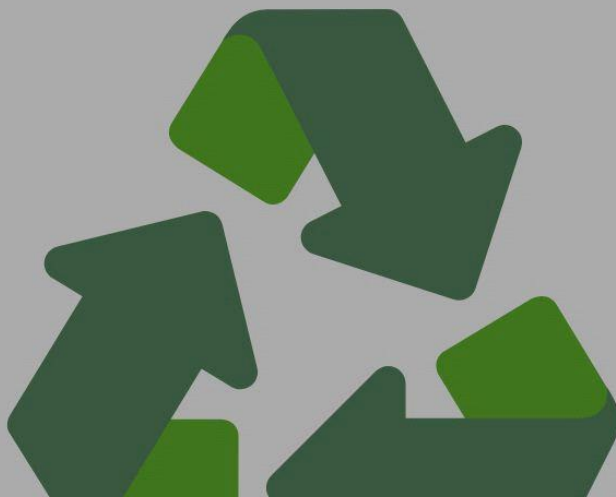






# **ECOSORTER**

## **Carpeta de campo**





# Carpeta de campo

## Integrantes:

- Facundo Cordoba Dempf  
DNI: 47144440 Tel: 1122346594 Email: [facundocordobadempf@impatrq.com](mailto:facundocordobadempf@impatrq.com)
- Enzo Nazareno Enrique  
DNI: 46702979 Tel: 1141460550 Email: [enzonazarenoenrique@impatrq.com](mailto:enzonazarenoenrique@impatrq.com)
- Juan Martin Estevez  
DNI: 47144334 Tel: 1162170941 Email: [juanmartinestevez@impatrq.com](mailto:juanmartinestevez@impatrq.com)
- Gaston Emanuel Lelio  
DNI: 46739611 Tel: 1138563418 Email: [gastonemanuellelio@impatrq.com](mailto:gastonemanuellelio@impatrq.com)
- Facundo Seoane  
DNI: 00000000 Tel: 1125137505 Email: [facundoseoane@impatrq.com](mailto:facundoseoane@impatrq.com)
- Giuliano Lorenzo Spellbrinck  
DNI: 00000000 Tel: 1123670994 Email: [giulianolorenzospellbrinck@impatrq.com](mailto:giulianolorenzospellbrinck@impatrq.com)
- Lucas Valentino Torrekens  
DNI: 47119810 Tel: 1127327569 Email: [lucasvalentinotorrekens@impatrq.com](mailto:lucasvalentinotorrekens@impatrq.com)

## Docentes a tutores:

- Sergio Medina
- Fabricio Carlassara
- Carlos Bianco
- Mauro Minucci
- Julian Scicolone

## Fecha de inicio:

- 1 de Abril de 2024

## Fecha de entrega:

- xx de xx de 2024

## Duración:

- 25 semanas

## Trabajo semanal:

- 8 horas semanales

## Enlaces:

- Instagram: [https://www.instagram.com/proyecto\\_ecosorter24](https://www.instagram.com/proyecto_ecosorter24)
- LinkTree: <https://linktr.ee/Ecosorter>

## Objetivo del proyecto:

El objetivo de este proyecto es la colaboración con el reciclaje de basura como medio de contramedida contra la contaminación. Para ello se elaboró un recipiente de basura dónde se clasifica mediante distintos sensores el tipo de material reciclable o residuo. Lo que logra es optimizar tiempos a la hora del proceso de reciclaje ya que aumenta la efectividad de separación de materiales reciclables. El proceso consiste en que al momento de depositar los objetos entrarán en un canasto el cual se moverá hacia el cesto correspondiente. Habrán 4 cestos, plásticos y cartones, vidrio, metales y residuos. Estos cestos tendrán un tamaño variable dependiendo de cuanta capacidad tenga y necesite. La calcificación se llevará a cabo mediante distintos sensores como inductivos, capacitivos y cámaras.

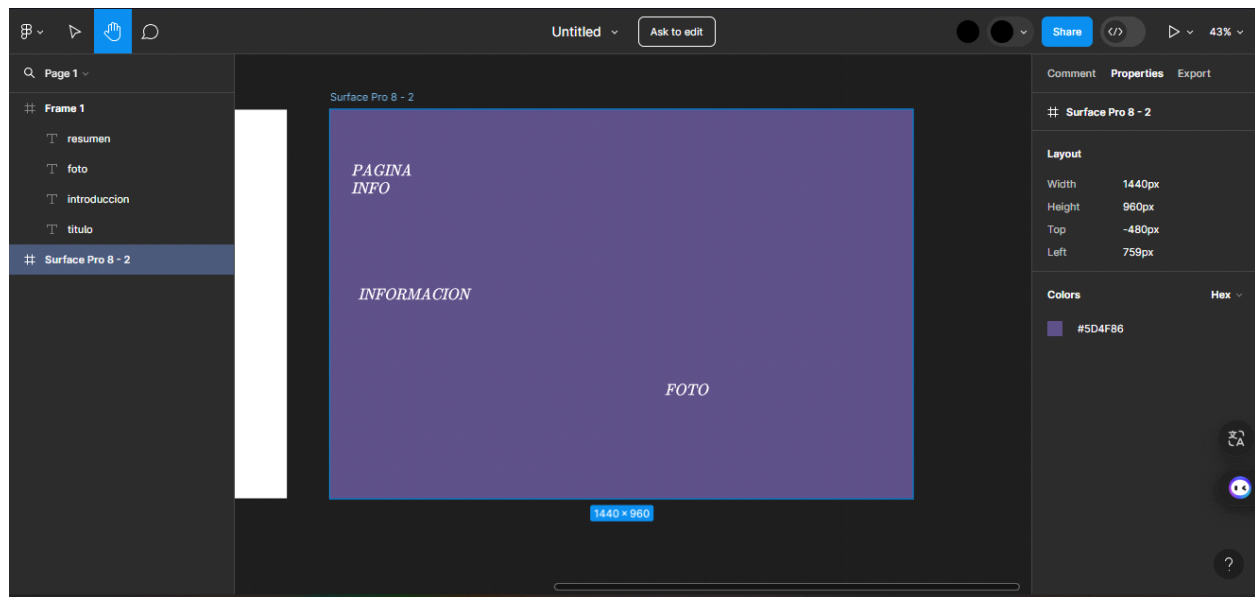
## Semana del 1/4/2024

Esta semana iniciaremos el desarrollo del proyecto, pero antes definiremos nuestro plan mediante un anteproyecto. Su objetivo es proporcionarnos una visión clara

de lo que estamos por comenzar. Además, realizaremos una investigación exhaustiva para entender a fondo el funcionamiento y los posibles desafíos que puedan surgir.

## Semana del 8/4/2024

Al haber comenzado tarde, en esta semana pusimos todo nuestro esfuerzo en ponernos al día con las tareas. Empezamos a diseñar la interfaz gráfica para la pantalla en el programa de diseño figma, como también empezamos a confeccionar los planos de la estructura.



## Semana 15/4/2024


En esta semana se comenzó con la programación de los movimientos del canasto generados por un motor paso a paso. En un principio lo íbamos a generar con un motor DC pero por temas de costos nos convenía utilizar un motor paso a paso. También definimos que el carril donde se movería el canasto sería mediante una cadena de bicicleta y un piñón.

```

movimientos.py > ...
1 from RPI.GPIO as GPIO
2 from gpiozero import Servo, Button
3 from time import sleep
4
5 #modo de los pines
6 GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
7
8 #pines
9 stepPins = [,,,]
10 for pin in stepPins:
11     GPIO.setup(pin, GPIO.OUT)
12     GPIO.output(pin, False)
13
14 #servomotor
15 servocanas = Servo()
16
17 #fines de carrera
18 finvid= Button()
19 finplas= Button()
20 finres= Button()
21 finmet= Button()
22 finposini= Button()
23
24
25 #secuencia
26 stepCount = 4
27 seqh = []
28 seqh = [for i in range(0, stepCount)]
29 seqh[0] = [0, 0, 0, 1]
30 seqh[1] = [0, 0, 1, 0]
31 seqh[2] = [0, 1, 0, 0]
32 seqh[3] = [1, 0, 0, 0]

```

También generamos una cuenta en instagram y publicamos el funcionamiento de nuestro proyecto en resumen.



**proyecto\_ecosorter24**  
IMPA TRQ






**proyecto\_ecosorter24** 🌱 ECO SORTER 🌱

-Presentamos oficialmente la cuenta de instagram de nuestro proyecto anual de 7mo Año

-Por este medio se actualizará el progreso y desarrollo del mismo

- Ante cualquier consulta sobre el proyecto contactanos  
vía mensaje directo o a nuestro correo :



Les gusta a **ffacucordoba** y **67** personas más  
18 de abril

Añade un comentario... Publicar

## ECO SORTER

### ¿QUE ES ECO SORTER?

ECO SORTER ES UN PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE RECICLAJE INTELIGENTE EL CUAL TIENE COMO OBJETIVO OPTIMIZAR EL PROCESO DE RECICLAJE CLASIFICANDO LOS RESIDUOS QUE SE DEPOSITAN EN EL MEDIANTE EL USO DE SENSORES

## Semana del 22/04/2024

Esta semana comenzamos con el desarrollo de la estructura. Para esto reciclamos unos cajones de madera, los cuales estaban inutilizados en el taller de aviónica. Desarmamos cada pared y piso de estos con el fin de poder reutilizarlos.



También comenzamos a indagar sobre cómo usar la inteligencia artificial para la detección de imágenes. Aprendimos a como crear un database para su óptimo aprendizaje, por lo que decidimos poner como otro objetivo conseguir imágenes de objetos reciclables.

## Semana 29/04/2024

Las maderas al estar en mal estado debieron ser lijadas por lo que las que era posible lijarlas se lijaron y las que estaban húmedas se dejaron al sol para que se pudieran secar. También se comenzó con el entrenamiento de la inteligencia artificial mediante google colab, ya que cuenta con el hardware necesario para su entreno.



CO

Untitled2.ipynb

★

Archivo

Editar

Ver

Insertar

Entorno de ejecución

Herramientas

Ayuda

Última modificación: 15 de mayo

Comentario

Compartir

⚙️

f

+ Código

+ Texto

Conectar

+ Gemini

▶

🔍

{x}

🔑

📁

↔

☰

🖨

Class	Images	Instances	Box(P	R	mAP50	mAP50-95):	100%	3/3	[00:01<00:00, 1.92it/s]
all	73	438	0.63	0.534	0.551	0.333			

Epoch	GPU_mem	box_loss	cls_loss	dfl_loss	Instances	Size	800:	100%	16/16 [00:09<00:00, 1.66it/s]
8/100	6.63G	1.197	1.13	1.339	133				
Class	Images	Instances	Box(P	R	mAP50	mAP50-95):	100%	3/3	[00:02<00:00, 1.14it/s]
all	73	438	0.716	0.422	0.492	0.283			

Epoch	GPU_mem	box_loss	cls_loss	dfl_loss	Instances	Size	800:	100%	16/16 [00:07<00:00, 2.18it/s]
9/100	6.53G	1.222	1.145	1.368	117				
Class	Images	Instances	Box(P	R	mAP50	mAP50-95):	100%	3/3	[00:01<00:00, 2.32it/s]
all	73	438	0.535	0.484	0.453	0.238			

Epoch	GPU_mem	box_loss	cls_loss	dfl_loss	Instances	Size	800:	100%	16/16 [00:09<00:00, 1.62it/s]
10/100	6.56G	1.172	1.156	1.344	108				
Class	Images	Instances	Box(P	R	mAP50	mAP50-95):	100%	3/3	[00:01<00:00, 2.04it/s]
all	73	438	0.642	0.594	0.621	0.379			

Epoch	GPU_mem	box_loss	cls_loss	dfl_loss	Instances	Size	800:	100%	16/16 [00:07<00:00, 2.01it/s]
11/100	6.63G	1.181	1.128	1.347	92				
Class	Images	Instances	Box(P	R	mAP50	mAP50-95):	100%	3/3	[00:02<00:00, 1.09it/s]
all	73	438	0.718	0.644	0.706	0.437			

Epoch	GPU_mem	box_loss	cls_loss	dfl_loss	Instances	Size	800:	100%	16/16 [00:06<00:00, 2.35it/s]
12/100	6.59G	1.103	1.032	1.274	104				
Class	Images	Instances	Box(P	R	mAP50	mAP50-95):	100%	3/3	[00:01<00:00, 1.89it/s]
all	73	438	0.743	0.621	0.652	0.406			

## Semana del 6/05/24

En esta semana se continuó con el entrenamiento de la inteligencia artificial para que le sea posible reconocer botellas fallando varias veces.

También comenzamos con el desarrollo de la página web mediante una aplicación llamada webflow .

Comenzamos a desarrollar el programa para poder medir el porcentaje de cada recipiente del clasificador

```
porcapacidad.py > medir > vid
1 from gpiozero import DistanceSensor
2 from time import sleep
3
4 #medidores
5 medidorvid = DistanceSensor(echo= , trigger= )
6 medidorplas = DistanceSensor(echo= , trigger= )
7 medidorres = DistanceSensor(echo= , trigger= )
8 medidormet = DistanceSensor(echo= , trigger= )
9
10 #función de medicion
11 class medir:
12     def vid(self):
13         try:
14             disvid = medidorvid.distance()
15             sleep(.01)
16         except:
17             print("error")
18         disvid = (disvid * 100) / #distancia al 100%
19         capacidadvid = 100 - disvid
20         self.capacidadvid = capacidadvid
21         return self.capacidadvid
22
23     def plas(self):
24         try:
25             displas = medidorplas.distance()
26             sleep(.01)
27         except:
28             print("error")
29         displas = (displas * 100) / #distancia al 100%
30         capacidadplas = 100 - displas
31         self.capacidadplas = capacidadplas
32         return self.capacidadplas
```

## Semana del 13/05/2024

En esta semana pudimos finalizar el entrenamiento de la inteligencia artificial yolo v8 pudiendo detectar botellas exitosamente en fotos. También elaboramos un programa mediante el cual se puede detectar una botella en tiempo real.



Como así también los encargados de las compras conformaron la lista de compras para la cooperadora y así poder obtener los materiales necesarios para la realización del proyecto.

## Semana del 20/05/2024

Esta semana elaboramos el programa para el ajuste de los cubículos si su almacenamiento fuera disparejo. También finalizamos con la maqueta de la interfaz gráfica por lo que pudimos comenzar a programar.

```
1 from gpiozero import AngularServo
2 from porcapacidad import medir
3 from time import sleep
4
5 #declaro los actuadores
6 servoVid = AngularServo(, min_angle= , max_angle=)#antes de indicar el angulo maximo y minimo debo medir estos
7 servoMet = AngularServo(, min_angle= , max_angle=)
8 servoVid.angle = 180
9 servoMet.angle = 180
10
11 #empiezo con capacidad 0%
12 medVid = 0
13 medMet = 0
14 medPlas = 0
15 medRes = 0
16
17 #defino las funciones de los actuadores
18 def actuadorMetReducir():
19     while True:
20         servoMet.angle += 1
21         if servoMet.angle == 360:
22             break
23
24 def actuadorVidAumentar():
25     while True:
26         servoVid.angle += 1
27         if servoVid.angle == 360:
28             break
29
30 def actuadorMetAumentar():
31     while True:
32         servoMet.angle -= 1
```

Ln 60, Col 23 Spaces: 4 UTF-8 CRLF Python 3.12.0 64-bit Go Live

## Semana del 27/05/2024

En esta semana comenzamos a desarrollar el servidor flask el cual hará de backend de la interfaz digital. Desarrollamos la interfaz gráfica mediante html, css y JS pudiendo llegar a algo similar planteado en la maqueta.

```
app.py > medidas
1  from flask import Flask, render_template, url_for
2
3  app = Flask(__name__)
4
5
6  @app.route("/")
7  def index():
8      return render_template("index.html")
9
10 @app.route("/medidas")
11 def medidas():
12     while True:
13         plas = 5
14         vid = 10
15         res = 15
16         met = 74
17     return render_template("medidas.html", plas = plas, vid = vid, res = res, met = met)
```

# Eco Sorter



Inicio

# Capacidad de cestos



Plástico y Cartón

{{ plas }}%



Residuos

{{ res }}%



Metales

{{ met }}%

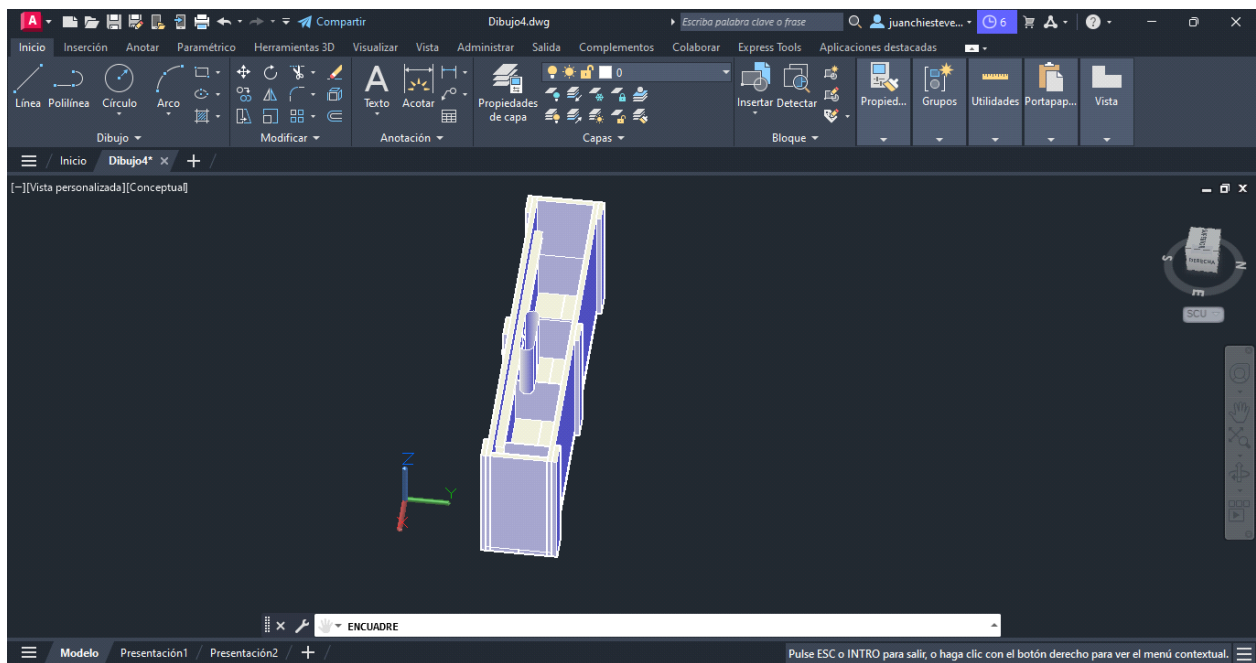


Vidrio

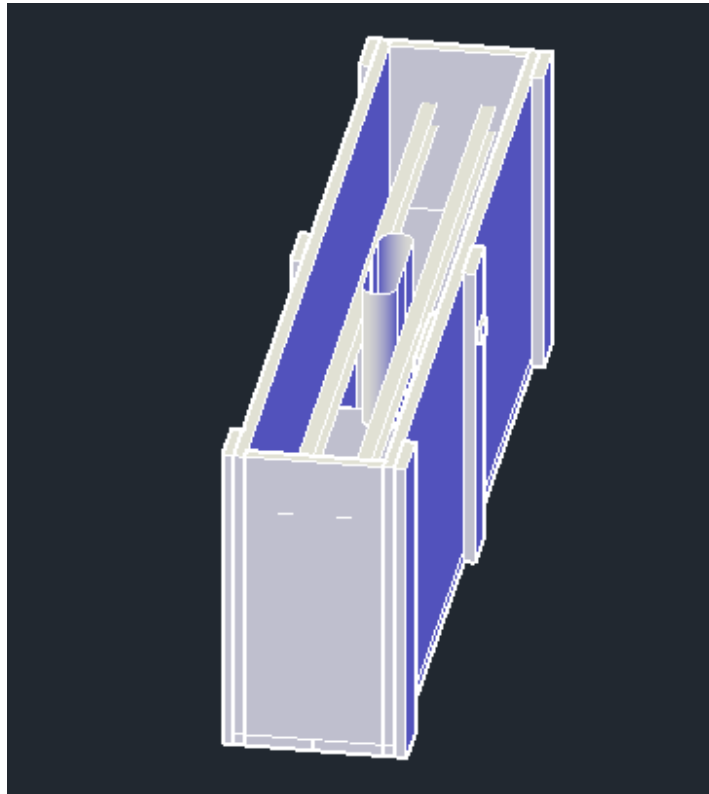
{{ vid }}%

## Semana del 03/06/2024

Para el posible ensamblaje de la caja diseñamos el clasificador en autoCAD 3D, por lo que tuvimos que aprender a como utilizarlo. El que nos guió en este proceso fue el profesor scicolone.

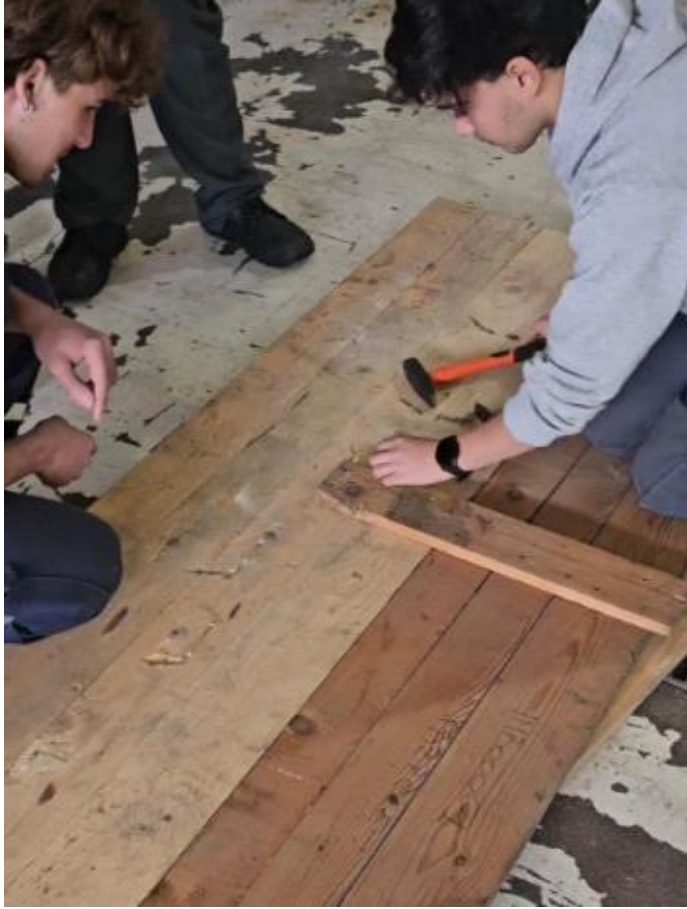


Nos dimos cuenta que el canasto en un costado sería poco eficiente por lo que decidimos rediseñarlo y usar tres pistones mas y otra cadena de bicicleta.

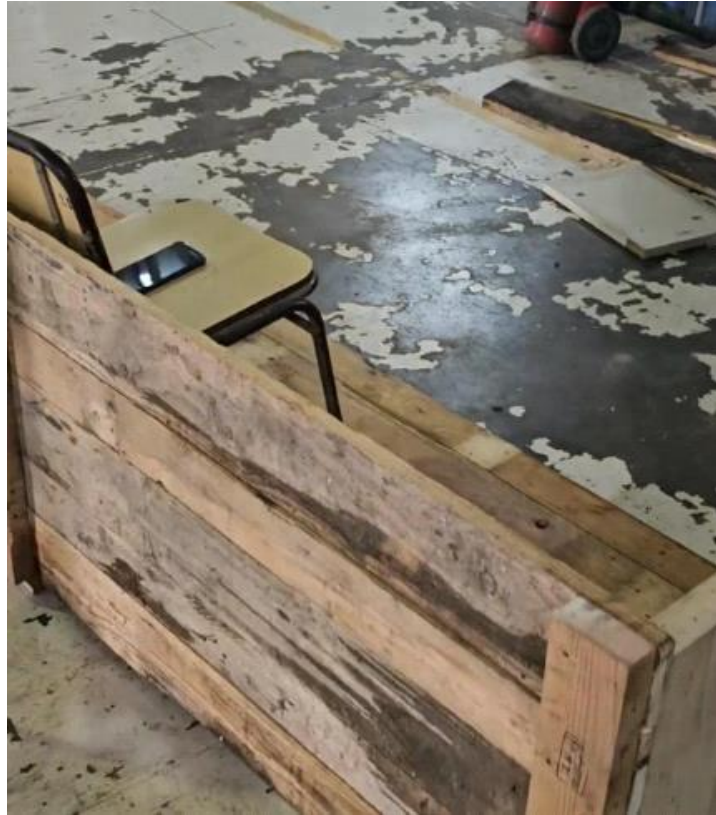


## Semana del 10/06/2024

Comenzamos a ensamblar la estructura. Como el diseño de las paredes de las anteriores cajas no encajaban con nuestros plano decidimos desarmarlas para poder elaborarlas de manera tal que coincidieran con las medidas de los planos







## Semana del 17/06/2024

En esta semana pudimos finalizar con el ensamblado de la estructura por lo que nos pusimos en campaña para poder conseguir componentes por lo tanto elaboramos un mensaje con un resumen del proyecto acompañado de lo que necesitábamos.



## Semana del 24/06/2024

En esta semana al haber terminado con una parte de la estructura y no poder comprobar si los códigos funcionaban correctamente debido a la falta de los componentes, se decidió arrancar con la programación de la aplicación para poder usar un sistema de puntos como incentivo del correcto depósito de los materiales a reciclar. Esta aplicación se desarrolló en react native por lo que es compatible para Android y iOS. Durante esta semana aprendimos a como poder usarla para una correcta realización.

## Semana del 01/07/2024

En esta semana llegaron una parte los componentes por lo que pudimos instalarle el sistema operativo de la placa raspberry pi 4 pero no pudimos contar con tiempo para poder probar los ultrasonidos, el sensor inductivo o los fines de carrera. Tampoco pudimos conectar la pantalla LCD debido a que no contábamos con un adaptador micro-hdmi a hdmi.

También pudimos conseguir sponsor por parte de bicicletas Tozzi, los cuales nos proporcionaron piñones y cadenas.



## Semana del 08/07/2024

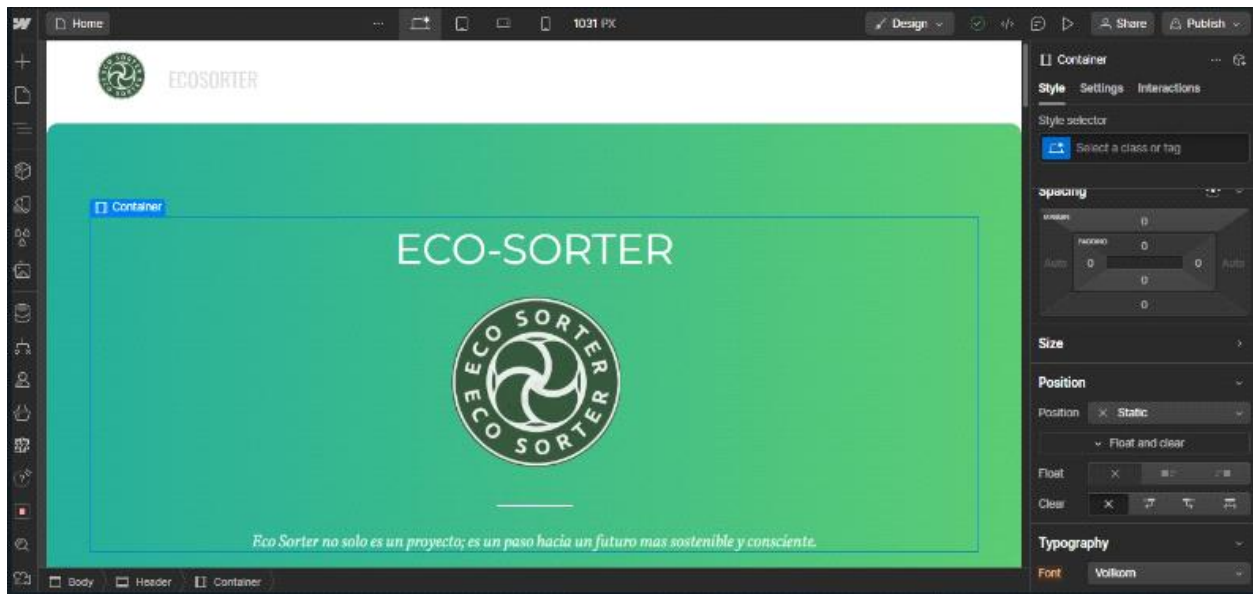
En esta semana no pudimos trabajar debido a que no pudimos contar con tiempo

## Semana del 29/07/2024

En esta semana volvimos del receso y comenzamos a trabajar con la página web para poder aumentar la difusión del proyecto. También configuramos los sensores de ultrasonido con la raspberry pi 4 pudiendo ya concretar el programa del porcentaje de los cestos (pudimos conectar solo uno porque no contábamos con los cables suficientes).

Por otro lado, avanzamos en la estructura rediseñando el sistema del canasto. Adaptamos un nuevo diseño con el objetivo de hacerlo más estable. El canasto estará fijado a

la cadena, la cual se moverá al estar conectada por cuatro piñones a dos ejes sincronizados entre sí. Uno de estos ejes será accionado mediante una correa por un motor. Este motor responderá a la misma lógica que hemos diseñado anteriormente. Después de haber diseñado este sistema empezamos a preparar los ejes colocando los piñones en los mismos. También decidimos emproljar la tapa del recipiente principal para luego ser pintado.



## Semana del 05/08/2024

En esta semana con respecto a la programación hicimos funcionar los fines de carrera, la pantalla LCD y el sensor que no nos servía ya que se trataba de un sensor de efecto hall. También entrenamos a la inteligencia artificial para que también pudiera detectar envoltorios.

En cuanto a la estructura, hicimos unos soportes L para poder fijar los ejes a la estructura. También confeccionamos los cubículos. Estos todavía no estaban terminados ya que el tipo de madera del que estaban hechos se podrían hinchar por la humedad por lo que debían ser pintados.



## Semana del 12/08/2024

En esta semana nos enfocamos plenamente en la estructura por lo que: pulimos los soportes L, los pintamos y fijamos a estos y los ejes a la estructura. Con esto hecho decidimos que el canasto lo compraríamos en un bazar ya que hacerlo por impresora 3D no era viable. Encontramos un motor de alterna que era factible utilizarlo como motor. También decidimos confeccionar unas guías así el canasto sería más estable. Contactamos algunos sponsors pero no tuvimos mucho interés de parte de ellos.





## Semana del 21/08/2024

Hicimos el pcb pero debido a que el motor de alterna no contaba con el cambio de sentido,abrimos el bobinado del motor para lograr hacer este cambio de sentido.

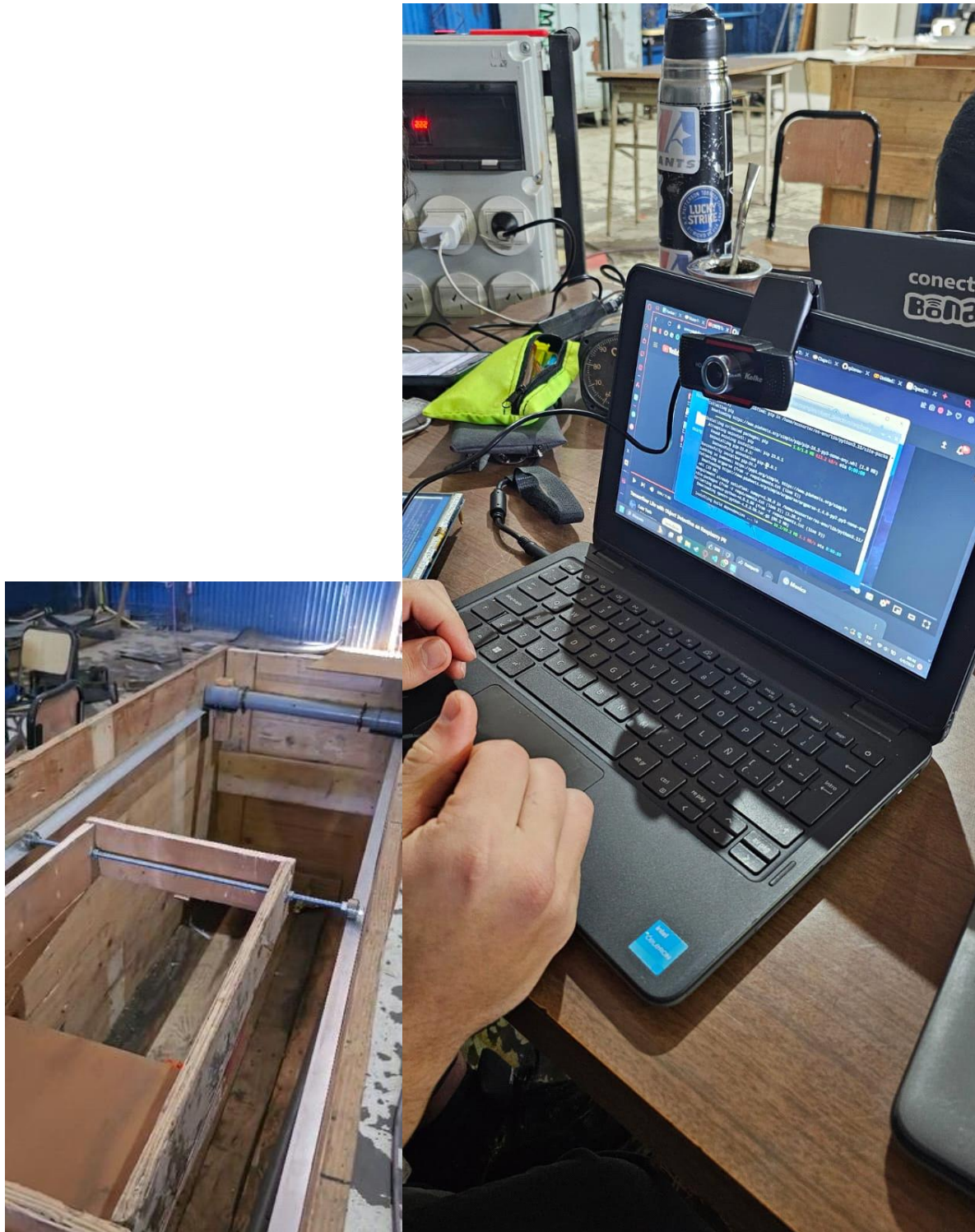


## Semana del 27/08/2024

Esta semana nos encargamos de hacer todo el recorrido del canasto fijando las guías, nos encargamos de hacer una placa pcb para controlar el sentido del mismo.También actualizamos nuestra página web.

Luego tuvimos unas complicaciones con el programa principal,por lo cual tuvimos que reiniciarlo de fábrica,ya que tenia barrios errores.





## Semana del 02/09/2024

Esta semana hicimos correr la inteligencia artificial para identificar que clase de residuos estamos tirando. También diseñamos e hicimos una clase de viela para el canasto que almacena los residuos antes de tirarlo en su respectivo canasto.





## Semana del 09/09/2024

Logramos conseguir el motor y el controlador gracias al sponsor, y estructuramos el programa principal para el funcionamiento del canasto. También colocamos las cadenas en los ejes y las ajustamos porque nos quedaba colgando, por ende las acortamos.



## Semana del 16/09/2024

Esta semana nos encargamos de hacer el banner para las oniet y hablar con los sponsors para el viaje. También avanzamos con la estructura.





# PROYECTO ECOSORTER

**RECICLAJE INTELIGENTE  
PARA UN FUTURO SOSTENIBLE**



**SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS PARA  
LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE RECICLAJE**

- CLASIFICACIÓN MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
- INCENTIVO MEDIANTE SISTEMA DE PUNTOS EN EL CUAL SE PUEDEN CANJEAR DISTINTAS RECOMPENSAS
- HERRAMIENTA PEDAGÓGICA PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE SOBRE EL RECICLAJE
- AHORRO SIGNIFICATIVO EN MÚLTIPLES PROCESOS DE RECICLAJE, OPTIMIZANDO TIEMPO Y RECURSOS



## NUESTRA PÁGINA



**INTEGRANTES**

FACUNDO CORDOBA-ENZO ENRIQUE-JUAN ESTEVEZ-GASTON LELIO-FACUNDO SEQANE-GIULIANO SPELLBRINK-LUCAS TORREKENS

✉ ECOSORTERIMPA2024@GMAIL.COM      📷 PROYECTO\_ECOSORTER2024

## Semana del 30/09/2024

En esta semana terminamos de perfeccionar el canasto y las divisiones de cada sesto. También hicimos el manual de usuario, carpeta técnica y el informe descriptivo para las oniet.





# **ECOSORTER**

**Informe descriptivo**





# MANUAL ECO SORTER 7MO 2DA AV B



Nombre del proyecto	Eco Sorter
Fecha de Inicio	1/04/2024
Realizado por	Estevez Juan Martin , Cordoba Dempf Facundo , Seoane Facundo, Lelio Gaston , SpellBrinck Giuliano , Enrique Enzo y Torrekens Lucas

## INDICE

- Introducción al Funcionamiento
- Instrucción para depositar Residuos
- Mantenimiento de almacenamiento
- Posibles Errores
- Como funciona el sistema de Puntos