



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
METROPOLITANA
del Estado de Chile



Dispositivo para la Interacción entre Hombre y Planta para
potenciar Terapias Hortícolas en Adultos Mayores.

Por: Raúl Enrique Higueras Caballero

Profesores Guías de Proyecto de Título:
Dra. Pilar Del Real Westphal, Mg. Marcelo Venegas Marcel

Profesor Guía de Memoria:
Dr. Marcelo Rodríguez Meza

Introducción

*En Chile tanto como a nivel mundial, el envejecimiento de la población es cada vez mas notorio, según la encuesta CASEN 2013, **el 16,7% de los Chilenos son Adultos Mayores**, estas personas tienen como edad de jubilación los 60 años en el caso de las mujeres y 65 años en el caso de los hombres.*

***La desocupación** en los Adultos Mayores posterior a la jubilación puede traer **consecuencias graves a la salud mental y física** de la persona si es que no se trata con una Terapia Ocupacional adecuada.*

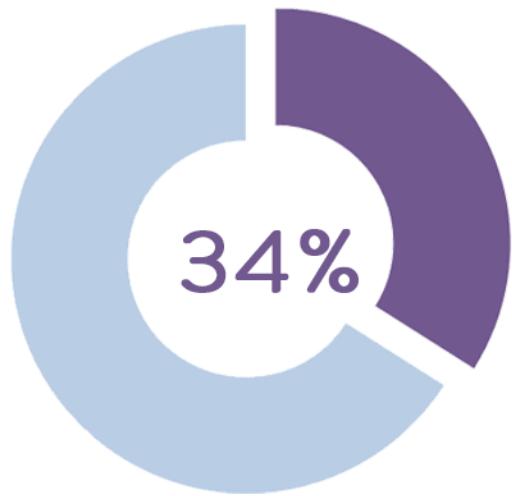
Contexto

"La población mundial está envejeciendo a pasos acelerados.

Entre el año 2000 y 2050, la proporción de los habitantes del planeta mayores de 60 años se duplicará, pasando del 11% al 22%. En números absolutos, este grupo de edad pasará de 605 millones a 2000 millones en el transcurso de medio siglo"

(OMS, 2015)

En Chile para el año 2015 se proyectaban 2.638.331 de adultos mayores de 60 años y se espera más de 3.2 millones para el 2020.
(INE, 2011)



El 34% presenta sensación de aburrimiento frecuentemente, este factor es importante ya que la carencia de vínculos y la falta de actividades puede convertirse en un factor de riesgo para la población mayor.
(AdultoMayorUC, 2010)

*El respeto, integración, adherencia a tratamientos y acceso a terapias adecuadas son los pilares que en Chile permitirían a nuestros adultos mayores envejecer con una mejor salud mental y más felices"..."Es muy común ver adultos mayores **deprimidos** y esto es muy peligroso porque puede constituirse en la **antesala de una demenciación**. Por ello que cualquier depresión tiene que tratarse bien y lo antes posible".*

(Raúl Riquelme, Sociedad Chilena de Salud Mental, 2013)

Terapias Ocupacionales en Adultos Mayores

*"Es una profesión sociosanitaria ligada al campo de la Rehabilitación y la Integración que se centra en prevenir y/o disminuir las consecuencias de **trastornos físicos, psíquicos, sensoriales o sociales**; capacitando a la persona, con un adecuado tratamiento, para alcanzar el mayor grado de independencia posible en su vida diaria (autocuidado, ocio, trabajo...), contribuyendo a la recuperación de su enfermedad y/o facilitando la adaptación a su discapacidad".*

(Asociación Castellano Manchega de terapeutas ocupacionales – ACAMTO)

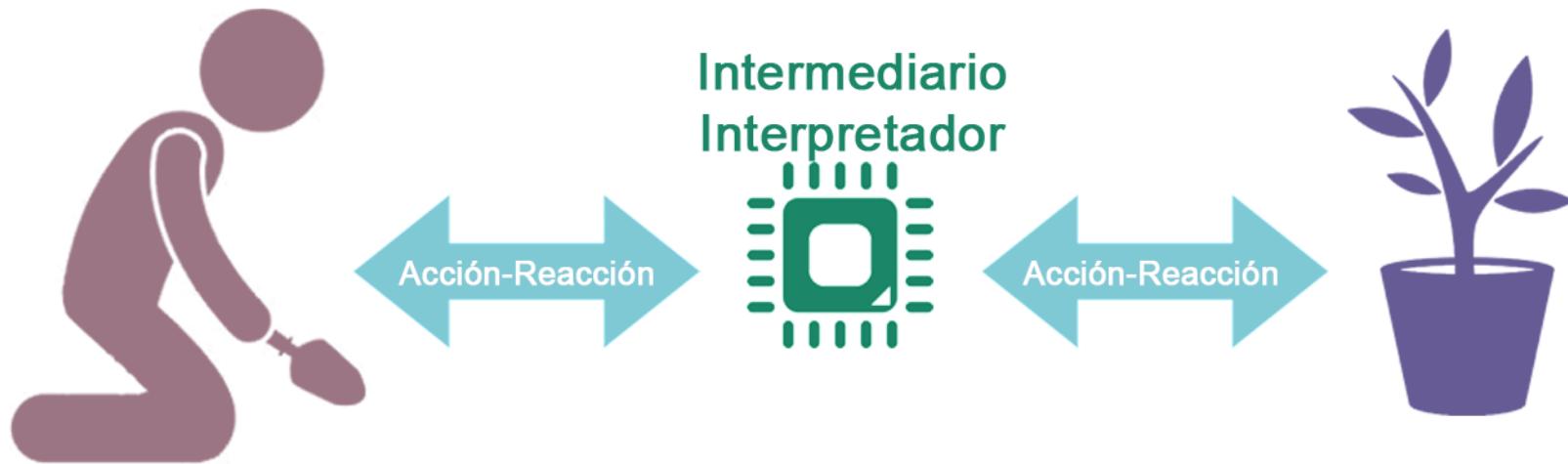
En terapia ocupacional, las actividades de ocio, tiempo libre y esparcimiento son consideradas como una de las siete áreas de ejecución humana (actividades básicas de la vida diaria –ABVD–, actividades instrumentales de la vida diaria –AIVD–, educación, trabajo, juego, tiempo libre y participación social)

*La implementación de programas de **ocio y tiempo libre** en personas mayores **mejora su estado físico, mental y emocional, aumenta sus intereses, iniciativa y habilidades sociales y disminuye la ansiedad y la depresión**, en ocasiones es el mejor recurso del que se dispone para enfrentarse a la **soledad, al aislamiento e incluso a los problemas de salud**. Algunos objetivos específicos de los programas de intervención sobre el ocio consisten en:*

- Aumentar o mejorar las habilidades físicas, cognitivas y sociales.
- Mejorar la capacidad de elección.
- Incorporar ocio en su rutina diaria.
- Manejo del tiempo.
- Mejorar el autoconcepto y la autoestima.
- Facilitar la socialización y participación en actividades sociales.
- Ubicación en la comunidad y asunción de un rol activo.
- Búsqueda de actividades gratificantes.
- Satisfacción con el tiempo libre y de ocio.
- Potenciar nuevos intereses a través del tiempo de ocio.
- Favorecer una actitud positiva y activa hacia las actividades de ocio.

(Corregidor, 2010)

El papel de la interacción



Problemática General:

Los productos de jardinería existentes, utilizados en las terapias hortícolas no potencian la interacción entre el adulto mayor y las plantas.

Problemáticas específicas:

Los productos de jardinería no están Diseñados para ser utilizados en Terapias Hortícolas y para Adultos Mayores.

No se potencia lo suficiente la interacción en los productos de jardinería, siendo este un factor clave en las Terapias Ocupacionales.

Objetivo General:

Diseño de un producto de jardinería que ayude a aumentar los niveles de comunicación entre las plantas y los adultos mayores participantes de Terapias Hortícolas, por medio de la incorporación de la Interacción.

Objetivos específicos:

Diseñar un producto de jardinería para el adulto mayor participante de las terapias hortícolas.

Integrar el diseño de interacción para potenciar la comunicación entre el adulto mayor y las plantas.

Generar una comunicación más fluida entre el adulto y mayor y la planta, obteniendo respuestas inmediatas.



Proceso de Diseño

Presentaciones

Macetero interactivo como ayuda para potenciar terapias hortícolas en adultos mayores.

Aceramiento al Adulto Mayor de Chile y sus problemáticas

Según cifras entregadas por el INE en Chile en el año 2015 se proyectan 2 638 331 de adultos mayores de 60 años y se espera más de 3.2 millones para el 2020.

Principales problemas de salud
Porcentaje de salud total de los principales problemas de salud de los adultos mayores.
(Asociación Alzheimer, 2010)

El 54% presenta síntomas de demencia, lo que hace que sea importante este factor en la implementación de las actividades. La actividad física es fundamental para mejorar la salud del adulto mayor, así como la terapia ocupacional que consiste en la realización de actividades que permiten una mejoría en la calidad de vida, más productividad, calidad de vida que cumple con las necesidades y deseos del adulto mayor.

La Horticultura como una terapia ocupacional que ayuda a mejorar la salud física y mental de los adultos mayores

Una investigación de la Universidad de Texas reunió a 286 adultos mayores para realizarles una encuesta y así obtener datos sobre su salud y bienestar. Los resultados mostraron que los niveles más altos de optimismo, resolución global y fortaleza, se encontró en aquellos que practicaban la jardinería.

Un estudio reciente en los Países Bajos, concluyó que la jardinería tiene como resultado, incluso mejor que otras actividades de ocio, la felicidad.

Un estudio realizado en Noruega, las personas que habían sido diagnosticadas con depresión, bajo estado de ánimo persistente, o "trastorno bipolar II" pasaron seis horas a la semana cultivando flores y hortalizas. Luego de las sesiones de jardinería, los participantes habían experimentado una mejoría considerable en sus síntomas de depresión. Además de esto, su estudio de seguimiento mostró que el efecto duró más allá de que el programa de jardinería había terminado.

Investigadores de la Universidad de Arkansas, realizaron un estudio entre 3310 mayores mayores y encontraron que aquellas que participan en el trabajo de jardín y otras actividades de jardinería tienen una tasa de mortalidad más baja de enfermedad que aquellas que eran o fueron atletas, nadadoras y practicantes de ejercicios aeróbicos.

Un estudio de la Universidad Estatal de Kansas, dedujó que aquellos jardineros que eran activos conseguían fácilmente realizar 150 minutos de ejercicio por semana (más de la cantidad recomendada).

Esquema del funcionamiento del Ageing Well, la terapia hortícola y el Diseño interactivo sobre las problemáticas de salud de los adultos mayores

En este mapa se exponen los temas en común tratados por la terapia hortícola y el ageing well y en la parte inferior, el diseño interactivo potenciando al tratamiento.

Tipologías

Digital Pot: Es una planta que lleva sensores internos que miden la temperatura y el humedad proporcionando una interacción más fluida con la planta

Botánicos Interactivos es una tecnología para el diseño de plantas interactivas de gran fuerza expresiva, tanto en plantas vivas como artificiales.

Área: Calidad de Vida del Adulto Mayor

Tema: Actividades ocupacionales y de ocio para Adultos Mayores

Título: Dispositivo para la Interacción entre Hombre y Planta para potenciar terapias Hortícolas en Adultos Mayores.

Acercamiento al Adulto Mayor de Chile y sus problemáticas

Según cifras entregadas por el INE, en Chile para el año 2015 es proyectado 2.628.331 de adultos mayores de 60 años y se espera más de 3.2 millones para el 2020

Preocupación por la salud
Los temas de salud son los que más nos preocupa en los últimos años

El doctor Raúl Requeijo, presidente y presidente de la Sociedad Chilena de Salud Mental señala al punto que “el 93% de los adultos mayores encuestados tienen una mayor salud mental que en su juventud”. Es común ver adultos mayores desprendidos y en muy peores condiciones psicológicas que cuando estaban en la etapa de su juventud. Por lo tanto, los mayores deben ser tratados con mucha paciencia y respeto.

La Horticultura como una terapia ocupacional que ayuda a mejorar la salud física y mental de los adultos mayores

Investigación de la Universidad de Ávila (España). Realizada en enero de 2010 entre 3335 mayores residentes y que constó en un trabajo de jardinería en un huerto urbano. Los resultados indicaron que quienes realizan este tipo de actividad tienen una mejor salud mental y menor estrés. “Es común ver adultos mayores desprendidos y en muy peores condiciones psicológicas que cuando estaban en la etapa de su juventud. Por lo tanto, los mayores deben ser tratados con mucha paciencia y respeto”.

En NYU Langone Medical Center's Rush Institute of Rehabilitation Medicine se utilizó un protocolo de terapia para ayudar a los pacientes a recuperar la movilidad óptima de la mano y el brazo. Los resultados fueron sorprendentes: los pacientes que participaron en la actividad temprana en los adultos mayores, pudieron acceder a la terapia de movilidad y recuperación de la fuerza en su casa, en su propia comodidad. Los resultados fueron tan positivos que decidieron extenderlos a los ancianos que vivían en casas de retiro y asilos.

El estudio de estos mayores muestra lo centrada la atención en cinco aspectos diferentes a los que nos preocupa y da cuenta la formación permanente recibe no es solo la parte que se aplica en la profesión, sino que se aplica en la vida cotidiana. La terapia de movilidad y la actividad física contribuye a intensificar la actividad que ya realizan en la vida diaria. Se observa una mejora en la calidad de vida de los mayores que realizan actividad física.

Envejecer, 2012. www.senior.com/2012/09/05/la-terapia-de-movilidad-y-la-actividad-fisica-ayuda-a-mejorar-la-calidad-de-vida-de-los-adultos-mayores/

Desafío que plantea la relevancia del tema 2005
7PM ICT Challenge 5

Inclusion and Governance

Conducido largo de la investigación, se pudo constatar que existe un problema que los adultos mayores sufren de depresión ya que es el factor que más perjudica su calidad de vida. La depresión es un problema que se presenta en todos los países y se ha incrementado fuertemente en los últimos años. La terapia de movilidad y la actividad física que ayuda a disminuir las oleadas de enfermedades mentales en los adultos mayores, como también ayuda con el efecto de depresión, disminuyendo las oleadas de depresión.

Problematización General:
Enfermedades físicas y mentales en los Adultos Mayores

Problemas específicos:

- Depresión
- Baja Autoestima
- Mal Trato
- Mal Estado Físico
- Mala Nutrición

Requerimientos:

- Deberá ser un dispositivo que sea fácil de manejar y que no requiera que sea dificultoso el uso.
- Diseño sencillo y amigable para el uso tanto por los adultos mayores como por los cuidadores.
- Este producto podrá ser usado por las personas que viven en casas de retiro y asilos.
- Será utilizado para estimular la actividad física y la movilidad de los adultos mayores, previendo desprendimientos y meconciando todos a la vez.
- Deberá permitir el manejo del agua.

Objetivo General:
Diseñar un dispositivo que permita la interacción entre el hombre y las plantas (Adultos Mayores y las plantas).

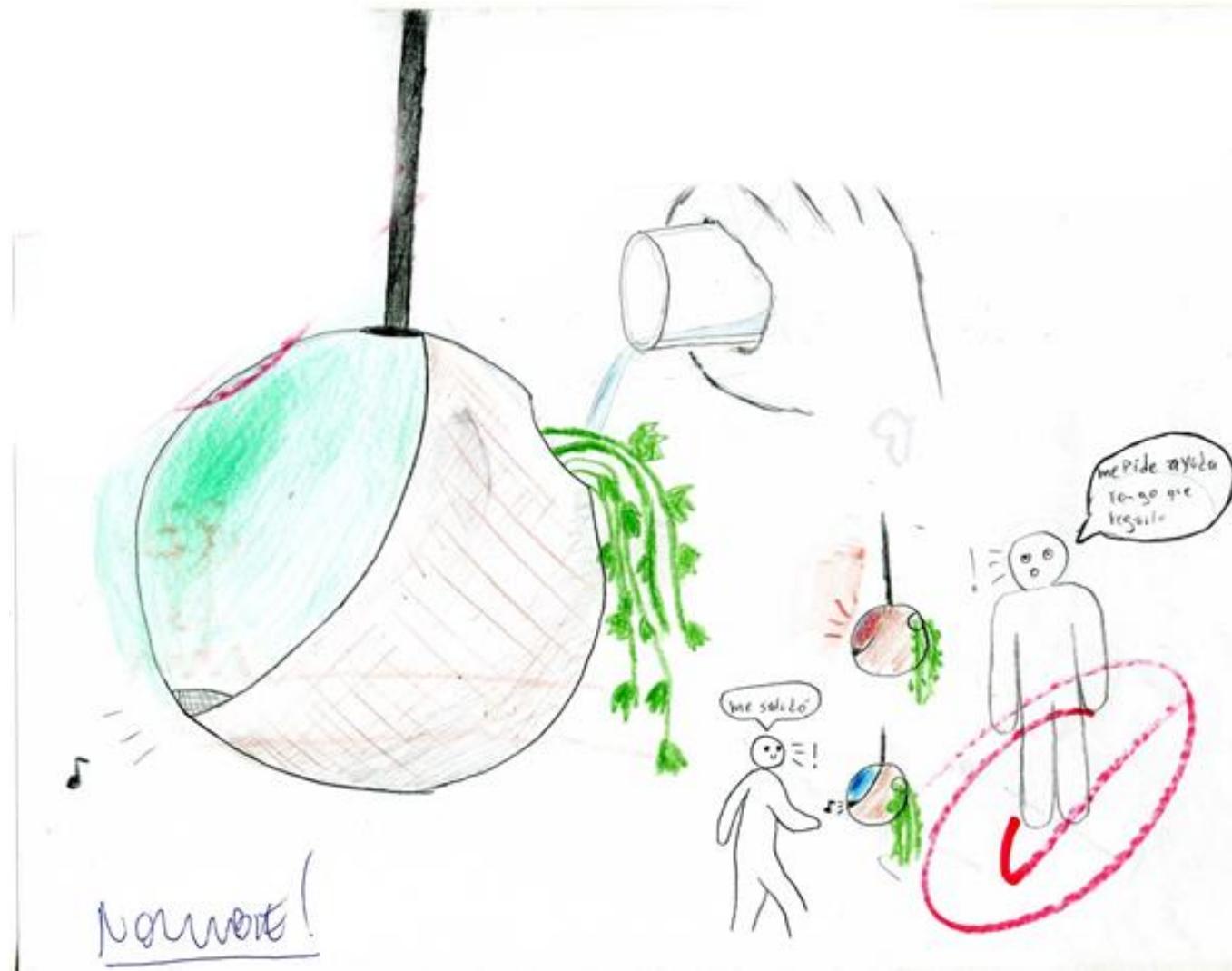
Objetivos específicos:

- Realizar listados existentes
- Identificar las necesidades y el entorno.
- Identificar los tipos de plantas que se usan en terapias hortícolas.
- Realizar testeo con los dispositivos electrónicos
- Realizar prototipos de fuentes en usuarios

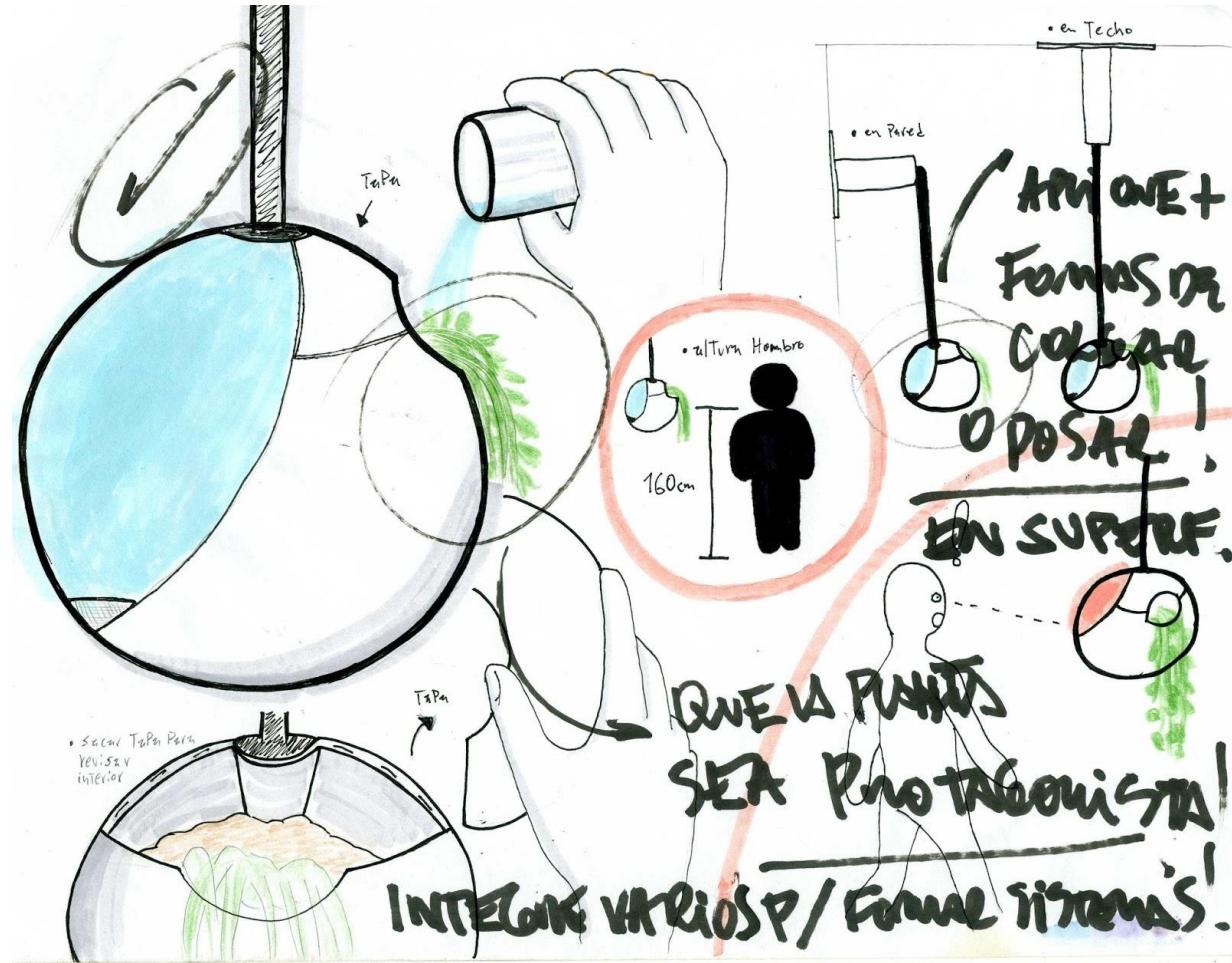
Restricciones:

- De acuerdo a la legislación chilena, no se permite el manejo de dispositivos que generen riesgo para la salud o la vida.
- Diseño sencillo y amigable para el uso tanto por los adultos mayores como por los cuidadores.
- Este dispositivo no deberá ser usado para manipulaciones en forma de fuerza o a modo de castigo.
- No deberá ser usado para la violencia.

En estas laminas se expusieron progresivamente los contenidos abordados para el desarrollo de producto.



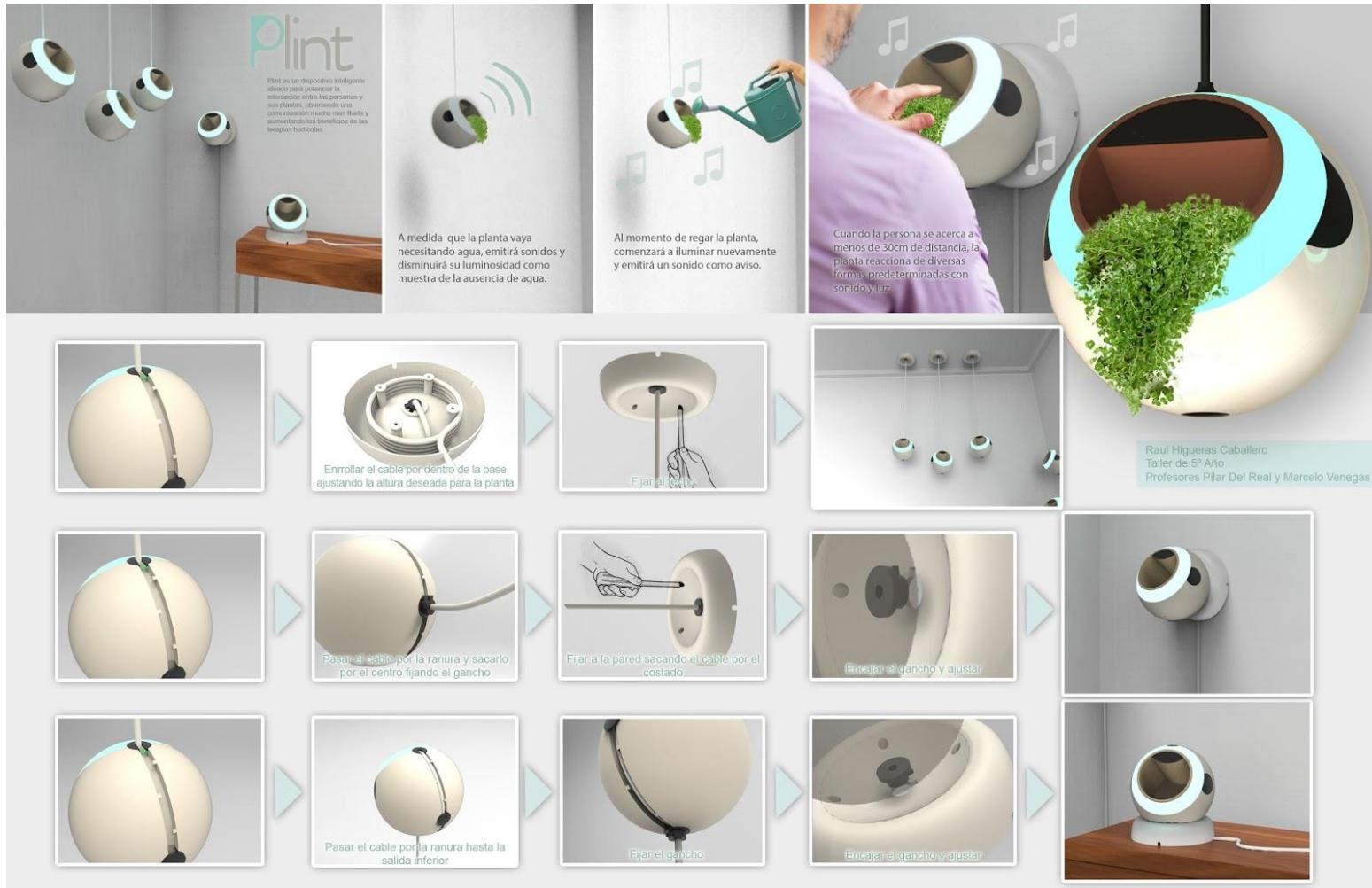
Propuesta de planta colgante con funciones de luminosidad y sonido dependiendo del estado de humedad de la planta.



Contenedor de plantas colgantes con funciones de monitoreo del estado de humedad de la planta entregando respuesta en forma de luz y sonidos, y detectando la presencia de alguna persona cerca entregando también una respuesta

Diseño conceptual Digital

(Primera iteración)



Diseño conceptual Digital

(Segunda iteración)

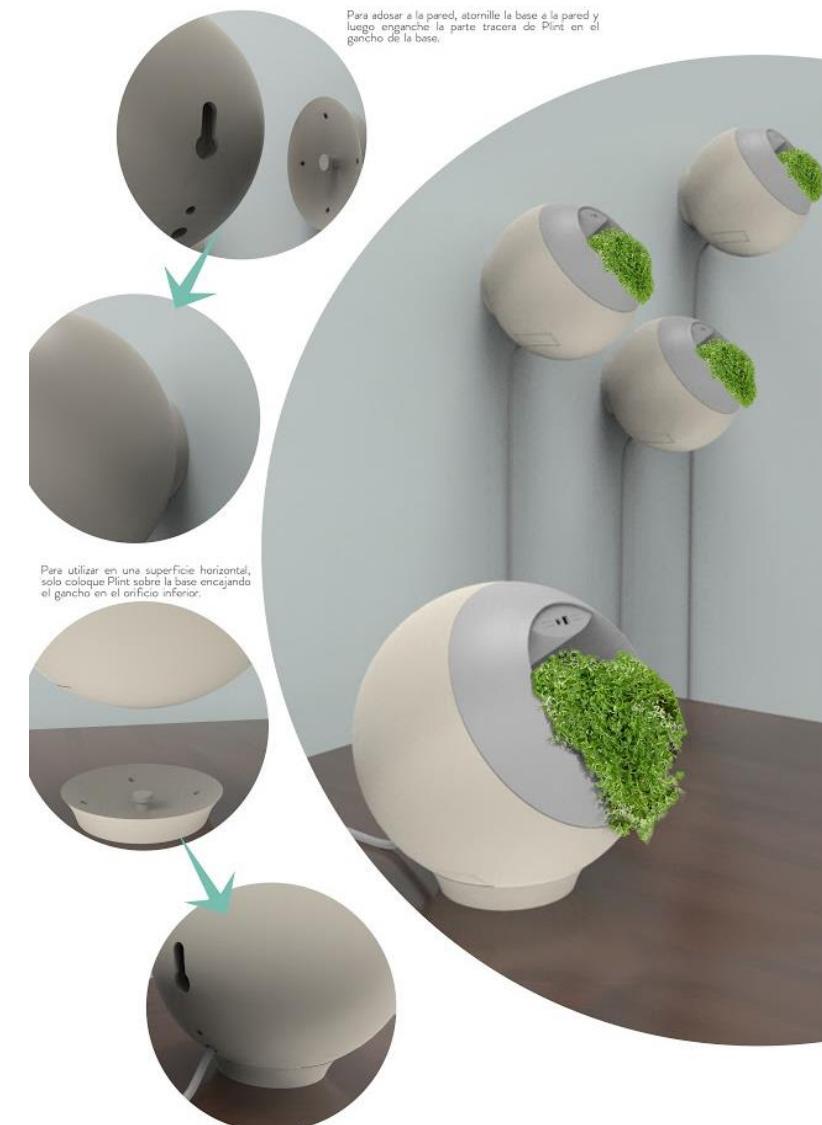
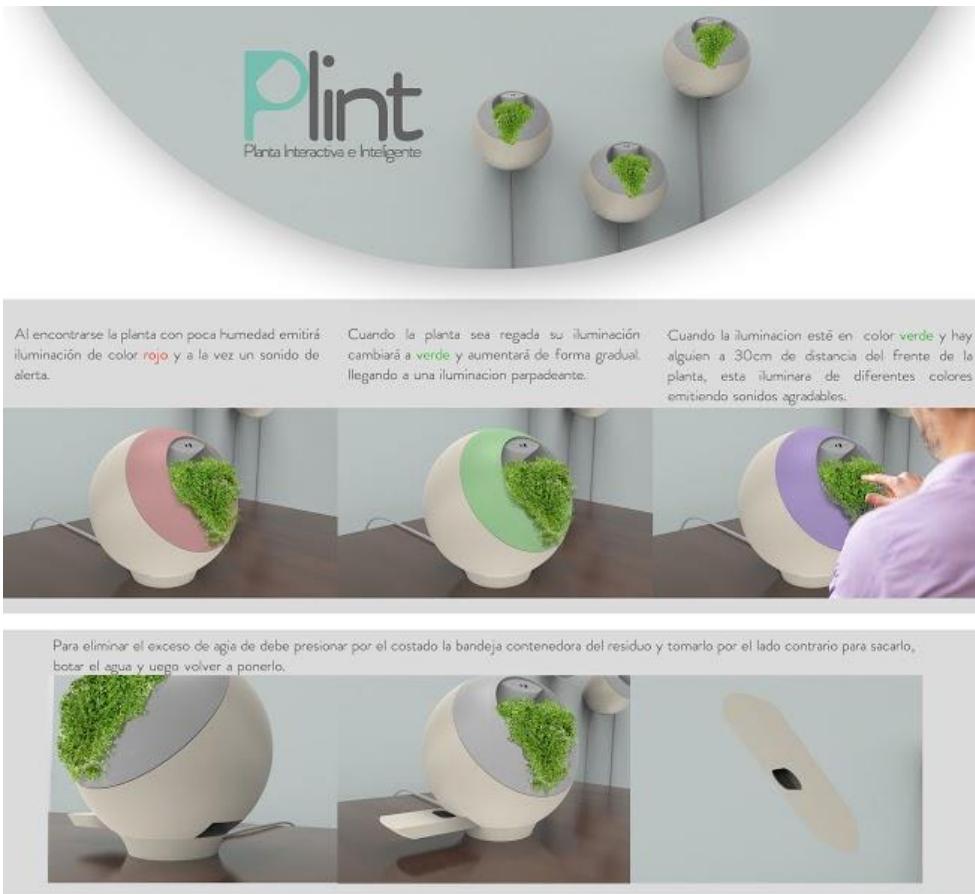


Diseño conceptual Digital

(Tercera iteración)

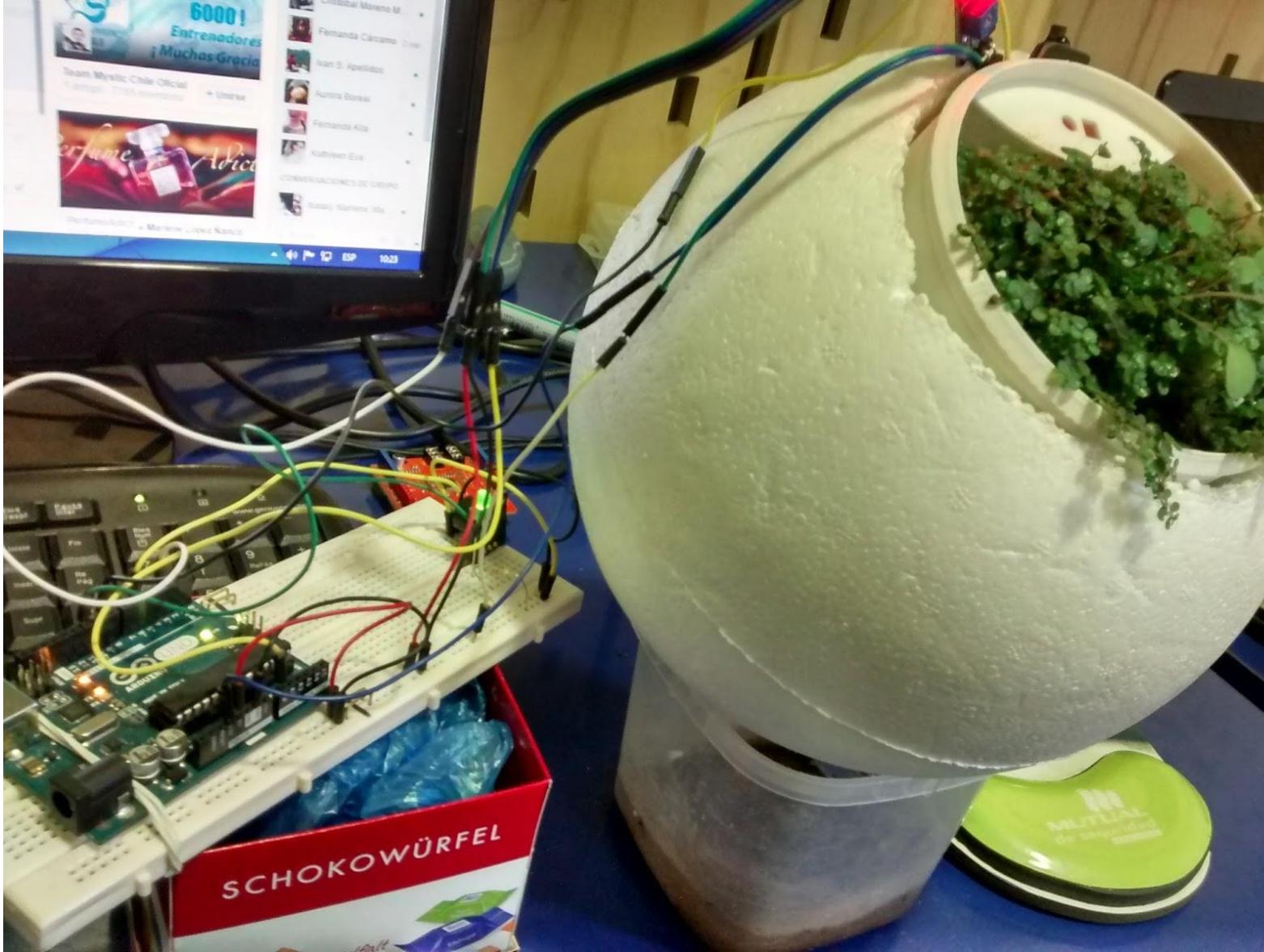


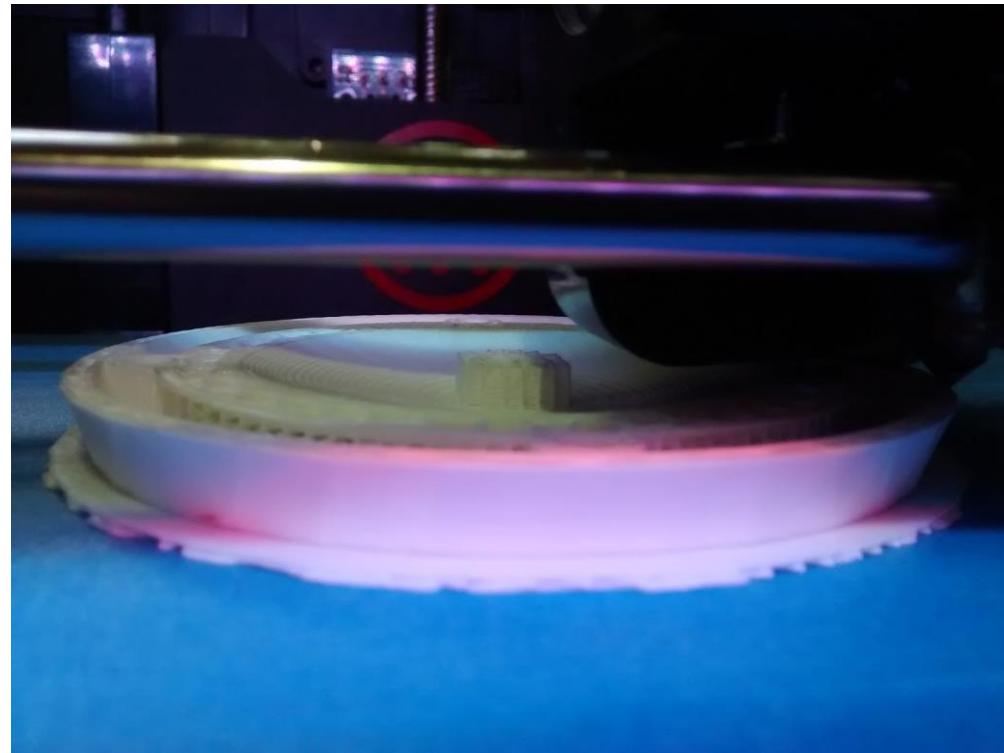
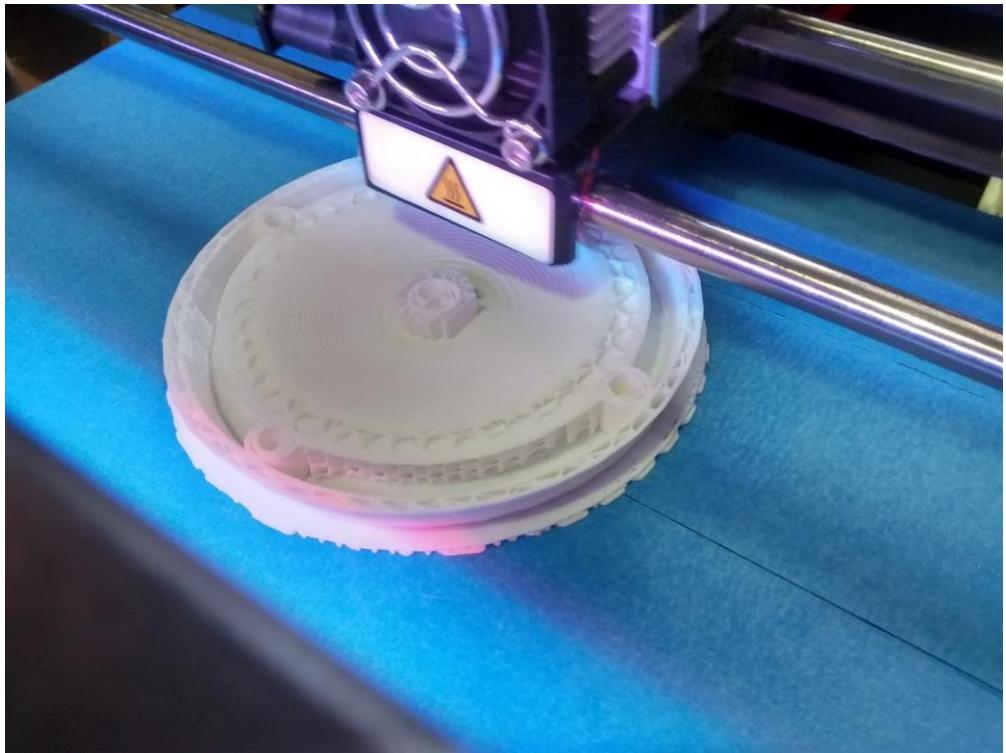
Propuesta de Diseño a Prototipar



Testeo de componentes y fabricación de prototipo













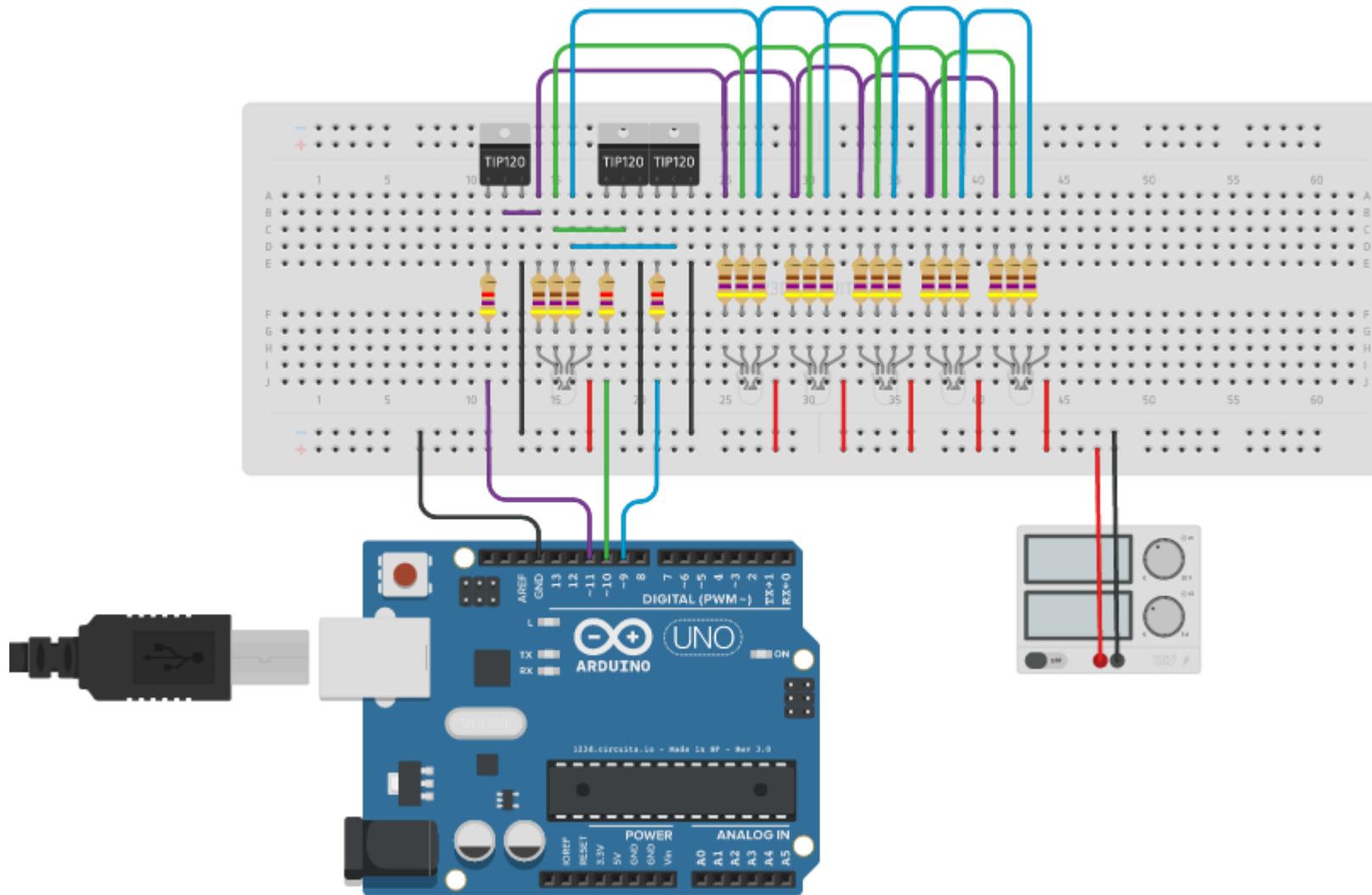
The image shows a screenshot of the Arduino IDE. The title bar at the top says "plint_defensa". The main window displays the following C++ code:

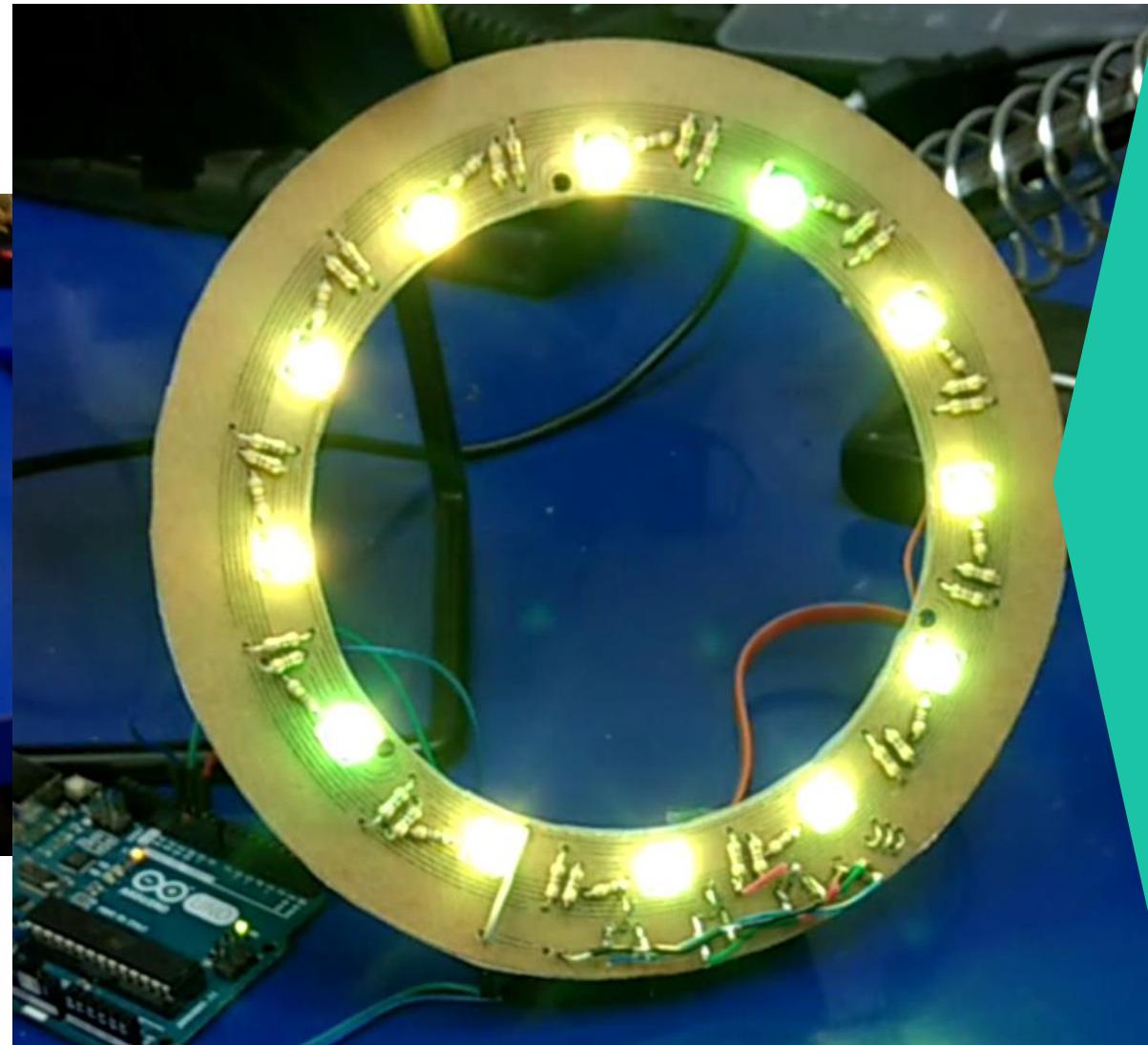
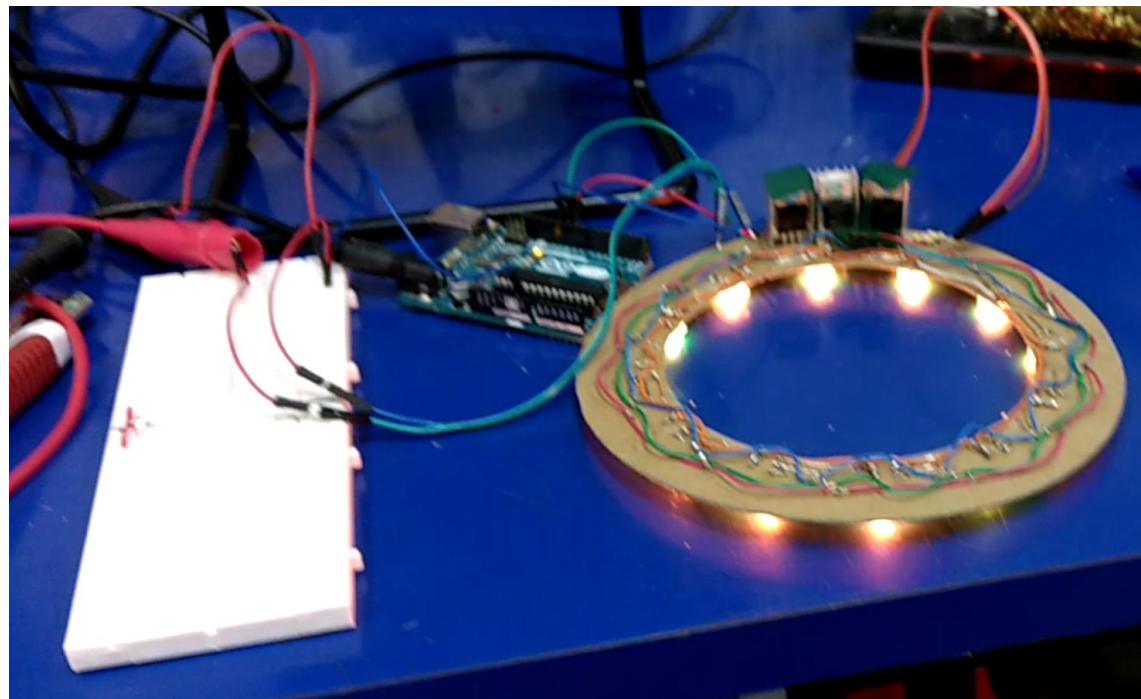
```
const int LEDR = 9;
const int LEDG = 10;
const int LEDB = 11;
int brilloR = 0;
int brilloG = 0;
int brilloB = 0;
int brillo = 0;
uint8_t speakerPin = 6;

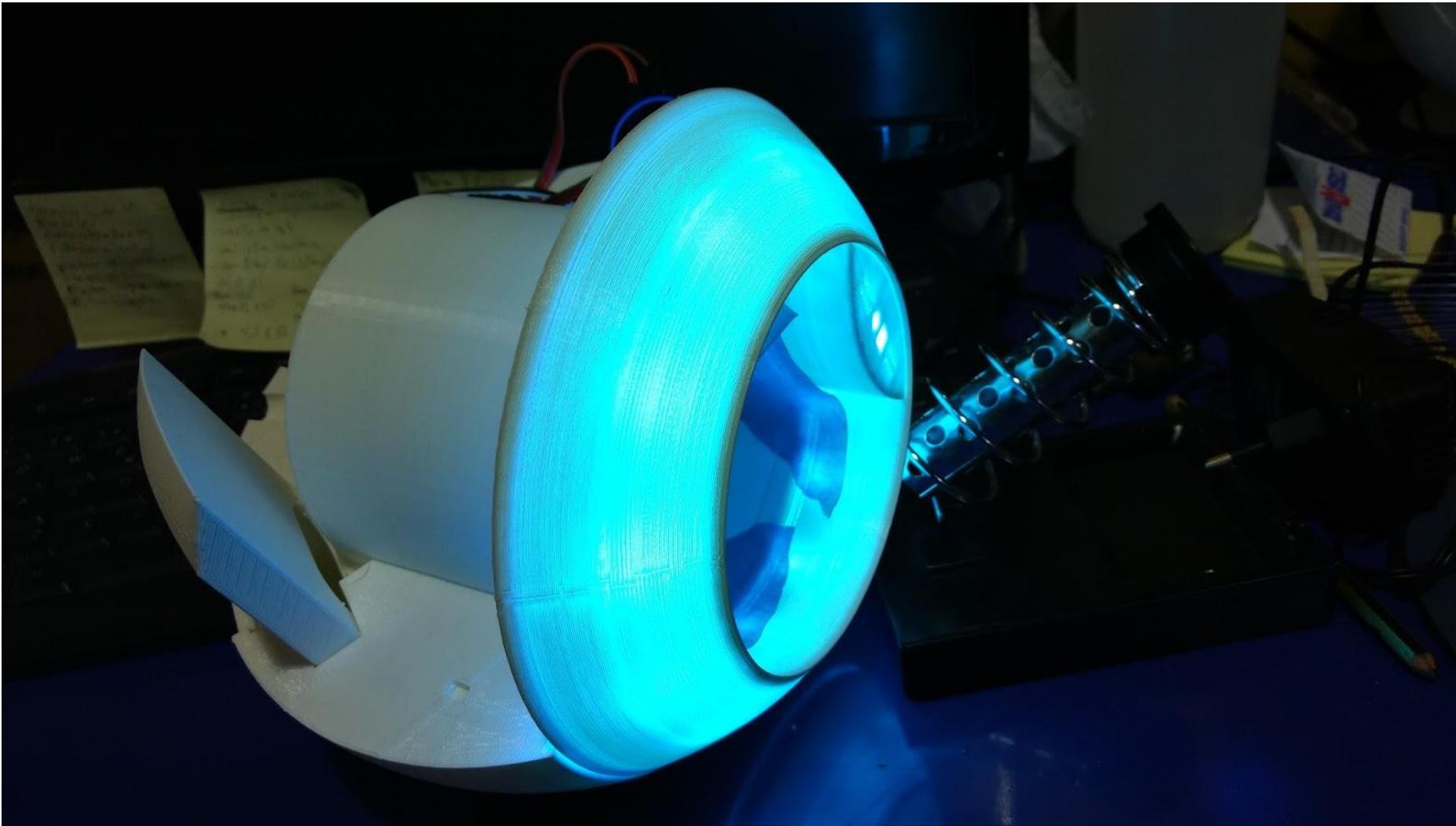
void setup() {
  Serial.begin(9600);          //iniciar comunicacion serial
  pinMode(3, INPUT);           //declarar pin 3 como entrada
  pinMode(LEDR, OUTPUT);        //declarar LED como salida|
  pinMode(LEDG, OUTPUT);
  pinMode(LEDB, OUTPUT);
  pinMode(speakerPin, OUTPUT);
}

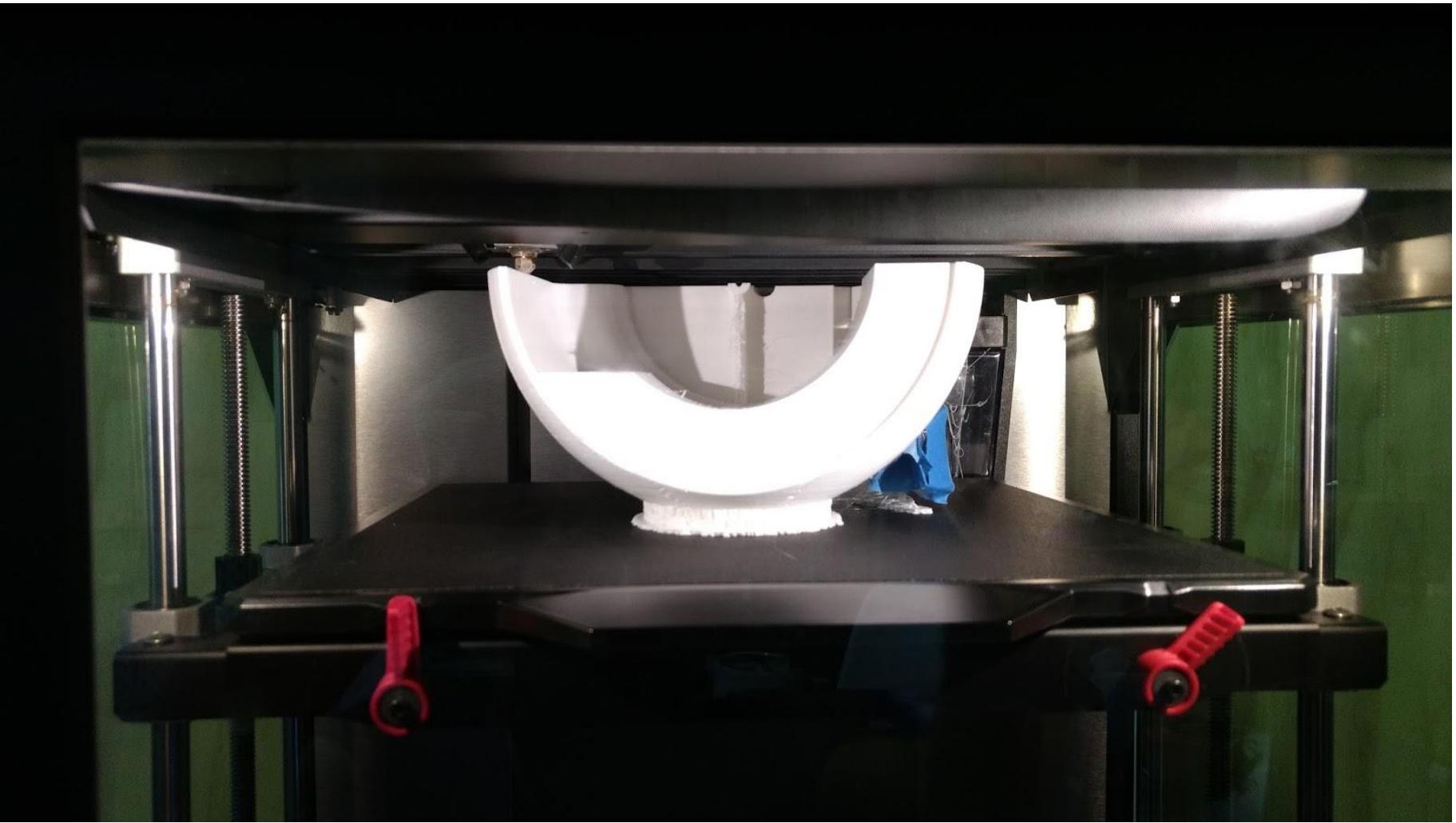
void loop() {
  const int humedad = analogRead(A0);      //el valor sea la humedad del higrometro
  int IR = digitalRead(5);
  Serial.print(humedad);    //escribir el lo que indique la variable val
  Serial.print("    ");
  Serial.println(IR);
  //Serial.println(brilloG);

  if(humedad >= 800){
    brilloG = 0;
    brilloB = 0;
    brilloR = 0;
    for (brilloR = 0; brilloR < 149; brilloR++)
    {
      analogWrite(LEDR, brilloR);
      analogWrite(LEDG, brilloG);
    }
  }
}
```







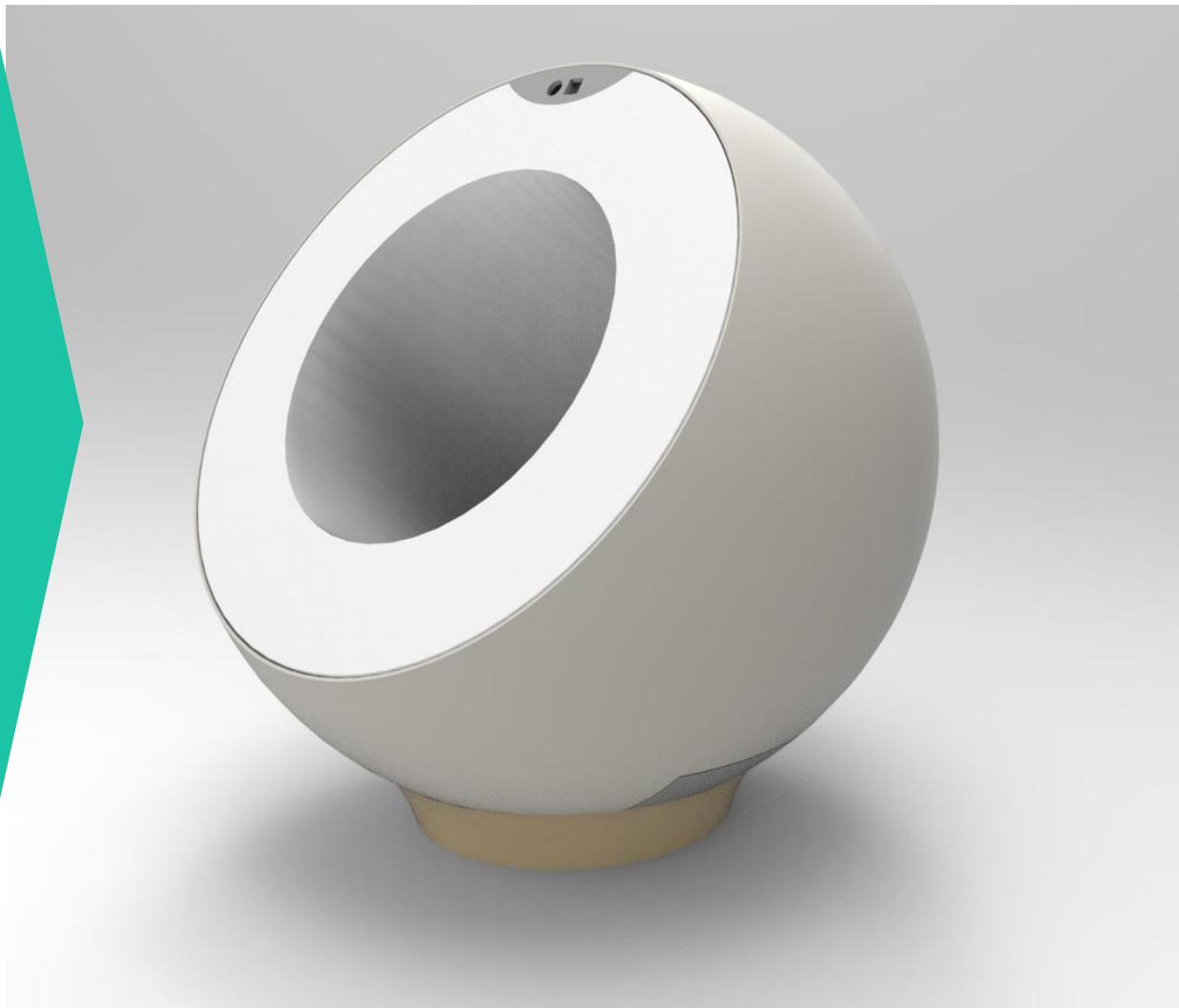




Primer prototipo terminado

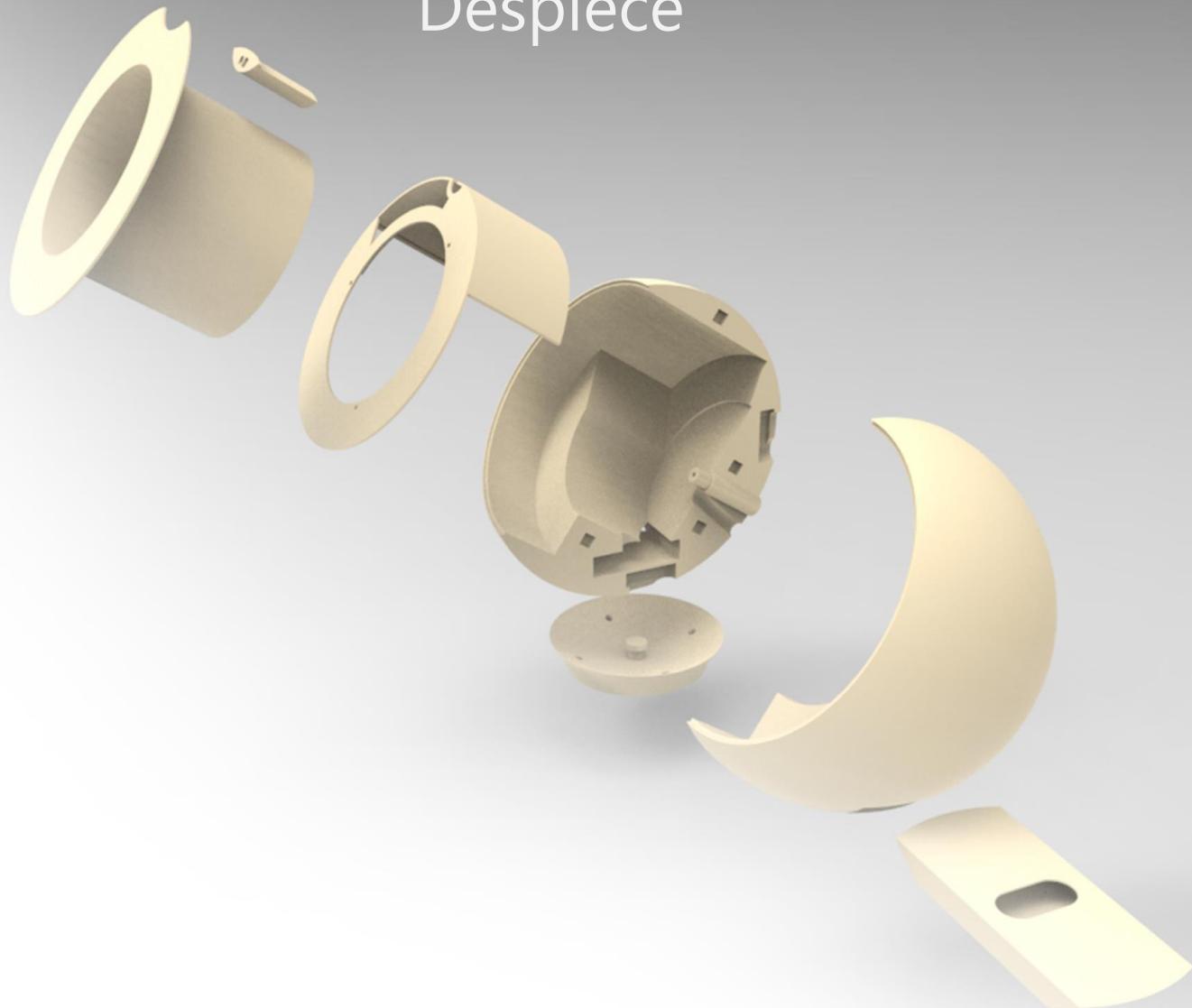


Segundo prototipo

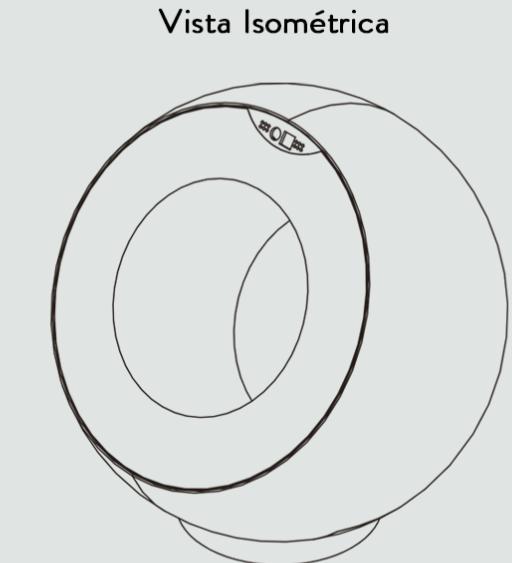
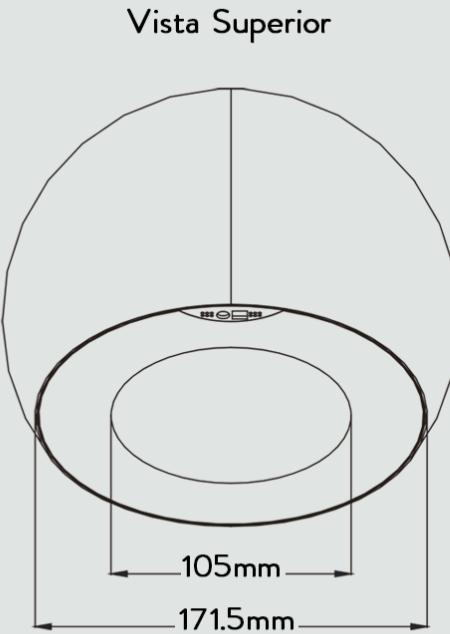
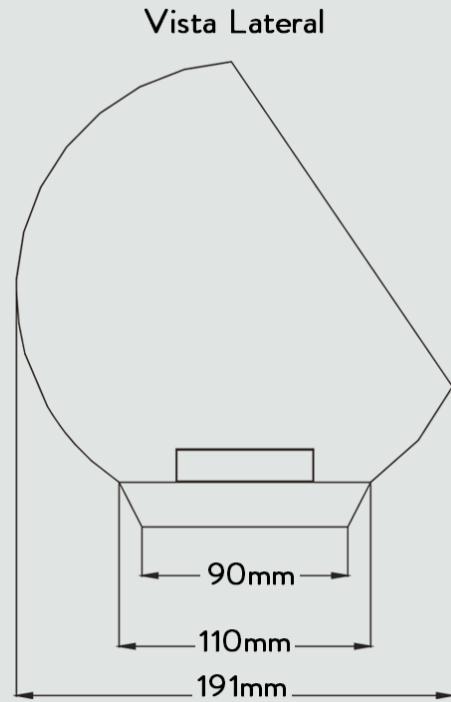
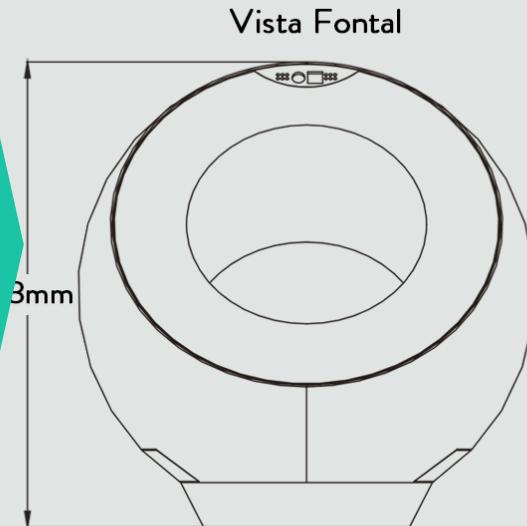


Para mejorar los problemas técnicos ocasionados por la interferencia de las hojas de la planta con los sensores de presencia, se opta por reubicar componentes internos y llevar estos sensores a una posición mas alejada de la planta.

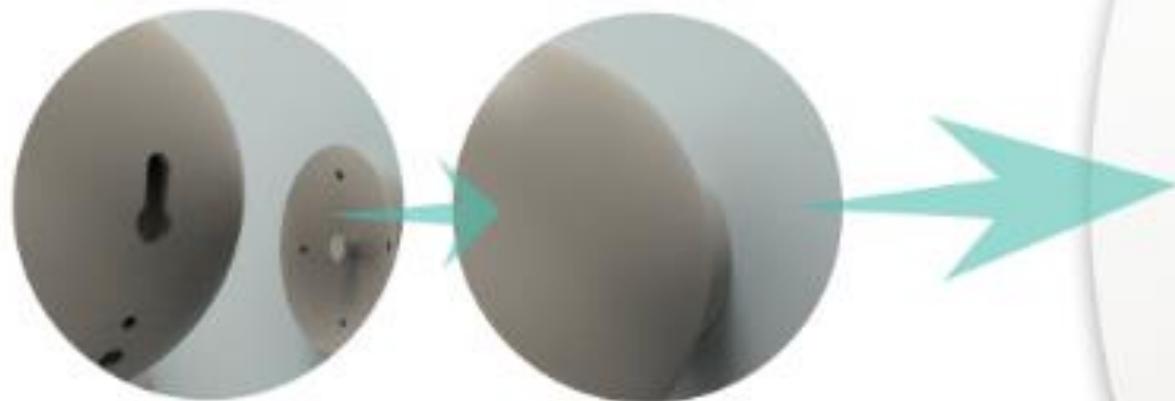
Despiece



Planos generales

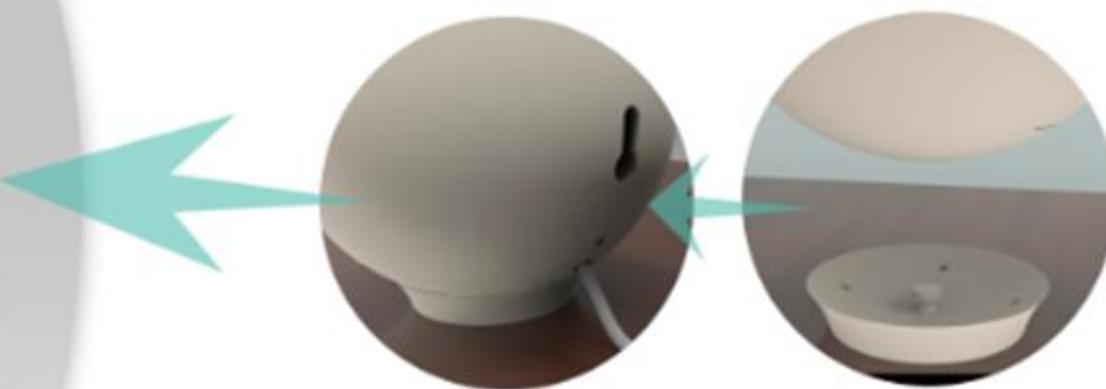


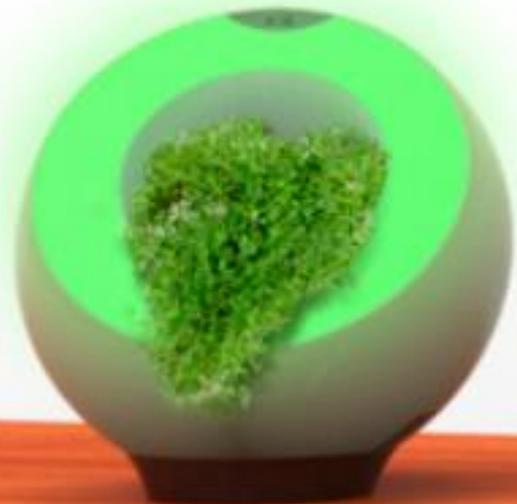
Fijación superficie vertical





Fijación superficie horizontal





Humedad estable

Baja humedad





Al estar la planta bien alimentada,
reaccionará con luz y sonido al
detectar presencia

Sistema de filtrado para el excedente de agua

