



# CAR-EIIC 2024-25

CENTRO DE GRAVEDAD BAJO

BAJO COSTO

MAXIMIZAR LA CAPACIDAD

FUNCIONALIDAD

DISEÑO MODULAR

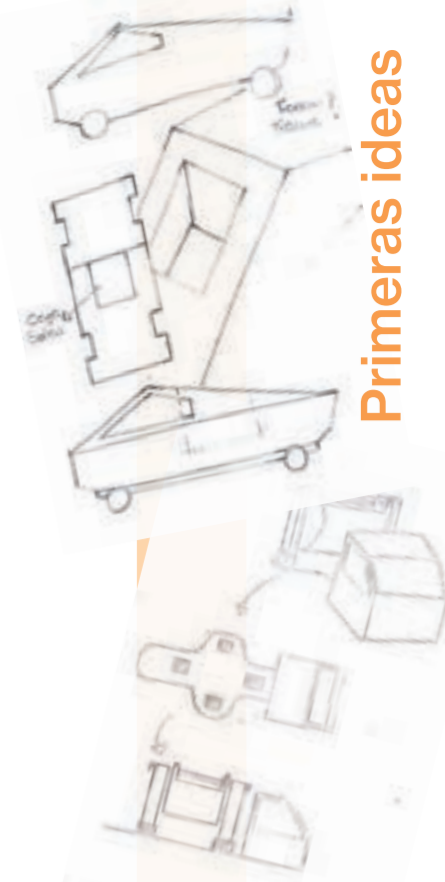
MATERIAL: PLA RECICLADO



# CAR-ETIC

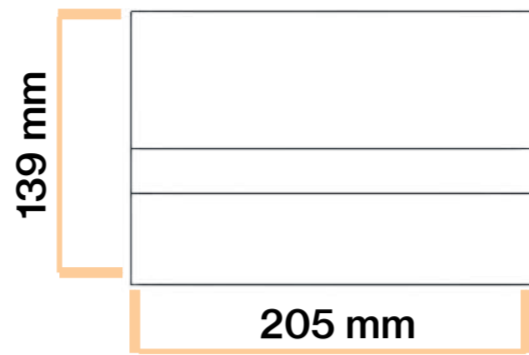
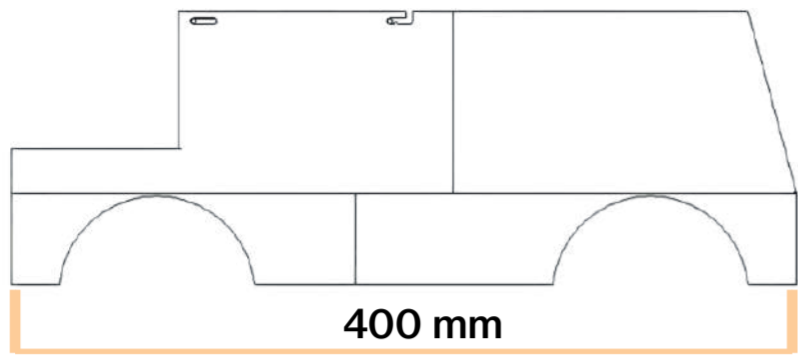
II Edición  
2025

Proceso de Diseño



Primeras ideas

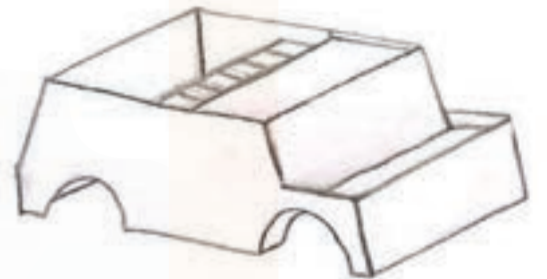
Dimensiones Principales



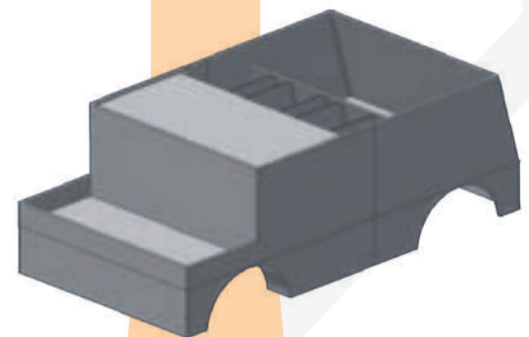
Peso: 1,067 kg

Material: PLA 850

Boceto final



Modelado

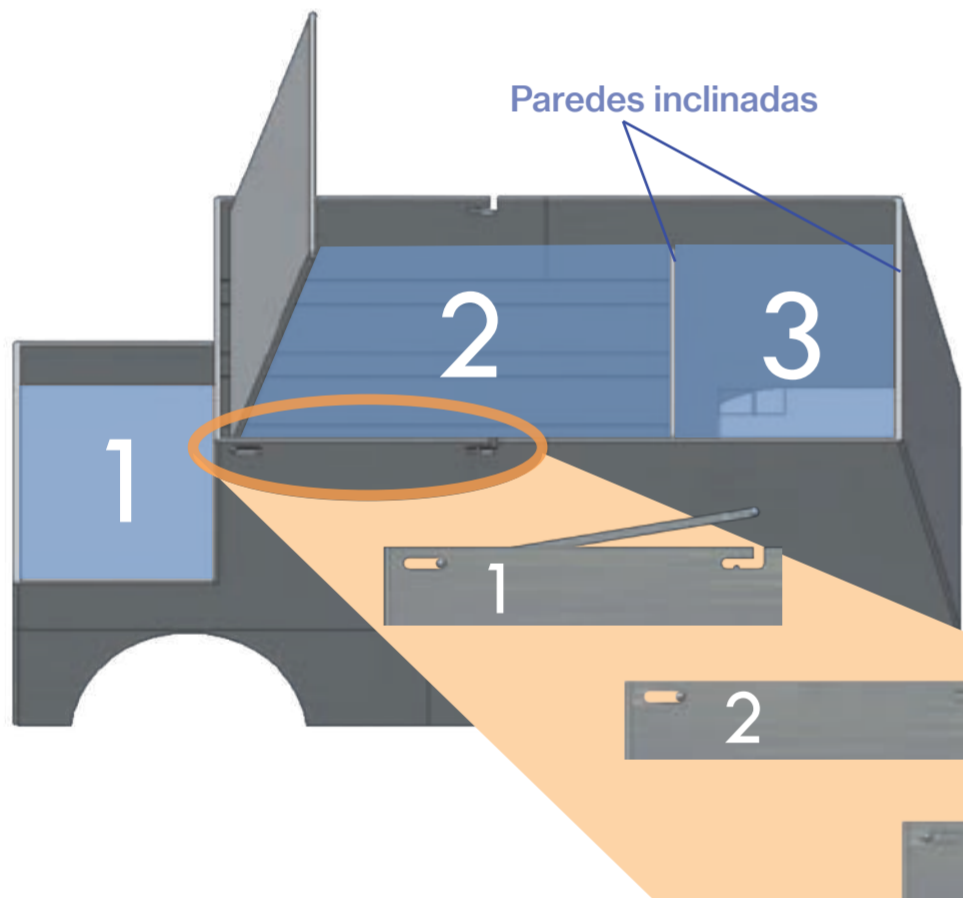


## Consideraciones Técnicas y de Diseño

### 1 Compartimentos para canicas

El coche tiene tres compartimentos para canicas: delantero, trasero y raíles. Según el obstáculo y el control necesario, las canicas se colocarán en uno o varios de ellos.

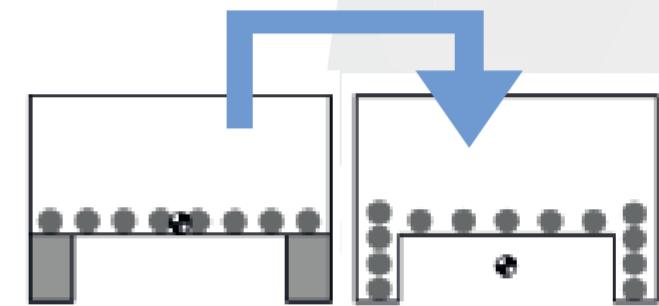
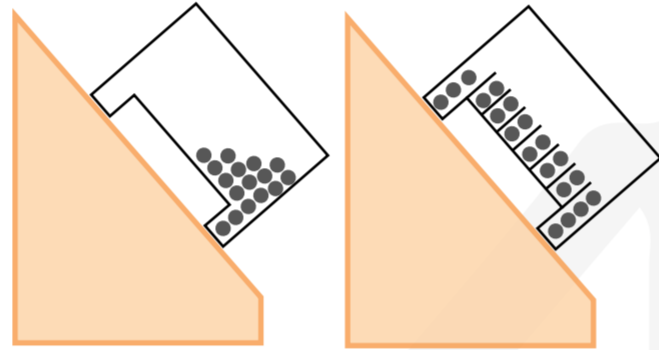
La pared inclinada al final del raíl limita la salida de canicas, especialmente en la rampa vertical. Además, el compartimento trasero también tiene inclinación para que, si las canicas salen de los raíles, caigan y permanezcan en él.



Paredes inclinadas

### 2 Raíles

Los raíles minimizan el movimiento de las canicas para mejorar el control y evitar que afecten al vehículo.



Además, al extenderse hasta la parte baja, protegen la electrónica y bajan el centro de gravedad cuando las canicas están cargadas, aumentando la estabilidad y reduciendo el riesgo de vuelco.

### 3 Tapa protectora



+ facilidad de carga y descarga

La tapa protectora reduce la cantidad de canicas que se salen del coche al chocar y facilita su carga y descarga al ofrecer más espacio y visibilidad en el interior del vehículo.

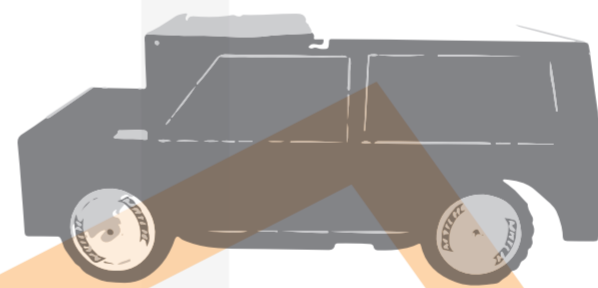
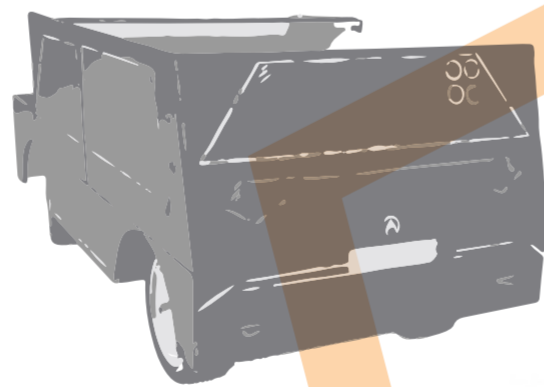
### 4 Capacidad raíles

Teniendo en cuenta el diámetro de la mayor canica medida (16 mm) y el peso aproximado de una canica (25 g), se calculó aproximadamente cuántas podrían caber en los huecos del raíl y el peso de estas.

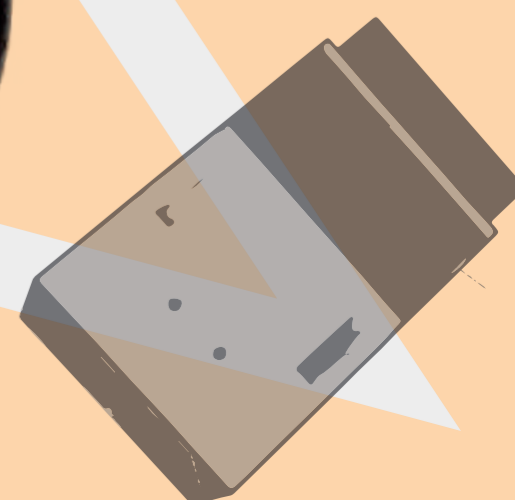
Cada fila de 207 mm de largo puede contener 12 canicas. En las columnas caben 7 canicas en 113 mm de altura y 4 canicas en 68 mm de altura. En total, caben 168 canicas en 2 filas y 336 canicas en 7 filas.

Total canicas: 504    Peso: 12,6 kg

Colocación de la tapa



# A TODO DISEÑO



# ASTON KARTING

## II Competición de Automóviles de Radiocontrol

### CAR-EIIC 2024/2025

Ángel M. Tomé Jerez (GIM) Alejandro Torres Cabrera (GIE) Óscar K. Mellstrom Lane (GIE) Juan García Serra (DG IOI ADE) J. Enrique Arencibia Quintana (DG IOI ADE)

### Objetivo

El objetivo de la competición era claro, llevar **la mayor cantidad de carga** a través de los distintos obstáculos, para ellos se plantea un diseño **ligero, pero resistente a los impactos**, y que permita un transporte eficaz.

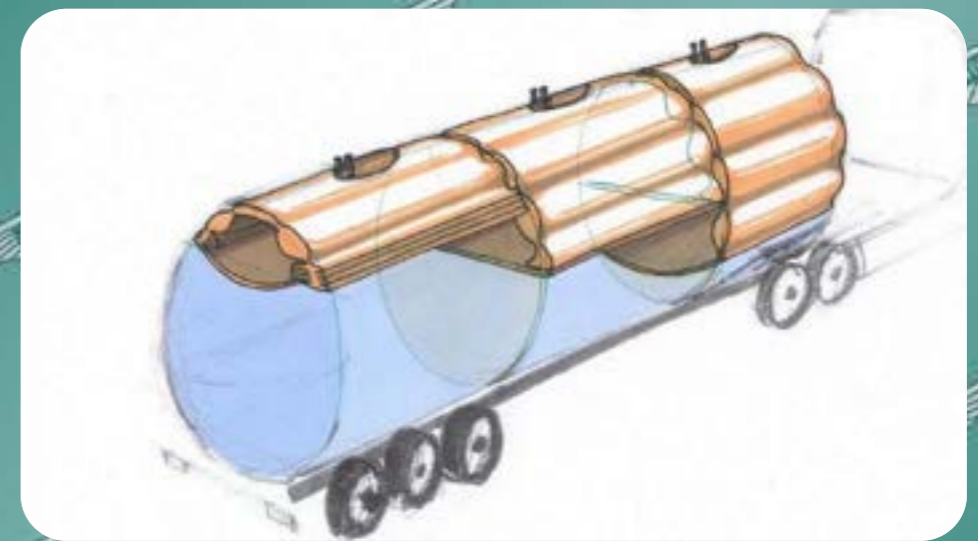
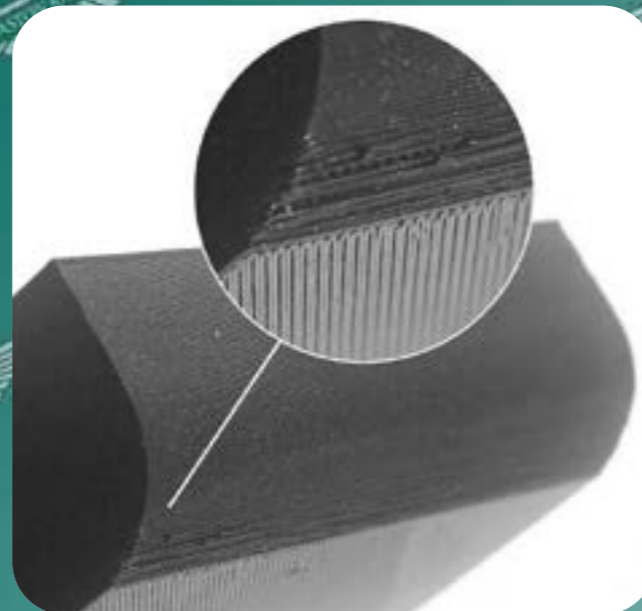
### Diseño

El diseño compartimentado del vehículo es inspirado en los camiones que transportan mercancía, esto hace que al realizar **frenazos** o **aceleraciones** la carga se mantenga en su sitio y no provoque **inercias inesperadas**.

### Anisotropía en impresión 3D

Pese a que la impresión 3D es un gran aliado en fabricación de prácticamente la gran mayoría de geometrías, la adición progresiva de capas genera puntos donde la pieza es más débil que en otros, por lo tanto, las piezas tienen una configuración **ANISOTRÓPICA**. Dato que se debe tener en cuenta, pues los programas **CAD** trabajan con piezas **isotrópicas** y **rellenos macizos**.

Para obtener llegar a una decisión con la justificación de densidad relleno se propone hacer ensayos reales.



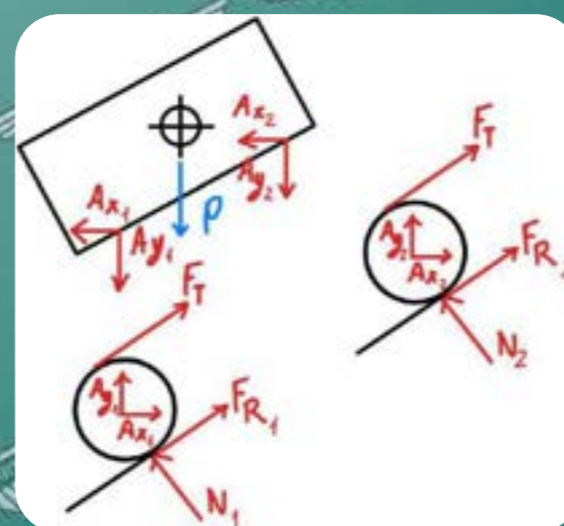
Para afianzar que las canicas se ordenen de forma estructurada, aprovechando al máximo el volumen, se realizan **ranuras** en el suelo de la carrocería para **facilitar su colocación**.

El espacio es aprovechado al máximo mediante las **alforjas**, piezas laterales donde se siguen pudiendo ubicar **aún más canicas** y servir de **defensa lateral**. Además, cuenta con **parasoles regulables** en altura y ángulo para afianzar la retención de carga en un **amplio rango de casos**. El diseño con tornillería permite una **fácil reparación** en caso de alguna ruptura de pieza.

### Ensayos reales realizados

Peso (g)	17,5	19,5	20,5	22	23,5
Carga (kg) / % de relleno	0%	5%	10%	15%	20%
1,5	✓	✓	-	-	-
3	✓	✓	-	-	-
4,5	✓	✓	-	-	-
6	X	✓	✓	-	-
7,5	X	✓	✓	✓	-
9	X	✓	✓	✓	✓

### Estudio físico del vehículo



Se realizó un ligero estudio físico del vehículo mediante diagrama del sólido libre (DSL). Por medio de este se analiza que la condición de vuelco debe ser un centro de masas en la ubicación o más a la izquierda del punto de apoyo de la rueda inferior. Por lo tanto, este paso aporta una idea sobre distribuir la carga a lo largo y ancho de la carrocería.

### Resultados y conclusiones

Como solución adoptada se decide utilizar el patrón de giroide, con relleno alrededor del 10%, puesto que esta medida proporciona resistencia en todas las direcciones, reduciendo al máximo el tiempo de impresión junto al coste en comparación con la resistencia. De igual forma, se recomienda imprimir todas las piezas con capas paralelas a la cama y en PETG, al ser un material dúctil y siempre perpendiculares a la dirección del esfuerzo. Además, se debe tratar de localizar la carga en las partes más alejadas del punto de contacto más bajo y de forma simétrica para no desequilibrar el automodelo.



# EQUIPO TOP ALLIANCE: PROTOTIPO DISEÑADO

**OBJETIVO:** Diseño y fabricación de una carrocería capaz de transportar cargas de boliches.

## DISEÑO MODULAR

### RAMPA DIVISORA

Separa la zona de carga y sirve para posicionar dicha carga acorde a la prueba.

- Introducción de la carga por la apertura de la tapa frontal.
- Dependiendo de la prueba, el reparto de carga puede orientarse a diferentes partes de la estructura.

### PLETINAS DE CERRAMIENTO

Facilitar la descarga de la carga en el menor tiempo posible y con mínimos movimientos.

### TAPA TRASERA

Se ensambla con una de las pletinas y cubre el depósito trasero.

- Se emplea como sistema de descarga.
- La superficie es lo suficientemente amplia para extraer rápidamente toda la carga trasera
- El área de apertura dispone de amplias dimensiones para el montaje y desmontaje del vehículo en los vástagos traseros

### TAPA DELANTERA

Ensamblada con pletina y con entrada reglamentaria de dimensiones superiores a la superficie mínima de 50x50 mm.

- Cubre el depósito delantero.
- La apertura es lo suficientemente amplia para evacuar completamente la carga del depósito delantero.

### DEPÓSITOS

Almacenan la carga de boliches maximizando el volumen de carga del vehículo.

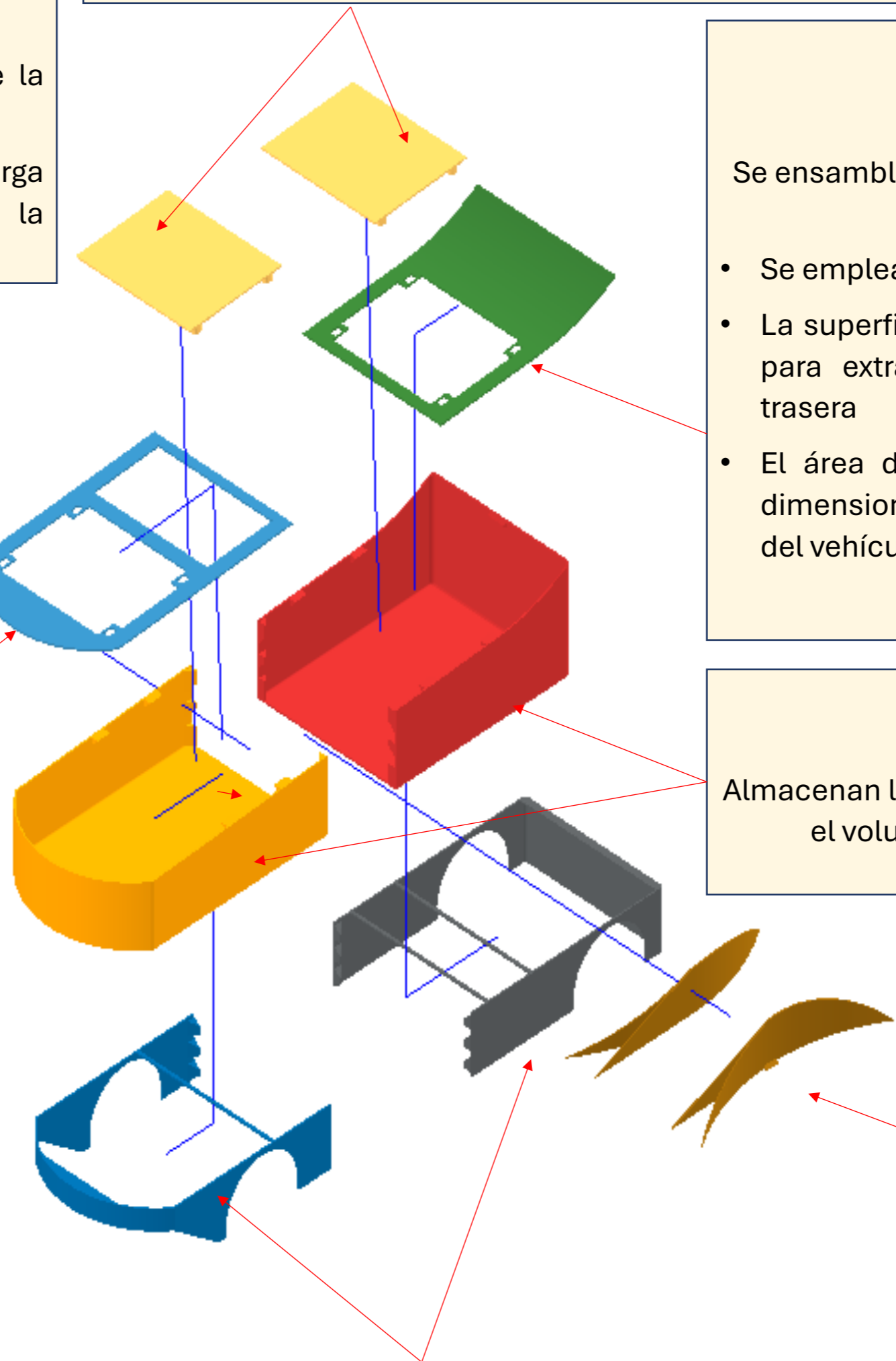
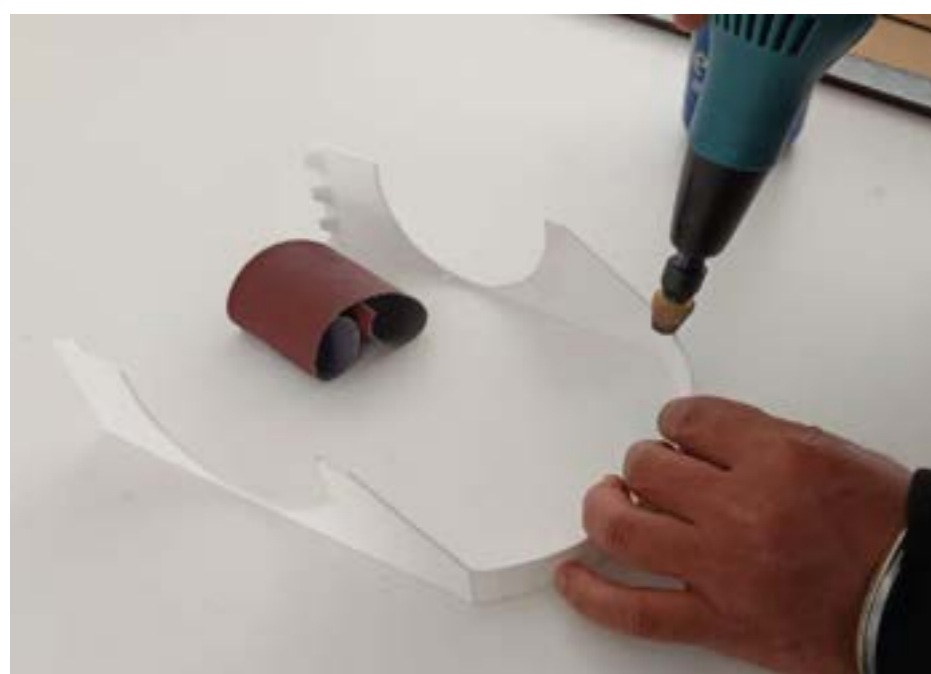
### ALETAS:

Elementos de distribución interior

- Evitan que el centro de gravedad se desplace a los laterales de la carrocería
- Minimizar riesgo de vuelco lateral.
- Especialmente útil en la prueba de inclinación transversal

### ESTRUCTURAS PROTECTORAS CON BARRAS RIGIDIZADORES:

Aumenta la rigidez de la estructura y, la seguridad de la carrocería



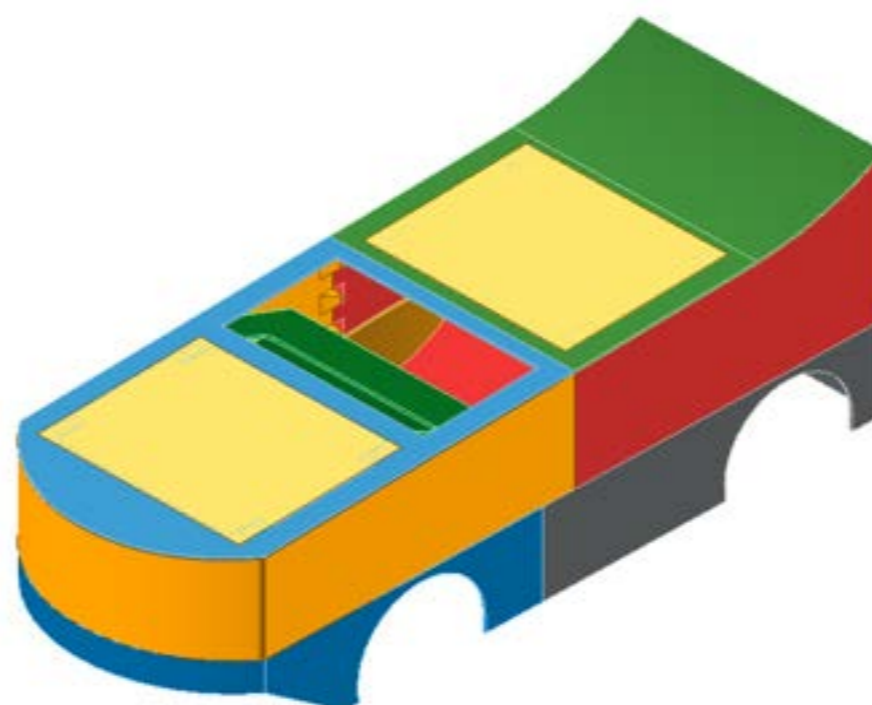
## IMPRESIÓN 3D

### VIABILIDAD TÉCNICA

- Diseño por piezas para minimizar posibles errores de impresión
- PLA como material escogido por sus propiedades resistentes
- Espesor de pared de 1,7 mm en términos generales
- Ligereza de las piezas
- Simplicidad de geometrías para economizar en gastos

### MONTAJE

- Fácil ensamblaje de las piezas
- Diseño para un rápido acople al automodelo
- Facilidad de carga y descarga para el vaciado del depósito.
- Sistema de pletinas
- Sistema de pestañas a 45° para el pegado de las piezas



II Competición de Automóviles de Radiocontrol” de la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles (CAR-EIIC 2024/2025)



26/03/2025



Realizado por :

- Omar Segura Rodríguez.
- Carlos Lozano Sosa.
- Elena Lozano Sosa.
- Damián Aguiar Sánchez.



# PIOLÍN RC.

## OBJETIVO.

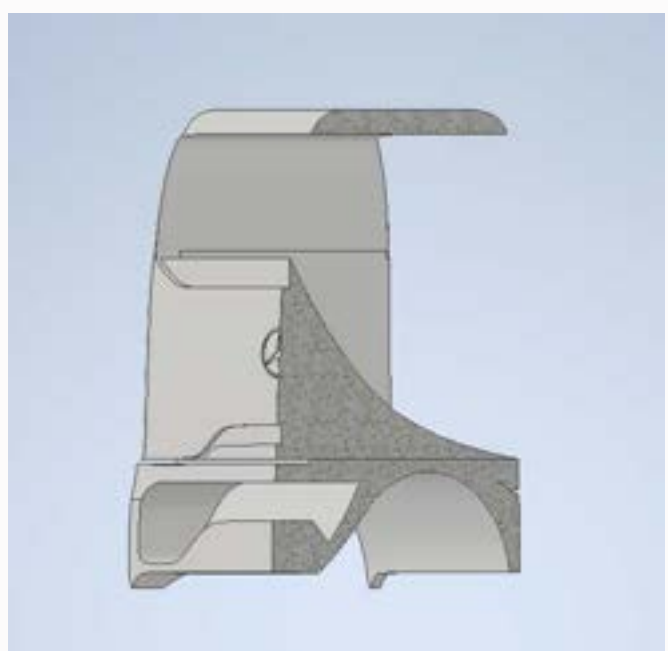
En esta 2ª competición de automóviles de radiocontrol, nos pedían realizar una carrocería con impresión 3D para colocarla en un automóvil de radiocontrol y con ello superar dos obstáculos, que son la rampa horizontal y la rampa vertical.

Para ello disponíamos de un presupuesto de 100 euros y de las máquinas de impresión 3D que nos proporcionaban el markespace de la biblioteca.

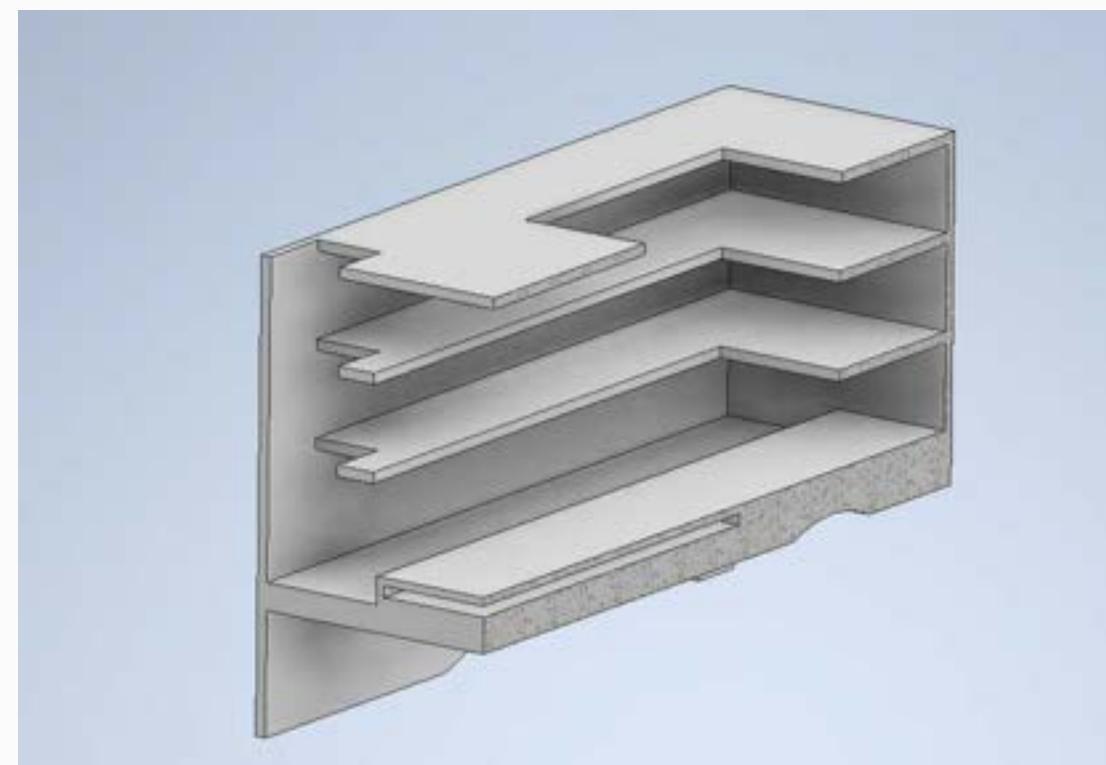
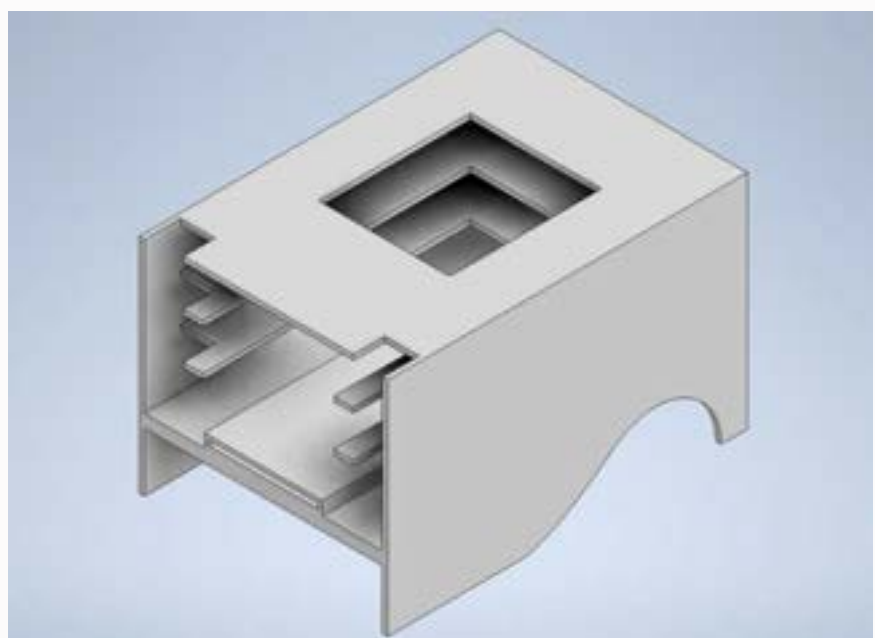
## NUESTRO DISEÑO.

Nuestro equipo se ha basado para realizar la carrocería en un modelo de camión eléctrico de la marca Mercedes. Nuestro modelo está formado por dos partes, la cabina, situada en la parte delantera del vehículo, y el cajón, en la parte trasera.

**Cabina:** En esta parte, le hemos diseñado una rampa, cuya función es controlar las canicas a una posición determinada.

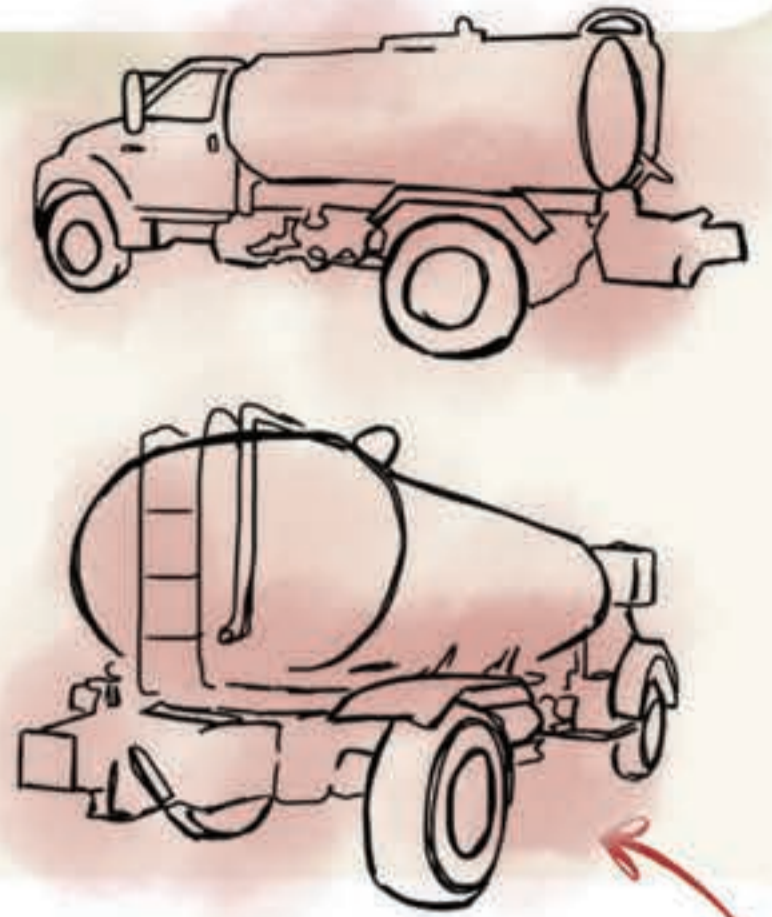


**Cajón :** Esta parte, que es una de las más importantes, le hemos implantado unas topes horizontales en las paredes para intentar controlar las canicas en la rampa lateral.



# Variable libre por un motor

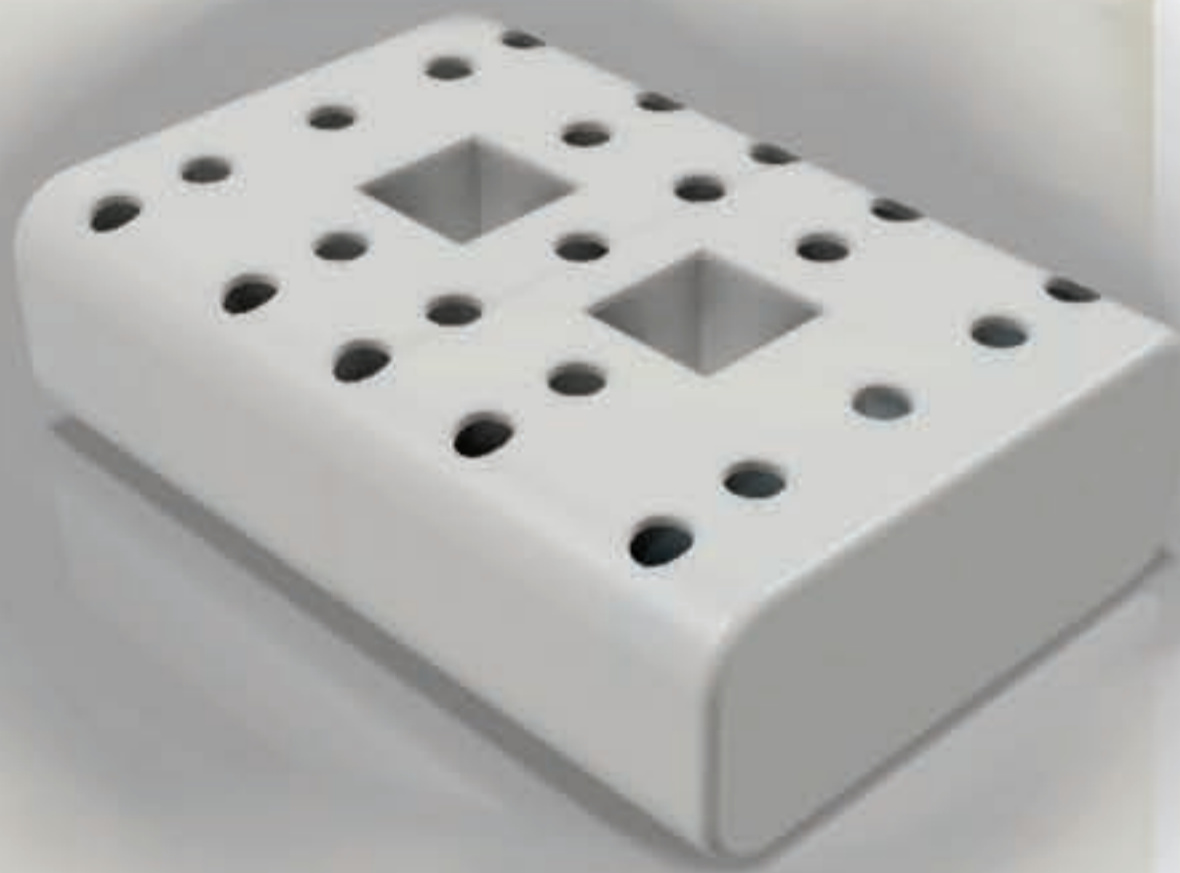
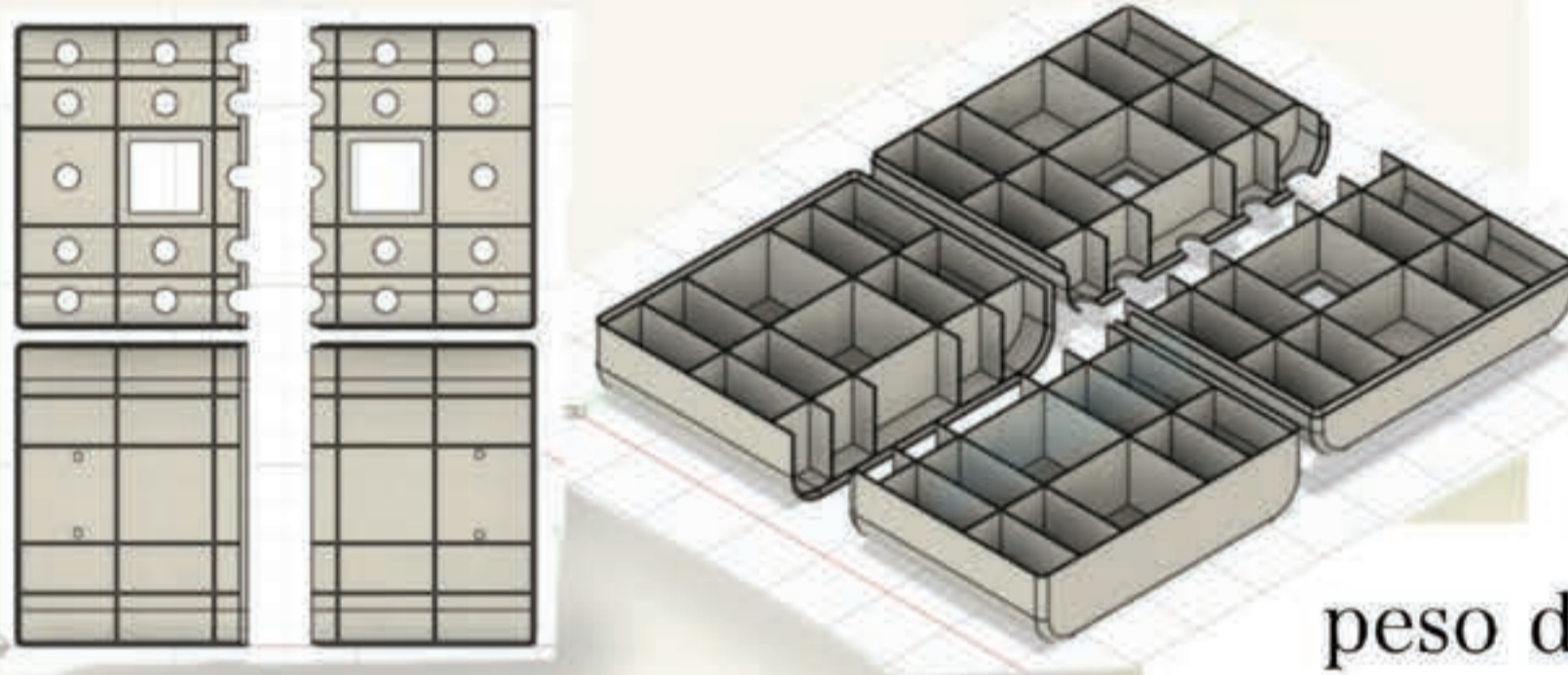
(Este nombre surgió de la célebre frase de nuestro profesor de álgebra “¡Variable libre por un vector!”)



Acordamos quedar algunas veces para hablar del diseño. Optamos por basarnos en un camión cisterna y distribuir el

peso de manera que quede lo más homogéneo posible (por ello las divisiones como si fueran pequeños cajones, y agujeros justo encima para elegir dónde ir poniendo las canicas). Además, intentamos que el peso quedara en la parte baja, para una mayor estabilidad durante las pruebas (el diseño es ancho y largo para llevar un gran número de canicas sin que estas se apilen).

Para facilitar la impresión, evitamos los vértices.



## Integrantes:

Carlos Manuel Ravelo Vega  
Carlos Javier González Meneses  
Carlos Quevedo Fernández-Palacios  
Andrea Alemán Taisma  
Gabriel Sánchez Valido  
Tatiana María Elokhin Araña

