



MUNAY

CARPETA
DE CAMPO



Carpeta de Campo

Integrantes

- **BASILE, Ignacio Javier**
DNI: 46428746 - Tel: 11 3901 0220 - Curso: 7°2° Aviónica
- **ECHEZURÍA GONZÁLEZ, Jorge Luis**
DNI: 96076299 - Tel: 11 50002426 - Curso: 7°2° Aviónica
- **HEIS, Demian Hernán**
DNI: 46683723 - Tel: 11 65248165 - Curso: 7°2° Aviónica
- **MINAYA PALOMINO, Jesús Eduardo**
DNI: 46433409 - Tel: 11 4045 9301 - Curso: 7°2° Aviónica
- **ORDOÑEZ, Lucero Soledad Rubí**
DNI: 46638194 - Tel: 11 5482 3553 - Curso: 7°2° Aviónica
- **RETAMAR, Faustina**
DNI: 46500039 - Tel: 11 2868 7307 - Curso: 7°2° Aviónica
- **RIOS, Celeste Aylen**
DNI: 46262163 - Tel: 11 34470176 - Curso: 7°2° Aviónica



Docentes tutores:

- ALEGRE, Marcos
- BIANCO, Carlos
- CARLASSARA, Fabrizio
- MEDINA, Sergio
- SCICOLONE, Julián

Fecha de inicio:

- 21 de marzo de 2023

Fecha de presentación:

- 27 de octubre de 2023

Duración:

- 29 semanas

Esfuerzo del proyecto:

- 25 horas semanales (725 horas)

Personal afectado:

- ALEGRE, Marcos
- BIANCO, Carlos
- CARLASSARA, Fabrizio
- MEDINA, Sergio

Enlaces:

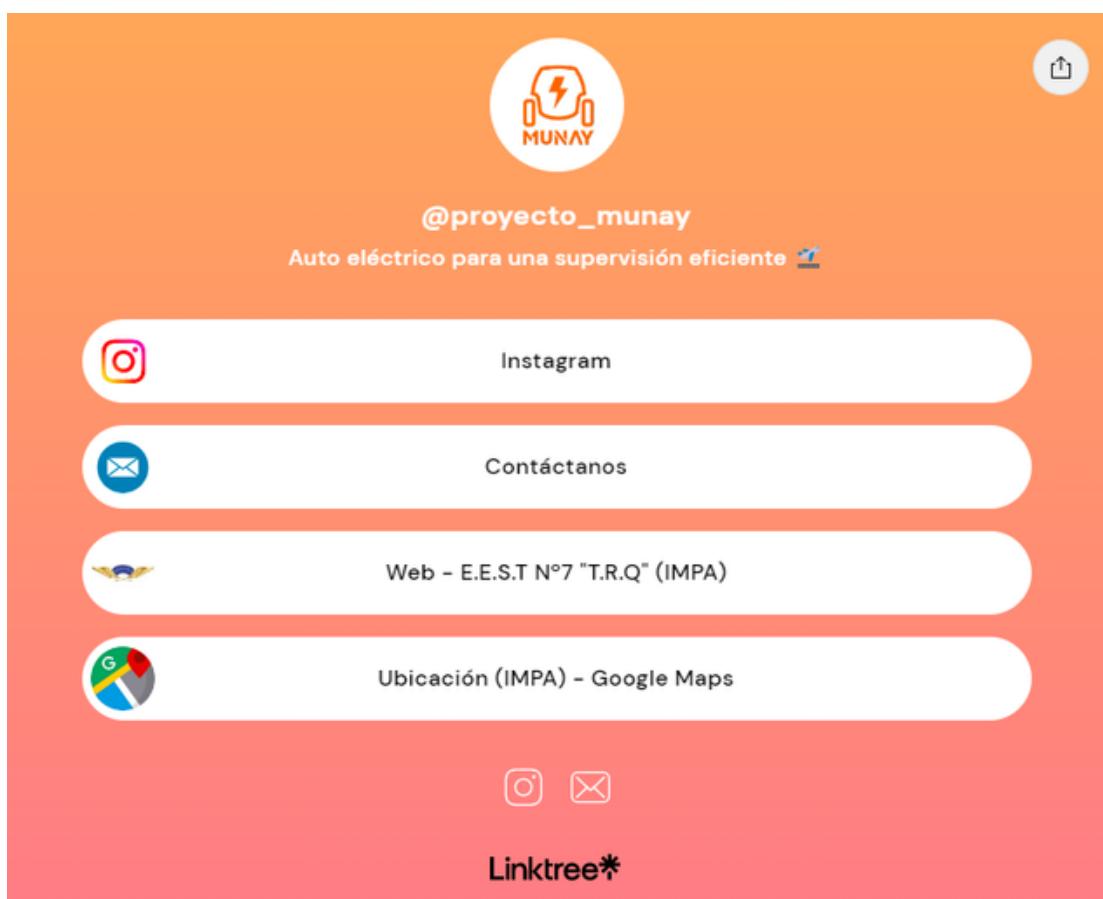
- Instagram: https://www.instagram.com/proyecto_munay/
- Github: <https://github.com/impatrq/munay>
- Linktree: https://linktr.ee/proyecto_munay

Semana 06/03/2023:

Esta semana comenzaremos a desarrollar el proyecto pero antes trazaremos nuestro camino a través de un anteproyecto. Su propósito es ofrecernos una visión clara de lo que estamos a punto de emprender. Además investigaremos detalladamente para comprender a fondo el funcionamiento y los posibles inconvenientes que podrían surgir.

Semana 13/03/2023:

En esta semana hemos trabajado en el Anteproyecto, realizando ajustes y mejoras con la orientación de nuestros profesores. Además, nos enfocamos en el aspecto social, estableciendo perfiles en Instagram, Github, Trello y otras plataformas relevantes para fortalecer nuestra presencia en línea.



Semana 20/03/2023:

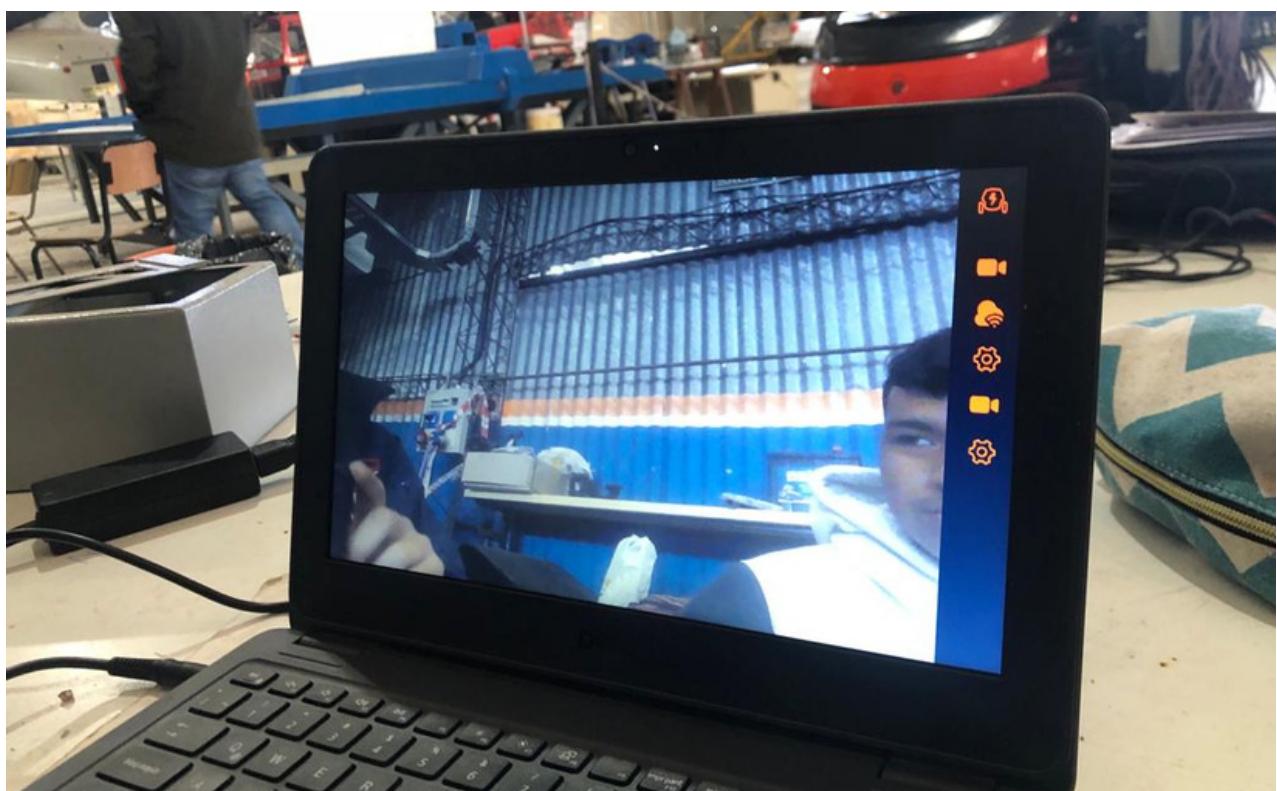
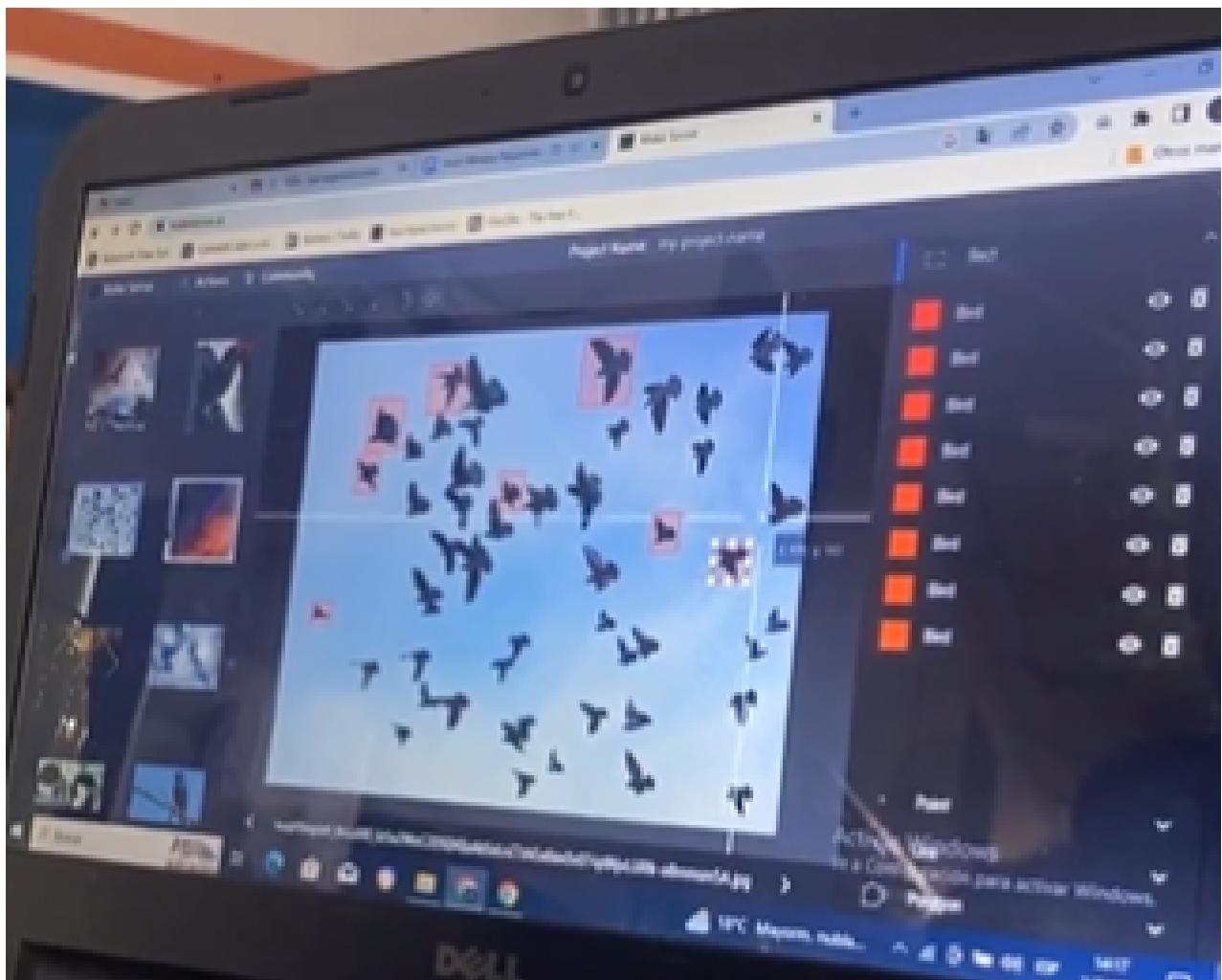
Esta semana recibimos la aprobación para nuestro Anteproyecto, lo que nos permite avanzar con el proyecto en sí. Iniciamos con la fase estructural del vehículo. Debido al estado en el que se encontraba el vehículo donado, se lo reacondicionó. Simultáneamente, nuestro equipo de programación y electrónica ha comenzado la investigación y desarrollo para la implementación de todas las nuevas instalaciones.

Semana 27/03/2023:

Durante esta semana, hemos progresado en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Creamos nuestra propia carpeta de conjunto de datos, donde almacenamos más de 1800 imágenes de aves en vuelo. Este enfoque tiene como objetivo mejorar la precisión de nuestra inteligencia artificial al detectar aves en movimiento, especialmente en entornos como aeropuertos. Paralelamente, recopilamos información detallada sobre los controladores Kelly, incluyendo sus esquemas y conexiones. Además, hemos calculado un presupuesto completo para los componentes necesarios, como pantallas para el vehículo, cámaras, cables, entre otros.

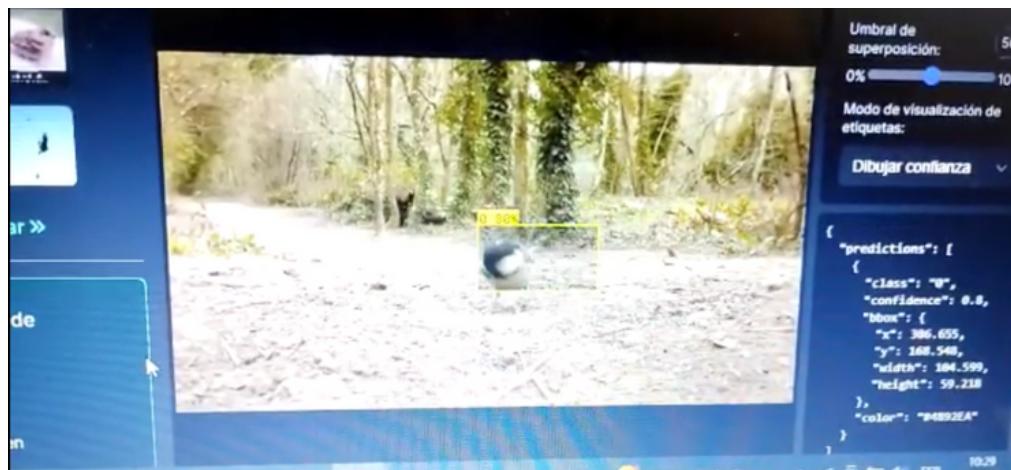
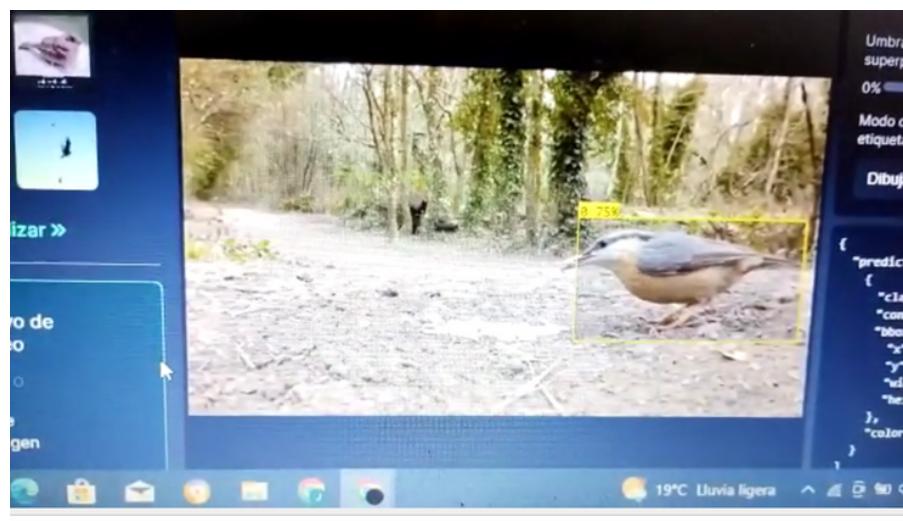
En el ámbito mecánico, surgieron complicaciones con la parrilla del automóvil, lo que nos llevó a desmontarla.

Adicionalmente, hemos diseñado la interfaz gráfica que servirá como plataforma para proyectar toda esta información y más. Simultáneamente, dado que ya hemos adquirido información sobre el funcionamiento de los controladores Kelly



Semana 03/04/2023:

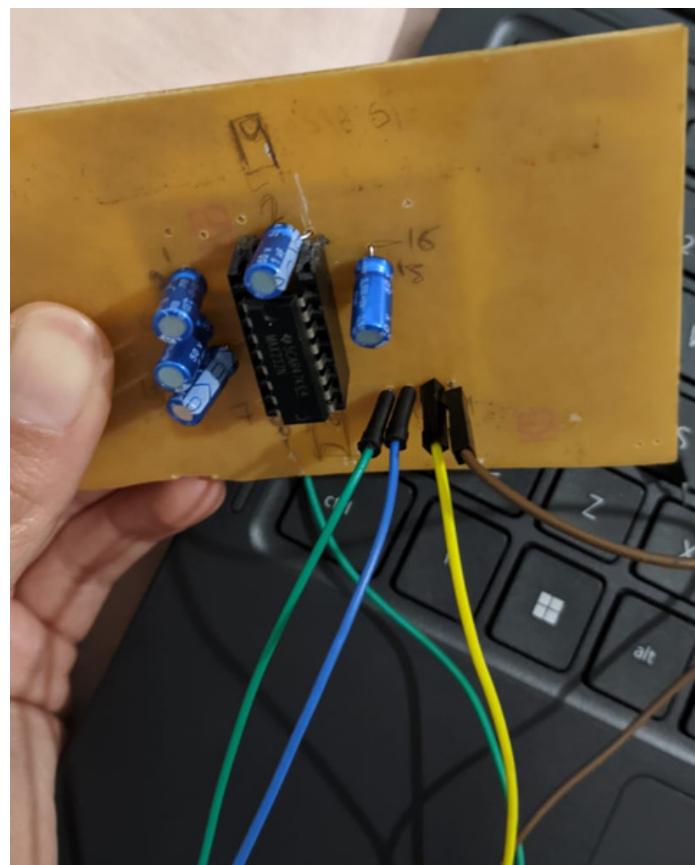
Durante esta semana, nos dedicamos a utilizar el programa "Make Sense", cuya función principal es etiquetar manualmente la ubicación de las aves en cada foto de nuestro conjunto de datos. Posteriormente, estas etiquetas se envían a "Roboflow", que se encarga del entrenamiento de nuestra Inteligencia Artificial. Además, nuestro equipo de programación desarrolló un bot de Telegram como la solución óptima para enviar alertas al personal de mantenimiento. Este bot transmitirá información desde el vehículo hasta el supervisor del usuario, proporcionando detalles en tiempo real sobre la ubicación actual del vehículo, imágenes de las aves detectadas, así como la latitud y longitud de la última detección.

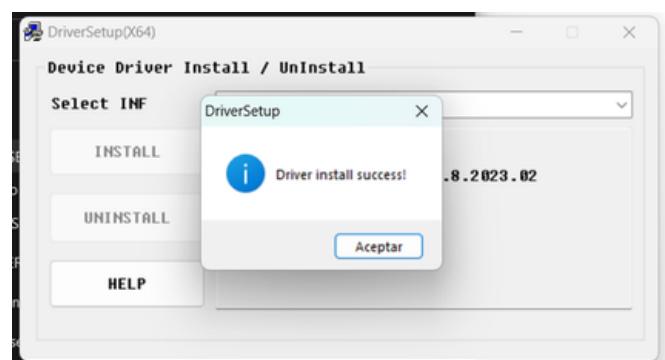
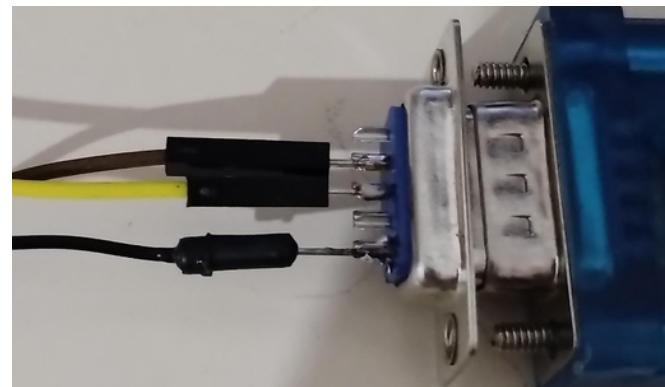
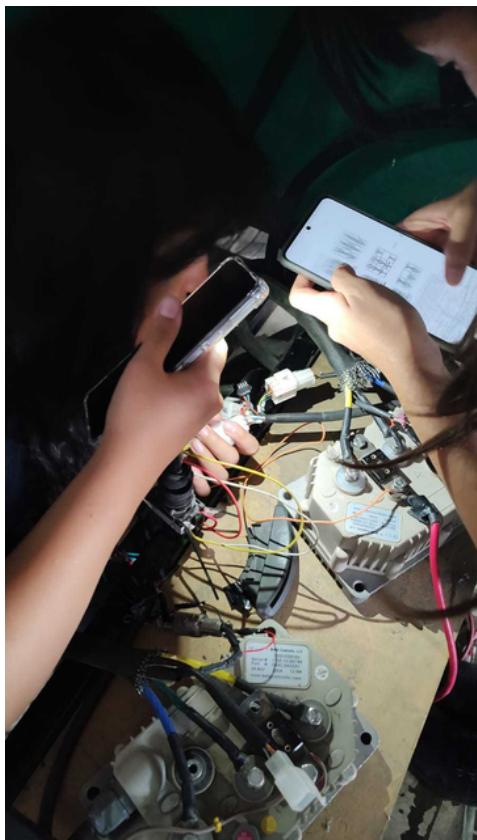


El mensaje se envió inicialmente a un grupo de uso personal, pero la intención es que se dirija a un grupo que incluya a los empleados responsables de la seguridad en la pista para una pronta acción ante cualquier irregularidad. El bot se creó mediante Botfather, y es posible conocer el ID de cualquier grupo utilizando el bot IDBot.

Semana 10/04/2023:

En esta semana se pudo conectar el controlador al programa de usuario utilizando un cable USB a RS232 y un conector DB9 (hembra)





En cambio, en el ámbito mecánico identificamos cada una de las partes de la carrocería enumerándolos para después acoplarlos a la estructura del vehículo y, también notamos que en toda la estructura del vehículo estaba en mal estado. Estaba oxidado y su pintura estaba desgastada, así que lo lijamos y pintamos de negro mate para restaurarlo.

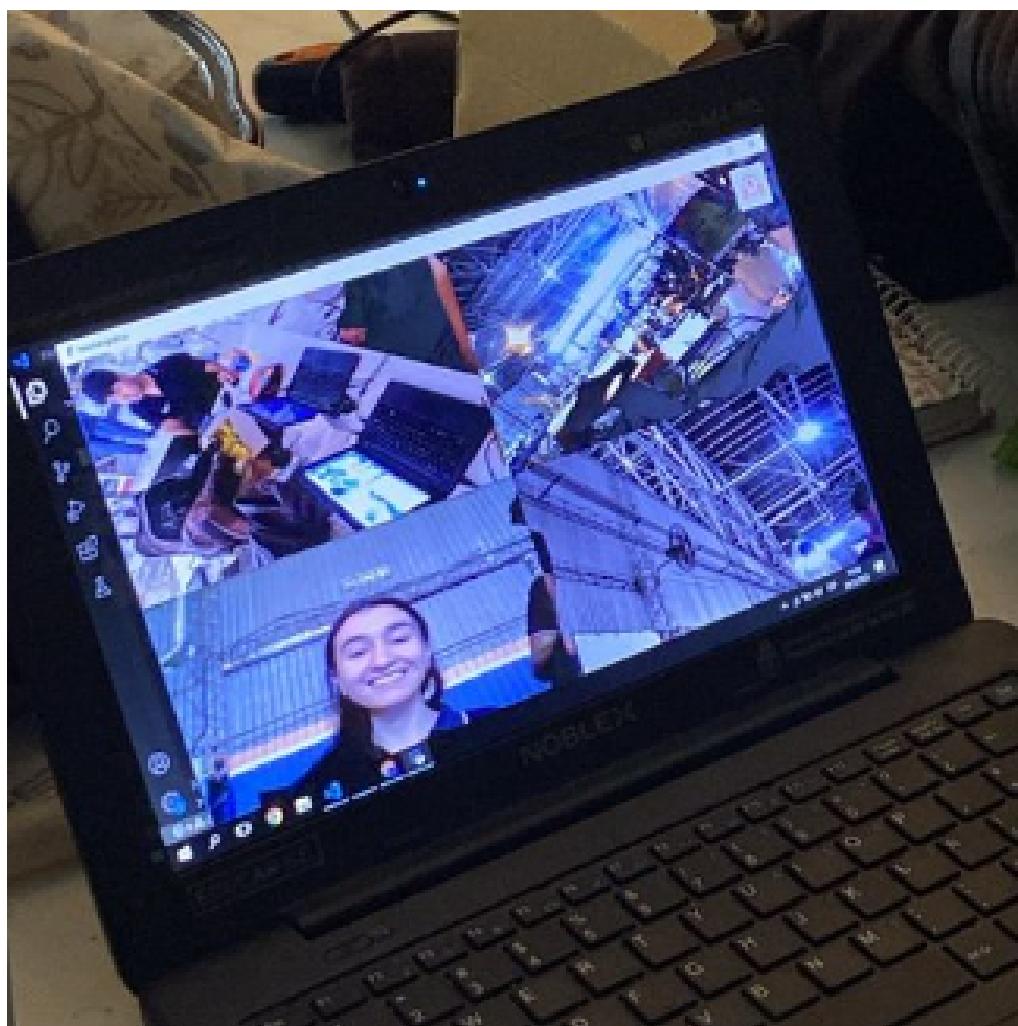


Semana 17/04/2023:

Pocos avances debido a cortes de luz en la escuela.

Semana 24/04/2023:

Durante esta semana, conseguimos acceder al programa de usuario y ajustar parámetros dentro de los límites establecidos en el manual. Esto nos permitirá configurar la velocidad del automóvil y limitarla para lograr una mayor autonomía. Al mismo tiempo, continuamos avanzando en las mismas tareas que teníamos pendientes. A su vez, el equipo de programación diseño una terminación de la GUI (Graphical User Interface) y estos fueron sus resultados:



Semana 01/05/2023:

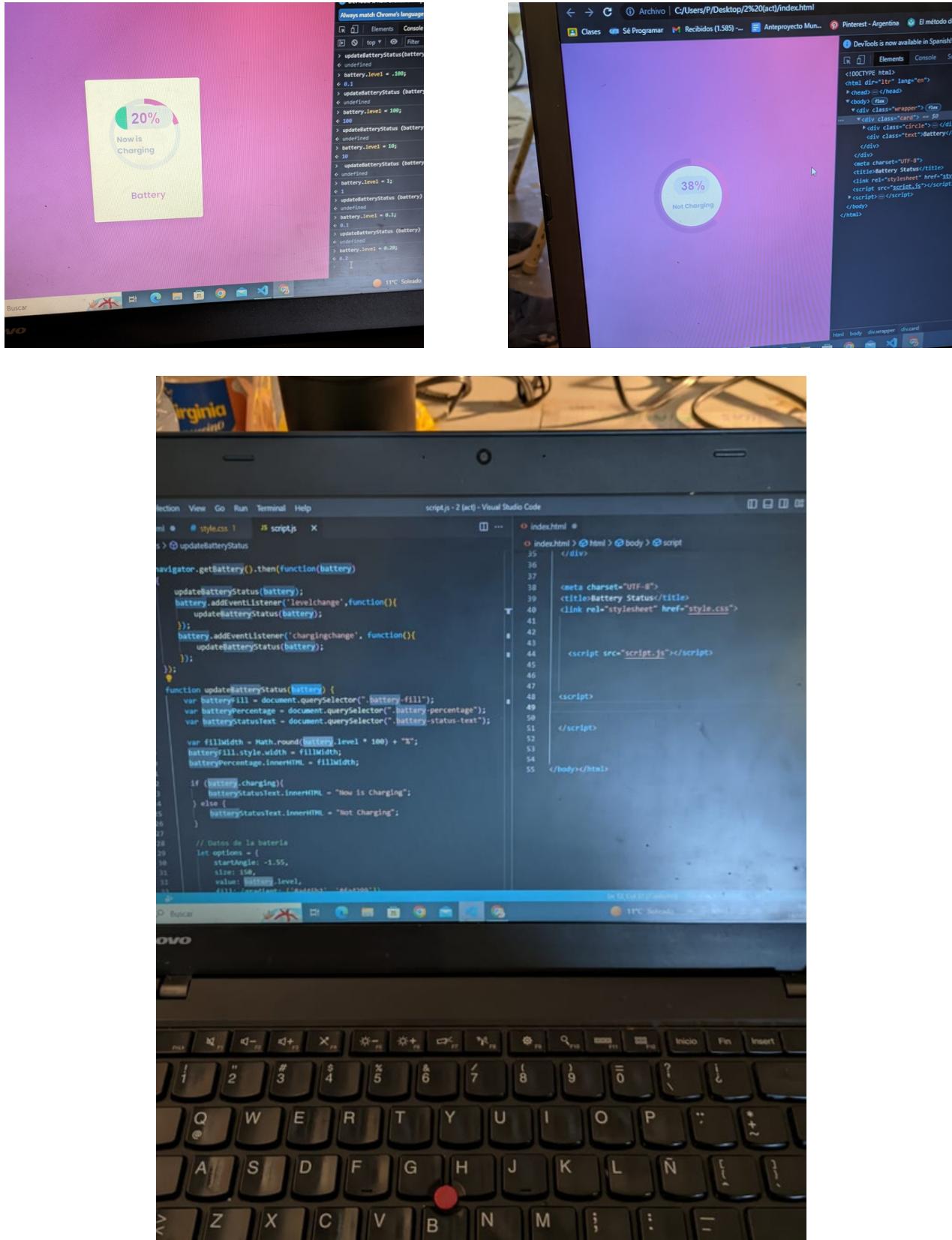
En esta semana tuvimos la primera nota periodística del proyecto. Además, el equipo de mecánica, avanzó en la instalación del tablero en el vehículo.

<https://www.primerplanoquilmes.com/2023-05-01/asi-es-munay-el-novedoso-auto-que-construyen-alumnos-de-una-escuela-secundaria-de-quilmes-6350/>



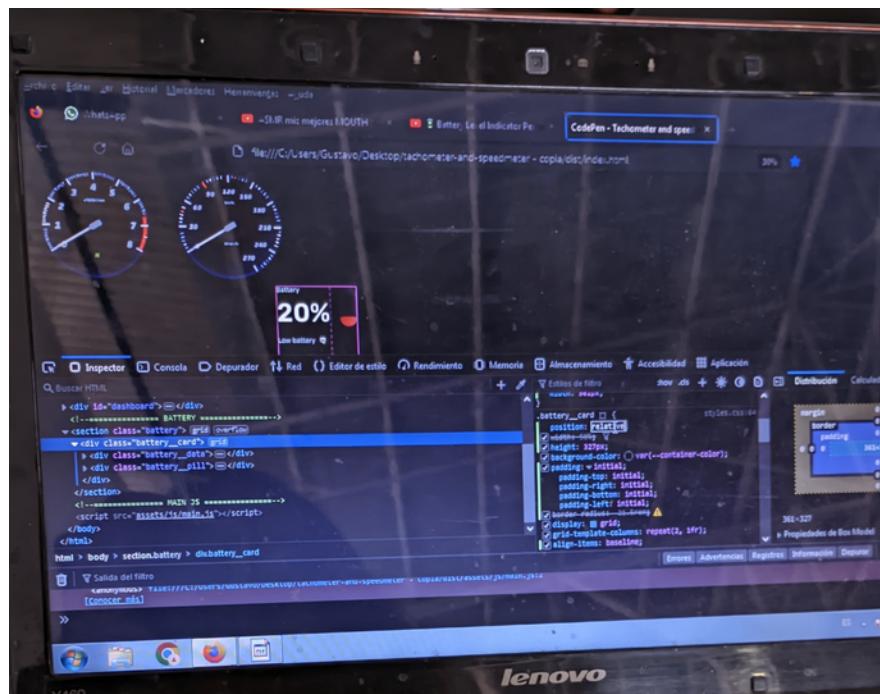
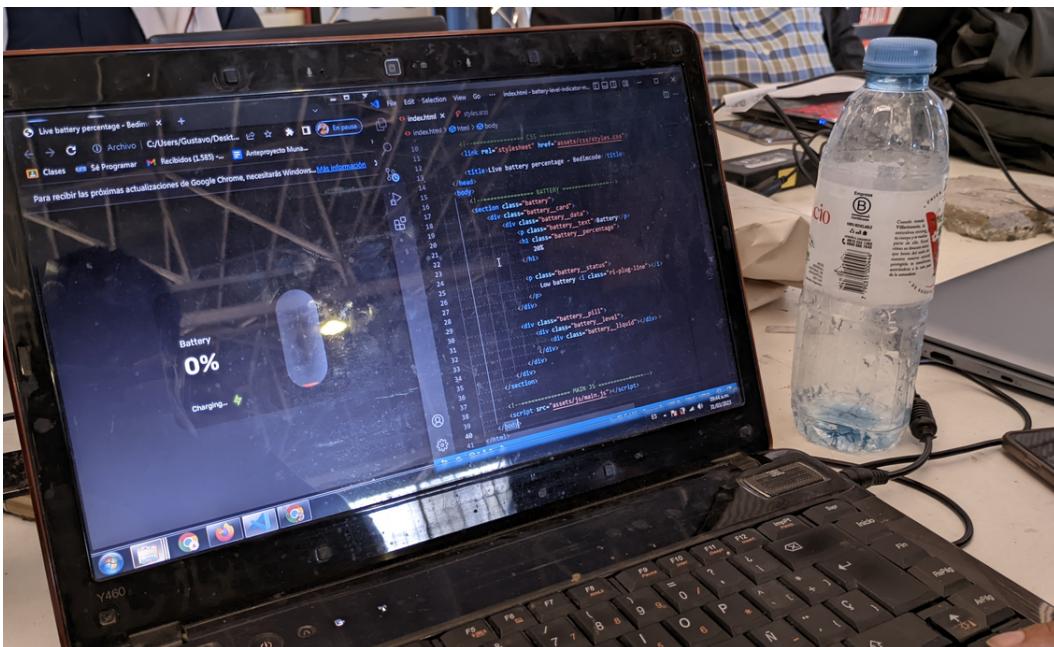
Semana 08/05/2023:

En esta semana se concreto un diseño en css de la carga de la batería.



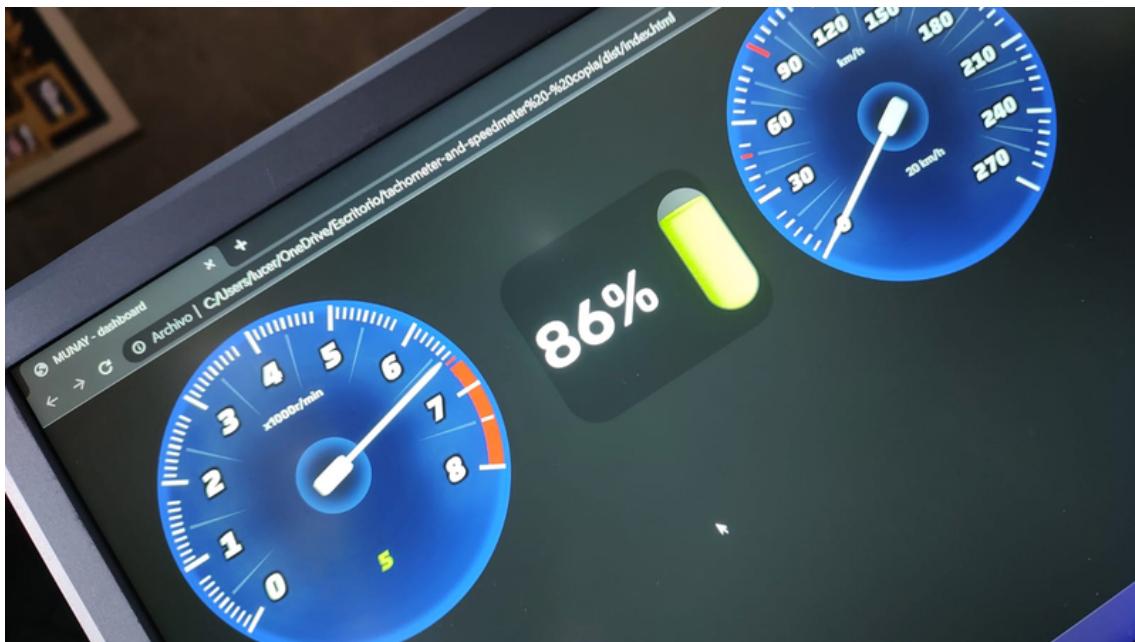
Semana 15/05/2023:

Durante esta semana, se llevó a cabo la planificación y disposición de los indicadores. Esta fase implica exhibir en la pantalla diversos parámetros esenciales para el usuario de Munay, como el velocímetro, el nivel de carga de la batería, entre otros.



Semana 22/05/2023:

En esta semana se finalizó la disposición de los indicadores y este fue el resultado:

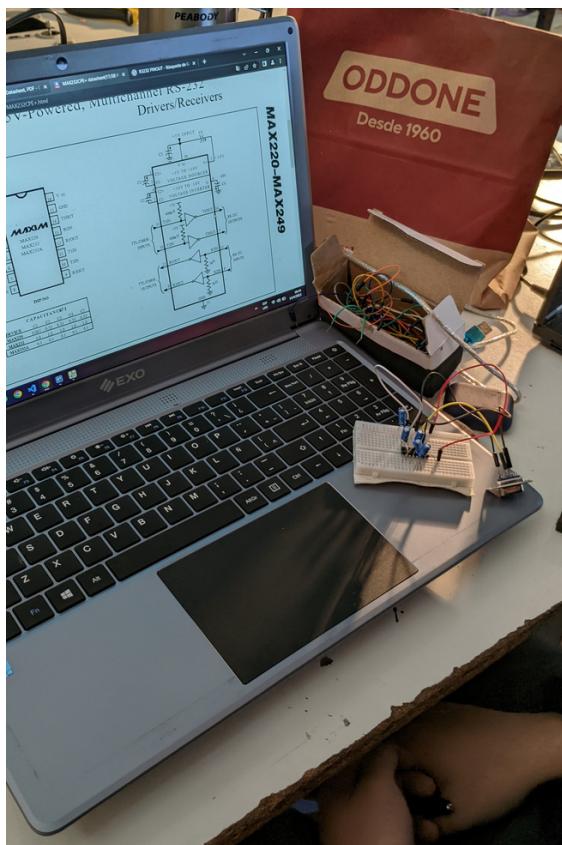


Además, en el ámbito mecánico, llevamos a cabo una inspección integral de las estructuras destinadas a soportar los paneles de control, y como resultado, se desarrollaron soluciones para abordar cualquier problema identificado.

Semana 29/05/2023:

Durante esta semana, en el ámbito mecánico, concluimos la inspección general previamente mencionada, abordando tanto las medidas necesarias como la fabricación de las piezas requeridas.

Asimismo, en el ámbito electrónico, llevamos a cabo pruebas de las conexiones del circuito que se simularon previamente, con el objetivo de prevenir posibles accidentes. Además, realizamos pruebas físicas para garantizar su correcto funcionamiento. Estas conexiones tienen la función de comunicarse con los controladores Kelly para realizar configuraciones internas, como la limitación de velocidad y el control de la autonomía de las ruedas.



Semana 05/06/2023:

Durante esta semana, abandonamos la idea de utilizar switches y, en su lugar, ideamos y fabricamos una palanca que el usuario de Munay utilizará para avanzar y retroceder. Esta palanca fue diseñada en 3D, una opción más accesible y económica. Se ubicará estratégicamente cerca del usuario para brindarle la sensación de conducir un automóvil convencional, adaptándose para que el usuario se sienta familiarizado sin necesidad de aprendizaje previo. Este diseño también garantiza comodidad y confiabilidad. Posteriormente, nos dedicamos a eliminar cualquier imperfección para mejorar la experiencia del usuario y, además, la pintamos de color negro para que se integre con la estética general del auto.



Además, junto con el equipo de mecánica, nos dirigimos a la base militar para pintar la carrocería de acuerdo con los reglamentos de aeronáutica. Es importante que el vehículo sea reconocible independientemente de las condiciones climáticas en las que se encuentre. Inicialmente, aplicamos una capa de laca y luego utilizamos una pintura naranja.



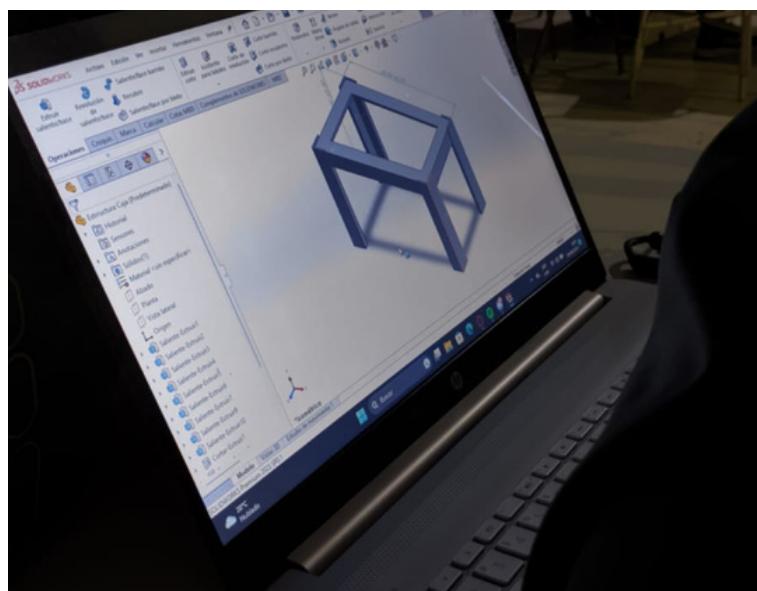
Semana 19/06/2023:

Durante esta semana, el equipo de programación logró configurar una IP fija en la BeagleBone Black para facilitar la visualización del panel de control.



Semana 26/06/2023:

En esta semana el equipo de mecánica se encontraba ocupado diseñando un soporte para la inserción de la palanca que facilita el avance y retroceso del vehículo. Antes de la fabricación de este soporte, se realizaron mediciones detalladas y se elaboró un diagrama específico que especifica la ubicación precisa de la palanca y los botones correspondientes para la interfaz gráfica.



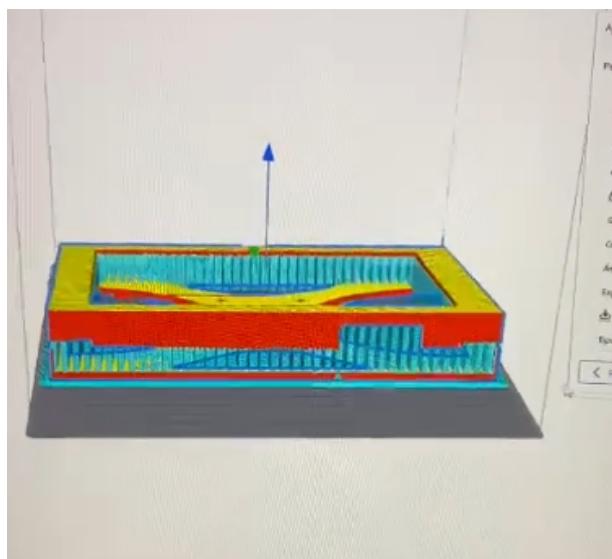
Semana 03/07/2023:

Durante esta semana, el equipo de programación ha estado trabajando en la tarea de mostrar simultáneamente cuatro capturas de imágenes en una Raspberry Pi, utilizando un monitor HDMI. Sin embargo, debido a problemas de rendimiento, ralentización significativa y un calentamiento excesivo de la Raspberry Pi, se ha decidido descartar la idea de continuar utilizando este microcontrolador. Actualmente, se está explorando la posibilidad de emplear la Beaglebone Black como una alternativa viable para la presentación de la interfaz, en busca de una solución más eficiente y efectiva.



Semana 10/07/2023:

Durante la presente semana, nos enfrentamos al desafío de colocar tablets o monitores en el tablero del automóvil. Para lograrlo, fue necesario fabricar piezas personalizadas que sirvieran como soporte para estos dispositivos tecnológicos. Optamos por utilizar una impresora 3D, permitiéndonos diseñar las piezas a medida. El resultado final refleja el éxito de este proceso, aunque vale la pena mencionar que esta tarea demandó más de un mes para su completa realización.

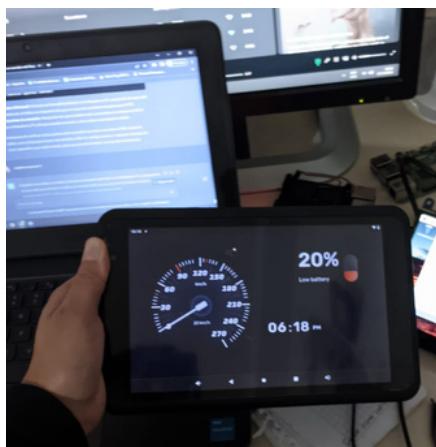
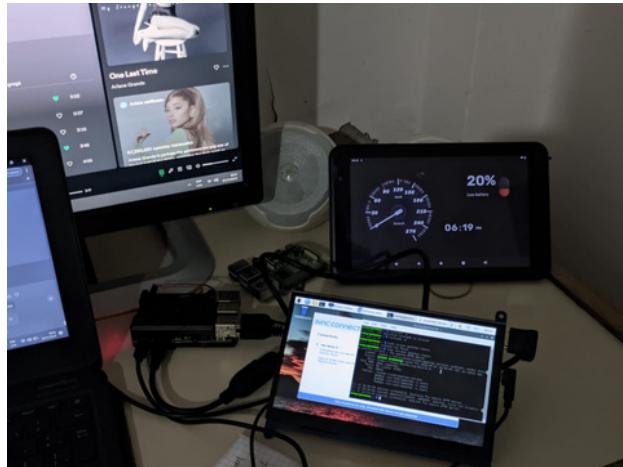


Semana 17/07-24/07:

Durante estas semanas de receso escolar, mantuvimos el impulso de trabajo en el proyecto. Se lograron avances significativos en las tareas de programación y en los ensayos utilizando Proteus 8, con la intención de posteriormente realizar pruebas en tiempo real. Por otro lado, lamentablemente, no pudimos avanzar en el entorno mecánico, ya que durante este receso no tuvimos acceso al automóvil.

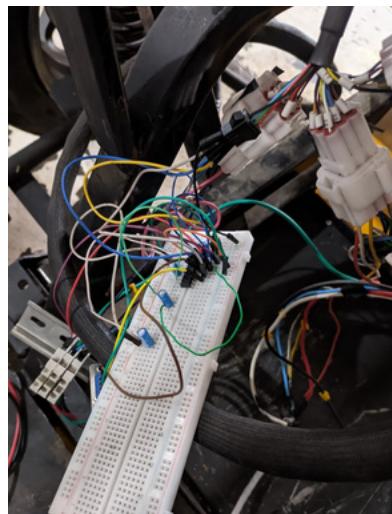
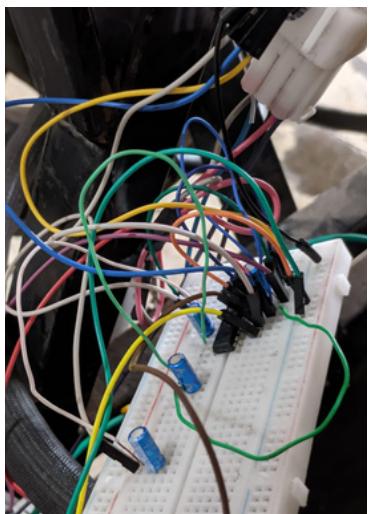
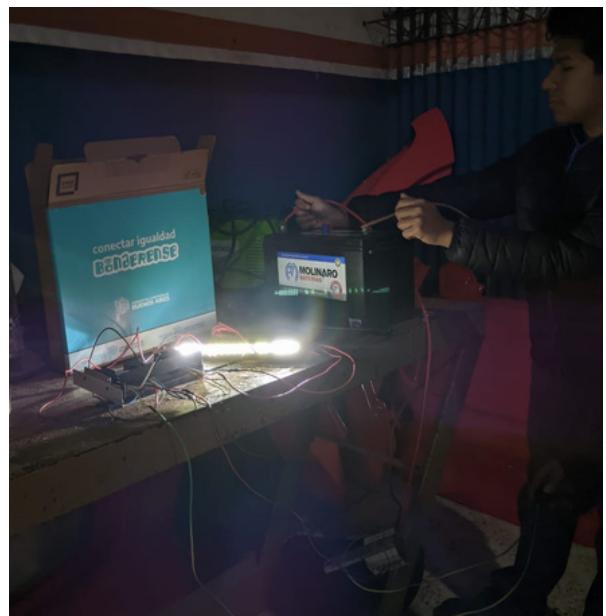
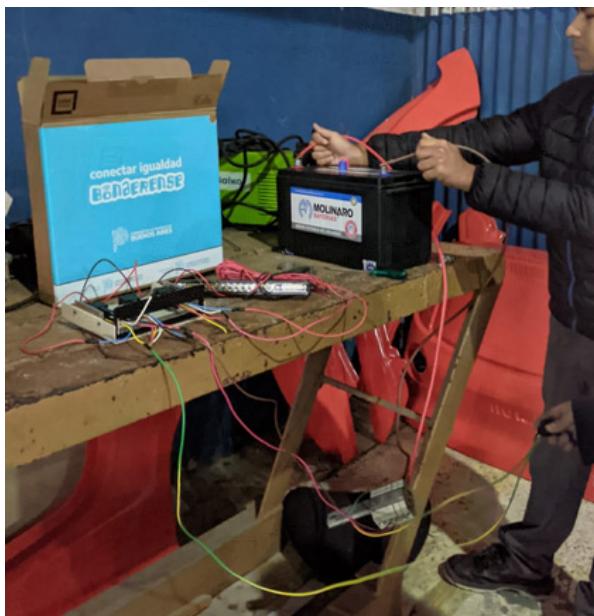
Semana 31/07/23:

El equipo de programación descartó la idea de emplear la BeagleBone Black así que se ocupó de trasladar todo el programa y lo que conlleva a la Raspberry Pi4.



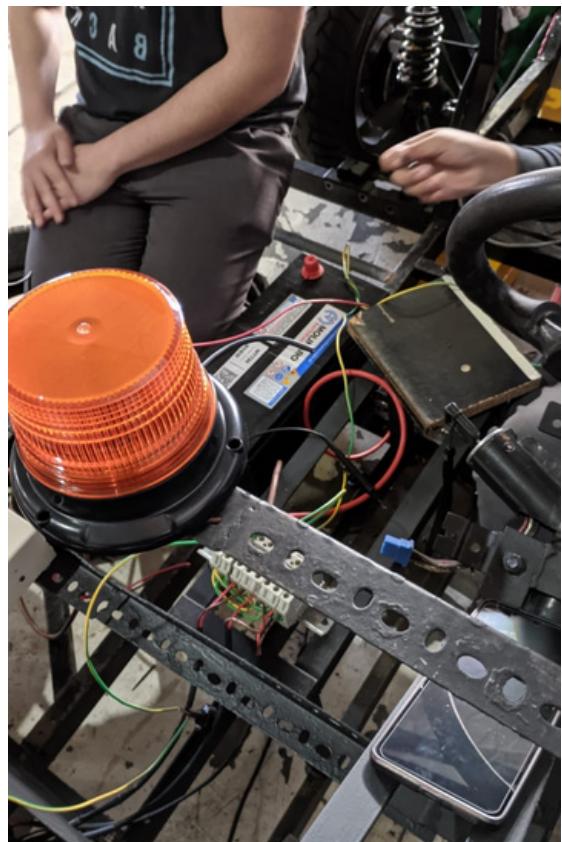
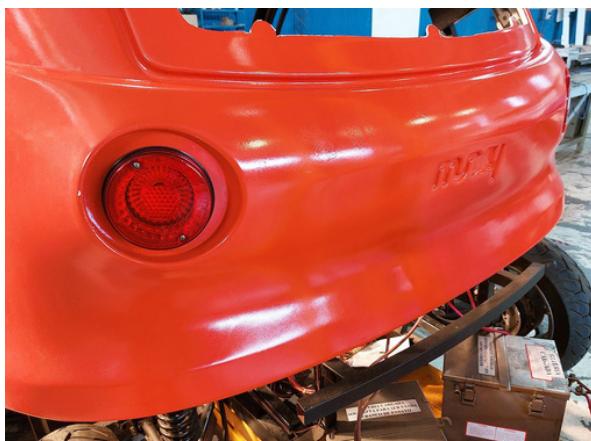
Semana 07/08/23:

Durante esta semana se adquirieron los faros traseros y se realizaron pruebas de funcionamiento. Simultáneamente, se trabajó en la apertura del programa de usuario del controlador Kelly en la computadora para ajustar parámetros del motor. Además, se instaló un faro LED delantero para mejorar la iluminación frontal del vehículo, facilitando su uso en trabajos nocturnos.



Semana 14/08/23:

Esta semana, se completó el montaje de la carrocería y se llevaron a cabo las conexiones eléctricas, incluyendo los switches de los faros, las luces y la sirena baliza. Además, se trasladó el circuito de la protoboard a una placa PCB siguiendo la recomendación de los profesores, ya que no estaba funcionando correctamente.



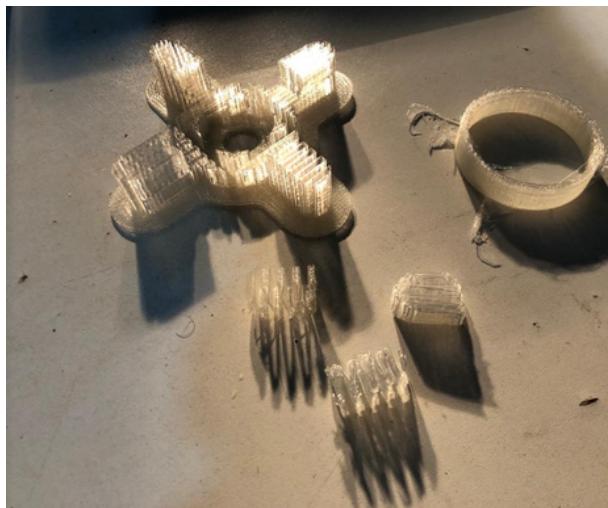
Semana 21/08/2023

En esta semana el controlador izquierdo Kelly quedó conectado a la fuente de alimentación del automóvil y, al día siguiente, al regresar a la escuela, notamos que tenía una temperatura más elevada de lo normal. El problema se intensificó cuando nos dimos cuenta de que dejó de funcionar correctamente. A pesar de intentar diversas soluciones, ninguna fue útil. El controlador comenzó a funcionar correctamente por un breve período, pero después de unas horas, volvió a fallar. A diferencia de situaciones anteriores en las que presentaba problemas intermitentes, en esta ocasión dejó de funcionar por completo.



Semana 28/08/2023

En esta semana estuvimos concentrados en la reparación del controlador izquierdo Kelly, buscando posibles fallas y ajustando el ángulo de identificación. Por otro lado, nos centramos en diseñar soportes para las cámaras en la parte superior del vehículo, asegurándonos de protegerlas de daños externos, como condiciones climáticas adversas.



Semana 04/09/2023

Durante esta semana, el equipo de mecánica se dedicó a la construcción e instalación de visagras especiales no comerciales. Simultáneamente, iniciamos el diseño y la fabricación de soportes para las cámaras mencionadas anteriormente. Estos soportes, creados mediante impresión 3D por su facilidad, economía y accesibilidad, pasaron por pruebas de prototipos que, lamentablemente, resultaron en fallos. Estamos trabajando en un diseño mejorado. También se ha comenzado la optimización de la interfaz de las cámaras para la detección de aves y anomalías en la pista.

Semana 11/09/2023

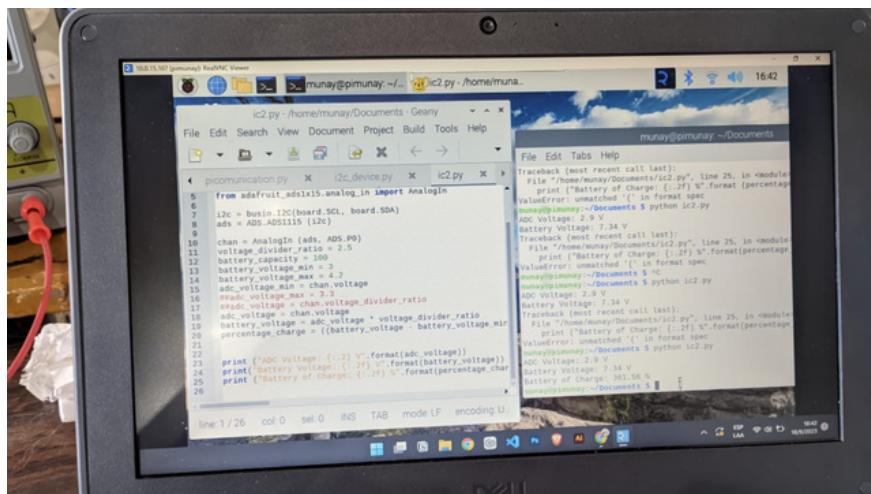
En esta semana, continuan las dificultades con el controlador izquierdo Kelly. Mientras el equipo de mecánica se ve imposibilitado a avanzar con la complementación del automóvil, una parte del equipo de programación se concentra en medir el porcentaje de carga de las baterías mediante una Raspberry Pi 4. Este proceso involucra el uso de un ADC (Conversor Analógico-Digital) ya que la Pi 4 no admite lecturas analógicas directas. Por otro lado, la otra parte del equipo de programación ha integrado una solución para los problemas previos con la inteligencia artificial y la cámara web, mejorando la fluidez, fps y la calidad general del sistema. Dicha solución consta de implementar otra categoría de entrenamiento para la inteligencia artificial, tanto en la detección de aves como en la identificación de irregularidades en la pista. Esta categoría se denomina "clasificación de YOLOV8", destinada a diferenciar entre fotografías del cielo con aves y aquellas sin aves. Esta opción permitirá una detección más rápida y optimizará el proceso de búsqueda de aves a través de las cámaras. Si la IA detecta aves en el cielo, se activará la detección de aves en ese fotograma específico, posibilitando cuantificar la cantidad de aves presentes en la imagen. Por otro lado, el viernes 15/9 se quemó el controlador que estaba intentando ser reparado.

Semana 18/09/2023

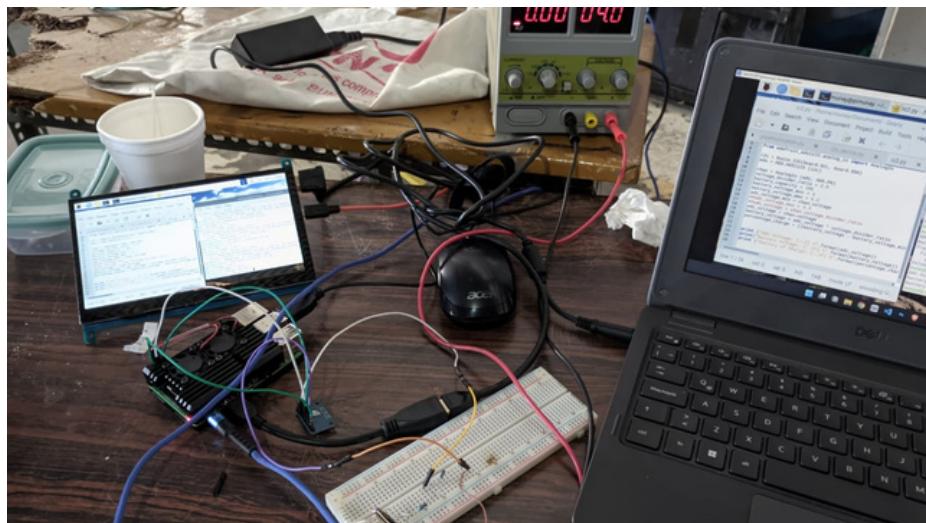
En esta semana, se abrió de nuevo el controlador Kelly izquierdo para examinar cuáles componentes estaban quemados y cuales indicaban medidas erróneas. Se pudieron retirar 3 transistores MOSFET que estaban quemados y posteriormente formulamos el oedido correspondiente a cooperadora a fines de para reemplazarlos y una vez mas medirlos y así verificar que funcione correctamente. Por otro lado, el equipo de soporte de cámaras diseñó otro soporte para las cámaras y los fabricó. Este fue el resultado:



Mientras se realizaban todas estas tareas, el entorno de programación, conectó una fuente simulando ser una batería y se midió el nivel del voltaje para convertirlo en un porcentaje de carga. Aun quedan cosas por arreglar en el colegio.



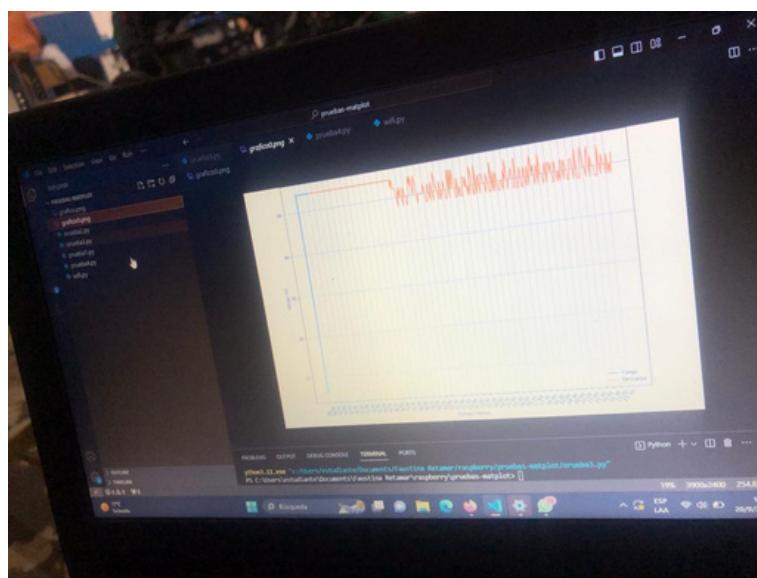
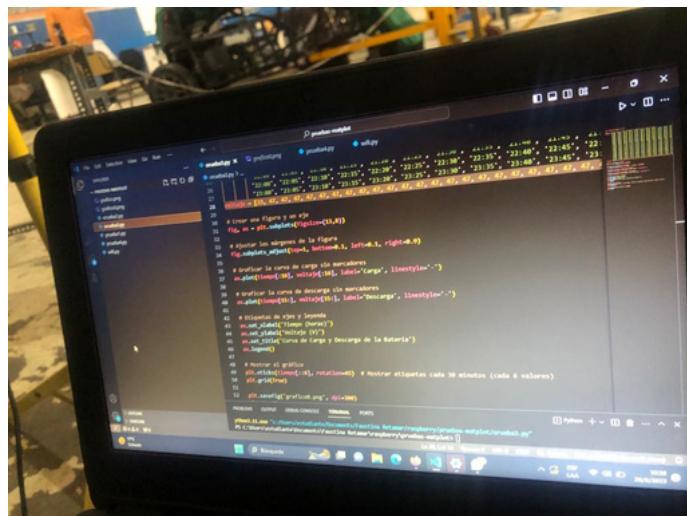
Se logro pasar el valor de voltaje de las baterias a un porcentaje de carga. Todo esto en una consola del mismo script. Prosigue enviar ese dato al dashboard y que se sincronize con el simbolo de carga y se actualice constantemente



```
c15.ad51115 as A Percentage of Charge: 71.95 %
5.analog_in impc munay@pimunay:~/Documents $ python ic2.py
    and ADC object ADC Voltage: 2.96 V
d.SCL, board.SDA Battery Voltage: 44.34 V
c) Percentage of Charge: 80.95 %
    input channel on munay@pimunay:~/Documents $ python ic2.py
    ADS.P0) ADC Voltage: 2.96 V
    Percentage of Charge: 84.72 %
    Error: Battery voltage out of range
    munay@pimunay:~/Documents $ python ic2.py
    Error: Battery voltage out of range
    munay@pimunay:~/Documents $ python ic2.py
    ADC Voltage: 2.96 V
    Battery Voltage: 44.33 V
    Percentage of Charge: 84.72 %
    munay@pimunay:~/Documents $ python ic2.py
    Error: Battery voltage out of range
    munay@pimunay:~/Documents $ python ic2.py
    ADC Voltage: 2.96 V
    Battery Voltage: 44.33 V
    Percentage of Charge: 92.36 %
    munay@pimunay:~/Documents $
```

Como detalle adicional, los cables de las cámaras no tienen el largo suficiente que demandan su ubicación en el vehículo, así que se extendieron.

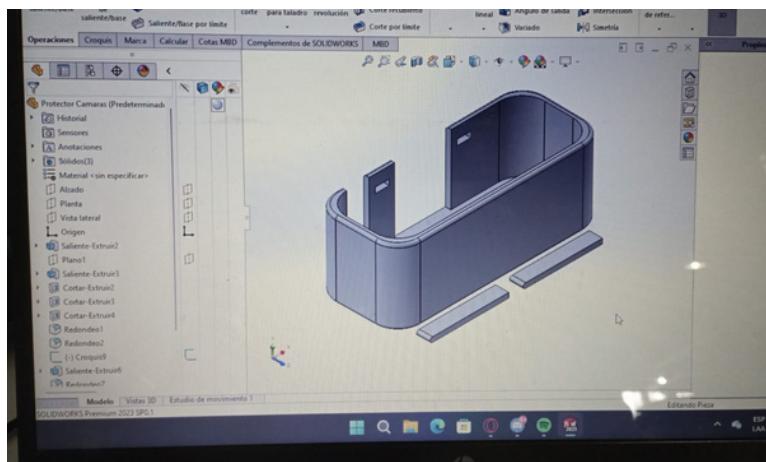
Además, la otra parte del equipo de programación esta en proceso de regular el envio de la recta de carga y descarga de las baterías.



Tambien estuvimos en proceso de buscar patrocinadores que nos puedan financiar el producto que necesitamos y ademas la estadía y el viaje para la ONIET. A parte de ello, se completó la unión entre una de las 3 cámaras y su correspondiente revestimiento. Aún falta su instalación en Munay. Se realizaron pruebas con esta cámara y funciona correctamente.



Adicionalmente se realizaron el diseño de las cubiertas de los otros tipos de cámaras para que se puedan enganchar completamente al vehículo.



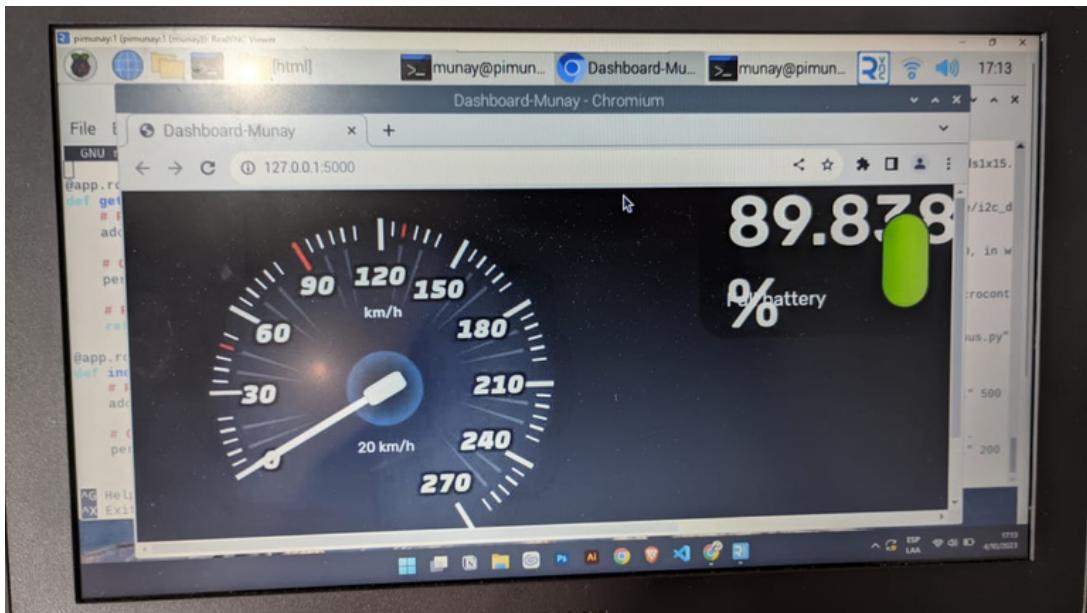
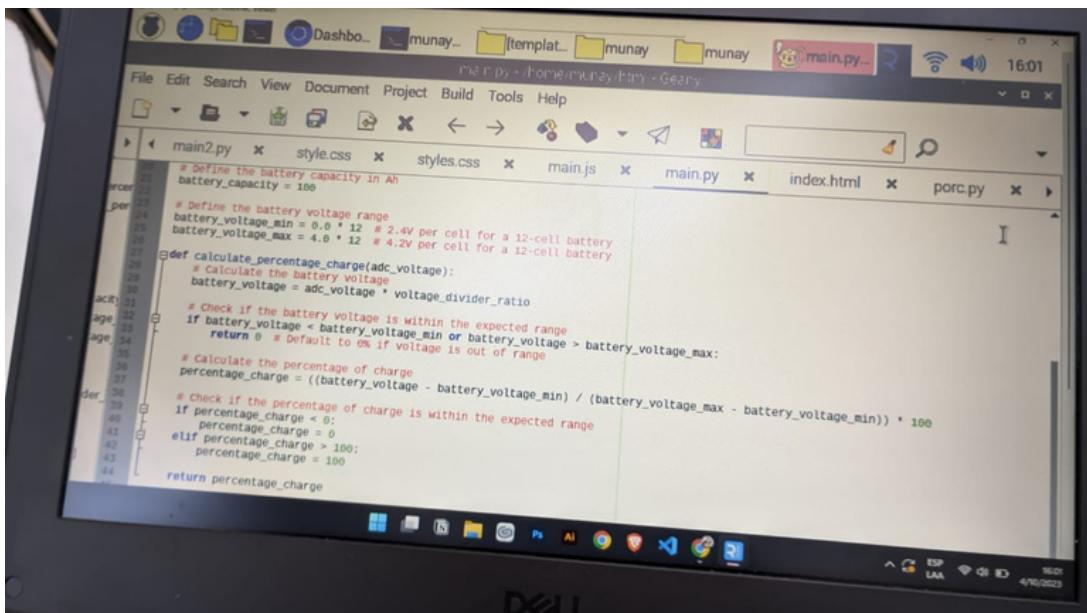
Semana 11/09/2023

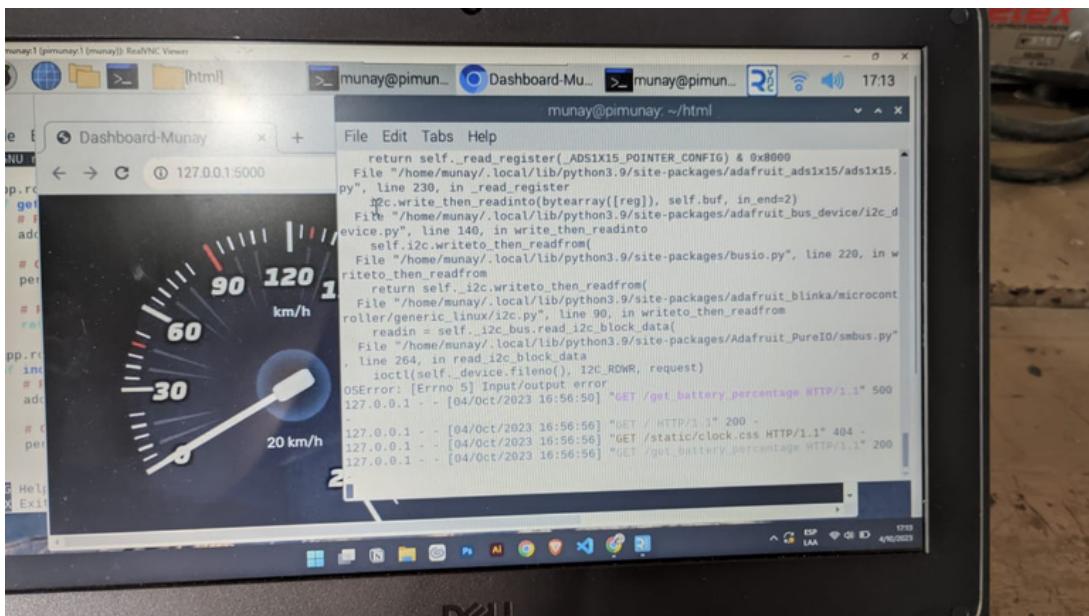
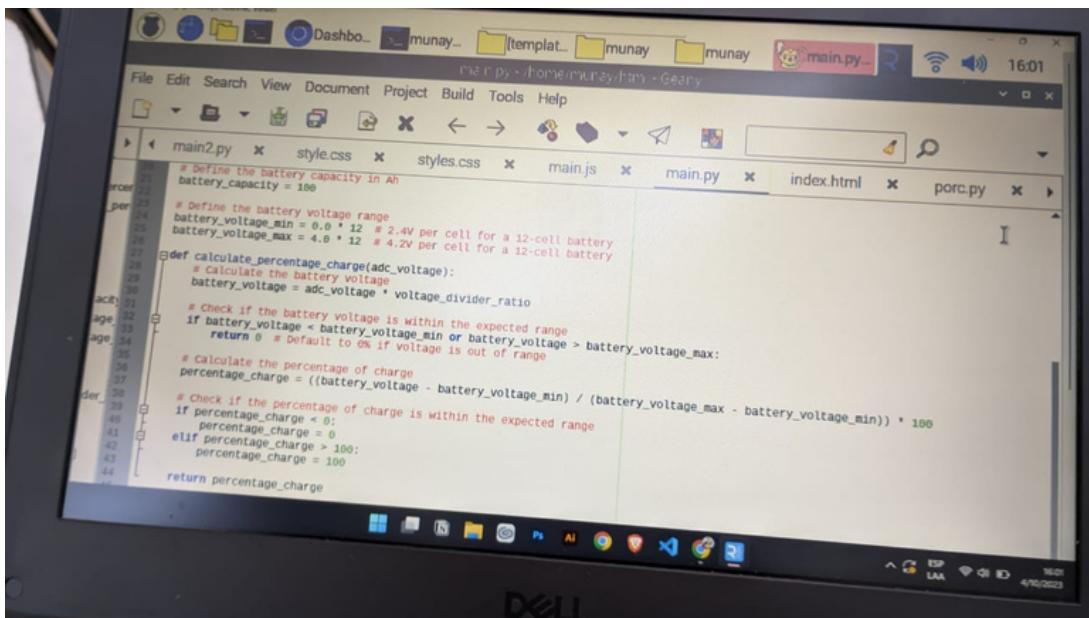
En esta semana, volvimos del viaje de egresados que nos otorgó el Estado. Este viaje tuvo una duración de 4 días 3 noches, hasta el jueves.

Semana 02/10/2023

En esta semana, el equipo de electrónica va a tratar de enviar continuamente el dato del porcentaje de las baterías a la interfaz gráfica que utiliza el vehículo.

Se pudo mostrar el número respectivo al porcentaje de batería en el dashboard y además se hicieron unas modificaciones para que el archivo que corre el servidor flask con el index.html se inicie a pesar de no estar el ADS ni las baterias conectadas. Aún faltaria sincronizar el widget de la bateria para que se mueva correlativamente con el dato numerico que está indicando el script.



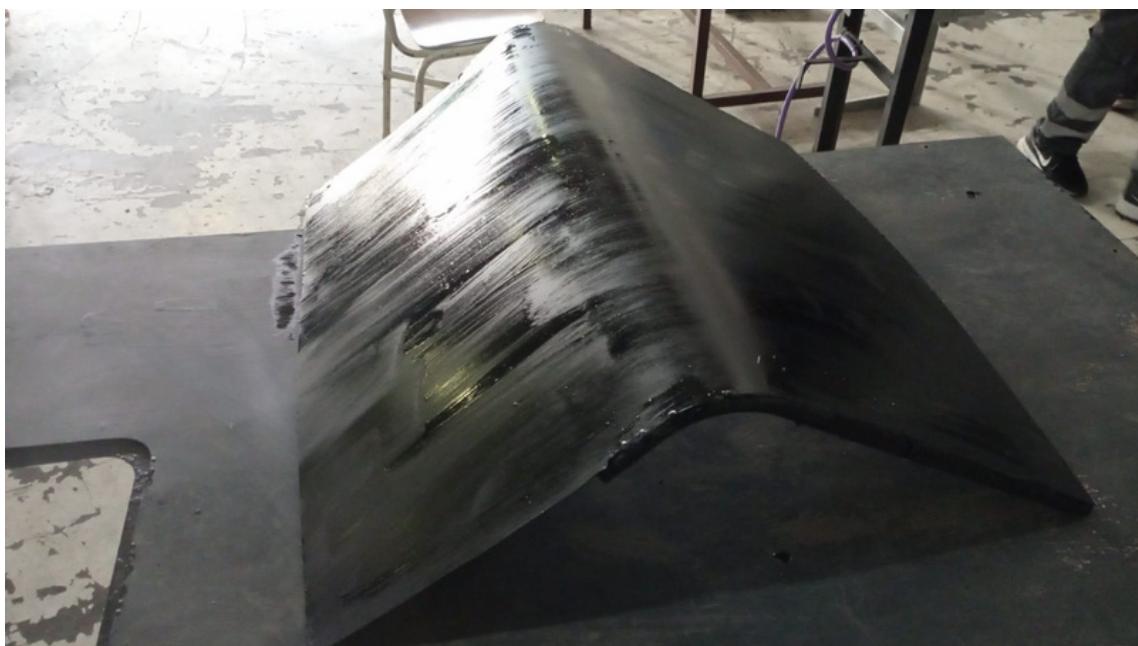


Mientras se realizaba esta tarea, parte del equipo de electronica junto con el equipo de mecánica buscaban cualquier tipo de error que se encuentre en el nuevo controlador.





La otra parte de mecánica, se dedicó a preparar el piso, las puertas e instalaron el panel superior, la cual sería la tapa para los controladores. Adicionaron las cubiertas de la palanca de cambio. Se armó la parte baja del tablero. Y como último detalle pusieron una protección para la pantalla en donde se va a mostrar todos los datos de las cámaras.



Además, uno de los integrantes del equipo de programación se dedicó a programar el módulo GPS NEO 6M-V2 para que el supervisor sepa en donde se encuentra a tiempo real Munay. Esta información se enviará por un bot que programamos en Telegram referidos como los datos de “Latitud, Longitud y Hora”. Esto se usa para especificar en donde se encuentran cualquier tipo de anomalía en las pistas de aterrizaje o si se llegó a encontrar alguna ave o bandada cerca. Este módulo tiene un margen de precisión de 5 metros.

```
ent Project E File Edit Tabs Help
Latitud: 34.742208166666664 S Longitud: 58.24162216666666
Enlace de Google Maps: https://www.google.com/maps?q=216666666666
Latitud: 34.742208833333336 S, Longitud: 58.24161516666666
Enlace de Google Maps: https://www.google.com/maps?q=516666667
Latitud: 34.742209833333334 S, Longitud: 58.241611 W
Enlace de Google Maps: https://www.google.com/maps?q=1
Latitud: 34.742208 S, Longitud: 58.241613 W
Enlace de Google Maps: https://www.google.com/maps?q=
Latitud: 34.74220566666666 S, Longitud: 58.24161666666666
Enlace de Google Maps: https://www.google.com/maps?q=666666665
data.split(',')
rts) >= 10 and Latitud: 34.7422005 S, Longitud: 58.2416195 W
ude = float(parEnlace de Google Maps: https://www.google.com/maps?q=
tude = float(parLatitud: 34.74219133333333 S, Longitud: 58.241621 W
irection = partEnlace de Google Maps: https://www.google.com/maps?q=
irection = partLatitud: 34.74218666666667 S, Longitud: 58.24161066666666
e_maps_link = Enlace de Google Maps: https://www.google.com/maps?q=
(f'Latitud: {la1666666666
('Enlace de Go

```

Finalmente cierta parte del equipo de programación se encargó de unificar todos los códigos desarrollados en uno solo.

```
raspberry
+-----+
Final > | murray.play > Pl_Murray > Gps > __init__.py
272 |     global switch_activo
273 |     while True:
274 |         ...
275 |         if GPIO.input(pin_boton) == GPIO.HIGH:
276 |             switch_activo = True
277 |         else:
278 |             switch_activo = False
279 |         if switch_activo != switch_anterior:
280 |             if switch_activo==True:
281 |                 hilo_actualizarTab.start()
282 |                 hilo_comunicacion.start()
283 |             if switch_activo==False:
284 |                 hilo_actualizarTab.join()
285 |                 hilo_comunicacion.join()
286 |             pass
287 |         time.sleep(2)
288 |
289 |         hilos_button = threading.Thread(target=actualizar_button)
290 |
291 |         # Inicia ambos hilos
292 |         hilo_cuenta.start() # loop infinito
293 |         hilo_boton.start()
294 |
295 |         PROBLEMS   OUTPUT   DEBUG CONSOLE   TERMINAL   PORTS
PS C:\Users\Vestudiente\Documents\Xestina Retarau\raspberry>
```

Semana 09/10/2023

En esta semana nos ocupamos de comenzar a unir la electronica al auto. Se instaló el controlador Kelly KLS6022H, se concreto la soldadura y el armado de la caja de control que posee la palanca de cambio y los switches para las luces reglamentarias. El entorno de programacion se encargó de unificar todos los codigos en uno mismo, retocar la interfaz de usuario y termino de definir su interaccion. En lo que incumbe al entrono de mecanica, éste se dispuso a desarmar las parrillas para la dicha instalación del controlador y además para colocar la parte inferior de la carroceria. Pasamos los cables para las cámaras a travez de la estructura y se planteó las conexiones entre la Raspberry Pi4 y los HALL de los controladores para obtener el dato de velocidad en RPM.

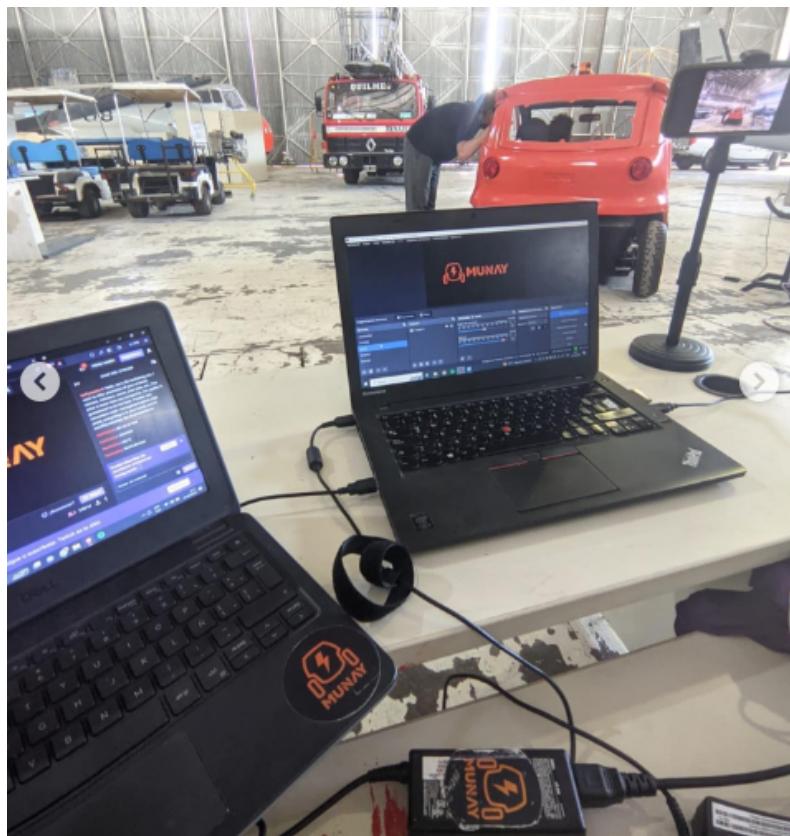
Semana 16/10/2023

En esta semana, el equipo de programación concluyó con la unificación de todos los códigos que se van a usar en el vehículo y agregamos el dashboard en ello. Además, tambien terminaron la interfaz gráfica, cambiándole su antiguo diseño y renovándolo con uno más simple y con más configuraciones selectivas para el usuario. Adjuntamos imagen de la interfaz gráfica.

En cambio,el equipo de mecánica, se encargó de ayudar al equipo de electrónica con el adc. Éste es un convertidor analógico a digital que se encuentra atrás de la pantalla de la interfaz grafica del tablero. A su vez, tambien agujereamos parte de la carrocería para acoplar las puertas del vehículo junto con las bisagras ya instaladas a Munay.

Semana 23/10/2023

En esta semana nos fuimos a Cordoba para competir en las Olimpiadas Nacionales de Informática, Innovación, Electrónica y Tecnología Aplicada (ONIET). Mientras que algunos fueron a presentar y defender el proyecto según las categorías inscriptas, otros se quedaron en la escuela para mostrar el proyecto vía streaming. Instalaron cámaras y lo transmitieron en twitch.



Semana 03/11/23

En esta semana, el equipo de mecánica terminó de fabricar el soporte en donde estaría acoplado la computadora del usuario y, tambien se empezó a pintar el interior del vehículo. A su vez tambien, se avanzaron con las carpetas restantes tales como, manual de usuario, carpeta técnica, entre otros.