azadilla:  
Largo total: 20,2 cm  
Ancho cabeza: 8 cm  
Diámetro mango: 2,5 cm



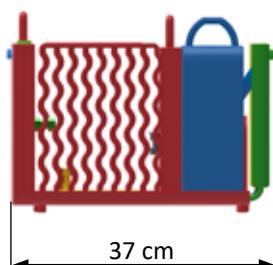
Rastrillo:  
Largo total: 32 cm  
Ancho soporte púas: 10 cm  
Diámetro mango: 2,5 cm



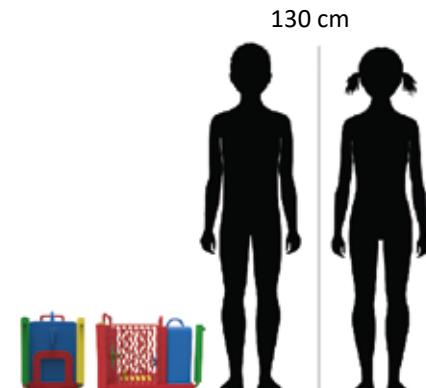
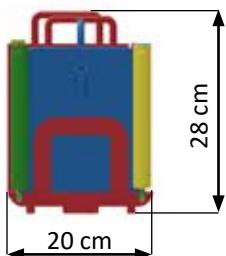
Plantador:  
Alto: 14,5 cm  
Diámetro mayor: 20,5 cm  
Diámetro menor: 8 cm



Regadera:  
Alto (desde asa): 23,7 cm  
Largo: 17 cm  
Ancho: 8,5 cm  
Capacidad: 0,5 L



Peso: 2,8 kg

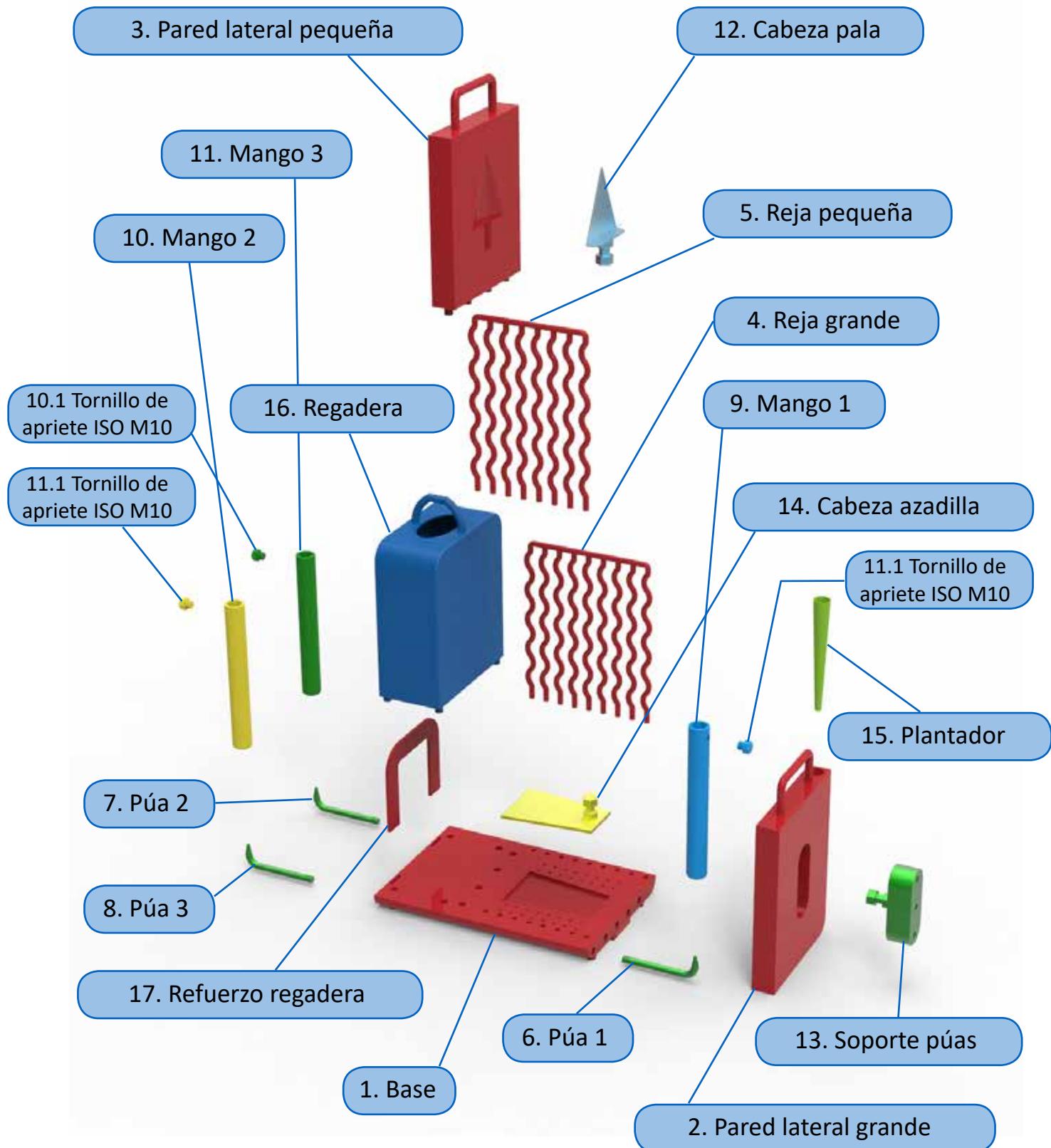


Escala del producto con la estatura media de niños y niñas de 10 años

# 5 - DISEÑO DETALLE

## FASE 3

ELEMENTOS QUE LO COMPONEN. EXPLOSIONADA.



Vista explosionada de g0-kube.



## 5 - DISEÑO DETALLE

### FASE 3

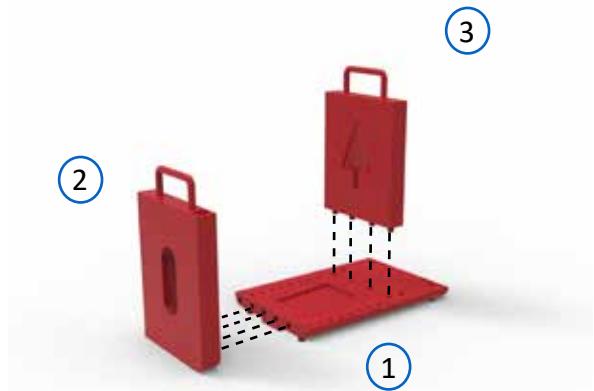
#### ALMACENAMIENTO Y MONTAJE DEL PRODUCTO



*Disposición de g0-kube en el momento de almacenamiento en el packaging.*

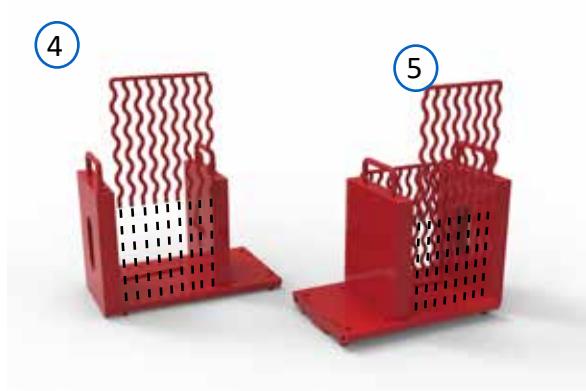
#### MONTAJE DE g0-kube EN EL MOMENTO EN EL QUE EL USUARIO LO RECIBE:

##### 1. Montaje de la estructura principal



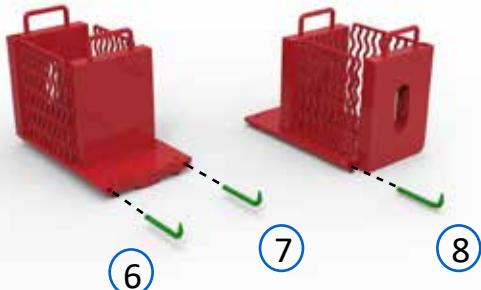
*Montaje de las piezas 1, 2 y 3*

##### 2. Añadir las rejas laterales



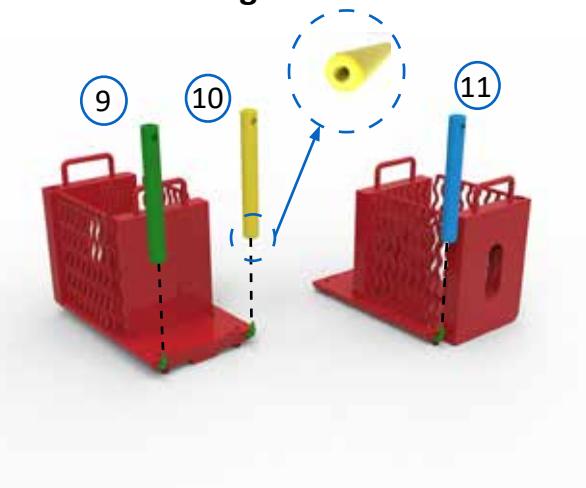
*Montaje de las piezas 4 y 5.*

##### 3. Añadir las púas en las esquinas.



*Montaje de las piezas 6, 7 y 8.*

##### 4. Colocar los mangos.



*Montaje de las piezas 9, 10 y 11.*

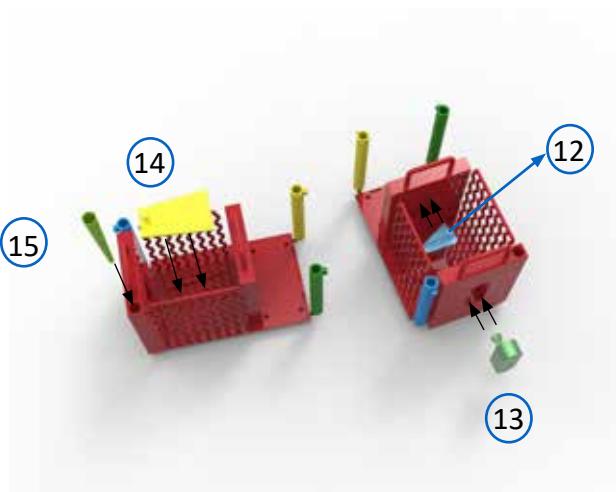


## 5 - DISEÑO DETALLE

### FASE 3

#### ALMACENAMIENTO Y MONTAJE DEL PRODUCTO

##### 5. Colocar las cabezas de las herramientas y el plantador.



Montaje de las piezas 12, 13, 14 y 15

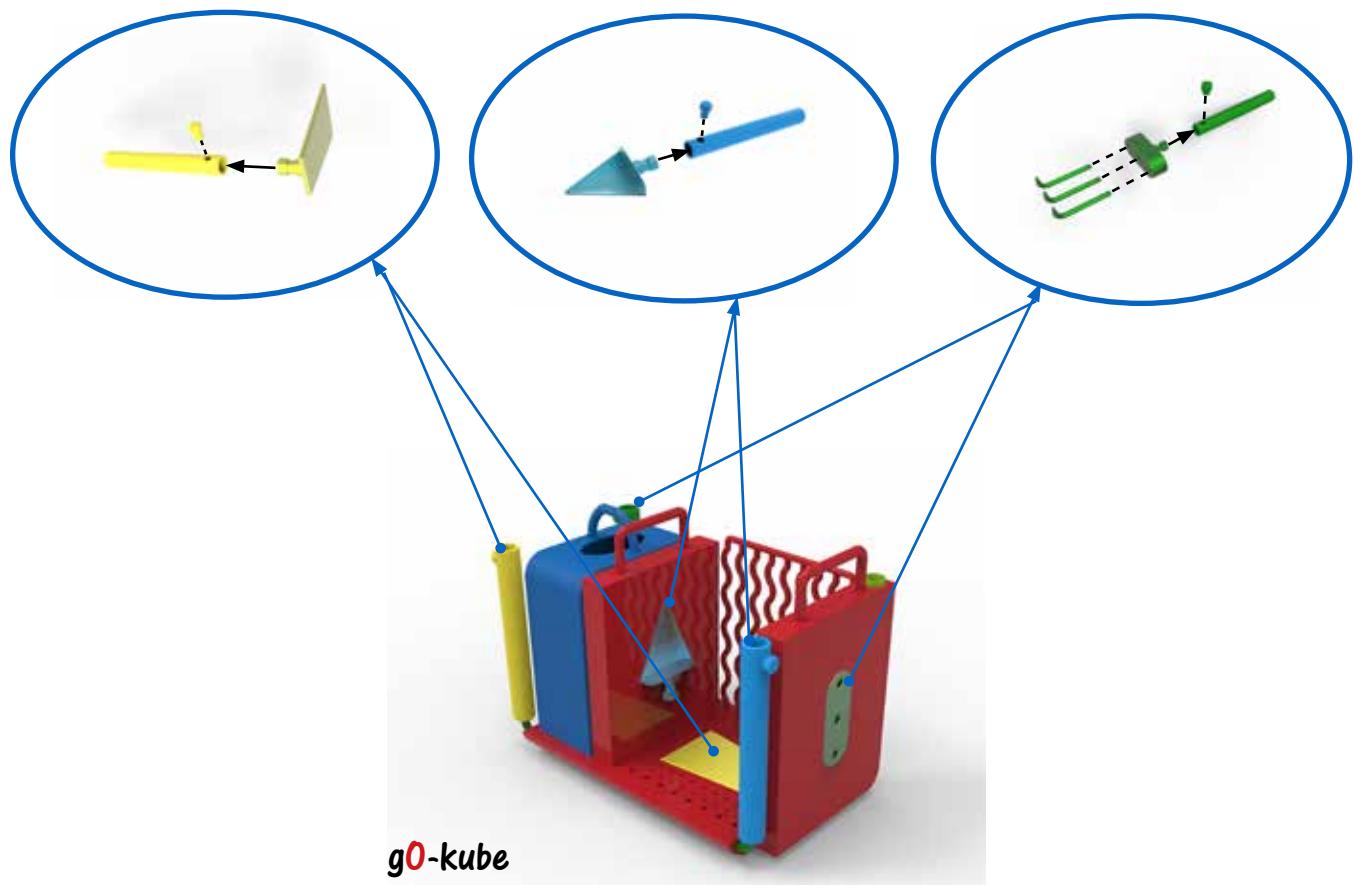
##### 6. Colocar la regadera y su refuerzo

##### y el plantador.



Montaje de las piezas 16 y 17.

#### Montaje de las herramientas

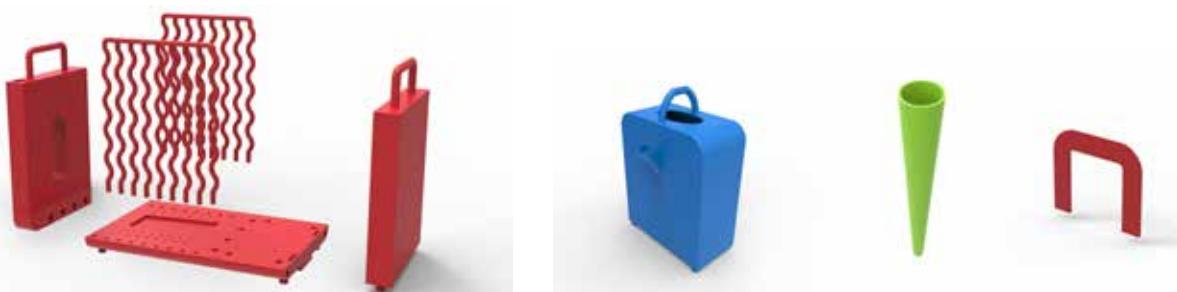


# 5 - DISEÑO DETALLE

## FASE 3

### ESPECIFICACIÓN DE LOS MATERIALES Y PROCESOS DE FABRICACIÓN

#### 1. Estructura principal, regadera y plantador:



Material: **ABS** / Proceso de fabricación: **Moldeo por inyección**

#### 2. Mangos:



Material: **PVC rígido** / Proceso de fabricación: **Moldeo por inyección**.

#### 3. Cabezas de las herramientas:



Material: **Aleación de aluminio preanodizado + lacado** / Proceso de fabricación: **Moldeo a baja presión**.

# 6 - PRESUPUESTO

## FASE 4

### PRESUPUESTO FINAL

El presupuesto de cada pieza ha sido calculado teniendo en cuenta el precio del material que se utilizará, el coste de la máquina empleada y la mano de obra directa requerida.

\*El presupuesto detalle de cada pieza se encuentra en el documento “Anexos”.

#### CUADRO RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Total parcial 1: Base	3.40 €
Total parcial 2: Pared lateral grande	2.72 €
Total parcial 3: Pared lateral pequeña	2.04 €
Total parcial 4: Reja grande	1.14 €
Total parcial 5: Reja pequeña	0.84 €
Total parcial 6: Púas rastrillo: 1,2 y 3	0.94 €
Total parcial 7: Mangos: 1, 2 y 3	2.12 €
Total parcial 8: Cabeza pala	0.5 €
Total parcial 9: Soporte púas rastrillo	0.57 €
Total parcial 10: Cabeza azadilla	0.46 €
Total parcial 11: Plantador	0.46 €
Total parcial 12: Regadera	1.90 €
Total parcial 31: Refuerzo regadera	0.46 €
Total parcial 14: Tornillos de apriete	0.75 €
<b>TOTAL</b>	<b>18.30 €</b>

El presupuesto ha sido calculado para la fabricación individual del producto. Teniendo en cuenta que se realizaría una producción inicial de una mínima cantidad de 100 productos, se podrían **reducir los gastos de fábrica hasta un 35%**. Lo que significa, que el **precio de producción** podría ser de hasta un total de **11.89€**.



### FASE 4

#### CONCLUSIONES TÉCNICAS

##### Conclusiones de la solución de diseño

El diseño final del producto diseñado creo que ha sido bastante satisfactorio en cuanto al objetivo que se marco originalmente.

Se han conseguido plasmar los **aspectos llamativos** hacia el **público infantil** en una **herramienta multiuso de agricultura**.

Los colores elegidos mayoritariamente son los colores primarios, los cuales son los más comunes en juguetes y productos del mundo infantil. Además, se ha conseguido que con el **código de colores** el **uso** del producto sea bastante **intuitivo** sin la necesidad apenas de instrucciones escritas.

En cuanto al diseño de la forma, el cubo es compacto y aparentemente parece **una sola figura**, pero en realidad después salen hasta **4 herramientas adicionales**, lo cual le da un potencial bastante fuerte al producto.

Ligado a lo anterior, una de las características más potentes del producto es que a primera vista parece totalmente un juguete, ya que además del diseño infantil, tiene una **componente de juego de construcción**, individual o en **equipo**, que proporciona una motivación extra al usuario, pero la **función principal es la utilización de las herramientas**.

También se ha conseguido que el producto sea ergonómico en cuanto a tamaño y agarres, ya que tiene múltiples opciones que pueden ser empleadas en diferentes situaciones.

En adición a lo anterior, también se han facilitado funciones, como la del lavado, con elementos preparados para ello como las rejillas laterales. Este elemento fue diseñado especialmente pensando en los usuarios secundarios, los adultos, ya que también forman una parte importante del proceso creativo que se llevó a cabo.

Por otro lado, una de las cosas que no se ha conseguido como se esperaba es el peso del producto, se esperaba un peso final menor, pero para la solución totalmente satisfactoria del producto eran necesarios todos los elementos empleados.

Por último, el campo de edad en el que se ha marcado el producto, creo que ha sido el mas adecuado a la idea original, ya que entre los 5 y los 10 años es la **etapa de la educación primaria**, que es donde inicialmente se quería destinar el producto, a **colegios**.



## 7 - CONCLUSIONES

### FASE 4

#### CONCLUSIONES TÉCNICAS

##### **Conclusiones sobre los materiales y procesos de fabricación**

Si hablamos de los materiales empleados, la conclusión general sería que se han empleado los **materiales más adecuados y adaptados al diseño y a la viabilidad del producto**, pero **no se ha conseguido emplear aquellos más acordes a la filosofía del producto**, la cual se basa en la ecología y sostenibilidad de elementos naturales, ya que está centrada en fomentar la agricultura.

En el producto se han tenido que utilizar muchos elementos plásticos, los cuales no acompañan en absoluto el reciclaje y la contaminación, pero **la razón está directamente relacionada con el peso**, ya que tratándose de un producto infantil, era una de las prioridades del diseño.

Dentro del apartado anterior, los plásticos utilizados han sido seleccionados los menos contaminantes en la medida de lo posible, como en el caso del PVC utilizado en los mangos de las herramientas.

En cuanto al **ciclo de vida** del producto, creo que los **materiales** son bastante **adecuados**, ya que los elementos que van a tener más desgaste, son metálicos.

Respecto a los procesos de fabricación, se ha conseguido reducir **toda la producción del producto al uso únicamente de dos procesos**, inyección de plásticos y moldeo a baja presión, lo cual **reduce los gastos económicos** en mano de obra y uso de máquinas, además de **acelerar el proceso** de fábrica.

En resumen, el balance de diseño ha sido compensado y positivo, a pesar de no haber podido realizar el producto de la manera más sostenible como se habría deseado.



## 7 - CONCLUSIONES

### FASE 4

#### CONCLUSIONES DE LA METODOLOGÍA DE TRABAJO

En cuanto a la metodología empleada en todo el proyecto, la **valoración es positiva**, especialmente debida al resultado, pero es cierto que ha habido **fases a mejorar** durante el proceso.

Se comenzó realizando una bastante profunda investigación en los procesos de agricultura actuales y después en los mas específicos de pequeños terrenos. En cuanto a esto, era necesario conocer bien la agricultura y sus técnicas, pero teniendo en cuenta que el producto iba a ser para niños y niñas, quizás se habría podido enfocar la investigación más en los pequeños terrenos y no tanto en las técnicas generales y gran maquinaria.

En cuanto al estudio de mercado ocurrió algo parecido, no fui del todo consciente que estaba diseñando para el público infantil, y me centré demasiado en solo herramientas de agricultura, lo cual era importante, pero se le dedicó una parte **demasiado pequeña al análisis de juguetes o productos para los más pequeños**.

La parte positiva es que finalmente pude apreciar esa falta de estudio en esa parte y en el **proceso creativo pude tenerla más en cuenta**, como se ha visto reflejado en el producto final.

El proceso de trabajo ha sido bastante **fluido y equilibrado**, ya que ha estado bastante bien repartido en el tiempo y revisado en más o menos todas las fechas previstas.

Además, para haber realizado el proyecto realizando un Erasmus, creo que se ha realizado un proyecto completo aunque no haya habido tanto seguimiento o tanto apoyo en persona con el tutor del proyecto, por el impedimento de la distancia. A esto ha ayudado mucho la **rapidez y eficacia** con la que el director del proyecto responde vía e-mail.

En conclusión, el balance es totalmente positivo y la solución final de diseño desde mi punto de vista ha sido satisfactoria.





## 8 - BIBLIOGRAFÍA

### FASE 4

#### Justificación/investigación:

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO: <http://www.fao.org/home/es/>

El huerto en la ciudad: <https://elhuertoenlacuidad.wordpress.com/2015/04/17/herramientas-para-trabajar-en-nuestro-huerto/>

#### Estudio de mercado:

Jugar y jugar: <https://www.jugarijugar.com/es/210-herramientas-reales>

Leroy Merlin: <http://www.leroymerlin.es/productos/jardin/>

Bellota: <https://www.bellota.com/es-ec/agricultura/hachas>

Rural toys: <http://www.ruraltoys.com/>

#### Materiales y procesos

Reynaers: <https://www.reynaers.es/es-ES/acabado>

Strugal: <https://www.strugal.com/es/acabados-strugal>

Textos científicos: <https://www.textoscientificos.com/polimeros/abs/reciclado-abs>

CAIP: <https://www.caip.org.ar/tipos-de-plasticos/>

Construmatica: [https://www.construmatica.com/construpedia/Cuadro\\_Comparativo\\_Acero-Aluminio](https://www.construmatica.com/construpedia/Cuadro_Comparativo_Acero-Aluminio)

Bove-ag S.L: [http://www.plasticos-mecanizables.com/plasticos\\_pvc\\_rigido.html](http://www.plasticos-mecanizables.com/plasticos_pvc_rigido.html)

#### PDFs de apoyo:

5ta Edición revisada y ampliada Chile. Organización de las Naciones Unidas. "Una huerta para todos. Manual de auto-instrucción"

<http://www.asociacion-anfa.es/post/praxis-plastico-1-.pdf>





