

# PRÁCTICA #2

Ensamble del kit CuboZat v1.0

Impartida por:  
Juan Ramón Solís Escobedo

Febrero 2023

# Instructor: M. en C. Juan Ramón Solís Escobedo

Maestro en Ciencias en Electrónica y Telecomunicaciones por el Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores de Ensenada (CICESE) en 2016 e Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica por la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) en 2014. Actualmente cursando el Doctorado en Ingeniería y Tecnología Aplicada en la Universidad Autónoma de Zacatecas desde 2020, en donde su principal tema de estudio es el diseño de IP Cores para telecomunicaciones. Entre 2017 y 2018 contribuyó activamente en el desarrollo tecnológico de sistemas de seguridad minera para la empresa LASEC-BECKER, y a finales de 2018 participó como docente en el área de Ingeniería del Instituto Politécnico Nacional (IPN). En 2019 se desempeñó como ingeniero de desarrollo tecnológico en el Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo en Telecomunicaciones (CIDTE) de la Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica de la UAZ, en donde fue parte activa en el desarrollo de los subsistemas de Comunicaciones y Computadora a Bordo para un satélite tipo CubeSat. Sus intereses de investigación y académicos están centrados en los sistemas satelitales y en el diseño e implementación de sistemas de telecomunicaciones, diseño electrónico y diseño de hardware sobre IP Cores.



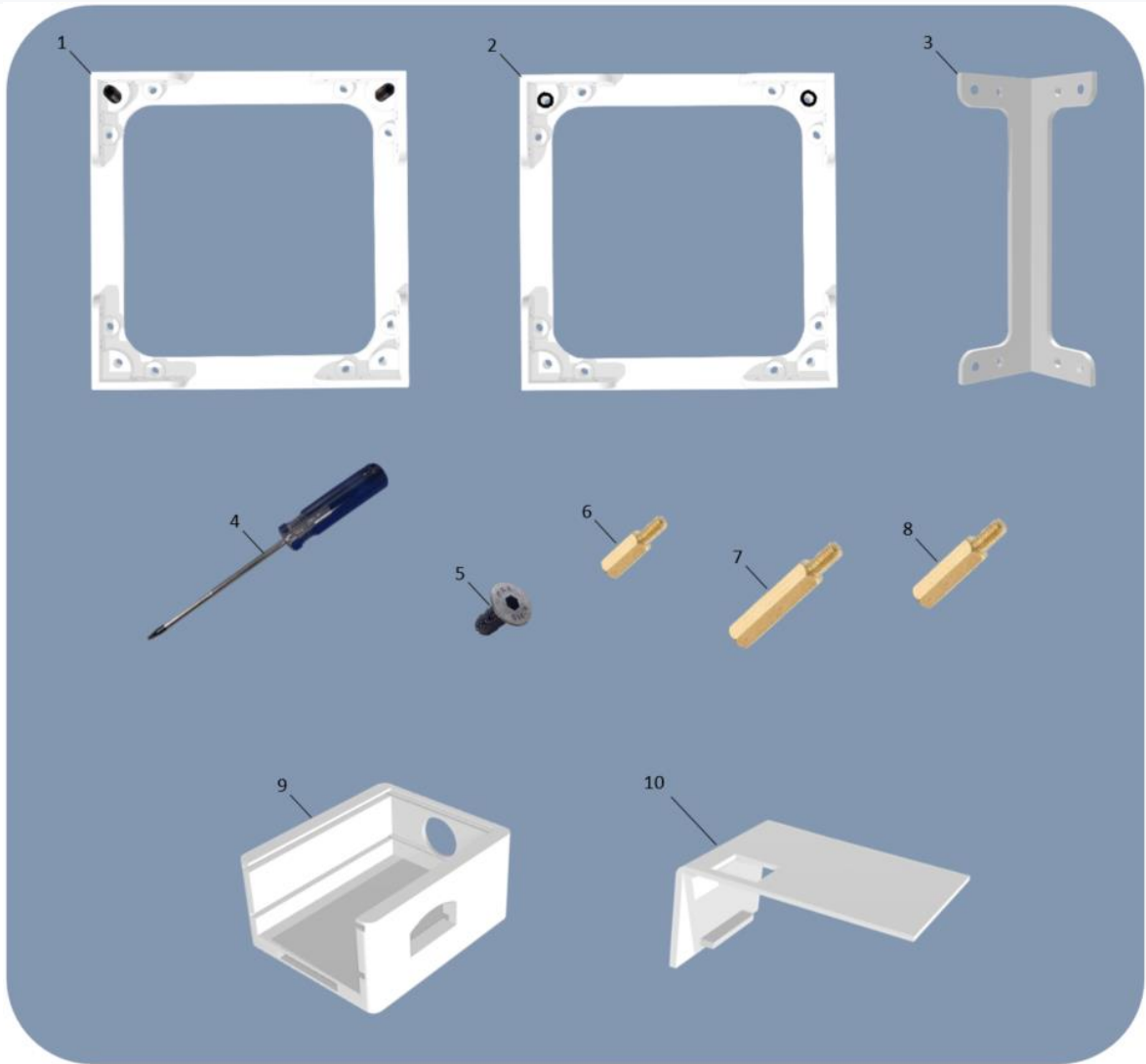
# Objetivo

- Saber ensamblar el kit CuboZat v1.0

# Antes de comenzar:

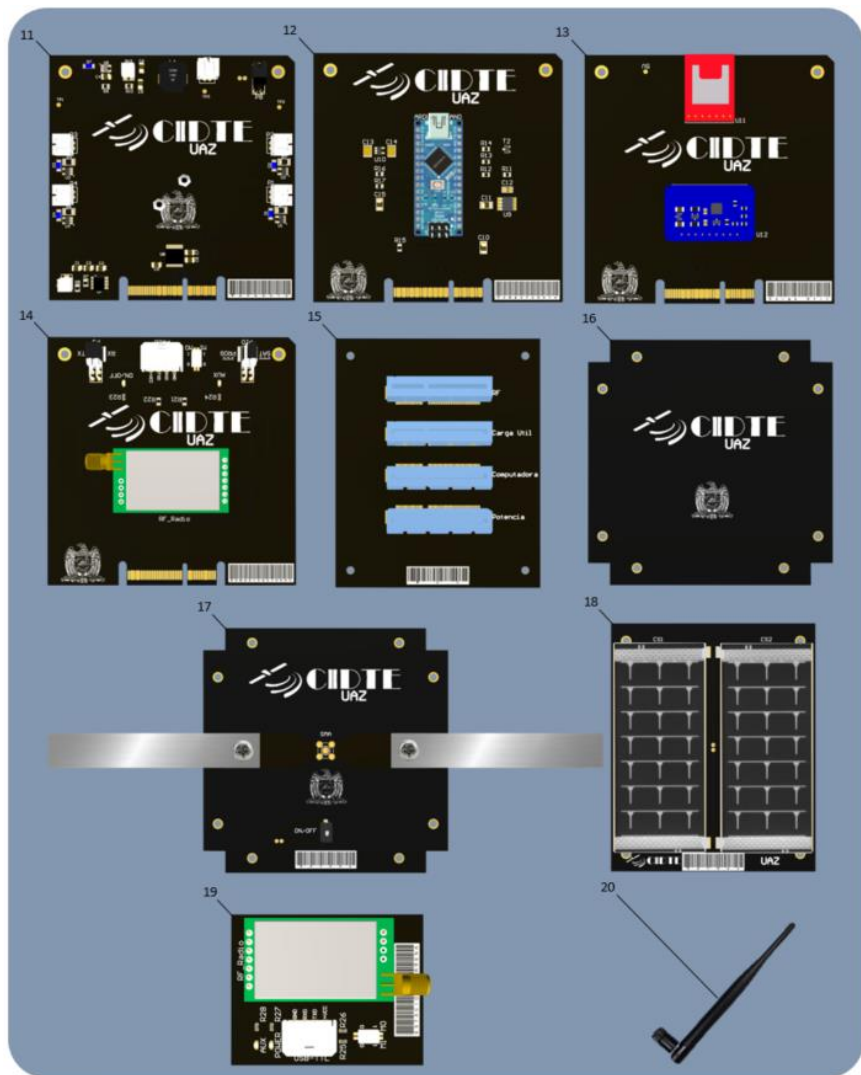
- Seleccione un área libre de polvo y humedad para realizar el ensamblaje del CuboZat v1.0.
- Se recomienda hacer uso de una pulsera antiestática debidamente aterrizada para manipular los componentes electrónicos del CuboZat v1.0.
- Asegúrese de contar con todos los componentes necesarios para realizar cada paso del ensamblaje del CuboZat v1.0.
- Al colocar los tornillos para el armado de la estructura, atornille hacia la derecha (en dirección de las manecillas del reloj) para apretar, teniendo cuidado de no forzar demasiado el torque para no dañar los orificios de la estructura.
- No utilice herramientas eléctricas para el ensamblaje del CuboZat v1.0.
- No encienda el CuboZat v1.0 hasta que éste haya sido inspeccionado para comprobar su correcto funcionamiento según el manual de usuario.
- Si tiene alguna duda acerca del ensamblaje pida ayuda a un instructor capacitado.

# Material y equipo: Piezas de la estructura



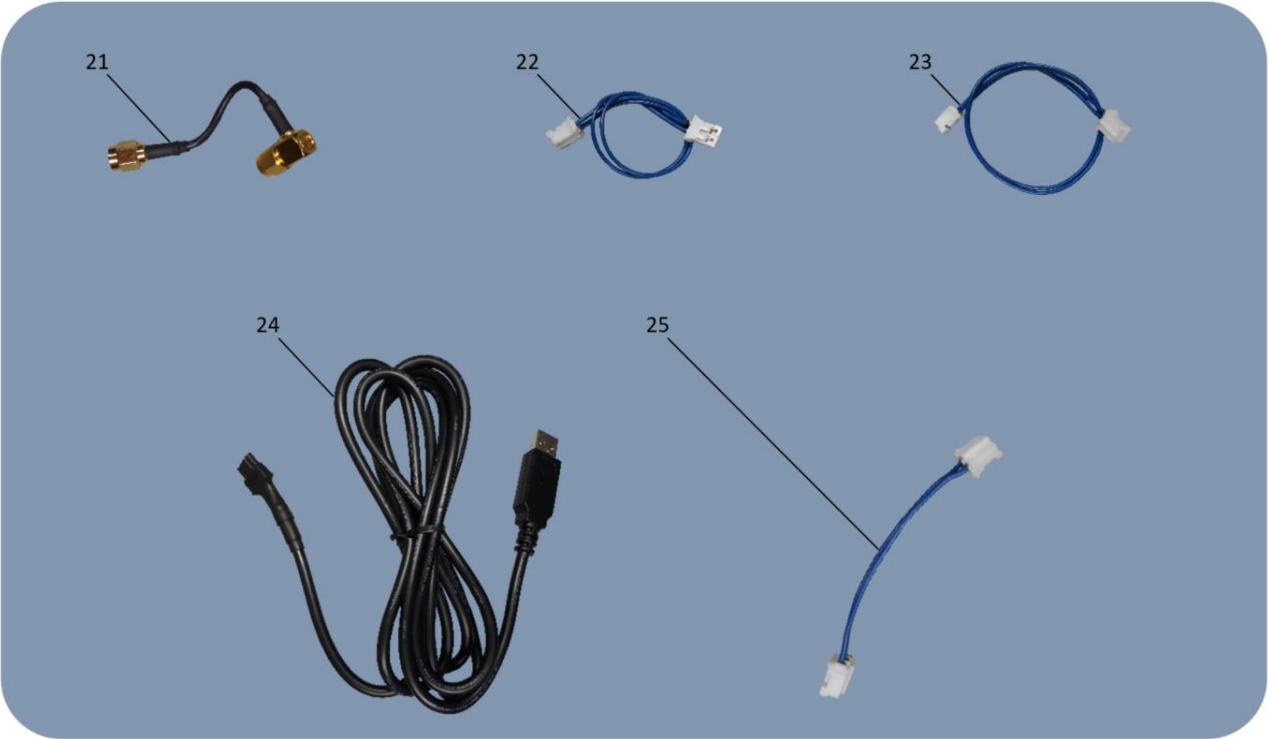
| Elemento | Cantidad | Descripción                              |
|----------|----------|--|
| 1        | 1        | Base inferior con pernos                 |
| 2        | 1        | Tapa superior con marcas                 |
| 3        | 4        | Postes esquineros                        |
| 4        | 1        | Desarmador T8 para tornillo M3           |
| 5        | 40       | Tornillo Allen M3 de 6mm                 |
| 6        | 2        | Separador de latón MH de 10mm            |
| 7        | 2        | Separador de latón MH de 20mm            |
| 8        | 6        | Separador de latón MH de 15mm            |
| 9        | 1        | Base carcasa de estación terrena         |
| 10       | 1        | Tapa de base carcasa de estación terrena |

# Material y equipo: Componentes electrónicos



| Elemento | Cantidad | Descripción                                       |
|----------|----------|---|
| 11       | 1        | Etapa de potencia con batería                     |
| 12       | 1        | Etapa de computadora a bordo                      |
| 13       | 1        | Etapa de carga útil (Memoria microSD no incluida) |
| 14       | 1        | Etapa de comunicaciones                           |
| 15       | 1        | Bus general                                       |
| 16       | 1        | Tapa inferior                                     |
| 17       | 1        | Antena y encendido general                        |
| 18       | 3        | Celdas solares laterales                          |
| 19       | 1        | Estación terrena                                  |
| 20       | 1        | Antena para la estación terrena                   |

# Material y equipo: Ensamblajes de Cables



| Elemento | Cantidad | Descripción  |
|----------|----------|--|
| 21       | 1        | Ensamble RF de SMA-M a SMA-M                               |
| 22       | 1        | Ensamble de 9cm para conexión de celdas                    |
| 23       | 1        | Ensamble de 15cm para conexión de interruptor de encendido |
| 24       | 1        | Cable FTDI para estación terrena                           |
| 25       | 2        | Ensamble de 4cm para conexión de celdas                    |

# Nota importante

El CuboZat v1.0 es una versión educativa, por lo que la mayoría de sus componentes no están diseñados para uso rudo. Tenga cuidado con el manejo de cada una de las piezas y asegúrese de que ningún componente sea forzado de manera excesiva durante su ensamble.



# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 1

Acople dos de los postes en el lado opuesto de los pernos de la base inferior y utilice cuatro tornillos M3 para fijarlos. Los tornillos deben entrar en los orificios exteriores de los postes.



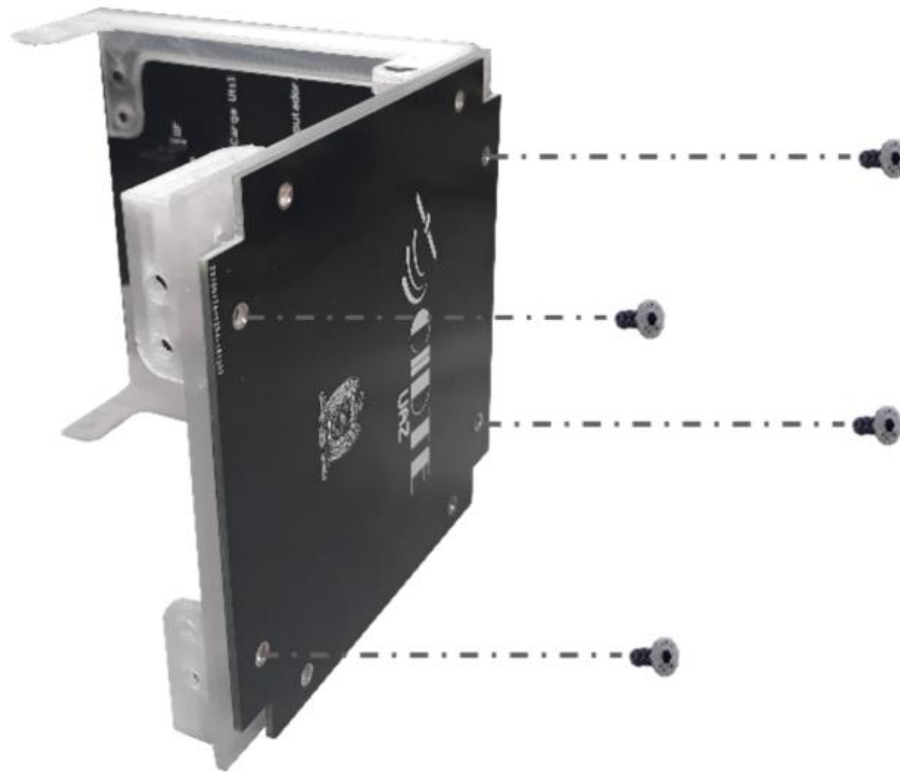
# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 2

Acople la tarjeta del bus general en los dos postes recién fijados y utilice cuatro tornillos M3 para fijarla.



# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 3

Coloque la tapa inferior en la parte posterior de la base inferior y utilice cuatro tornillos M3 para fijarla.



# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 4

Coloque los dos separadores de latón de 20mm en los pernos de la base inferior.



# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 5

Acople la etapa de potencia al bus general y a los separadores de latón de 20mm recién instalados. Para ello, inserte el lado ranurado con cobre expuesto en la ranura inferior del bus general etiquetada como “Potencia” y haga coincidir los orificios del lado opuesto con los separadores.



# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 6

Atornille dos separadores de latón de 15mm sobre los separadores de 20mm hasta asegurar la tarjeta de la etapa de potencia.



# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 7

Acople la etapa de computadora abordo al bus general y a los separadores de latón de 15mm recién instalados. Para ello, inserte el lado ranurado con cobre expuesto en la ranura siguiente del bus general etiquetada como “Computadora” y haga coincidir los orificios del lado opuesto con los separadores.



# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 8

Repita los pasos 6 y 7 para la etapa de carga útil y la etapa de comunicaciones empotrándolas en su lugar correspondiente.





# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 9

Atornille los dos separadores de latón de 10mm sobre los separadores de 15mm hasta que asegure la tarjeta de la etapa de comunicaciones.



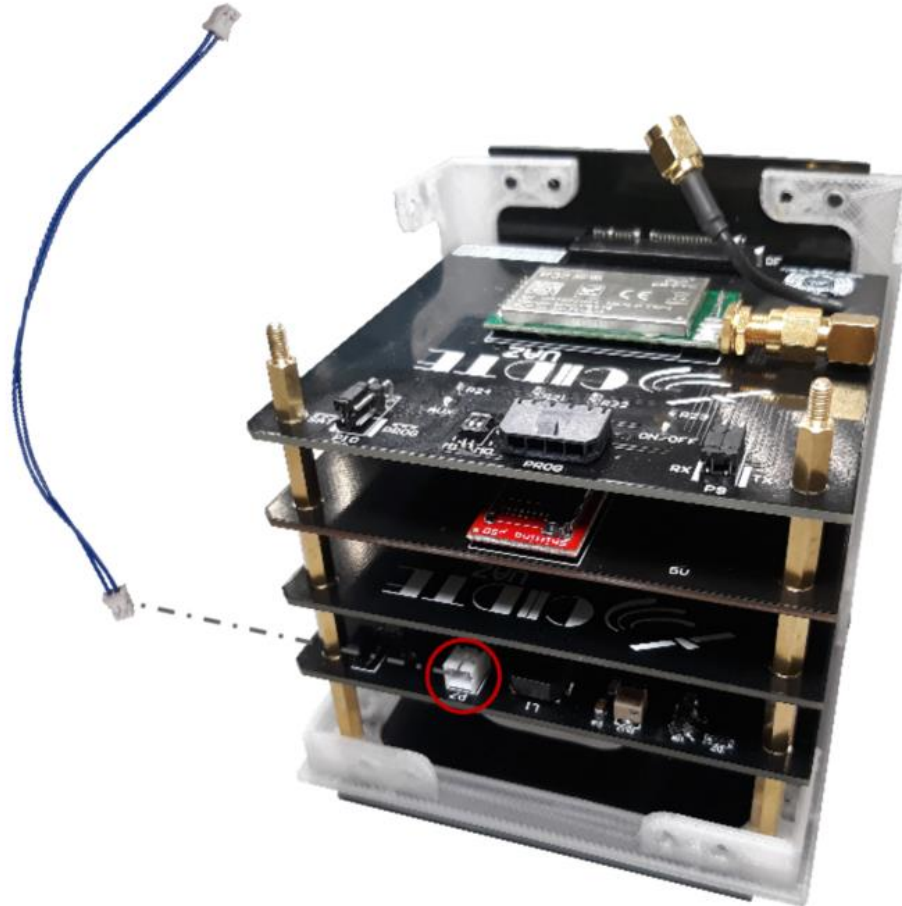
# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 10

Conecte al radio el extremo con ángulo recto del cable de RF. Asegúrese que éste quede bien ajustado, puede hacer uso de unas pinzas para lograrlo.



# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 11

Conecte el ensamble de cables para la conexión del interruptor de encendido (elemento 23) en el conector P7 de la etapa de potencia.



# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 12

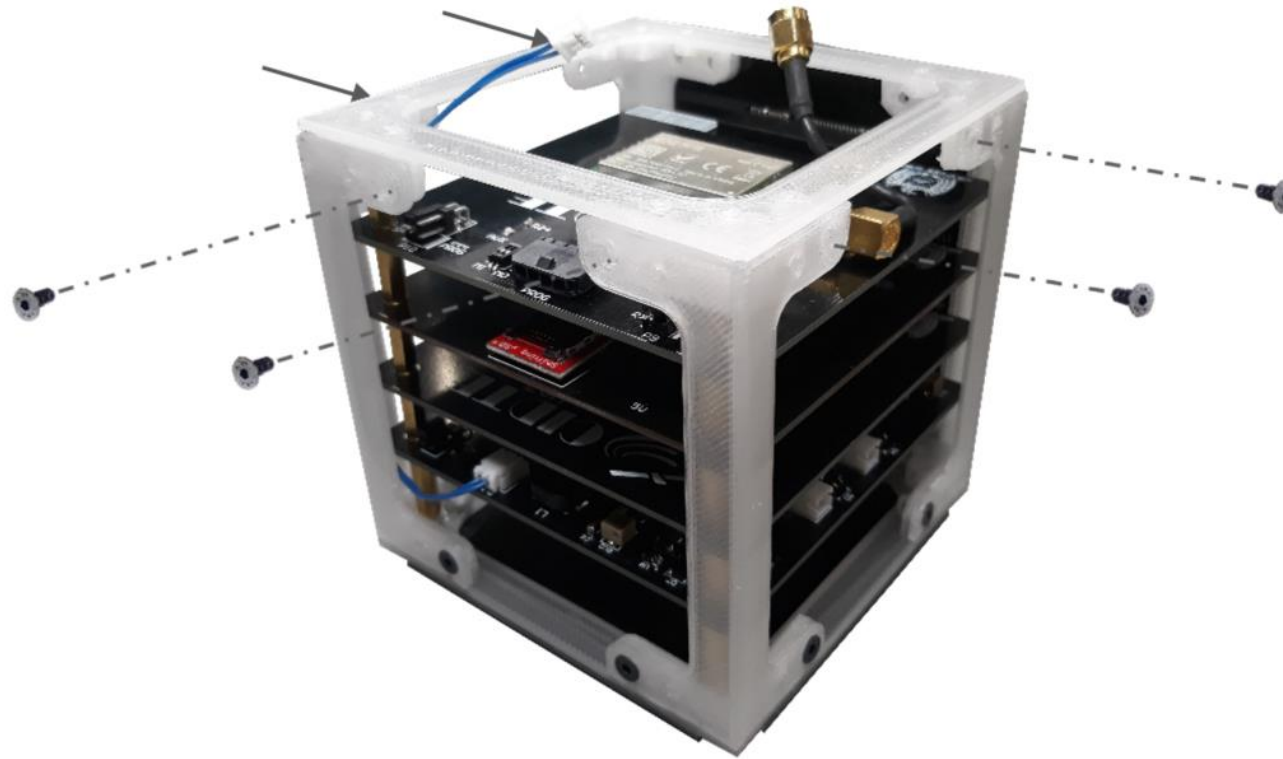
Acople los últimos dos postes del lado de los separadores de latón y utilice cuatro tornillos M3 para fijarlos. Los tornillos deben entrar en los orificios exteriores de los postes. Asegúrese de que los cables para la conexión del interruptor de encendido recién colocado pase a través del espacio que queda entre uno de los postes y las esquinas cortadas de cada una de las etapas del CuboZat v1.0.



# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 13

Coloque la tapa superior haciendo coincidir los dos orificios marcados con los dos separadores de latón, de manera que parte de las roscas de los separadores entren en los orificios.

Utilice seis tornillos para fijar la tapa superior. Los tornillos deben entrar en los orificios exteriores de los postes.



# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 14

Conecte la antena al cable RF, asegúrese de dejar bien ajustada la conexión.



# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 15

Conecte el cable para la conexión del interruptor de encendido en el conector P11 de la tarjeta de antena y encendido general.





# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 16

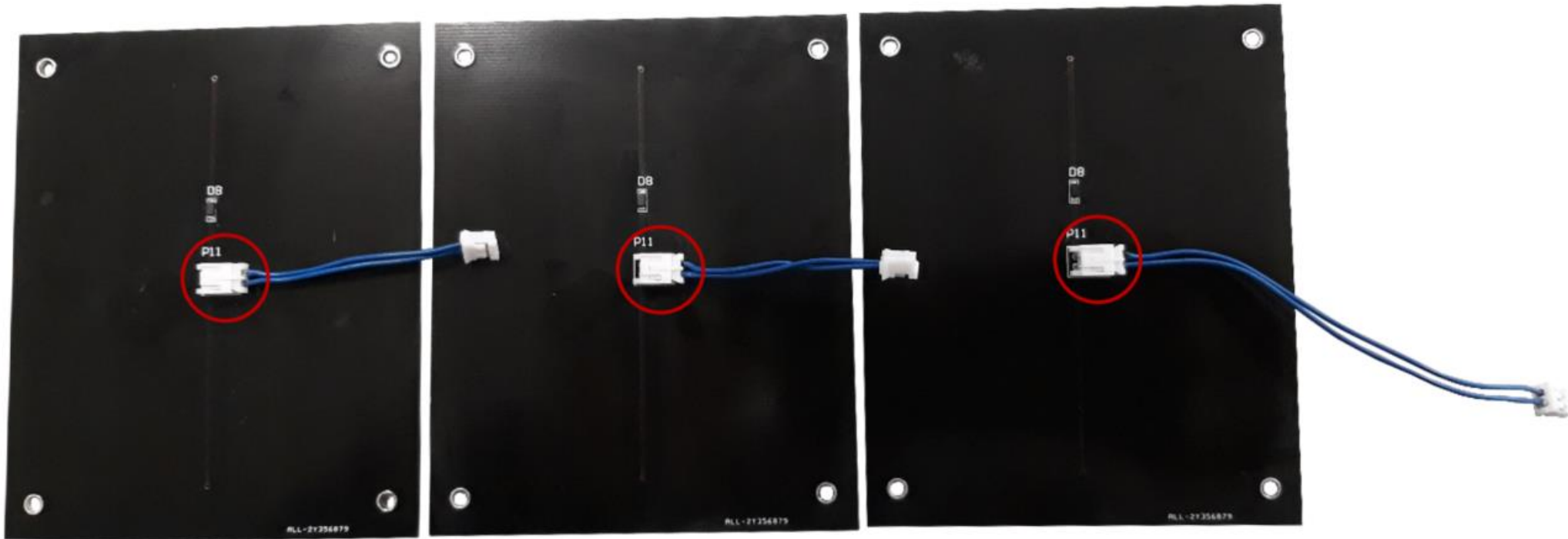
Fije la tarjeta de antena y encendido general con cuatro tornillos M3.





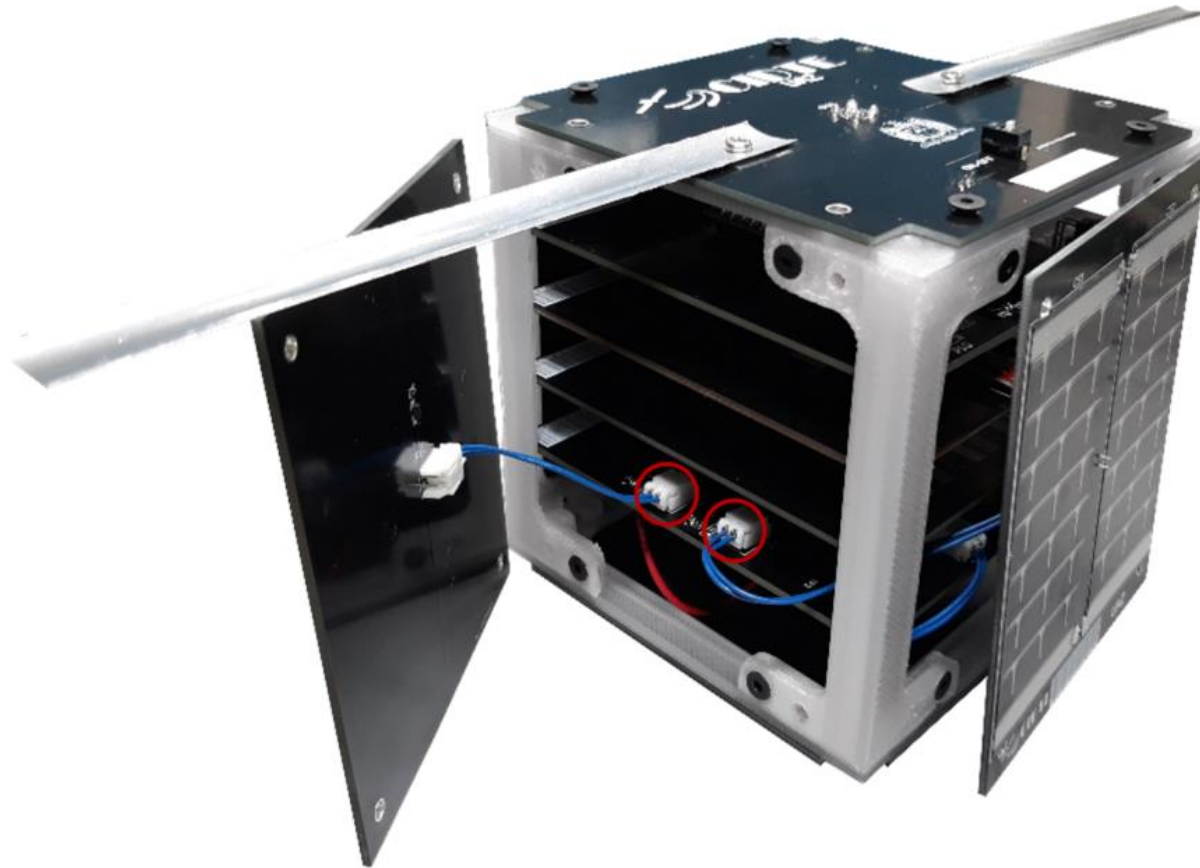
# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 17

Conecte un ensamble de cables en cada una de las tarjeta de celdas solares laterales.



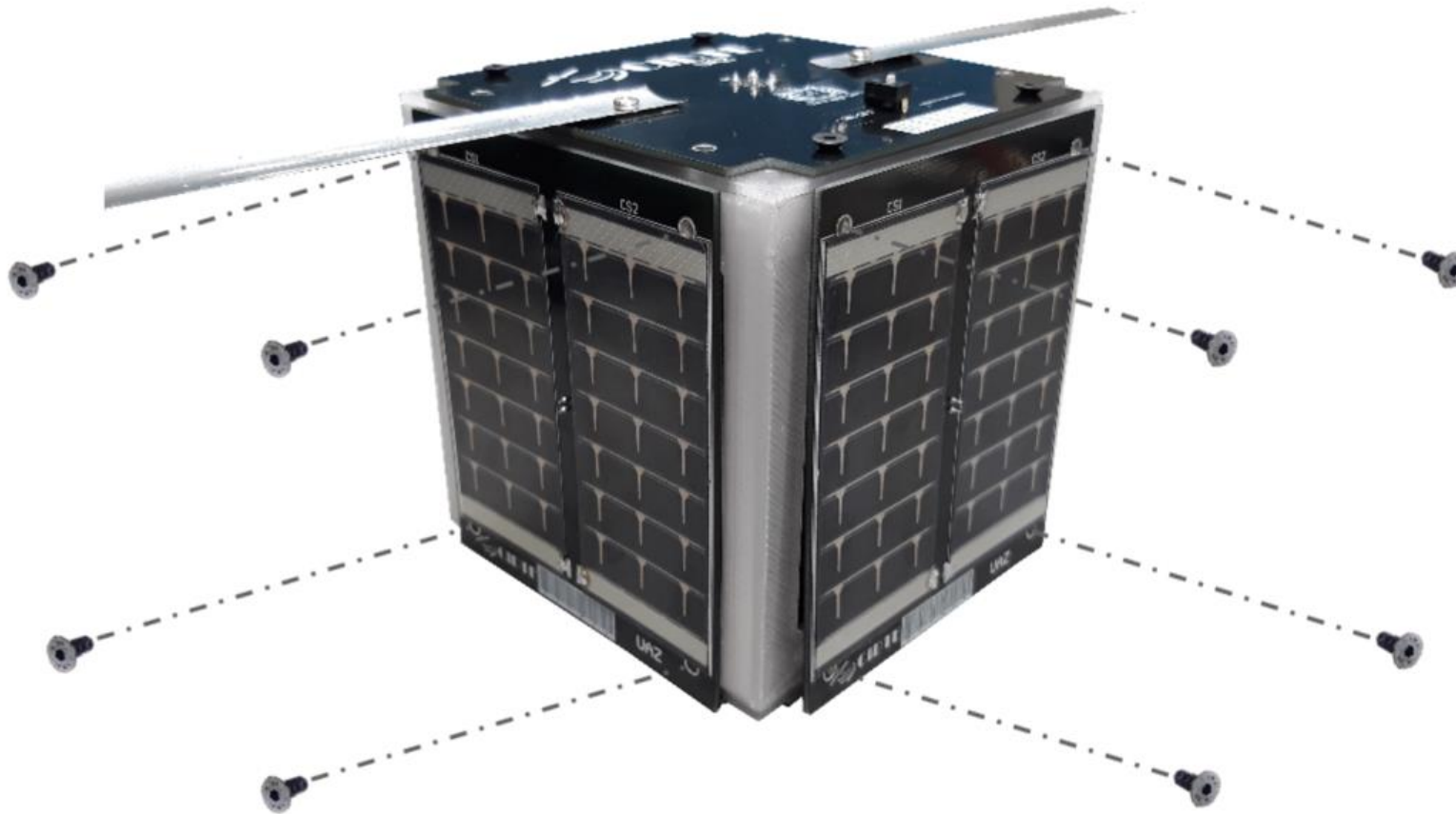
# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 18

Conecte una de las tarjetas de celdas solares laterales en el conector P1 de la etapa de potencia. De igual manera, conecte la tarjeta de celdas solares laterales con ensamble de cables más largo en el conector P2 de la etapa de potencia.



# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 19

Utilice cuatro tornillos M3 para fijar cada una de las dos tarjetas de celdas solares laterales.



# Ensamble CuboZat v1.0: Paso 20

Realice el mismo procedimiento de los pasos 18 y 19 para colocar la última tarjeta de celdas solares laterales, pero en este caso conéctela en el conector P4 de la etapa de potencia.



# Ensamble de estación terrena

# Ensamble Estación terrena: Paso 1

Inserte la tarjeta de la estación terrena en la ranura inferior de la base carcasa.



# Ensamble Estación terrena: Paso 2

Acople la antena y el Cable FTDI en la estación terrena a través de los orificios correspondientes de la carcasa.



# Ensamble Estación terrena: Paso 3

Inserte la tapa en la ranura superior de la base carcasa.





# Ensamble Estación terrena: Paso 4

Verifique que los conectores y piezas estén acoplados correctamente.

