

# REGISTRO DE AVANCES DEL PROYECTO ASISBIOM:

**Autor:** Gómez Joaquín .

**Fecha:** Sábado Mayo 4 15:34 2024

**Descripción:**

Agregando lógica en la REST API (registro, horarios, alumnos, asistencias)

---

**Autor:** Gómez Joaquín .

**Fecha:** Sábado Mayo 4 16:47 2024

**Descripción:**

mejoras en contador de asistencia

---

**Autor:** Gómez Joaquín .

**Fecha:** Martes Mayo 7 11:12 2024

**Descripción:**

Soporte para asistencias + bugfix en *AsistenciaController.java*

---

**Autor:** Gómez Joaquín .

**Fecha:** Jueves Mayo 9 16:03 2024

**Descripción:**

Conectamos el sensor al microcontrolador ESP32 mediante un shifter de 3.3v a 5v para que éste sea capaz de reconocerlo e interactuar con él, agregamos 2 botones para cambiar de modos, entre los modos de registro de alumno e identificación de alumnos, pensamos en las distintas posibilidades que esto traería, y decidimos que es algo que se puede descartar, para hacerlo mediante la aplicación.

---

**Autor:** Gómez Joaquín .

**Fecha:** Domingo Mayo 12 20:40 2024

**Descripción:**

Agregando estilos y páginas ("*Home.js*")

---

**Autor:** Gómez Joaquín .

**Fecha:** Lunes Mayo 13 21:03 2024

**Descripción:**

front: Agregando más secciones y feedback a los elementos de registro. back: agregado `"/api/alumnos/hoy"` y mejorando la subida de alumnos, arreglando la creación del conteo al registrar un alumno. Manejando errores en las peticiones.

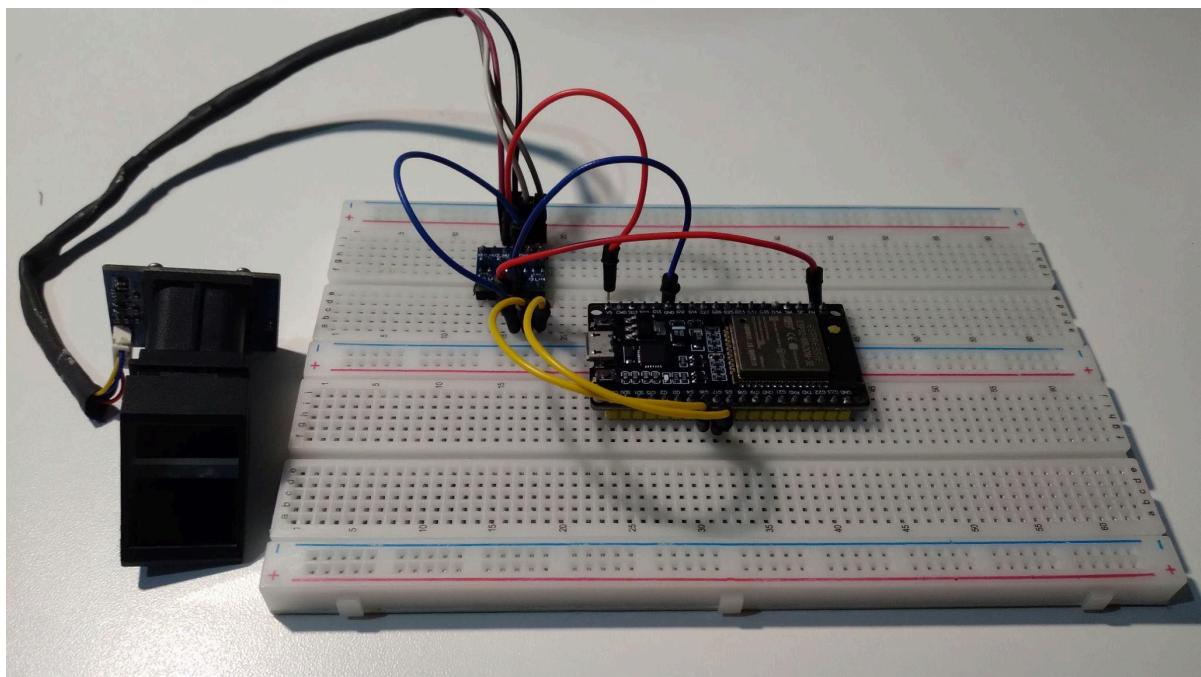
---

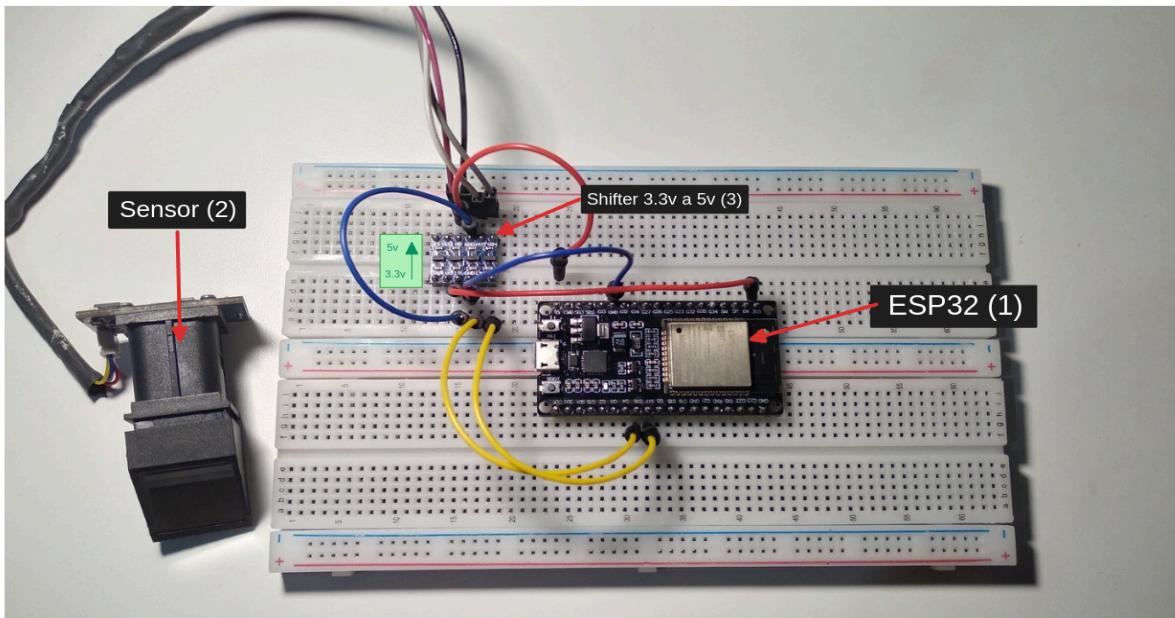
**Autor:** Tironi Constanzo.

**Fecha:** Viernes Mayo 17 19:05 2024

**Descripción:**

Volvimos a conectar el circuito principal, pero decidimos quitar los botones, y llevar a cabo el cambio de modos vía online. Aprovechamos para tomar varias fotos para agregar al documento de presentación del proyecto.





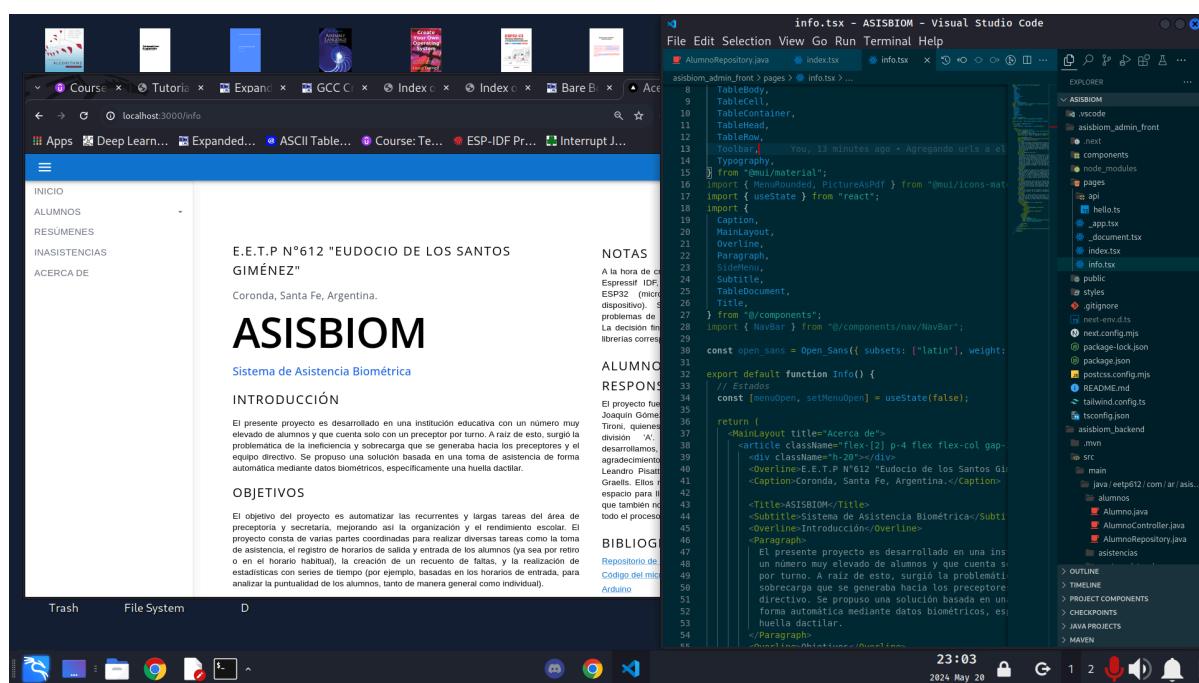
**Autor:** Tironi Constanzo y Gómez Joaquín.

**Fecha:** Lunes Mayo 20 23:00 2024

#### **Descripción:**

Desarrollo de la página donde se verán los datos recibidos del sensor. Joaquín incorporó varios apartados como "Inicio", "Alumnos", "Resúmenes", "Inasistencias", "Acerca de"..., etc.

Adjunto fotos:



Configuración del servidor MQTT para el registro de asistencias. Se implementó la función de asistir a un alumno, tomando en cuenta la lógica que eso representa (si un alumno se retira antes del horario de salida, que los horarios no "colapsen" entre sí, incorporar diferentes turnos, sin tomar en cuenta el filtro de horarios por día, curso, división, si el alumno ya asistió a uno de los horarios en caso de contraturno, etc.).

The screenshot shows a dual-monitor setup. On the left monitor, the Visual Studio Code (VS Code) interface is open, displaying Java code for an 'AlumnoController' class. The code includes annotations like @Component, @Autowired, and methods for handling student attendance and withdrawal. On the right monitor, the DBeaver MySQL client is running, showing the 'horarios' table structure within the 'asisbiom\_db' database. The table has columns: id (INT), curso (TINYINT), division (CHAR), horario\_entrada (VARCHAR), horario\_salida (VARCHAR), clase (TINYINT), dia (TINYINT), and turno (TINYINT). The table is defined with InnoDB engine and utf8mb4\_ci character set.

```

AlumnoController.java
AlumnoRepository.java
index.tsx
info.tsx
MqttMessageHandler.java

28 import eetp012.com.ar.asisbiom.horarios.Horario;
29 import eetp012.com.ar.asisbiom.horarios.HorarioRepository;
30
31 You, 2 days ago | author (You)
32
33 @Component
34 public class MqttMessageHandler implements MessageHandler {
35     ...
36
37     @Autowired
38     private AsistenciaRepository asistenciaRepository;
39
40     @Autowired
41     private AlumnoRepository alumnoRepository;
42
43     @Autowired
44     private HorarioRepository horarioRepository;
45
46     private void retirar(Alumno alumno) {
47
48         // Asistir a un alumno al colocar su huella
49         private void asistir(Alumno alumno) {
50             List<Asistencia> asistencias = asistenciaRepository.findByAlumnoAndDiaOrdenado(alumno);
51
52             asistencias.stream().filter(asistencia -> asistencia.getHorarioSalida() == null)
53
54             if (!asistencias.isEmpty()) {
55                 System.out.println("ERROR INESPERADO: El alumno todavía sigue en el turno");
56                 retirar(alumno);
57                 return;
58             }
59
60
61             Asistencia nuevaAsistencia = new Asistencia();
62             // conseguir listado de horarios por curso, división y día de la semana
63             List<Horario> horarios = horarioRepository.findCursoAndDivisionAndDiaOrdenado(alumno.getDivision(), DateUtils.getDay());
64
65
66             // Filtrar aquellos horarios que sean anteriores a la hora actual
67             horarios.stream().filter(horario -> horario.getHorarioSalida().isAfter(ChronoLocalDate.from(LocalTime.now())))
68             .collect(Collectors.toList());
69
70
71             // Si no hay horarios, volver.
72             if (horarios.isEmpty()) {
73                 System.out.println("ERROR: No se asiste al alumno, no hay horarios para " + alumno.getCurso() + " " +
74                     alumno.getDivision() + " en este turno.");
75         }
    }
}

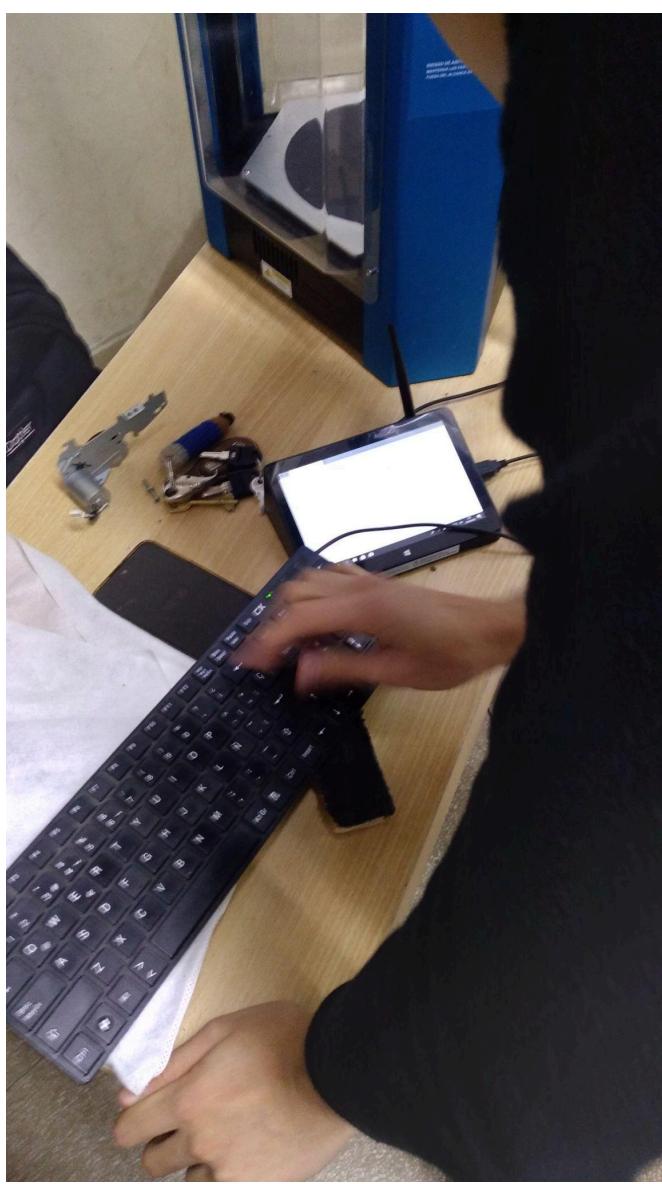
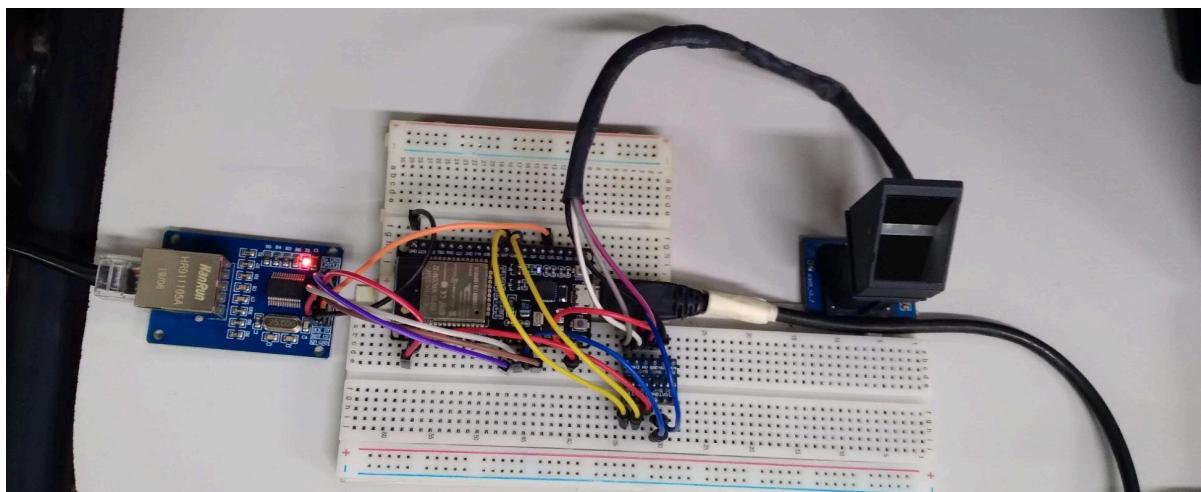
```

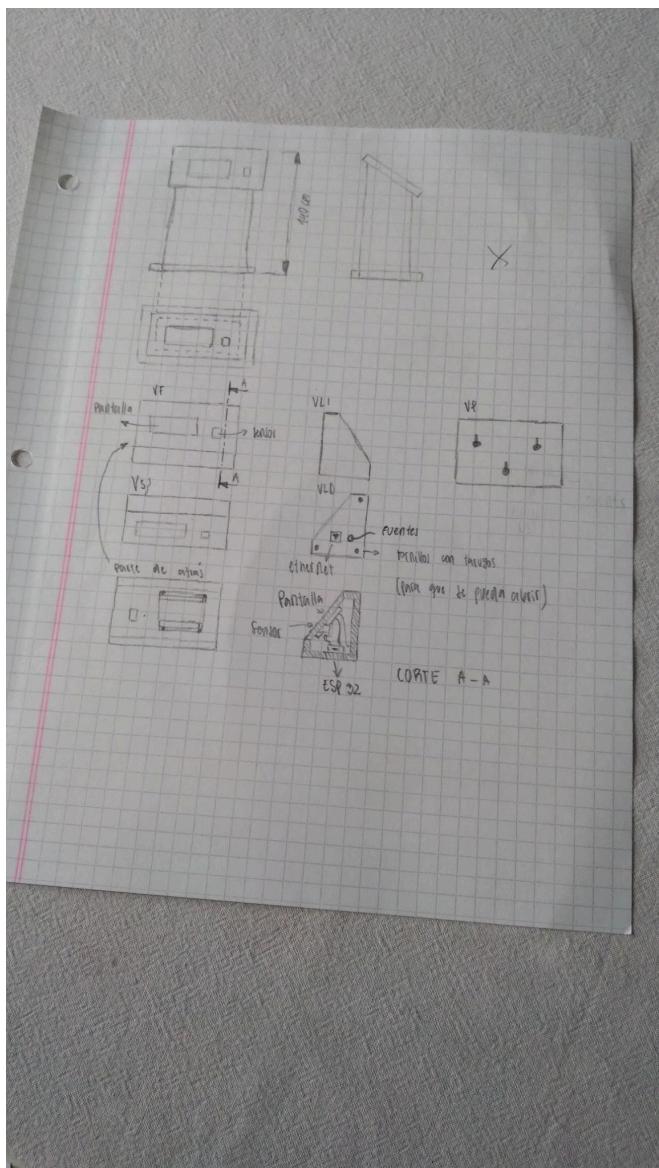
**Autor:** Tironi Constanzo y Gómez Joaquín.

**Fecha:** Miércoles Mayo 22 7:40 2024

#### Descripción:

Definimos aspectos físicos del proyecto, como la pantalla a utilizar y la forma de la carcasa del lector. Probamos conectar la pantalla que vamos a utilizar, la cual es táctil y viene con Windows 10. También probamos conectar el módulo Ethernet Hanrun HR911105A, pero tuvimos problemas en la compilación de las librerías, y decidimos dejarlo para más adelante y seguir con cosas más importantes, ya que el ESP32 puede funcionar mediante Wi-Fi.





Como también se puede ver en la última foto, elaboramos distintos bocetos sobre cómo será la forma final del lector. La idea principal era hacerlo en forma de pedestal, para que quede parado en la puerta de la institución, pero elegimos hacerlo más compacto, tal que se pueda colocar en la pared mediante unos tornillos. De esta forma será más seguro, compacto y transportable.

Por otro lado (preguntar a Joaquín como redactar que hoy corrió el servidor en varias computadoras conectadas a la misma red, y pudimos ver cómo quedaba la aplicación del sensor en la pantalla-tablet (Tablet PC, marca PiPo Todo-en-Uno Mini PC 7 pulgadas, Windows 10)).

---

**Autor:** Tironi Constanzo.

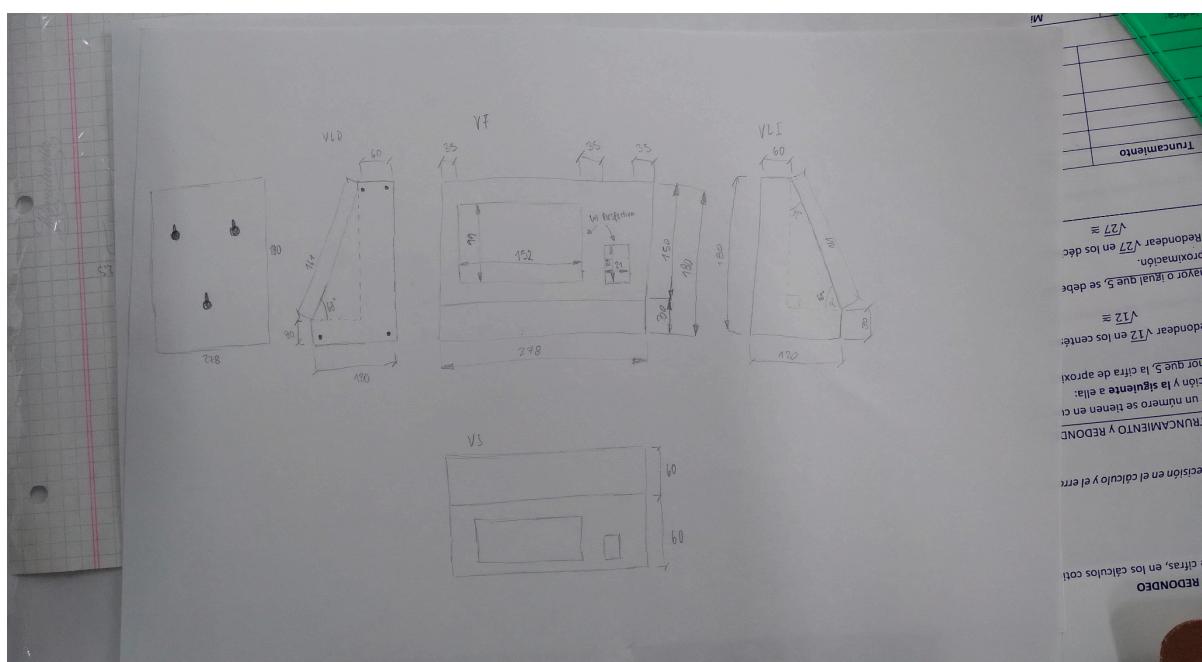
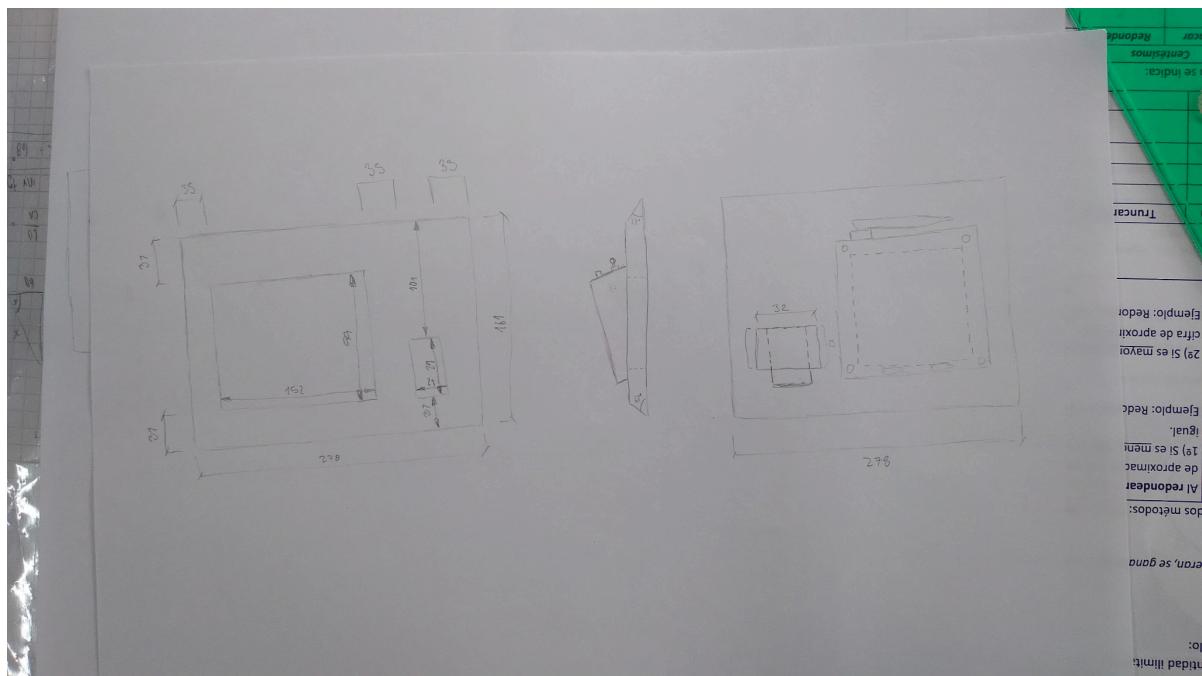
**Fecha:** Miércoles Mayo 29 10:37 2024

**Descripción:**

Tuvimos problemas conectando el sensor, no se sabe el porqué, ya que las últimas veces que lo probamos, el ESP32 lo detectaba. Hoy lo conectamos de la misma forma y no había caso. Queda para la próxima clase ver qué pudo haber pasado. Consultamos a la preceptora cómo le parecería más cómodo hacer la página, para que le resulte fácil de entender y comprender. Joaquín hizo algunos retoques en el formato y decidimos terminar de pensar en nuestras casas.



También hicimos y pensamos un croquis de cómo se verá la carcasa del sensor ya terminada, que se construirá en los talleres de la escuela.



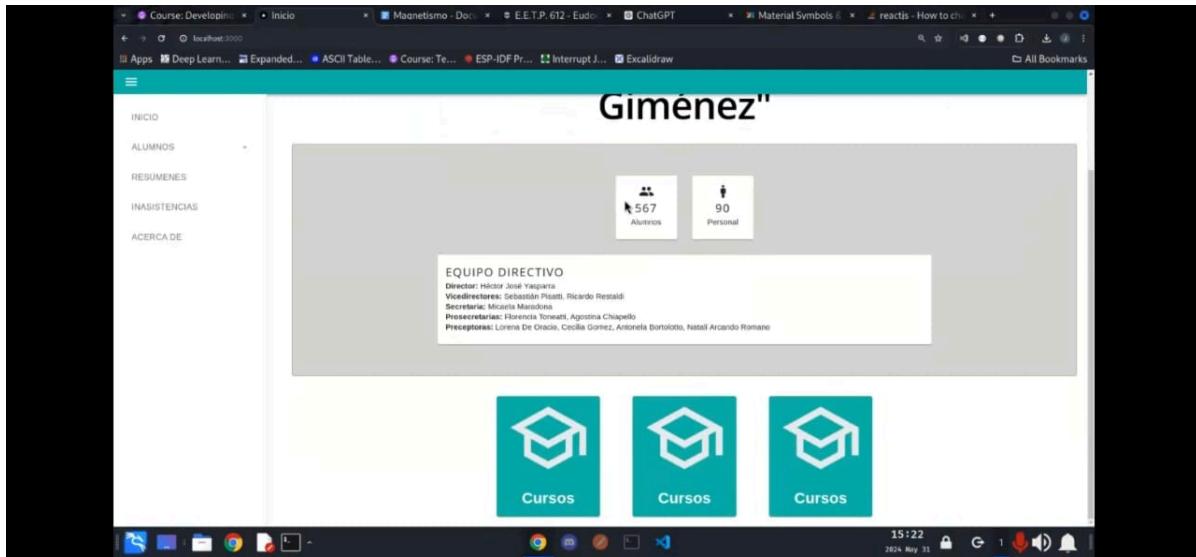
Con esto damos como terminado por hoy, decidimos avanzar en el fin de semana para poder tener todo listo y empezar a fabricar la carcasa la semana próxima.

**Autor:** Tironi Constanzo.

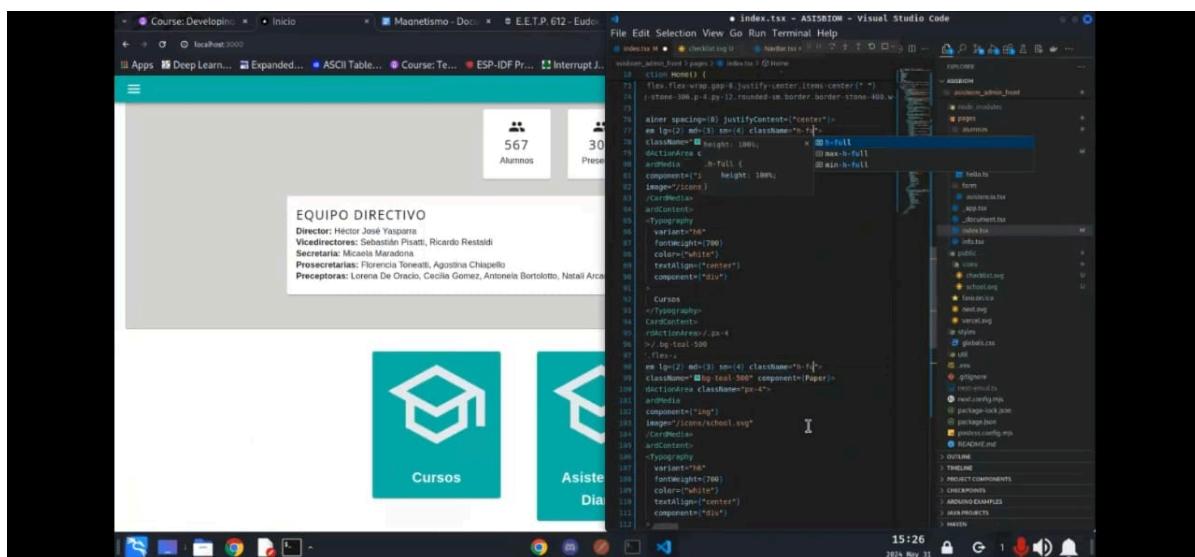
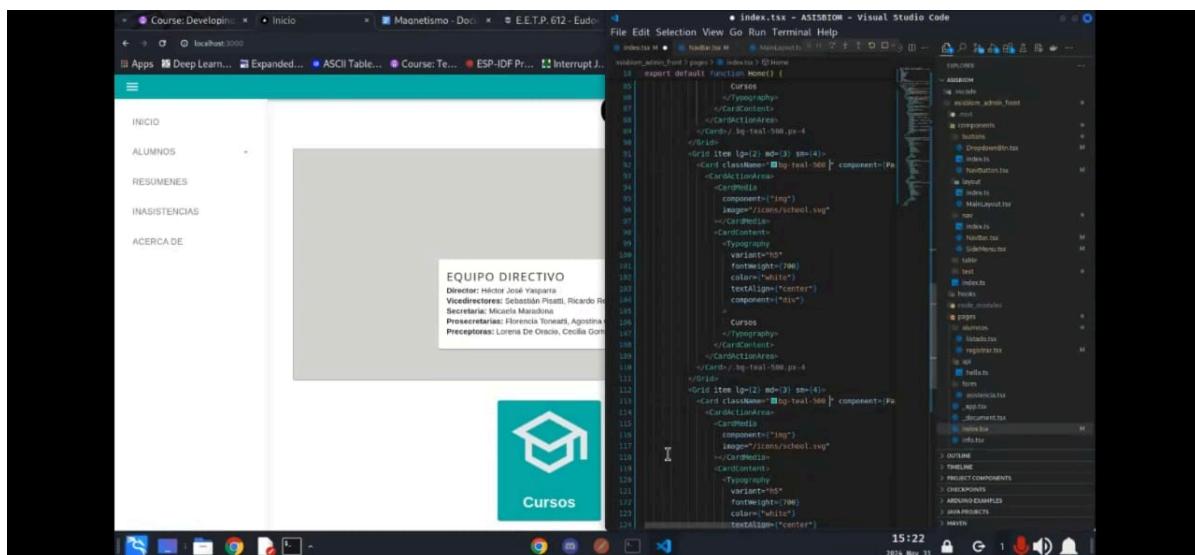
**Fecha:** Viernes Mayo 31 15:22 2024

**Descripción:**

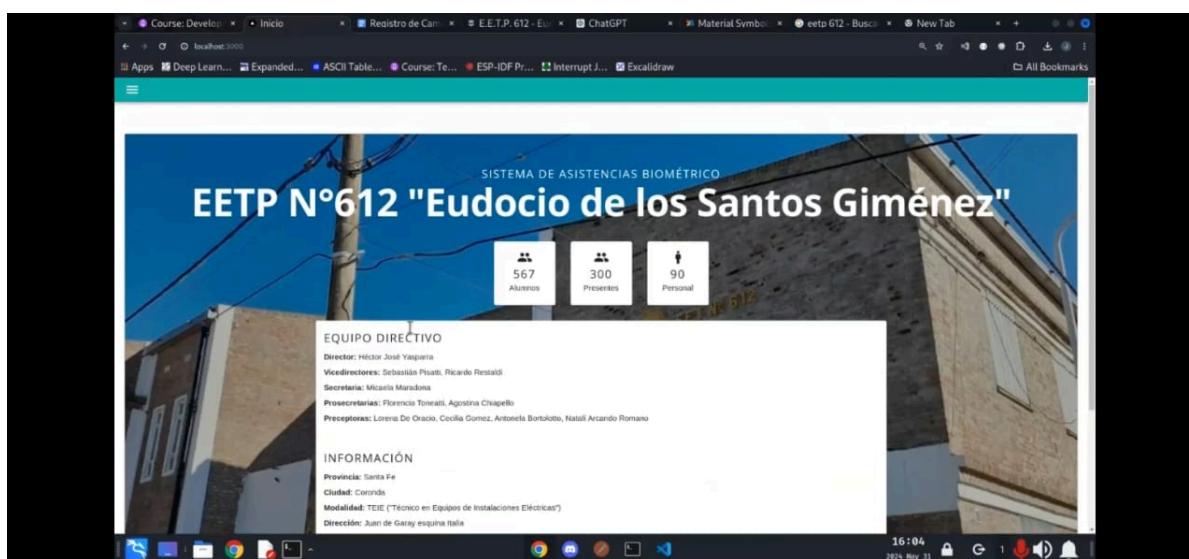
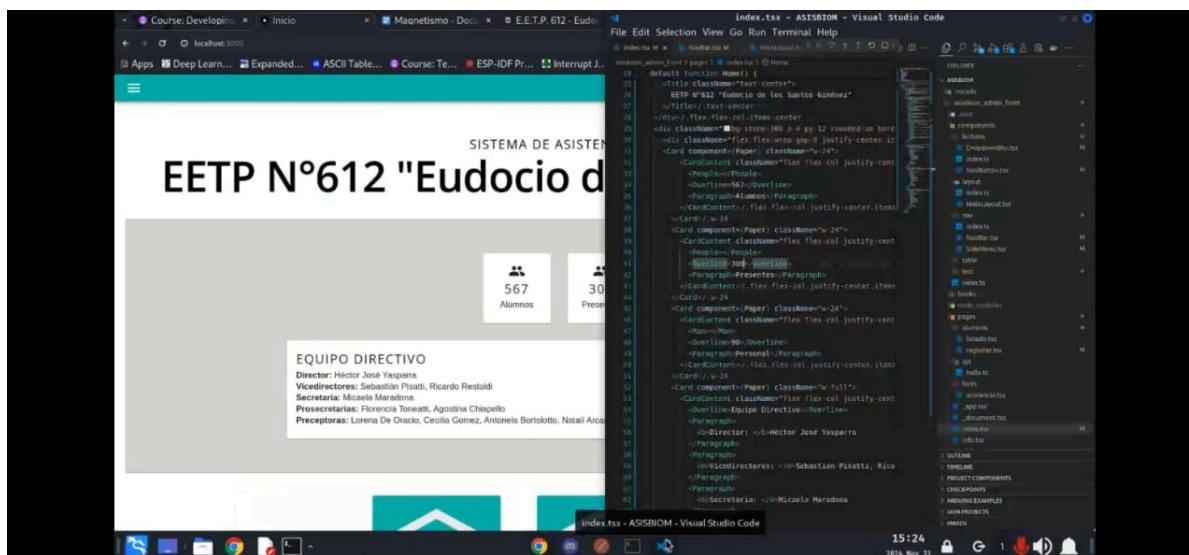
Hoy Joaquín avanzó con la parte del diseño y lógica de la página:



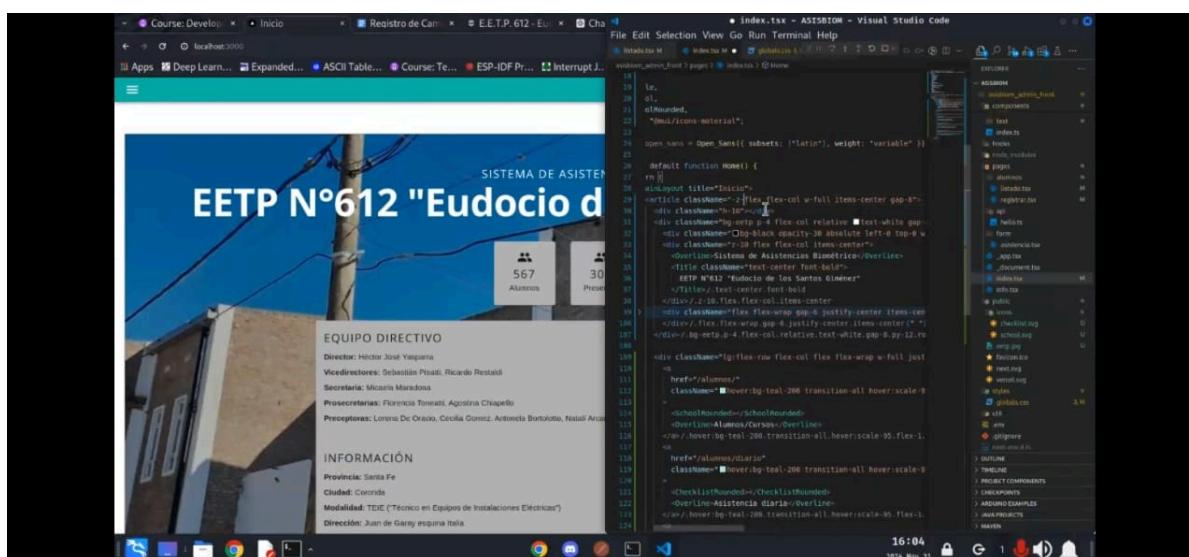
(Se agregó información principal como la cantidad de alumnos registrados, la cantidad del personal, y los principales cargos directivos y secretarios. Como también 3 botones al fondo de la página).



(Uno de los botones pasó a llamarse "Asistencia Diaria" y el último, "Registrar Alumno". Además ahora aparece también la cantidad de alumnos presentes en la escuela de la fecha correspondiente).



(Se agregó una foto de la escuela como imagen de fondo).



(Se le disminuyó el brillo para que resalte más el texto principal).

---

**Autor:** Joaquín Gómez.

**Fecha:** Viernes Mayo 31 15:00 (aprox).

**Descripción:**

Dentro del backend se agregaron mapping para estadísticas, dejo el log de github debajo:

Estos corresponden a cambios que van desde el 25/05 hasta el 31/05

<b>Fecha y Hora</b>	<b>Descripción</b>
31/05/2024 17:51:31	Agregando estadísticas y cantidades, creando rutina de registro de inasistencias, y añadiendo información al inicio del admin_page
30/05/2024 21:34:07	Añadiendo URL de descarga de estadísticas (CSV)
29/05/2024 20:58:59	Creando listado de alumnos
29/05/2024 10:38:44	Agregando H2 al backend (base de datos en-memoria, para así asegurar la portabilidad y el testeo en otros equipos)
28/05/2024 14:35:49	El sensor ya tiene comunicación con el servidor y el ciclo de registro funciona correctamente. Queda pendiente el ciclo de autenticación y retiro pero eso está asegurado. (Hecho: manejo de mensajes MQTT)
25/05/2024 17:31:55	Completado el diseño de la pantalla de registro. Pendiente: manejo de mensajes MQTT

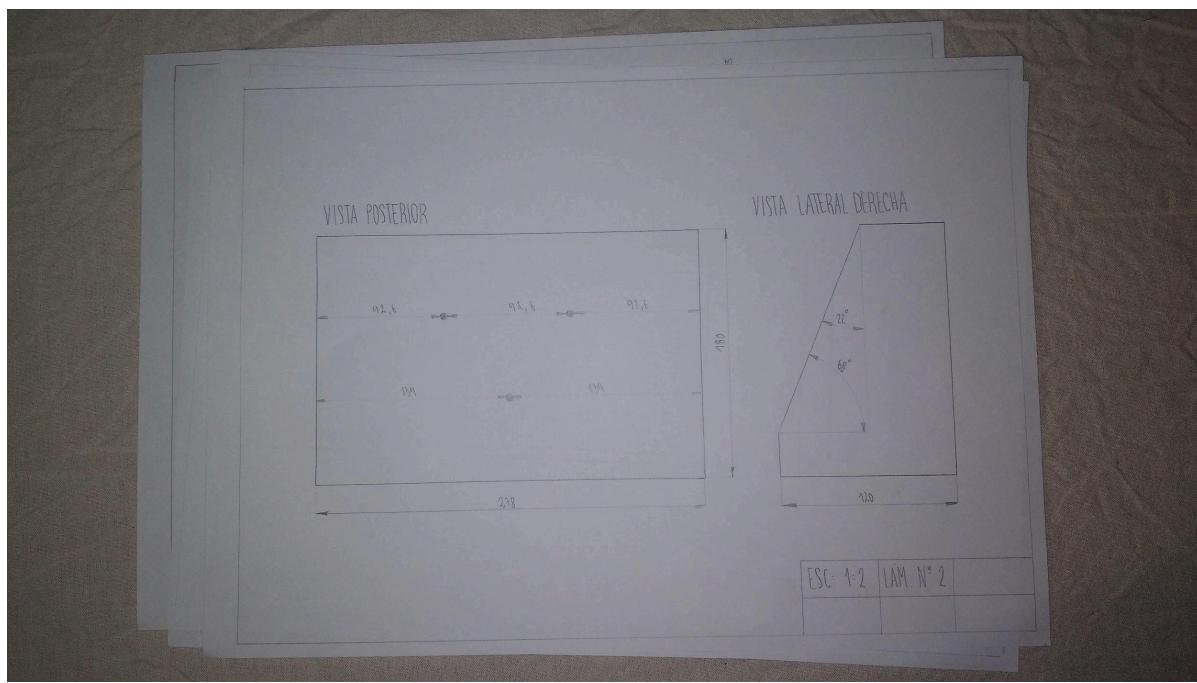
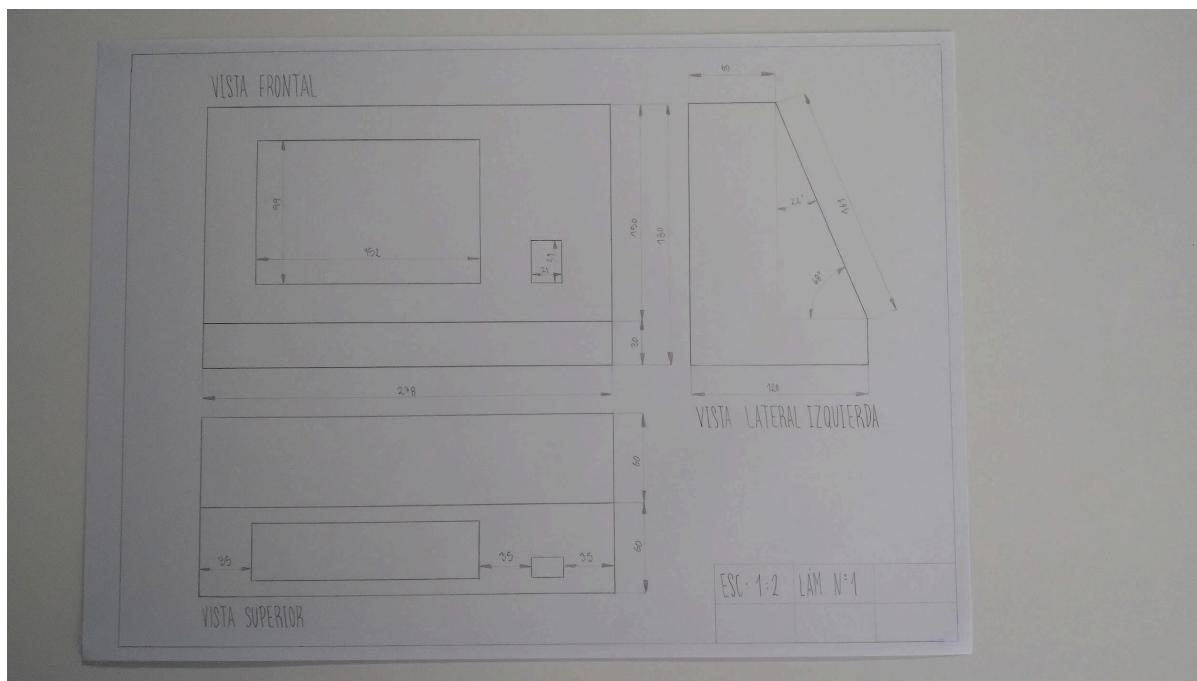
---

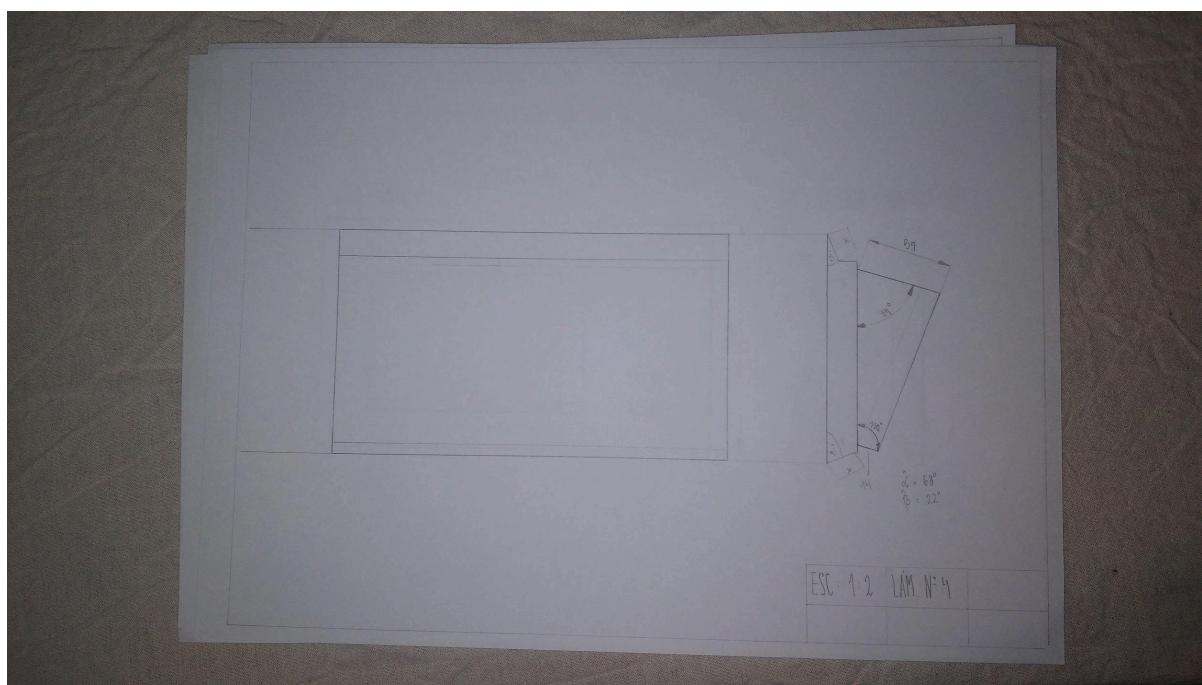
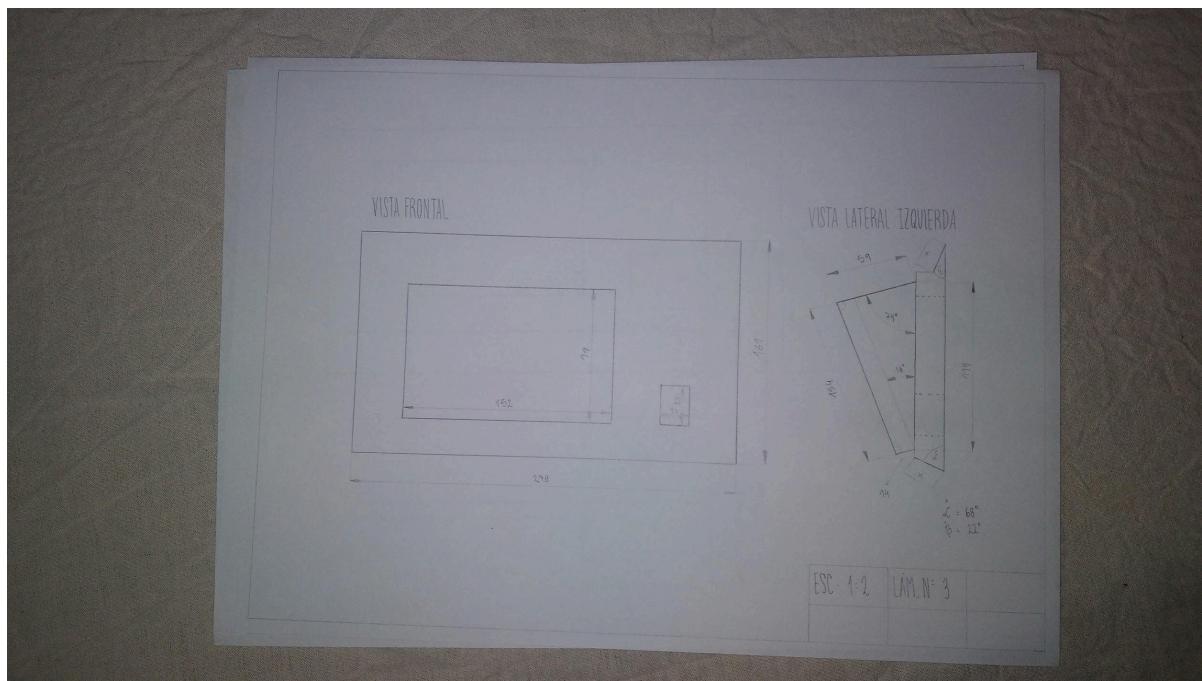
**Autor:** Tironi Constanzo.

**Fecha:** Domingo Junio 2 14:56 2024

**Descripción:**

Hoy se llevaron a cabo láminas técnicas de las vistas de las distintas caras de la carcasa, que decidimos que se harán impresas en 3D con una impresora de la institución.





**Autor:** Gómez Joaquín y Tironi Constanzo.

**Fecha:** Miércoles Junio 6 09:12 2024

**Descripción:**

El error de compatibilidad del sensor con el ESP32 se mantuvo, por lo que decidimos cambiar la implementación.

Descubrimos que los voltajes que ingresan al sensor son correctos, ya que medimos con un tester dichos valores. Pero los de salida del sensor no. A uno de los cables de comunicación (mas

específicamente el cable de color gris), solo salen 2,14v. Esto lo solucionamos haciendo pasar los cables de comunicación del sensor por el shifter de 3,3v a 5v, haciéndolo pasar desde los puertos "h3" a "l3", es decir, tomando los 2,14v como si fueran 5v, lo conectamos de la salida "h3" y lo hicimos salir del puerto "l3". De este puerto salen correspondientemente 3,3v. En ese sentido dimos como resuelto el problema, y probamos a cargar de nuevo el programa. Volvió a dar error.

A los puertos G16 y G17 del ESP32 (INPUT) le llegan constantemente 3,3v. Deducimos que esto también puede ser un error, pero no encontramos forma de solucionarlo sin cambiar el microcontrolador. Nos parece extremadamente raro, porque semanas antes habíamos podido conectarlo satisfactoriamente.

Por eso, decidimos hacer uso de un Arduino Uno conectado a una Raspberry Pi, por medio del serial enviaremos datos desde el Arduino, que tendrá el sensor conectado en el.

---

**Autor:** Gómez Joaquín y Tironi Constanzo.

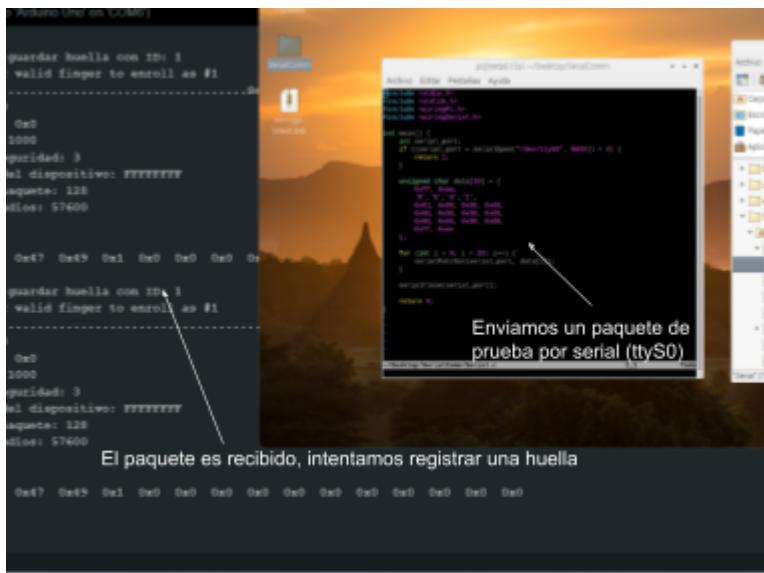
**Fecha:** Jueves Junio 6 16:54 2024

**Descripción:**

#### **DESCARTADO POR FALLAS DE FUNCIONAMIENTO**

**Descripción del problema:** habían bastantes interferencias en el puerto serial del Arduino Uno, lo que imposibilitaba la captura de datos que eran enviados desde el Raspberry Pi. Se descarta esta opción y buscamos una alternativa diferente.

Tras el anterior cambio de planes, se comienza con la implementación de comunicación Serial entre ambos dispositivos (Arduino Raspberry).



Para la comunicación se envían paquetes respetando el formato:

**HEADER** [ 2 ]  
**ACTION** [ 4 ]  
**PAYLOAD** [ 12 ]  
**FOOTER** [ 2 ]

~~HEADER y FOOTER están especificados, siendo el primero "0xFF 0xAA" y el segundo "0xFF 0xEE", estos indican el inicio y final del paquete respectivamente, el payload consta de 16 bytes iniciados en 0x00. A los primeros 4 bytes de éste se le denomina acción:~~

- 0) 0xFF 0xAA . . .  
1) 0x52 0x45 0x47 0x49  
2) 0x01 0x00 0x00 0x00  
3) 0x00 0x00 0x00 0x00  
4) 0x00 0x00 0x00 0x00  
5) 0xFF 0xEE . . .

Los bytes de la fila N. 1 corresponden a "REGI" en hexadecimal, que serían las primeras 4 letras de "REGISTER", asimismo sucede con la "AUTH", de "AUTHENTICATE". Esta última acción sirve para autenticar a un alumno/docente que ingrese a la institución.

Estamos implementando una arquitectura Master Slave (Maestro Esclavo en español), que consiste en este caso en el Maestro (Raspberry Pi 3 B) y el esclavo (Arduino Uno) quien envía

o recibe información. Para el caso del paquete REGISTER será el Maestro quien lo envíe, al recibirlo el Arduino Uno entrará en la **rutina de registro**.

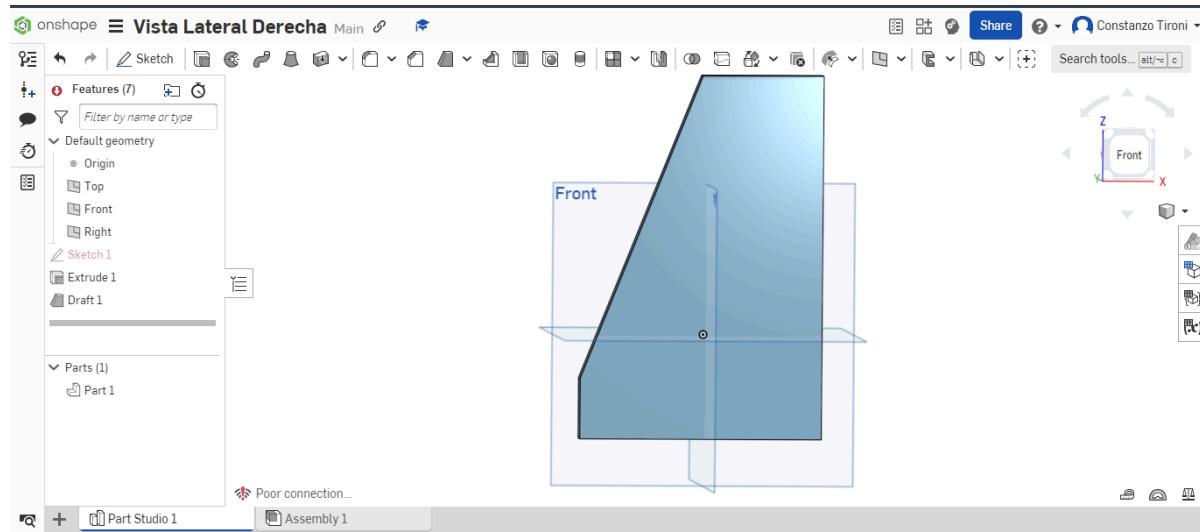
**Rutina de registro:** Se recibe el paquete REGISTER con el payload correspondiente, que consiste en este caso solamente de la ID de la huella a colocar. El paquete es serializado y se inicia el proceso de registro en el sensor.

Para el caso de los paquetes AUTHENTICATE es el esclavo quien envía el paquete al Maestro, el paquete será enviado hasta que el medio que lo recibe envíe una respuesta de confirmación (CONFIRM, en la cabecera de acción iría "CONF"); asimismo sucede con el REGISTER, el medio que lo solicita espera una confirmación de que todo ocurrió como debería para cerrar la solicitud, en caso de fallar el medio receptor envía un paquete de ERROR (ERRO) y se vuelve a crear la solicitud.

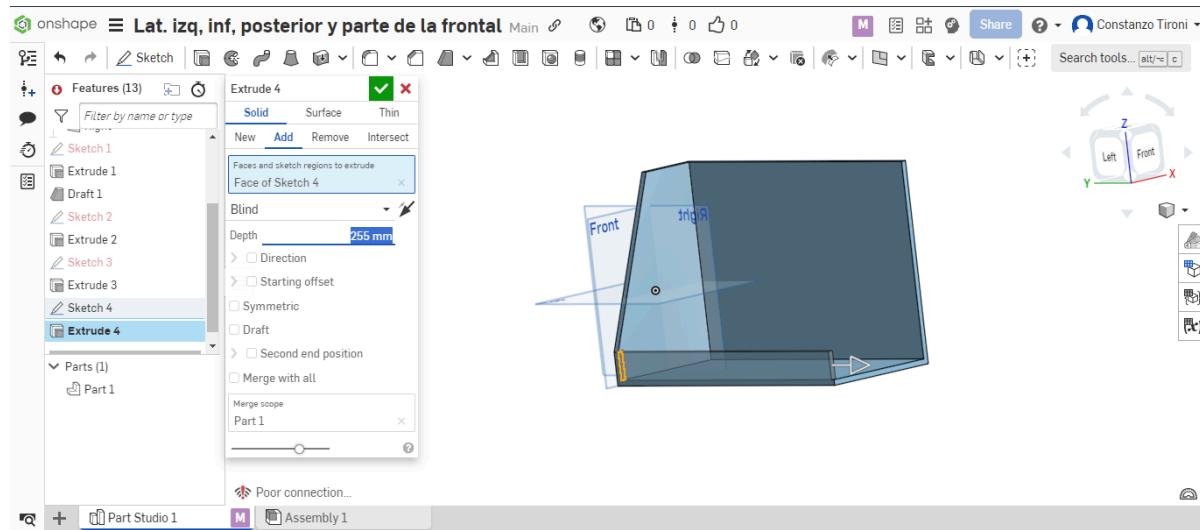
**Rutina de autenticación:** se envía el paquete desde el Arduino (esclavo) hacia la Raspberry Pi (Maestro), cuyos bytes contienen la cabecera correspondiente, acción y footer. En el payload se indica la ID de la huella que se autenticó. El Arduino espera una confirmación, caso contrario reenvía el paquete varias veces hasta que se llegue al máximo de reenvíos.

Hoy también Máximo y Constanzo realizaron casi todos los modelos 3D de las distintas piezas de la carcasa en la plataforma OnShape. Por ahora, estas son las bases de los modelos, pueden cambiar a medida que se vaya optimizando el diseño, igualmente vamos a ir

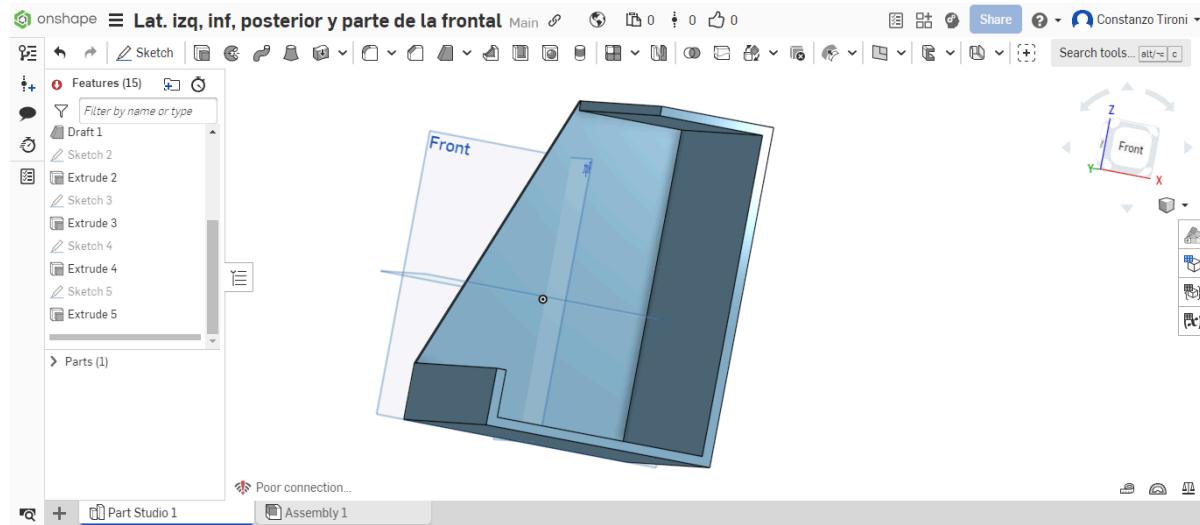
registrando todo tipos de cambios en éste documento.



Pieza Lateral Derecha de la carcasa, ésta misma se podrá retirar para hacer ajustes al programa o desconectar componentes de ser necesario.



Proceso de modelaje de la pieza más grande de toda la carcasa.



Pieza mayor con un diseño inicial ya terminado.

Name	Modified	Modified by	Owned by
Vista Superior	4:23 PM Today	me	Maxi
Lat. izq. inf, posterior y parte de la frontal	4:22 PM Today	me	Maxi
Vista Lateral Derecha	3:43 PM Today	me	me

Conjunto de todas las piezas que hicimos hoy.

Seguiremos pensando en los distintos mecanismos y encastres necesarios para que la carcasa tenga un diseño eficiente y seguro.

**Autor:** Gómez Joaquín.

**Fecha:** Martes Junio 11 08:45 2024

**Descripción:**

Terminé de agregar algunas cosas en el frontend. Hoy además de ello, hablamos sobre la posibilidad de comprar un nuevo sensor debido al error que tuvimos y la imposibilidad de la comunicación por serial entre el Raspberry y el Arduino (debido a que el sensor también envía datos por serial, y el Arduino Uno solo tiene un puerto Tx y Rx, parece ser que hay una interferencia y me

imposibilita recuperar los datos en el otro lado). Queda descartada esa opción y buscaremos algo más viable.

No obstante esto no va a detener el avance de la creación del sistema. Por el momento es solo una cuestión de recursos.

---

**Autor:** Tironi Constanzo.

**Fecha:** Miércoles Junio 12 10:02 2024

**Descripción:**

Hoy en el taller con los profesores consultamos acerca de nuestras inquietudes y nos aclararon que si podíamos comprar el nuevo sensor de huellas dactilares (As608). Además presentamos los modelos 3D y el profesor Horacio nos especificó que hagamos un modelo distinto para cada cara de la carcasa. Nosotros cuando hicimos los modelos buscamos eficiencia, es decir, hacer piezas grandes con la mayor cantidad de caras posible en un solo cuerpo. Horacio nos dijo que esto no estaba mal pero que a la hora de imprimir quedan con un mejor resultado las piezas pequeñas y separadas unas de otras. Por ende, tenemos que volver a rediseñar los modelos, haciendo uno por cada cara, con otros tipos de encastres para poder ensamblarlos y de un grosor menor, ya que el anterior (de 5mm) era demasiado. Elegimos hacerlo de 3mm.

---

**Autor:** Joaquín Gómez

**Fecha:** Entre el 11/06 y 13/06

**Descripción:** Commits de Github

Fecha/Hora	Descripción
Thu Jun 13 16:56:27 2024	Agregando Materias y representando los horarios como lista
Wed Jun 12 21:48:51 2024	Mejorando un poco el código, agregando comentarios
Tue Jun 11 17:01:04 2024	Merge branch 'dev' of <a href="https://github.com/Joaqz/eetp612-asisbiom">https://github.com/Joaqz/eetp612-asisbiom</a> into dev

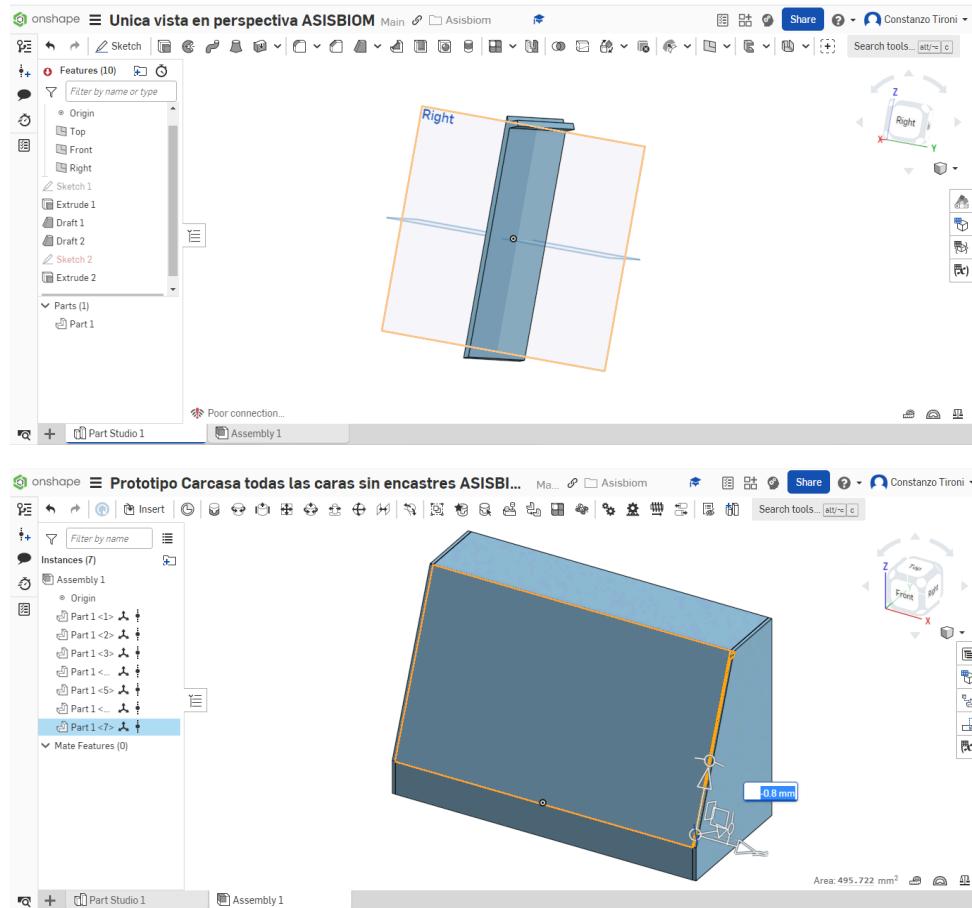
Tue Jun 11 17:00:15 2024

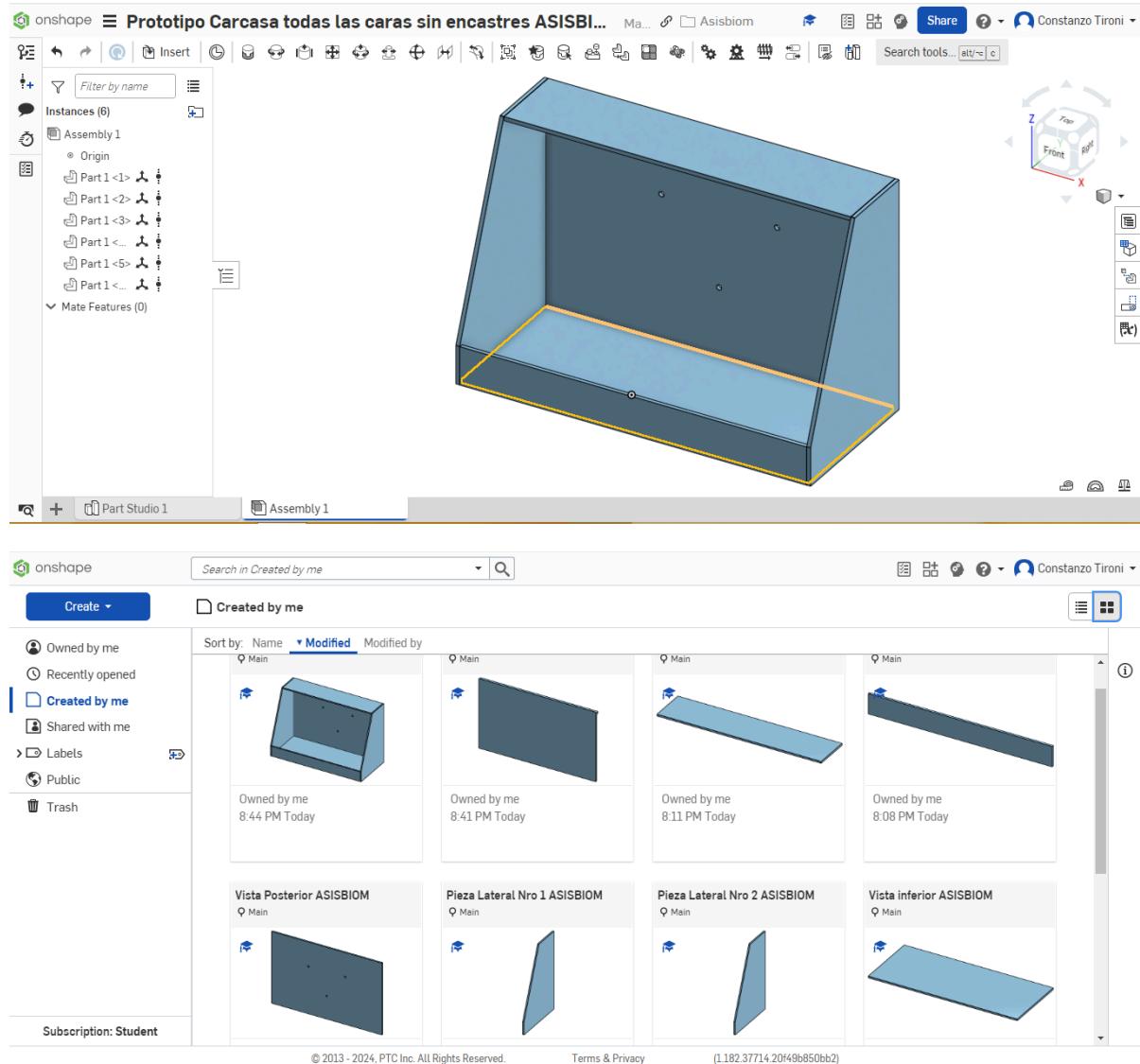
Agregando: Alumnos (Listado de asistencias por curso (para api/estadistica) y Listado de cursos)

**Autor:** Tironi Constanzo.

**Fecha:** Jueves Junio 13 20:49 2024

**Descripción:** Se hicieron los respectivos ajustes anteriormente mencionados en los modelos 3D de las caras de la carcasa:

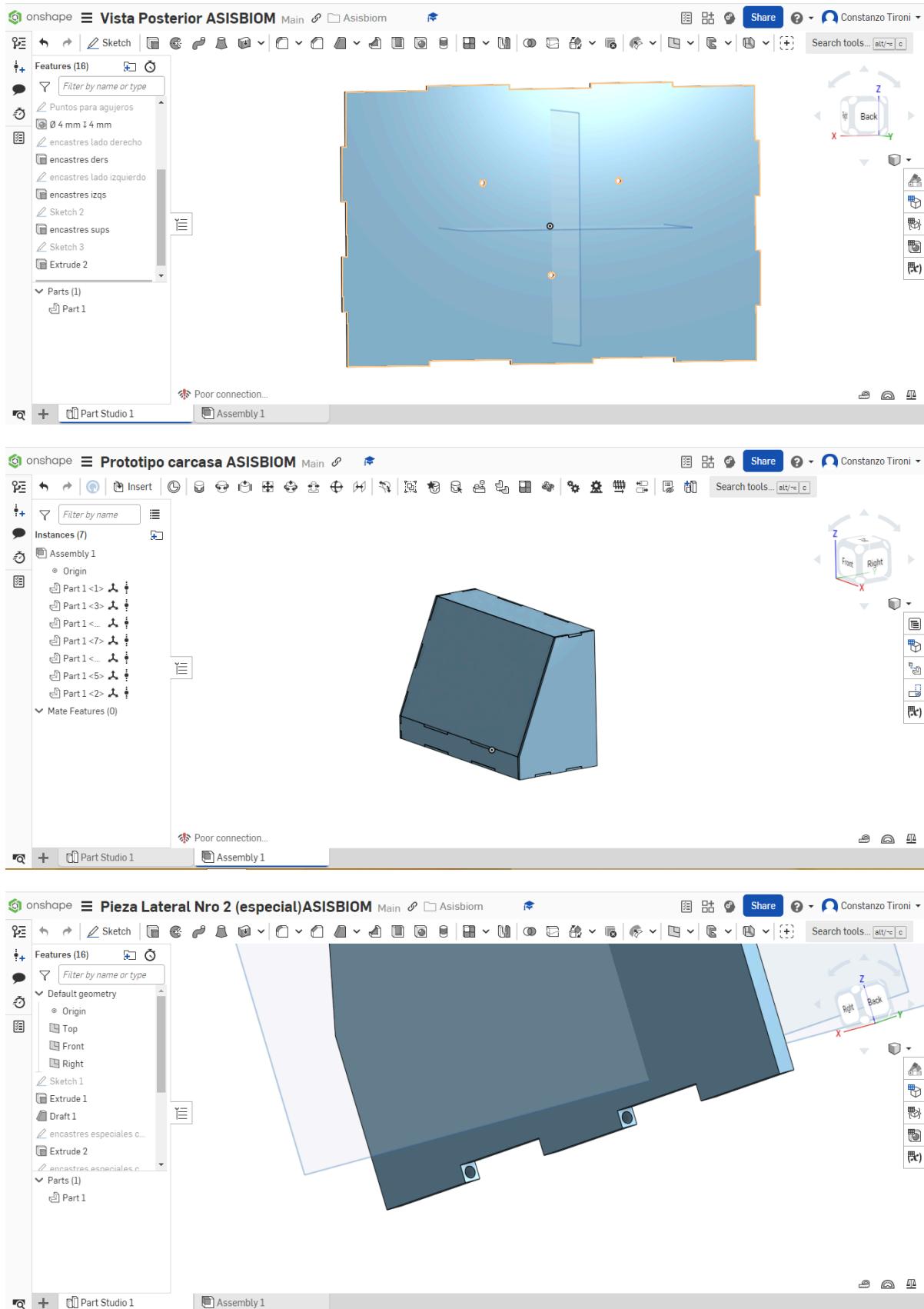


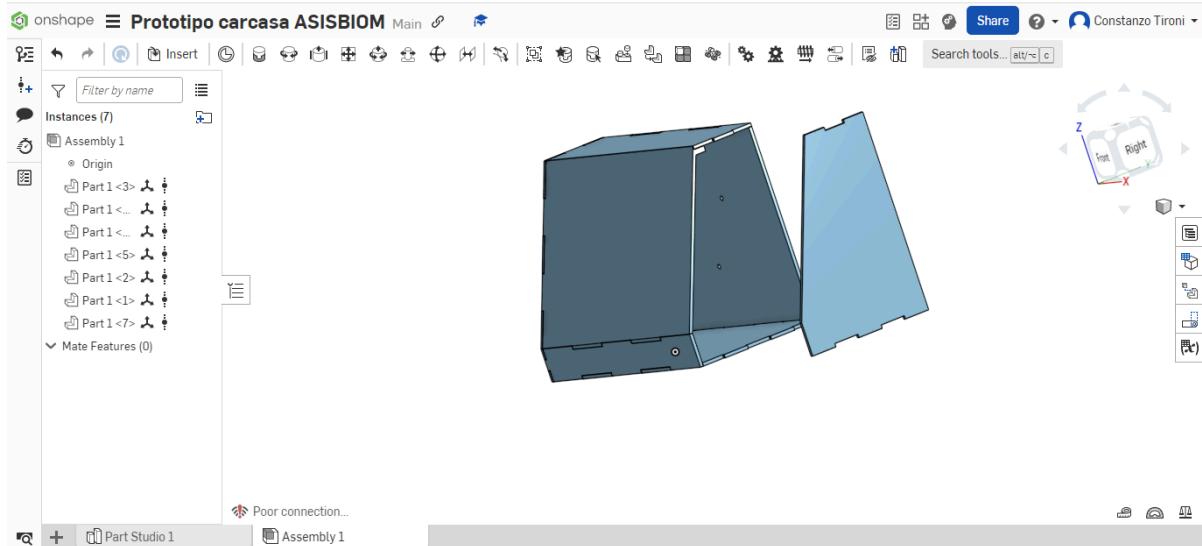


**Autor:** Tironi Constanzo.

**Fecha:** Viernes Junio 14 17:07 2024

**Descripción:** Hoy se terminaron de hacer los encastres entre las distintas piezas en 3D, también se hizo un sistema de cerrojo con una llave magnética en una de las caras de la carcasa:





**Created by me**

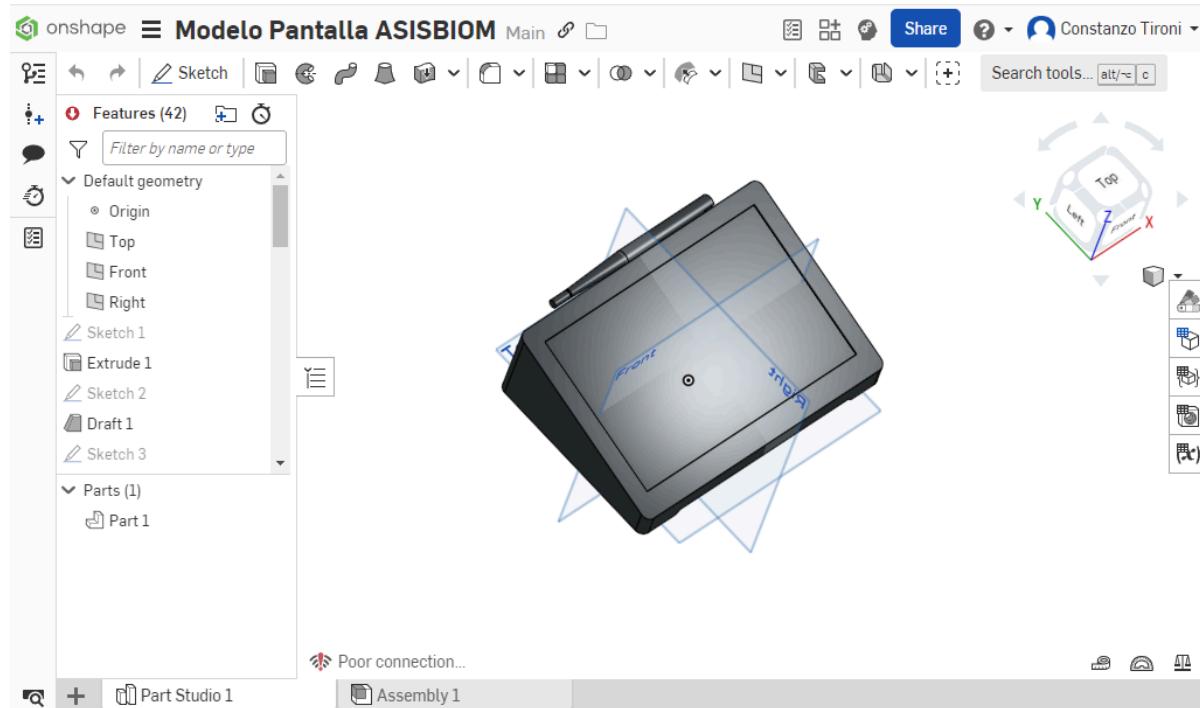
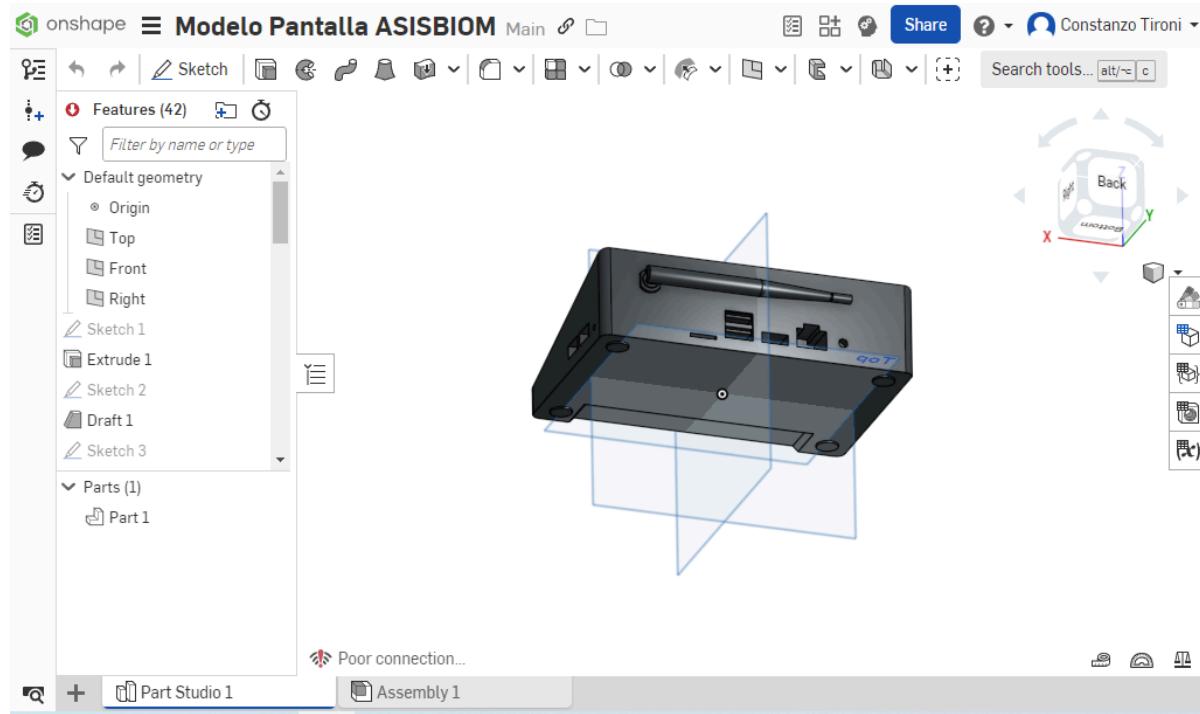
Model Name	Last Modified
Prototipo carcasa ASISBIOM	4:46 PM Today
Pieza Lateral Nro 1 ASISBIOM	4:42 PM Today
Vista Frontal ASISBIOM	4:33 PM Today
Vista Posterior ASISBIOM	4:32 PM Today
Unica vista en perspectiva ASISBIOM	
Vista Superior ASISBIOM	
Pieza Lateral Nro 2 (especial) ASISBIOM	
Vista inferior ASISBIOM	

**Autor:** Tironi Constanzo.

**Fecha:** Miércoles 26 Junio 09:18 2024

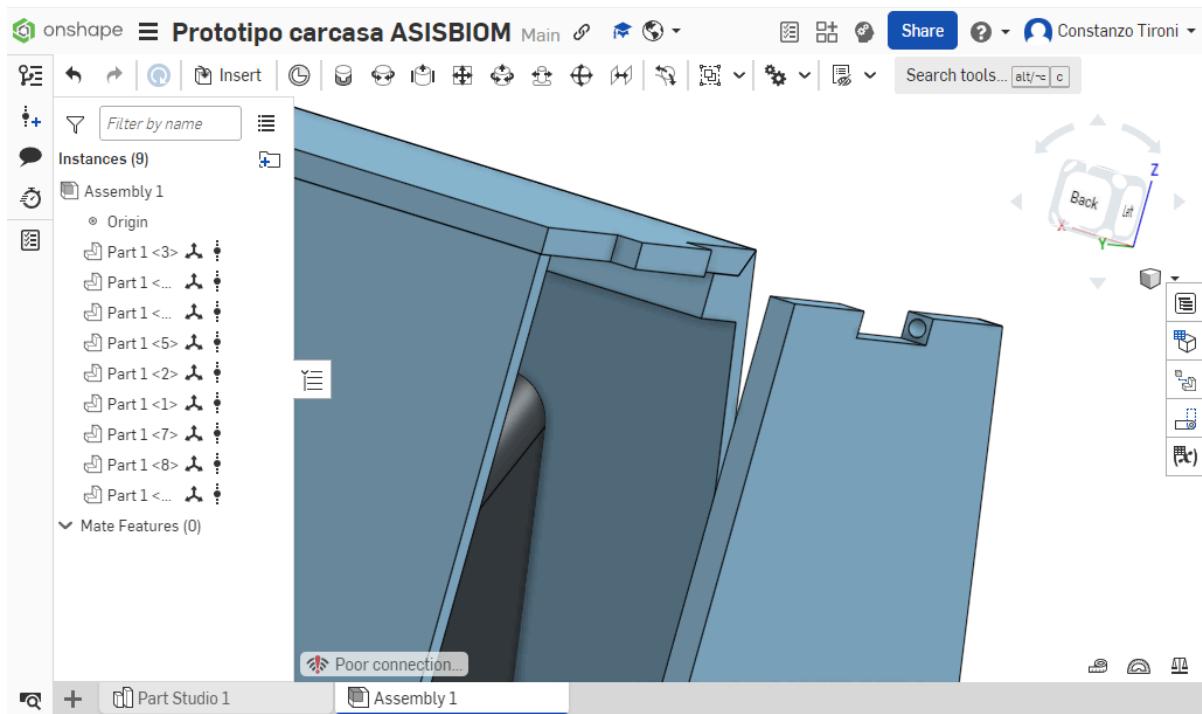
**Descripción:** Hoy en cuenta a los modelos 3d realizamos varios avances.

Modelo 3D de la pantalla:



Por temas de comodidad nos vimos obligados a tener que cambiar el sistema de cerrojo de la carcasa, ya que sino, con el modelo actual, en caso de querer cambiar la pantalla o simplemente retirarla, primero habría que desconectar y retirar el sensor de huellas dactilares. Por ende, copiamos el sistema pero en la cara

opuesta, es decir, la vista lateral más cercana a la pantalla.



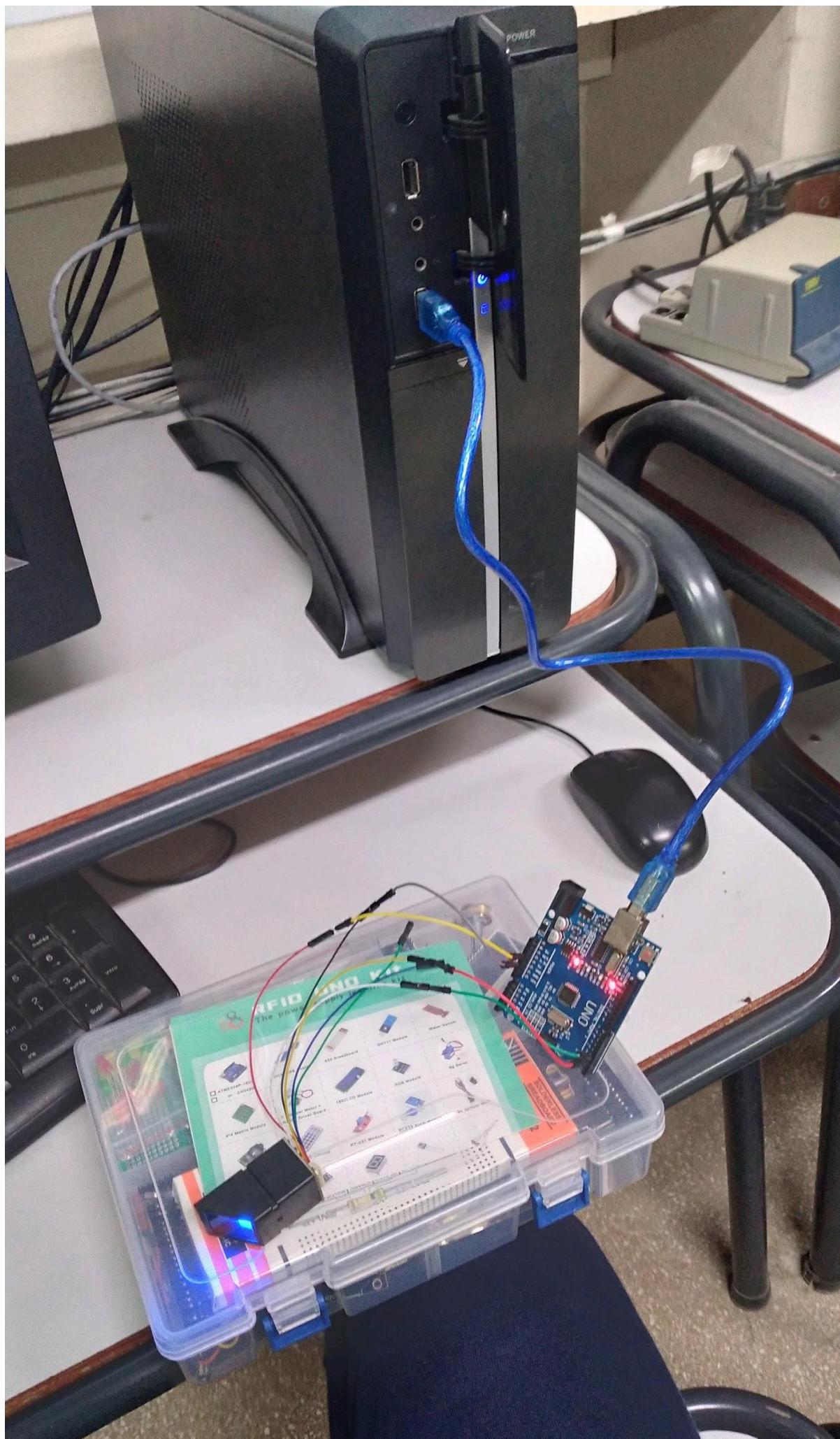
Decidimos en conjunto que la semana próxima se va a probar de imprimir al menos una pieza de la carcasa a modo de prueba. Además, también queremos inscribirnos oficialmente a la Expotecno.

**Autor:** Tironi Constanzo.

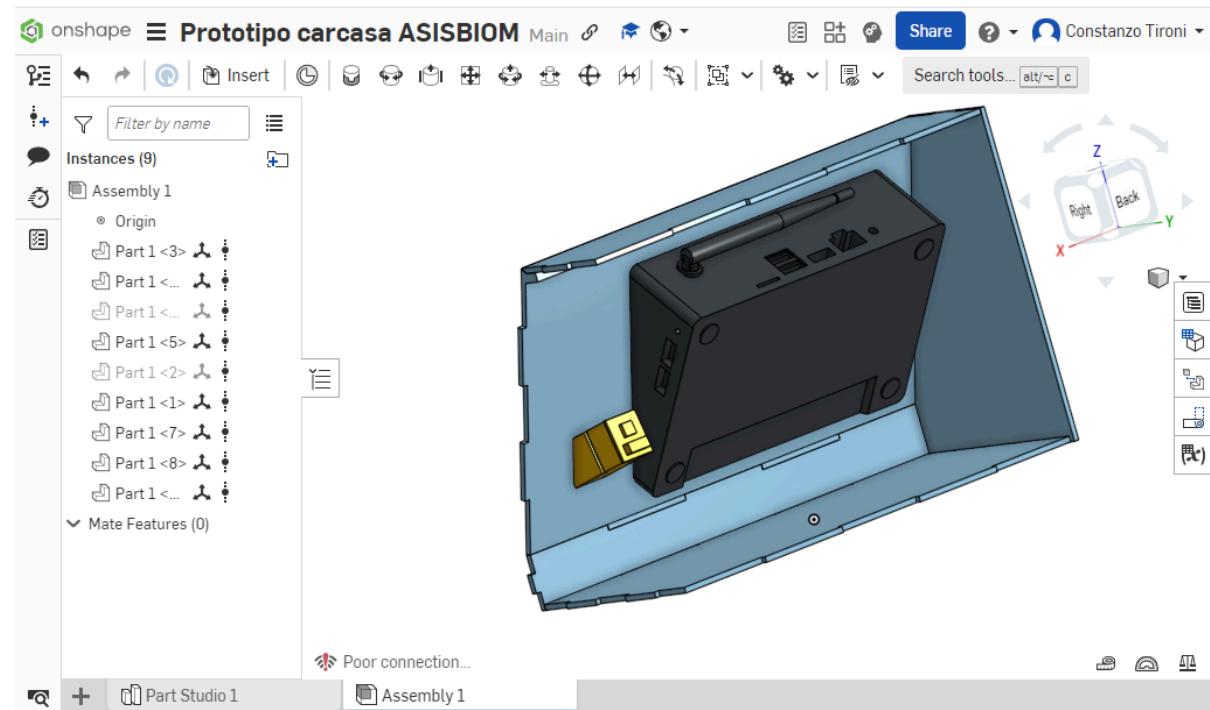
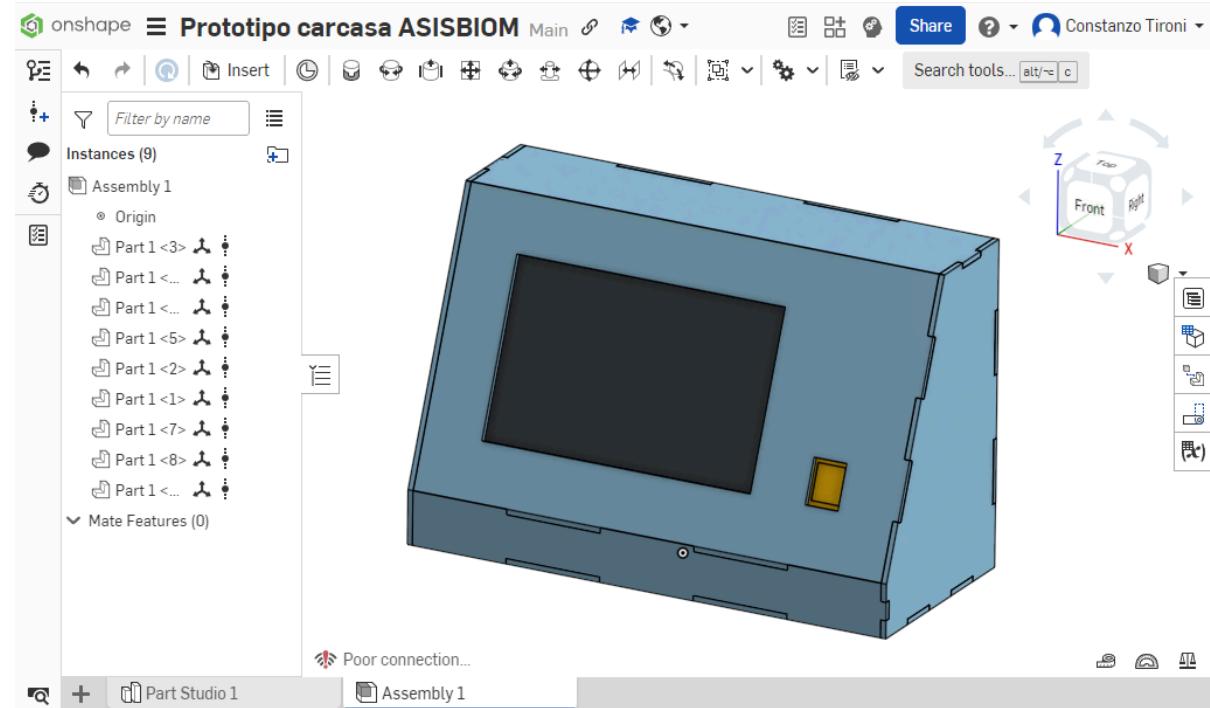
**Fecha:** Lunes 1 Julio 8:49 2024

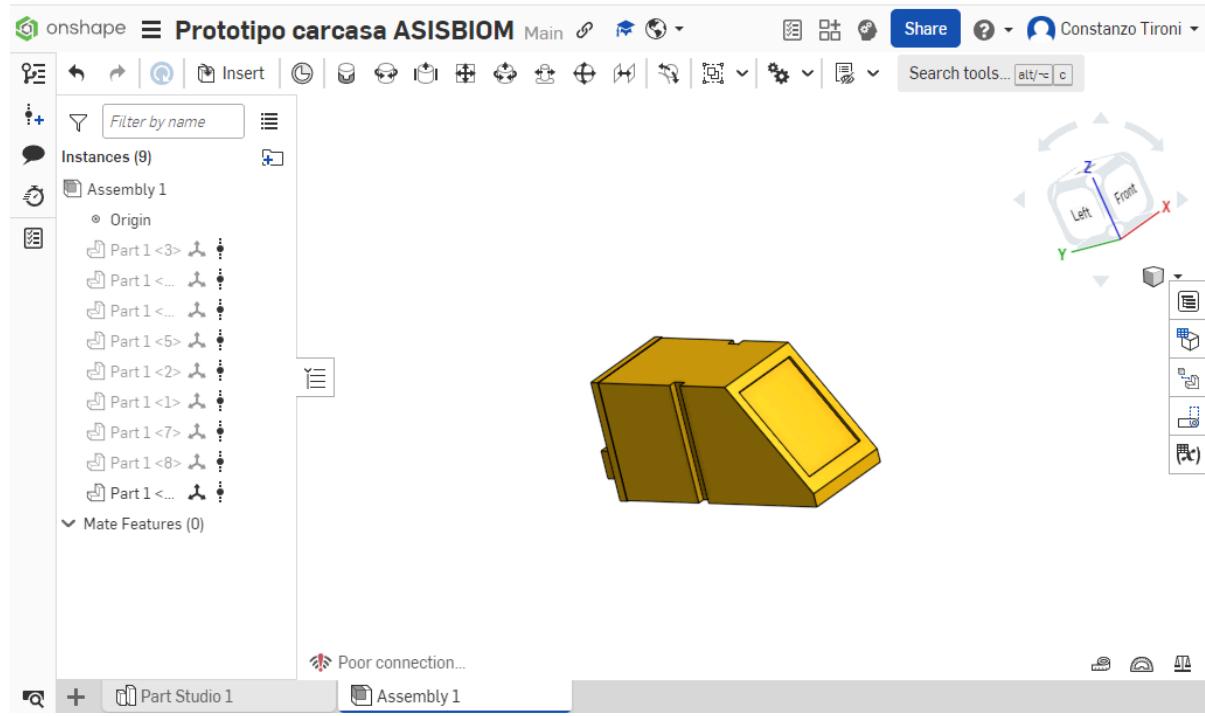
**Descripción:** Hoy llegó el sensor de huellas dactilares As608 y probamos a conectarlo con un Arduino Uno para verificar su compatibilidad. Un punto a favor es que usa exactamente la misma

librería (Adafruit Fingerprint Sensor Library.h ).



Por lo que también modificamos medidas en las caras de la carcasa, además hicimos un modelo del sensor de huellas, para que se pueda ver de forma más gráfica.

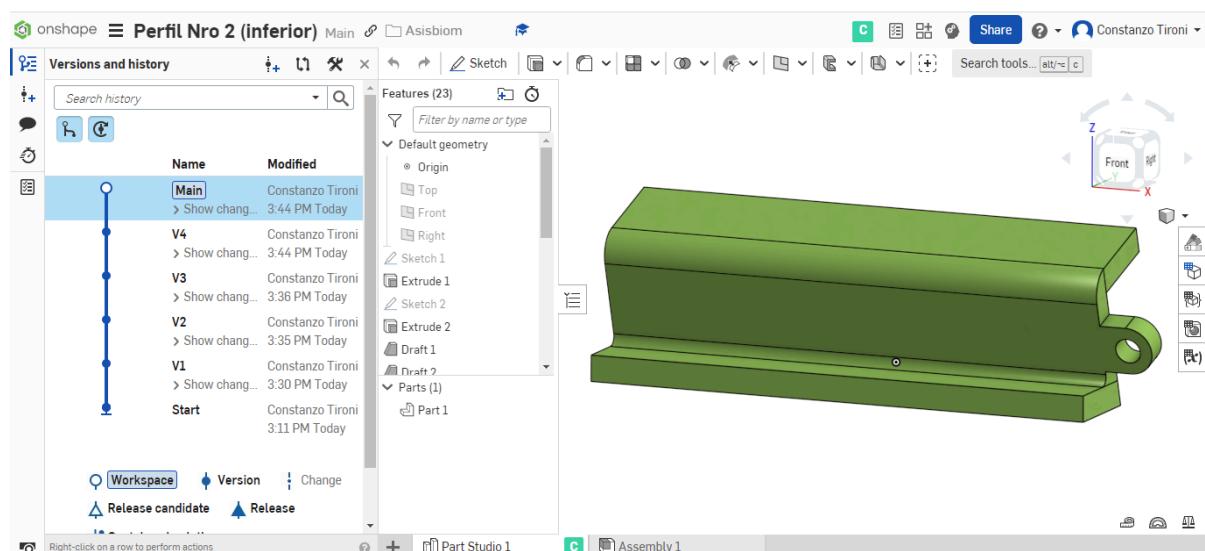
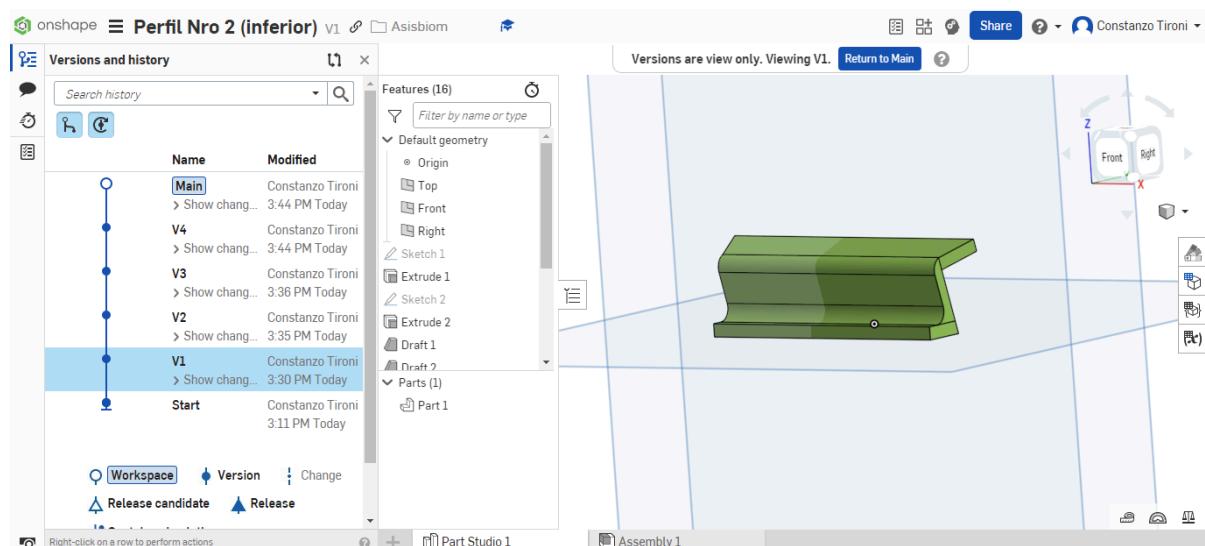
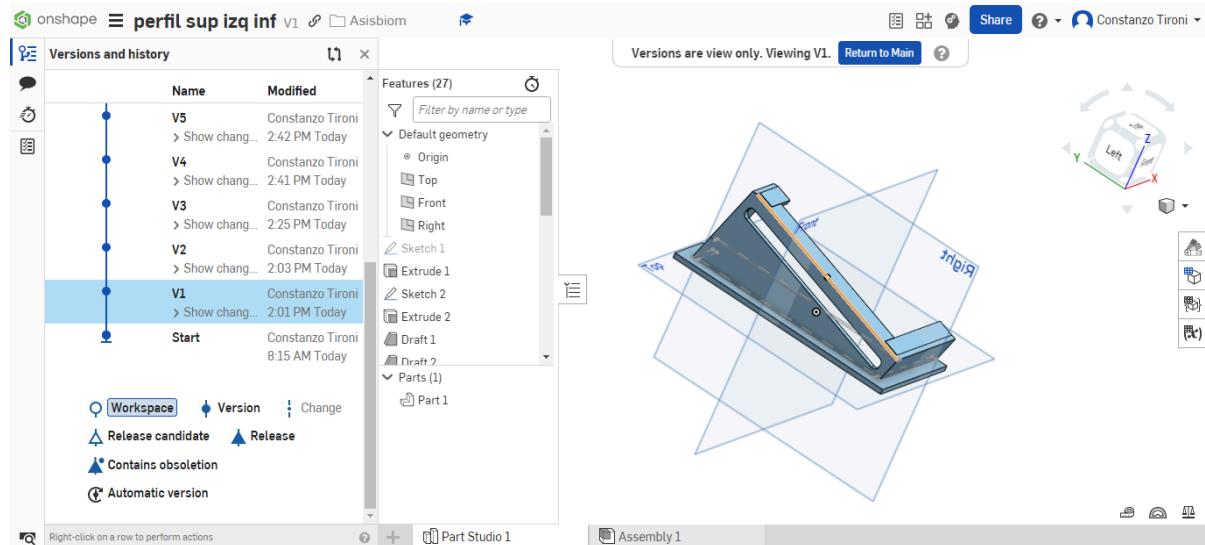


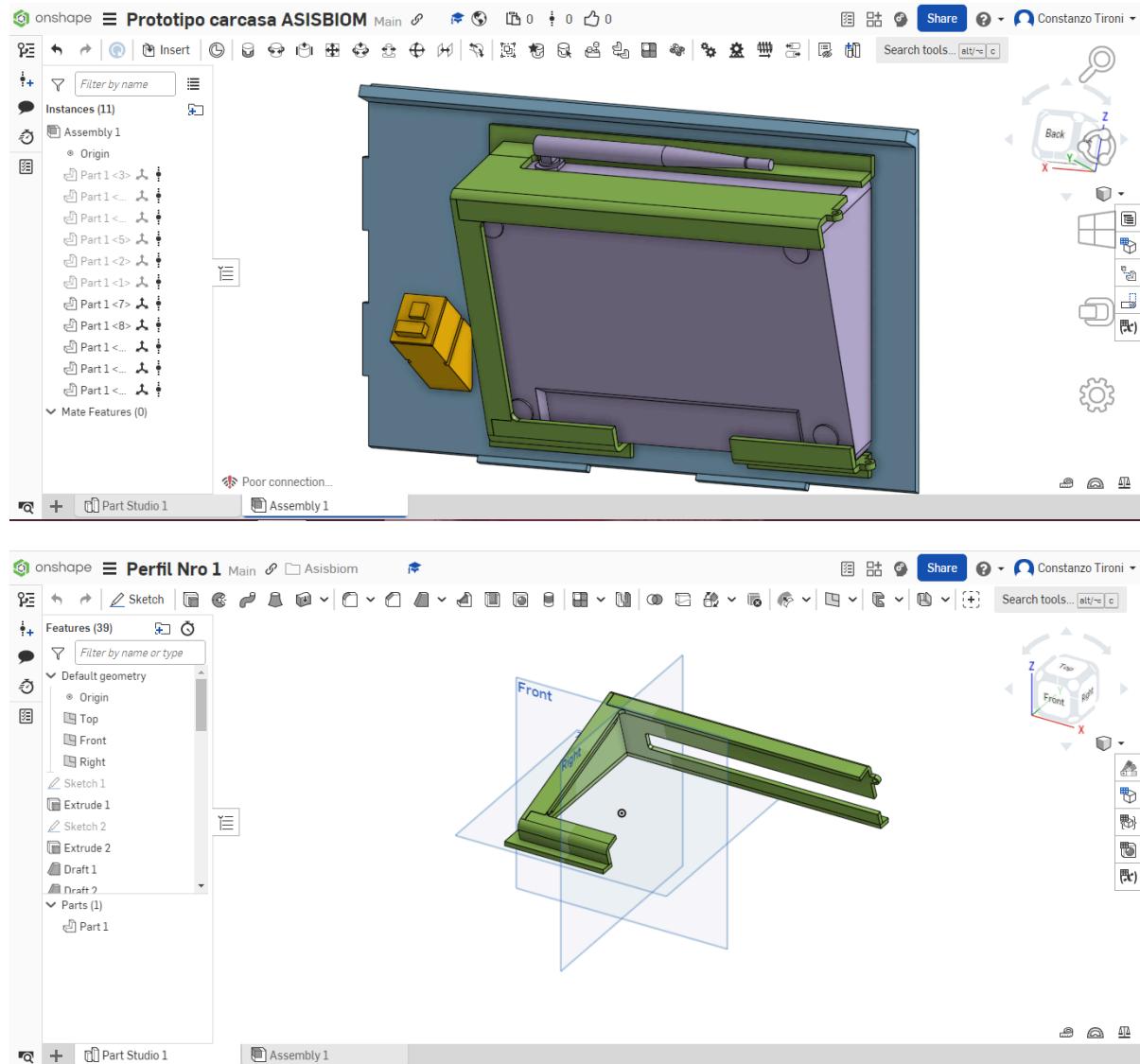


**Autor:** Tironi Constanzo

**Fecha:** Miércoles 3 Julio 15:04 2024

**Descripción:** Hoy se hicieron los soportes para la pantalla. La idea es que se pueda deslizar desde la izquierda de la carcasa. Seguimos trabajando en OnShape porque es la plataforma que se nos hizo más cómoda y versátil.



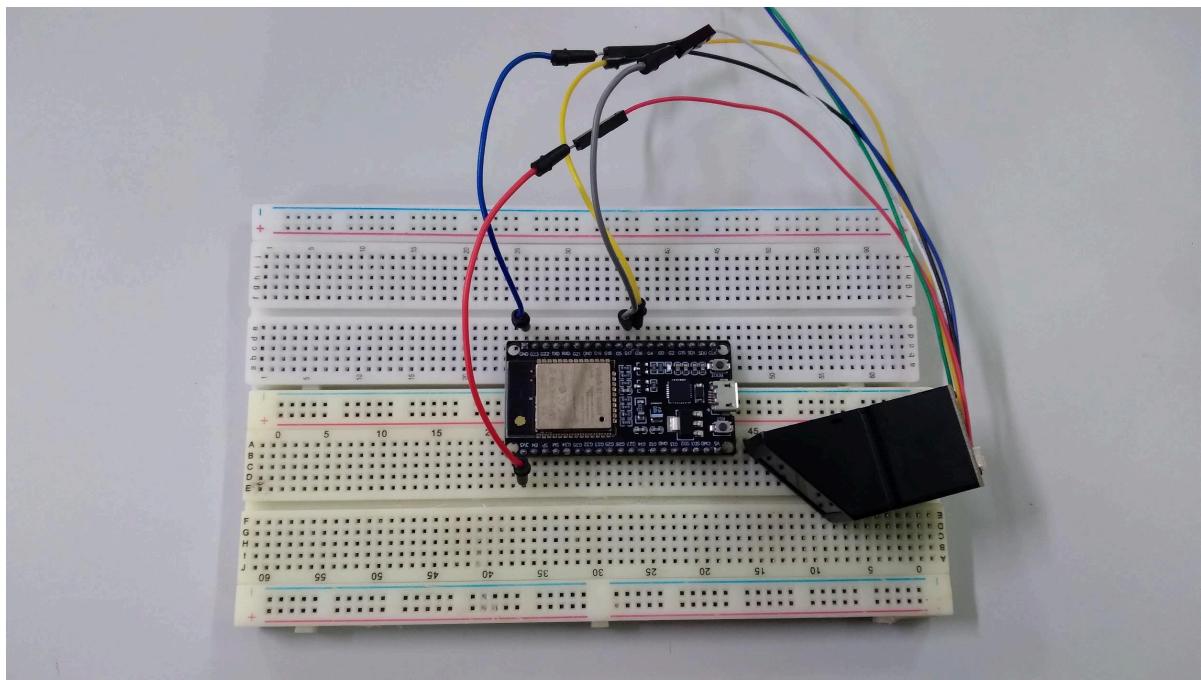


**Autor:** Tironi Constanzo.

**Fecha:** Martes 23 Julio 08:41 2024

**Descripción:** Hoy teníamos la intención de usar la impresora 3D para imprimir alguna pieza más, pero ésta estaba ocupada por alumnos de otros cursos. Por esto, decidimos dejar las impresiones para mañana, miércoles 24/07. Mientras tanto armamos el circuito actual y lo fotografiamos con el fin de agregarlo al documento formal para que quede registrado. Viendo que no podíamos hacer nada más, ya que el taller se encontraba ocupado porque se estaban dictando

clases, volvimos al aula a continuar con la rutina diaria.

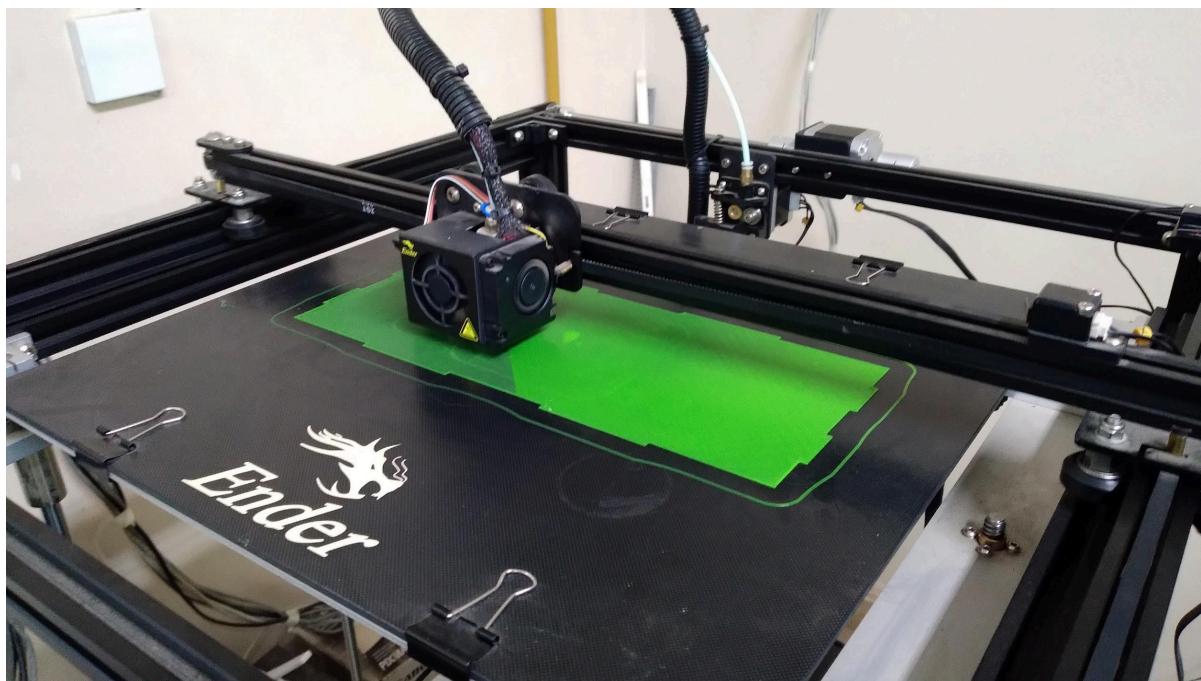


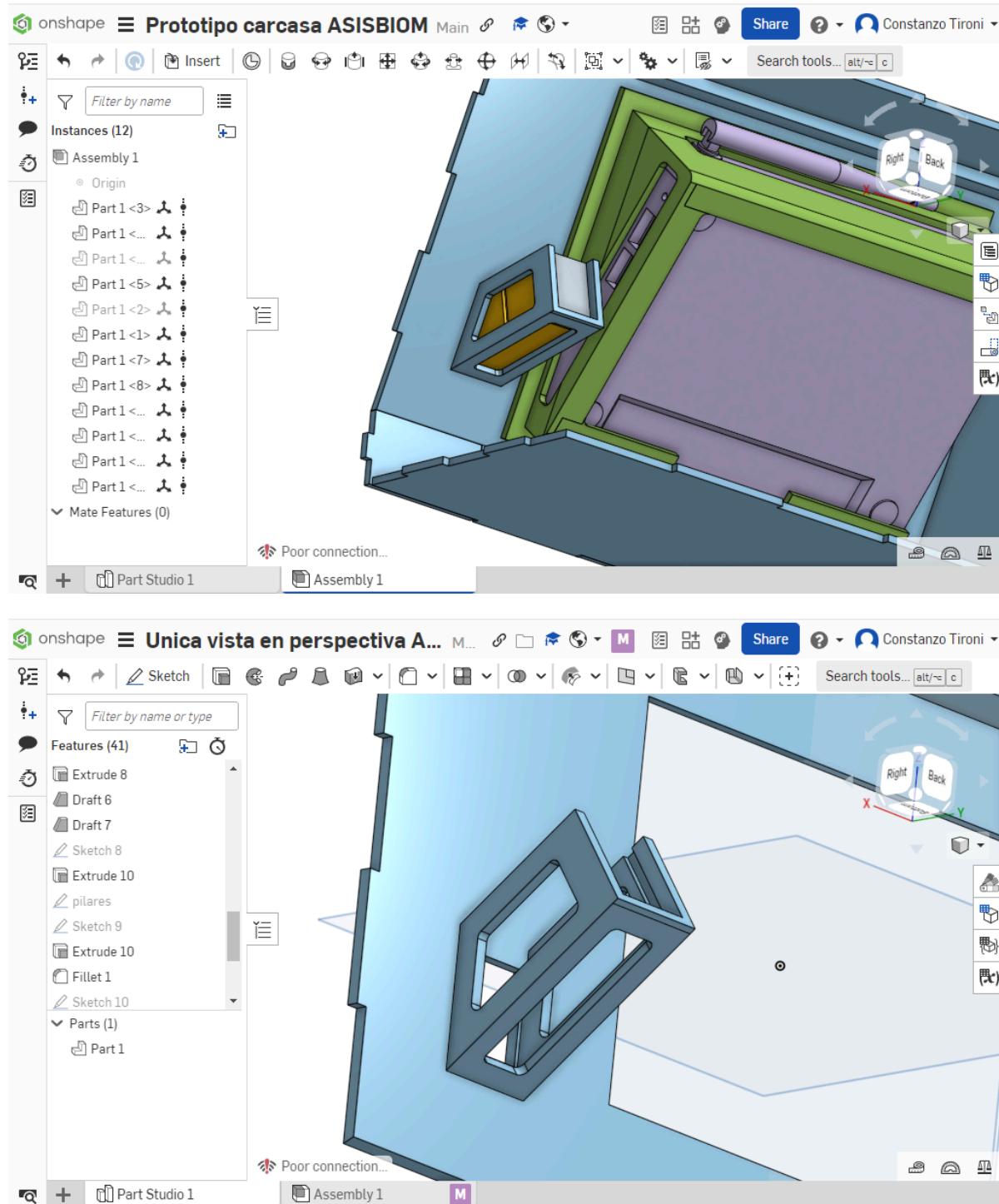
---

**Autor:** Tironi Costanzo.

**Fecha:** Miércoles 24 Julio 07:55 2024

**Descripción:** Hoy terminamos de hacer los soportes para el sensor de huellas dactilares As608 e imprimimos la cara inferior de la carcasa en la impresora 3D del taller.

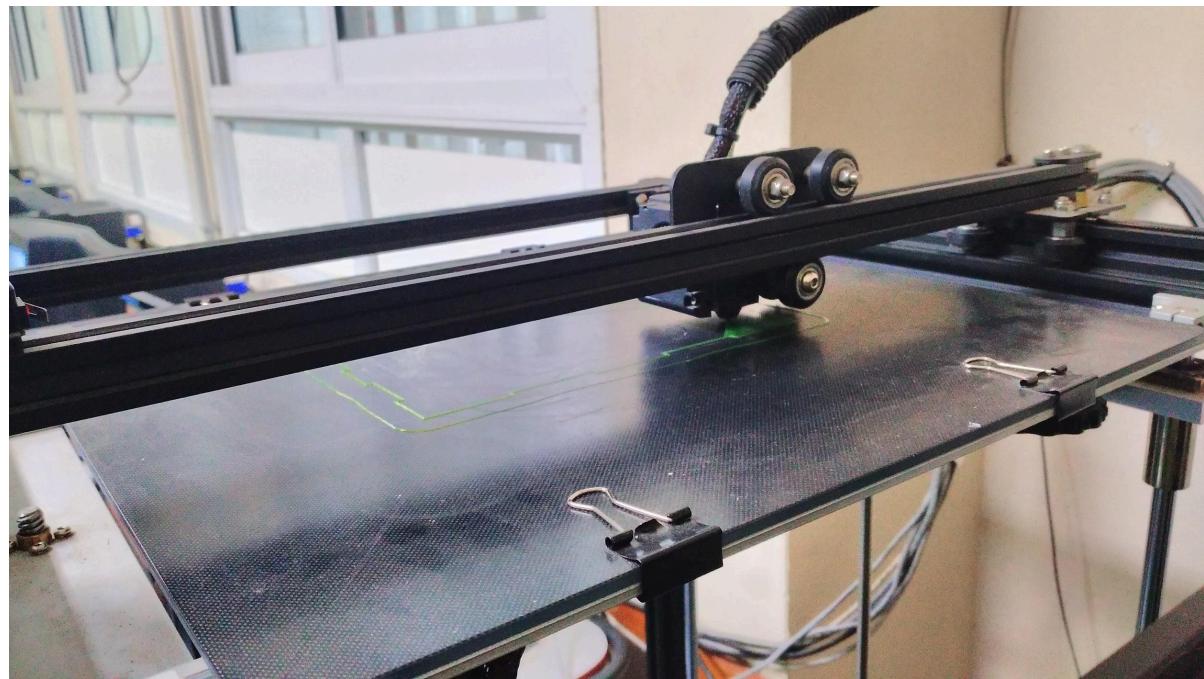




**Autor:** Constanzo Tironi.

**Fecha:** Miércoles 24 Julio 10:08 2024

**Descripción:** Hoy volvimos a imprimir otra de las piezas de la carcasa, en este caso, la inferior.

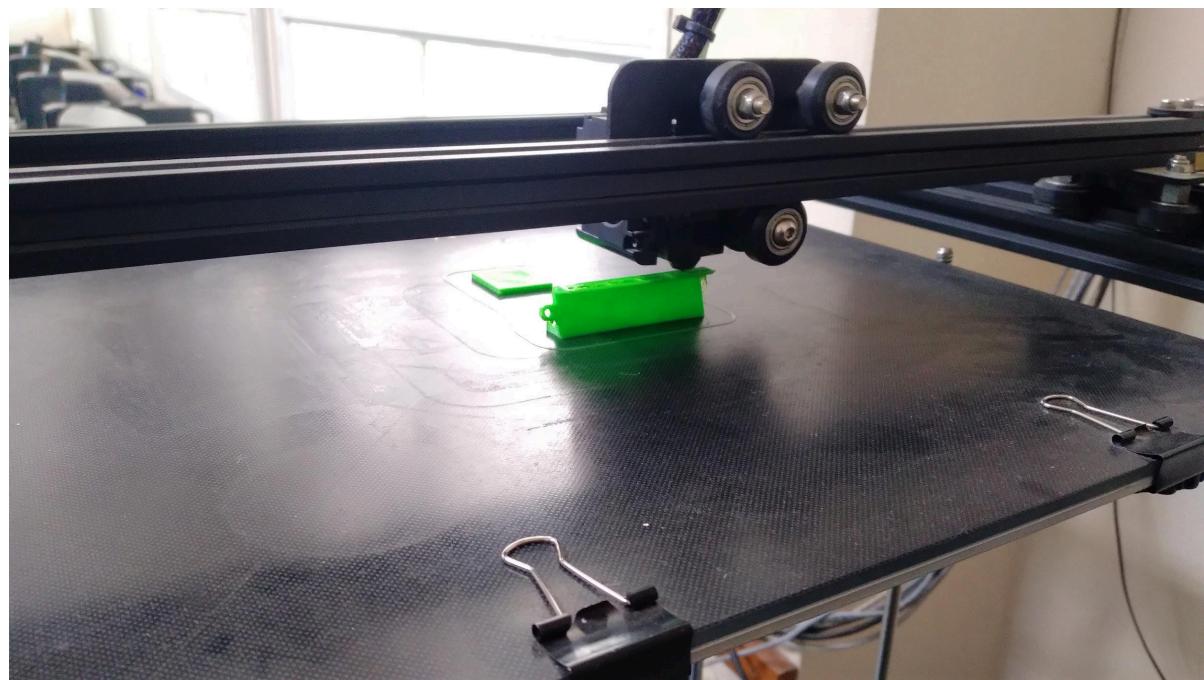


---

**Autor:** Constanzo Tironi.

**Fecha:** Martes 29 Julio 8:30 2024

**Descripción:** Asistimos al taller a imprimir el soporte inferior de la pantalla y el pasador que hará de sostén para el sensor de huellas dactilares As608.

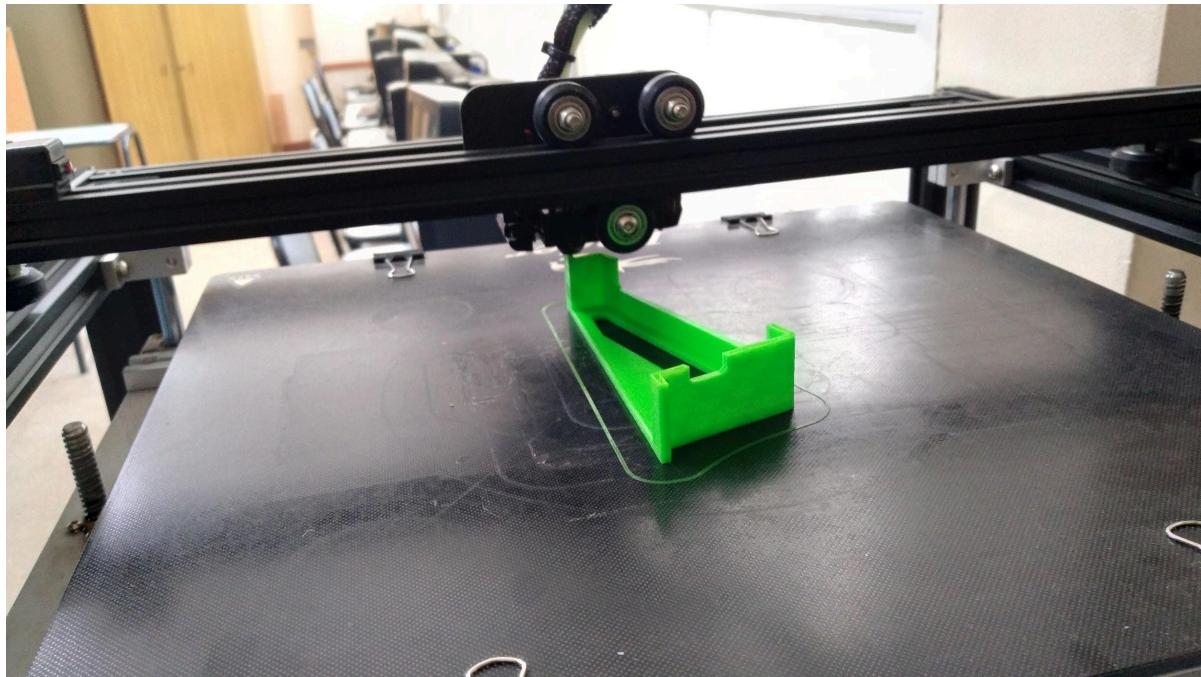


---

**Autor:** Constanzo Tironi.

**Fecha:** Martes 30 Julio 9:50 2024

**Descripción:** Asistimos al taller a imprimir el soporte faltante para la pantalla (el soporte superior).

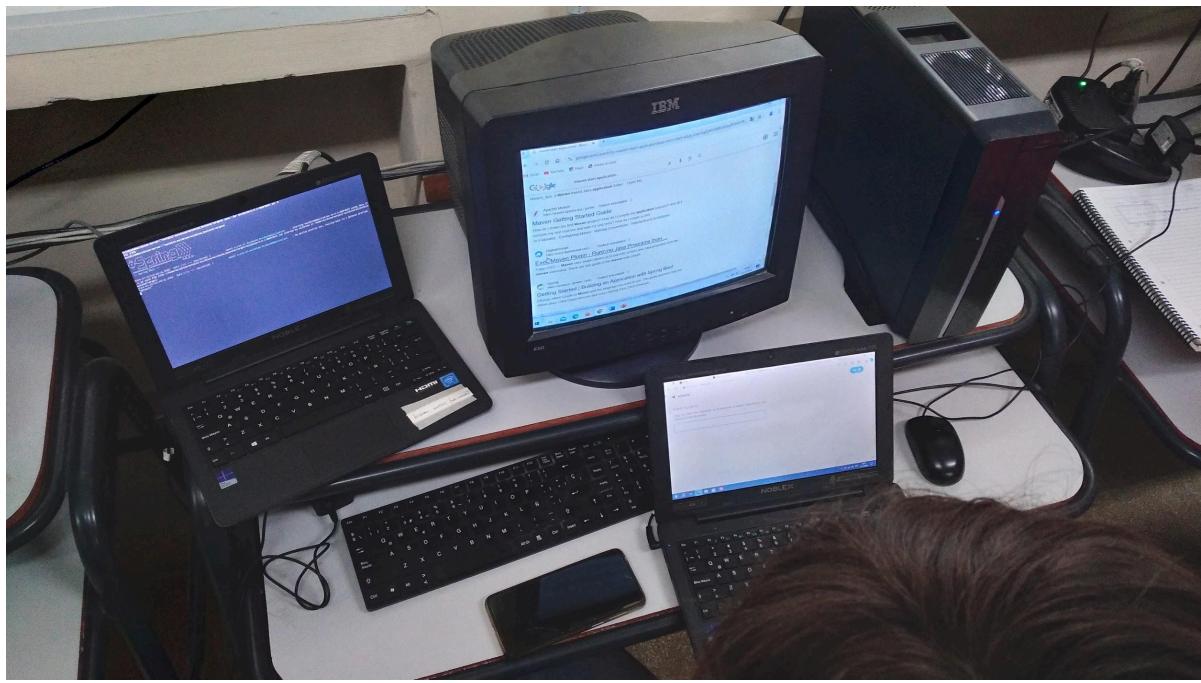


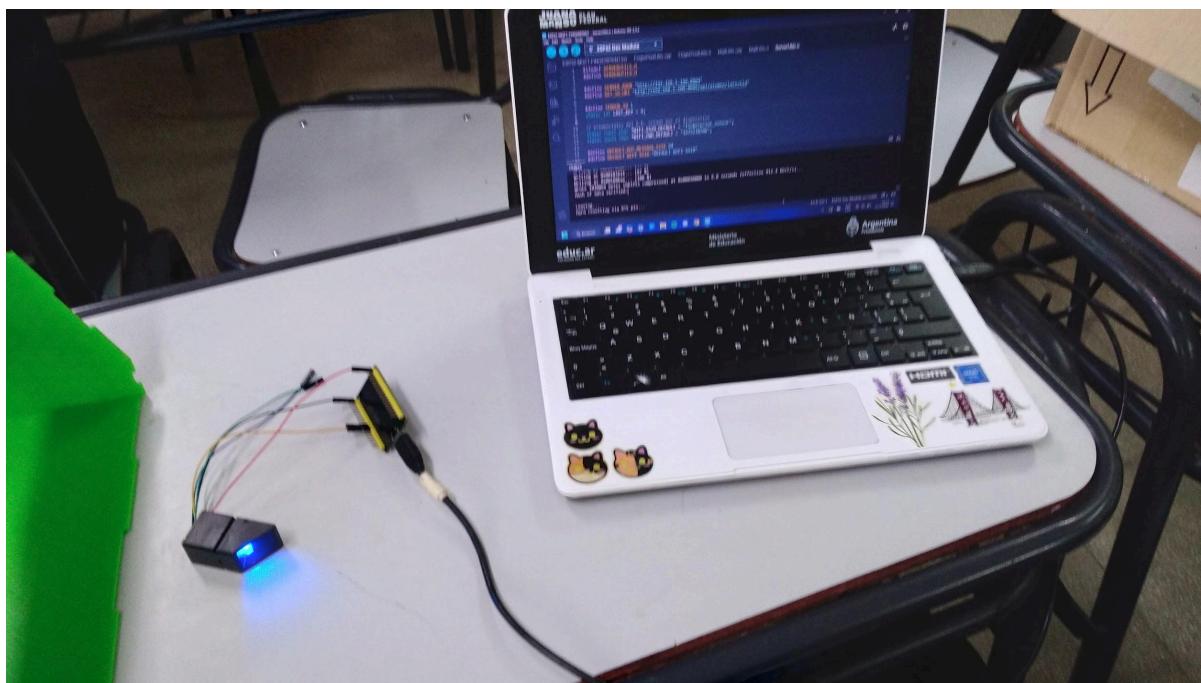
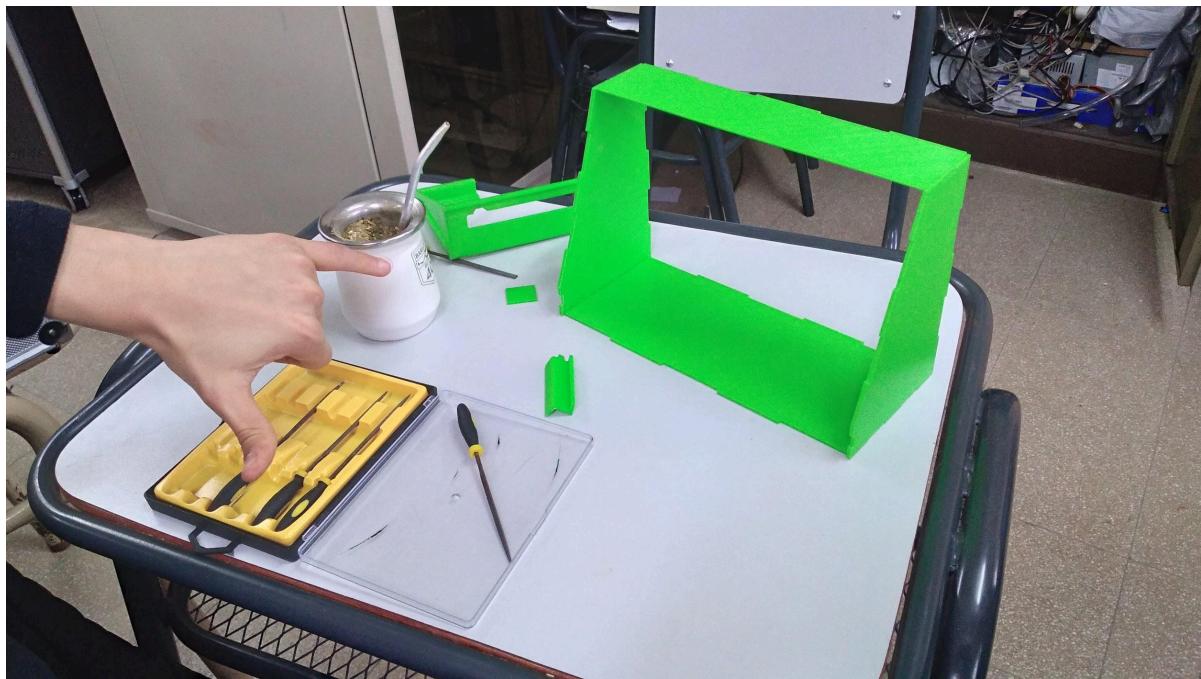
---

**Autor:** Constanzo Tironi

**Fecha:** Miércoles 31 Julio 9:55 2024

**Descripción:** Hoy veníamos con la intención de imprimir alguna pieza más, pero nos encontramos con que la impresora estaba ocupada por los chicos a cargo del proyecto de 6to año. Por ende aprovechamos a armar el circuito y probarlo, también armamos la carcasa con las piezas que teníamos hasta el momento.



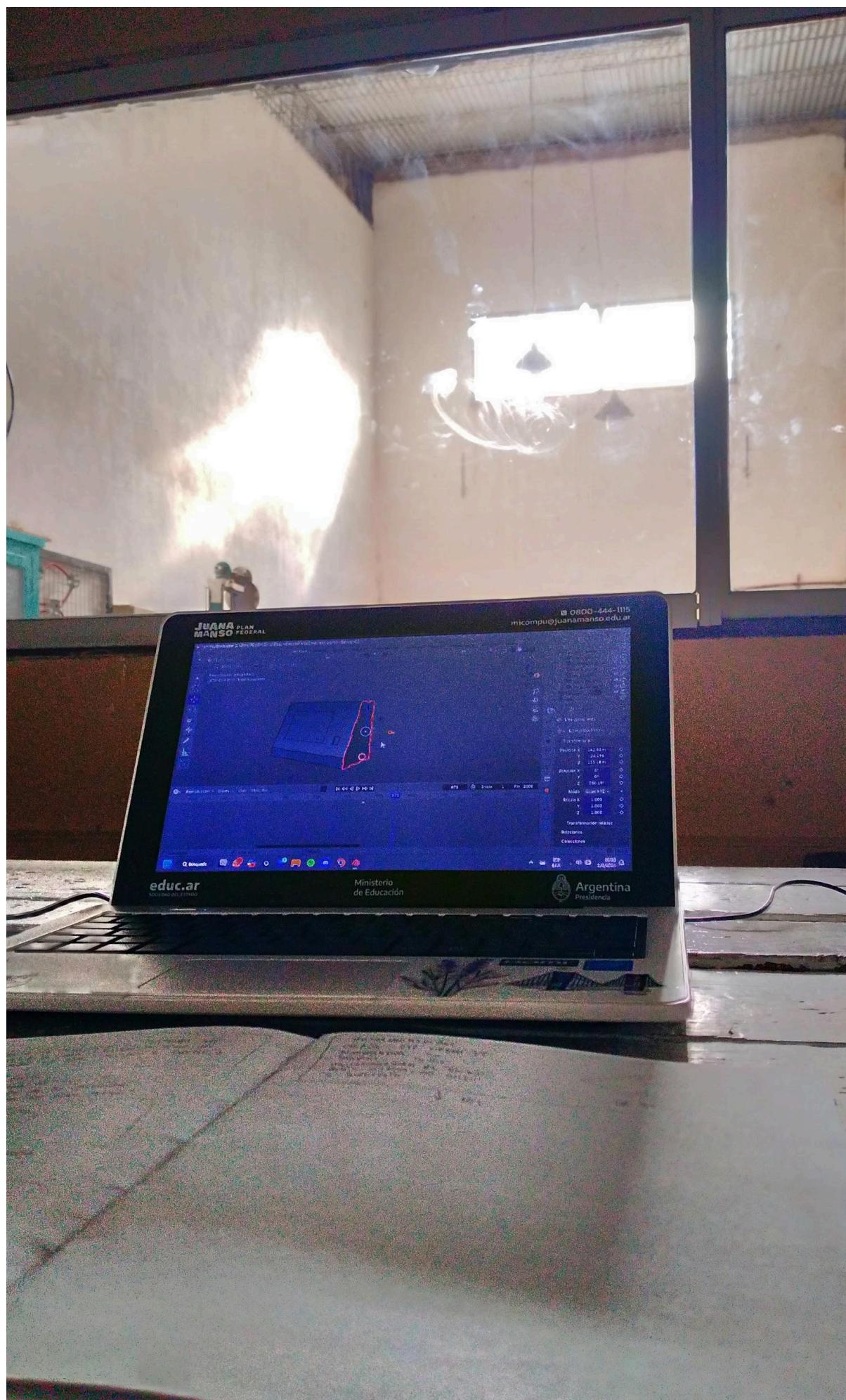


---

**Autor:** Constanzo Tironi

**Fecha:** Viernes 2 agosto 15:16 2024

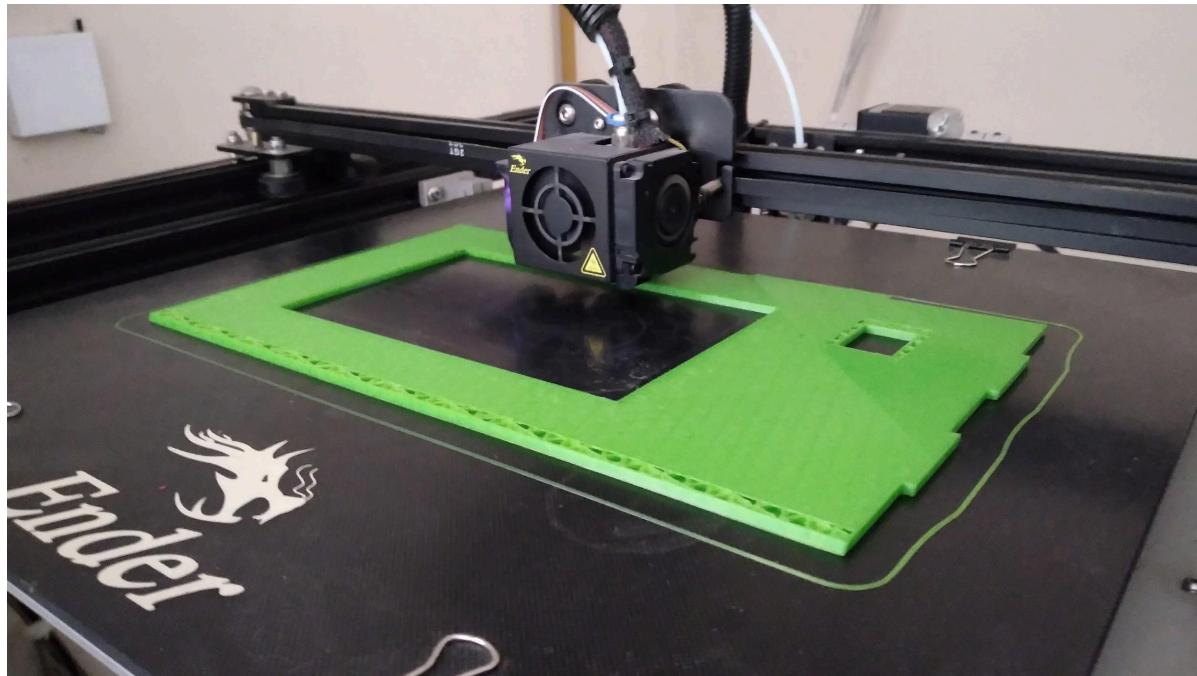
**Descripción:** Hoy fui fuera de horario al taller de electricidad para hacer una animación en Blender 4.2 para exhibirla el día de la expo.



**Autor:** Constanzo Tironi

**Fecha:** Martes 06 Agosto 11:23 2024

**Descripción:** Hoy volvimos a ir temprano al taller para imprimir una de las piezas más grandes, con 8hs de impresión, solo quedan 2 piezas más por imprimir.



---

**Autor:** Constanzo Tironi.

**Fecha:** Viernes 16 Agosto 8:11 2024

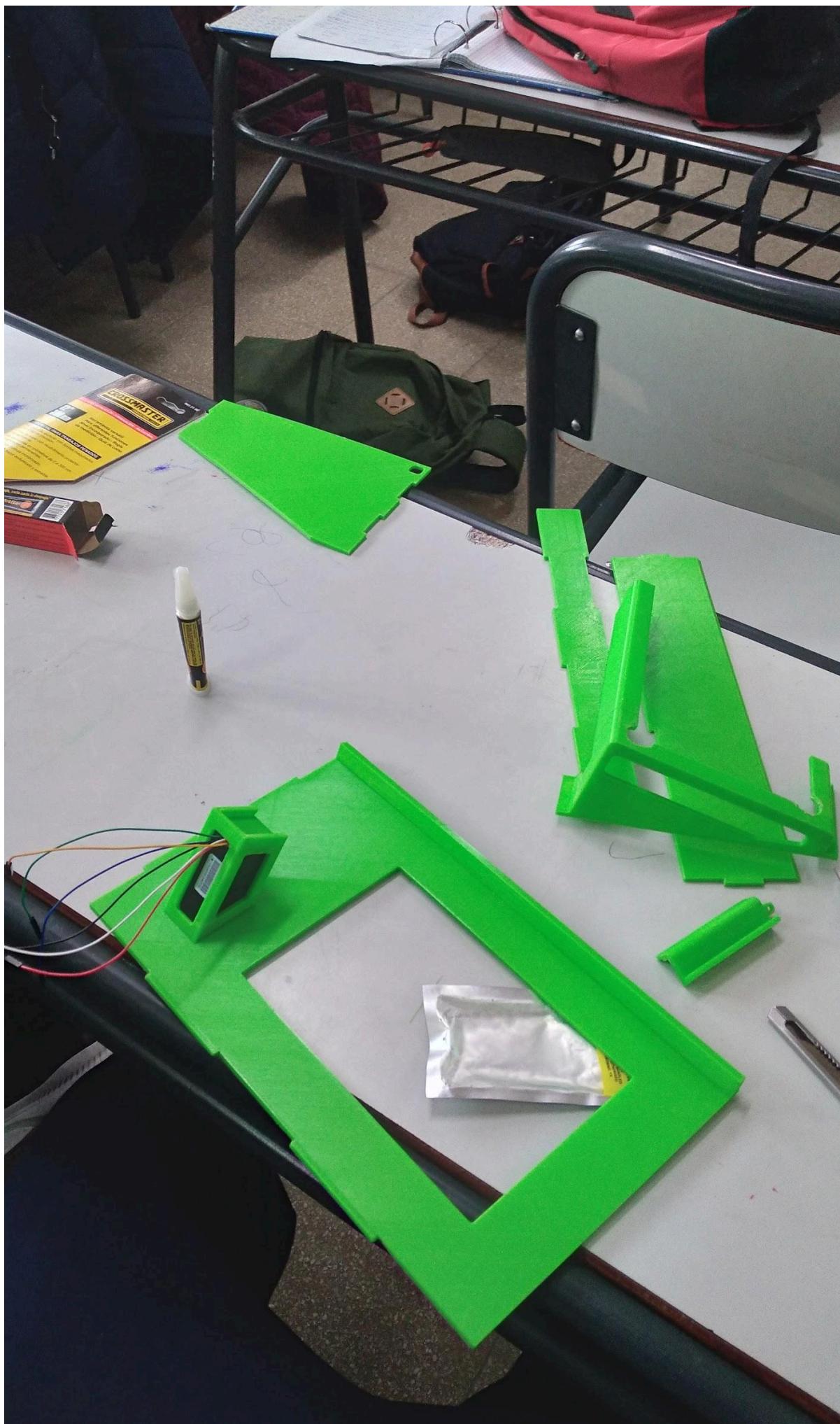
**Descripción:** Hoy limamos todos los encastres de las piezas y dejamos todo preparado para empezar a pegarlas la próxima clase. También quisimos probar la parte del software, pero nos encontramos con que ninguna de las computadoras que teníamos a disposición tenían el programa descargado.

---

**Autor:** Constanzo Tironi.

**Fecha:** Viernes 23 Agosto 7:35 2024

**Descripción:** Esta semana nos vimos limitados con el tiempo libre que teníamos para dedicarle al proyecto, aún así, hoy asistimos y pudimos no solo pegar todas las piezas de la carcasa, sino que también probar como funcionan las distintas aplicaciones características del proyecto.





---

**Autor:**

**Fecha:**

**Descripción:**

<https://www.markdowntopdf.com/>