



Primeros pasos con Rhomb.io

18/05/2018

Fecha	18/05/2018
Autor	Antonio Castellanos
Versión	1.2
Revisado por	Rubén Mir

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción.....	2
2. Qué es la tecnología modular.....	2
3. Beneficios de rhomb.io.....	3
4. Elementos de Rhomb.io.....	3
5. Placas base.....	3
5.1 Placas de Clase I.....	5
5.2 Placas de Clase II.....	5
5.3 Placas de Clase III.....	6
6. Módulos.....	9
6.1 Módulos Core.....	9
6.2 Módulos Master.....	10
6.3 Módulos Esclavo.....	11
7. Disclaimer.....	11

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se va a hacer un breve recorrido por las diferentes clases de placas y módulos que forman el ecosistema Rhomb.io. El objetivo es tener una visión global, para entrar en más profundidad recomendamos visitar la wiki de Rhomb.io:

- <http://www.wiki.rhomb.io>

Como complemento a este artículo, es recomendable la lectura del siguiente artículo en la Wiki de Rhomb.io:

- http://wiki.rhomb.io/index.php?title=Primeros_pasos_con_Rhomb.io

2. QUÉ ES LA TECNOLOGÍA MODULAR.

Añadir funcionalidades o actualizar el hardware de una placa base de Rhomb.io es tan sencillo como juntar las piezas de un puzzle.

Los productos que diseñamos son modulares. Esto quiere decir que los elementos con los que contaría un sistema funcional no están embebidos en la misma PCB si no que pueden ser insertados y extraídos con gran facilidad. Para ello tanto módulos como placas bases llevan unos conectores que permiten hacer esto de forma rápida y sencilla.

3. BENEFICIOS DE RHOMB.IO.

Se recomienda visualizar la siguiente infografía para entender mejor el concepto de Rhomb.io así como sus posibles beneficios.

- <http://www.rhomb.io/what-is-rhomb.io>
- 1. **Bajo coste en prototipos y pruebas.** Una de las principales ventajas que ofrecemos es la posibilidad de reducir en coste y tiempo la fase de prueba de un producto. El diseño de un producto es largo y costoso y el no elegir los componentes adecuados desemboca en nuevos desarrollos de PCBs que pueden complicar y atrasar la salida al mercado de un producto. Con Rhomb.io se difuminan las líneas que separan las fases de desarrollo al poder realizar pruebas con los elementos y en caso de que alguno no salga como se desea se puede cambiar fácilmente la pieza sin necesidad de desarrollar una PCB nueva.
- 2. **Fácilmente actualizable.** El hecho de que sea modular permite cambiar las piezas de nuestro sistema o añadir nuevas si la placa base lo permite. Con esto podemos, por ejemplo, ampliar la capacidad de nuestro micro o poner uno que se adecue más a lo que queremos pasadas las fases de desarrollo y prueba o añadir un módulo de memoria si hiciese falta.
- 3. **Reusabilidad de equipos.** Si un elemento queda obsoleto no hace falta deshacerse de él puesto que ese módulo es todavía funcional y puede seguir usándose en otra placa para otros usos lo que aumenta la reusabilidad y reduciendo así la cantidad de basura electrónica que se genera. La obsolescencia programada no entra dentro de los valores de Rhomb.io
- 4. **Hardware de desarrollo libre.** Todo el hardware que creamos es libre y lo ponemos a disposición de todo el mundo los archivos Gerber y los esquemáticos de nuestros diseños. Queremos ser un estándar abierto en el que cualquiera pueda entrar y aportar creando una comunidad que pueda desarrollarse con la ayuda de todos sus participantes.

4. ELEMENTOS DE RHOMB.IO.

Los elementos de Rhomb.io pueden clasificarse en dos grandes grupos:

- Placas base
- Módulos

A continuación, se explicarán más detalladamente cada uno de estos elementos.

5. PLACAS BASE.

La placa base es el elemento básico y fundamental de un sistema Rhomb.io. Es el que transmite las alimentaciones al resto de componentes, adecua esta para entregar las tensiones de forma que no dañen el resto de módulos y nos da la comunicación entre ellos.

Existen 3 tipos de placa base. Tienen diferente factor de forma y están pensadas para diferentes aplicaciones. Cada una admite tipos diferentes de módulos. Cada una se conecta al PC de forma diferente. Todo queda resumido en la siguiente tabla:

Clase de PCB	Tipos de módulos compatibles	Forma de conectar al PC	Puntos destacables
Clase I	Core. Esclavo.	Puerto serie (UART).	Multimedia. Gráficos 3D.
Clase II	Master. Esclavo.	Puerto USB.	Desarrollo fácil, rápido y de bajo coste.
Clase III	Core. Master. Esclavo. *	Puerto USB. Puerto serie (UART). *	Compatibilidad con el pinout de otros fabricantes.

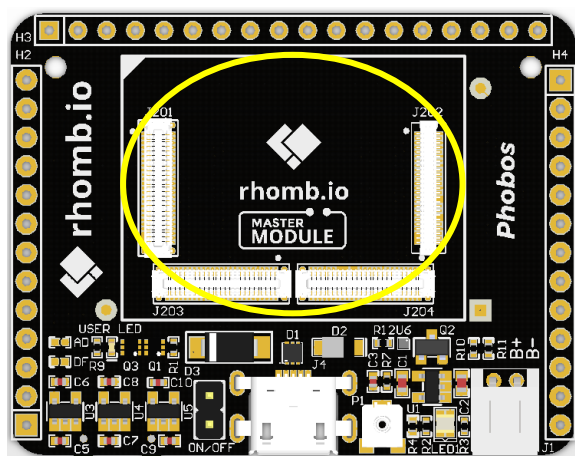
Tabla resumen PCB's Rhomb.io

**Nota: Dependiendo de que placa de Clase III usemos, tendremos compatibilidad con módulos Core, Máster o ambos, así como una diferente forma de conectarlas al PC. Depende de la placa concreta de Clase III que usemos.*



Nota importante sobre la conexión de las placas a un PC

- Las placas de clase I se conectan al PC por medio del puerto serie. Si tu PC no está equipado con este tipo de puerto, es posible emplear un convertidor USB to Serial para conectar la placa a un puerto USB.
- Las placas de clase II se conectan al PC directamente a través de un puerto USB. No es necesario emplear un convertidor como en las placas de clase I (ya lo llevan integrado en la propia placa).
- Las placas de clase III se conectan al PC dependiendo de la placa concreta que usemos. Algunas emplean el puerto serie y otras el puerto USB.



Las placas base disponen de diversos zócalos en sus cuerpos. Estos vienen delimitados por unas líneas que coinciden con el tamaño del módulo y contienen en su interior una serigrafía que indica que tipo de módulo se puede insertar en él y por unos conectores para poder comunicarse con el módulo.

Además, las placas base disponen de una serie de conectores. Entre ellos encontramos conectores como, por ejemplo, micro USB o headers para tener acceso a los pines.

Podemos encontrar 3 tipos de placas base disponibles. Cada clase dispone de una serie de características en cuanto a conexiones y a factor de forma habiendo desde placas base del tamaño de un Smart watch hasta placas base que podrían usarse como un PC.

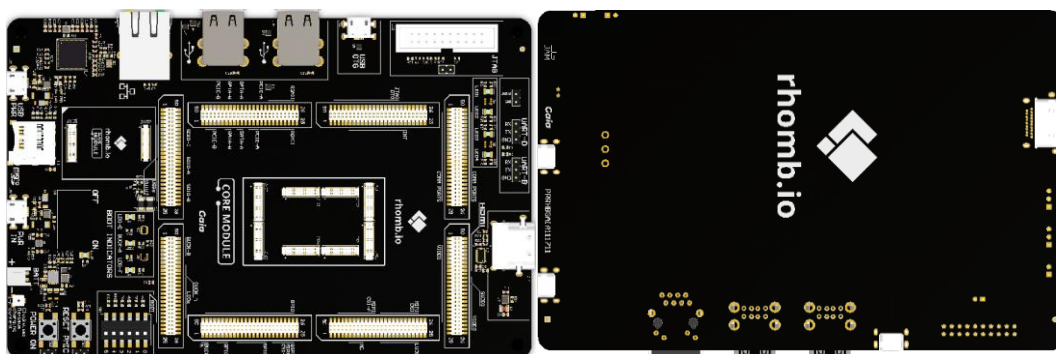
Localización del zócalo para módulos master en Phobos PCB

5.1 PLACAS DE CLASE I

Las placas base de clase I disponen de un zócalo para un módulo Core y pueden controlar 1 o más módulos esclavos. Son las placas con mayor potencia de procesamiento. Son ligeramente más grandes que las de clase II. Están enfocadas para aplicaciones en las que se requiera gran potencia de procesamiento (Vídeo en alta definición, Hi-Fi, multimedia...)

Principales características

- Similar a un PC, pero de reducido tamaño bajo consumo eléctrico y coste muy inferior.
- Dispone de puertos USB y Ethernet para conectar dispositivos a la placa.
- Admite diferentes sistemas operativos: Debian, Ubuntu, Android...
- Están pensadas para aplicaciones multimedia y que requieran alta potencia de procesamiento.
- Procesadores con arquitectura ARM.
- Bajo consumo energético.
- 1 o 2 GB de RAM (Según el Módulo Core que se emplee).
- Procesadores multicore y multithread



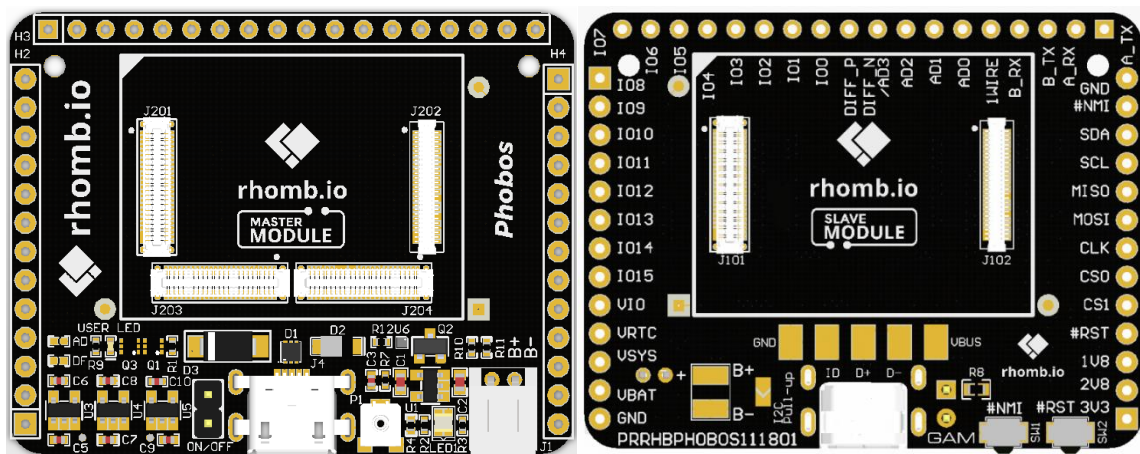
Ejemplo de Placa base de clase I "Gaia".

5.2 PLACAS DE CLASE II

Las placas base de clase 2 disponen de un zócalo para un módulo Master y uno o varios para módulos esclavo. Son placas más pequeñas y versátiles. Poseen menos potencia y menor coste que las placas de Clase I. Están pensadas un desarrollo rápido, fácil y de bajo coste de todo tipo de dispositivos que no requieran la potencia de un PC.

Principales características:

- Desarrollo de dispositivos rápido y fácil.
- Existen módulos Master compatibles con el IDE de Arduino y su lenguaje de código fuente. (Como la familia Duino Series).
- Factor de forma reducido
- Muy bajo consumo de potencia
- Perfectas para dispositivos móviles que requieren funcionar con batería. Dispone de conector para ellas y de circuitería para la gestión de su carga y su nivel de tensión.
- Funcionalidades fácilmente ampliables a través de módulos
- Placas multidisciplinares enfocadas al desarrollo de múltiples tipos de dispositivos.
- Compatibilidad con los principales standards y buses existentes en el mercado: SDIO, SPI, I2C, UART, RS485...
- Compatibilidad con todo tipo de sensores y módulos disponibles en el mercado (Por ejemplo módulos para Arduino).



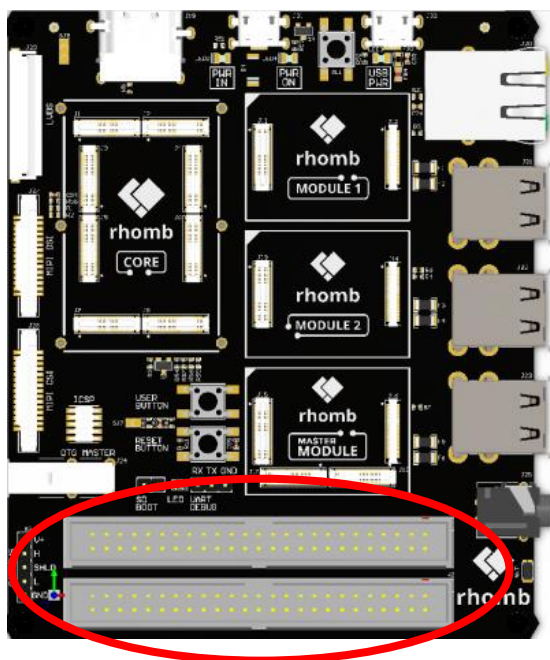
clases puede que tengan expuestos los principales pins, pero no todos, las placas de clase III sí.

Las placas de clase III son como placas de clase I o clase II pero con esta serie de pins que las hacen compatibles. En el caso de algunas placas, como por ejemplo Helios, no solo tenemos esos pins, sino que están dispuestos de tal forma que las shields para Arduino “encajan” perfectamente y podemos directamente “pincharlas” encima de nuestra placa Rhomb.io sin necesidad de cablear y funcionan igual que si utilizásemos un Arduino.

Ejemplos de placas de Clase III

- Zepto

Un ejemplo de clase III es la placa Zepto. Además de módulos esclavo, admite módulos core como las placas de clase I. También admite módulos máster como las placas de clase II. Sin embargo, como dispone de los bloques de pins que se aprecian en la imagen, tenemos compatibilidad con los accesorios de otras placas, lo que convierte a la placa Helios en una placa de clase III.

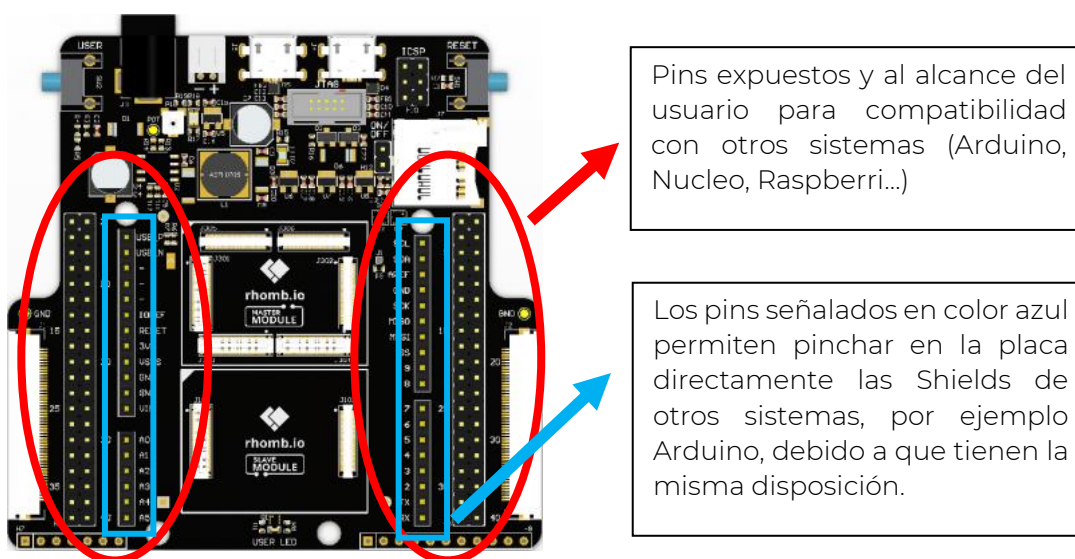


Pins expuestos y al alcance del usuario para compatibilidad con otros sistemas (Arduino, Nucleo, Raspberri...)

Placa de Clase III: Zepto

- Helios

Otro ejemplo sería la placa Helios. Admite módulos master y módulos esclavo, pero no así módulos core, lo que la convertiría en una placa de clase II, pero al disponer de los bloques de pins que se aprecian en la imagen, tenemos compatibilidad con los accesorios de otras placas, lo que convierte a la placa Helios en una placa de clase III. Además, tiene la misma disposición de pins que Arduino, lo que permite pinchar directamente una shield de Arduino sobre la propia placa.



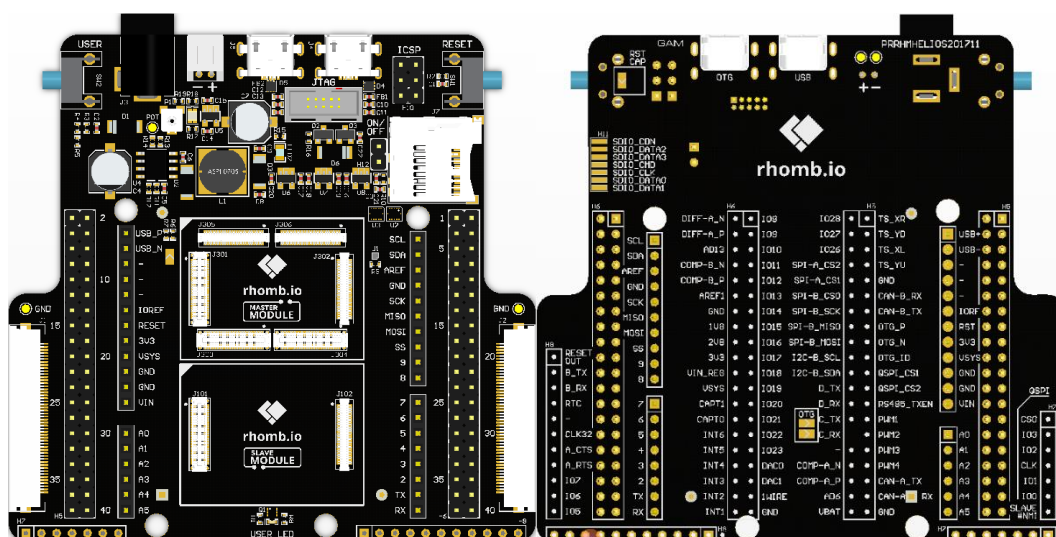
Placa de Clase III: Helios V2

Principales Características:

- Las mismas que las placas de clase I o clase II, pero con el interesante añadido de la compatibilidad con otras placas o shields existentes en el mercado debido a la disposición del pinout.

Ejemplo:

Dispones de un sketch y una shield para Arduino. Flasneas el sketch con ligeras modificaciones (respecto a la numeración de pins) en un módulo Master Rhomb.io Duino Series. Conectas la misma shield de Arduino en tu placa Rhomb.io de clase 3 y dispones de total compatibilidad.



Ejemplo de Placa base de clase 3 "Helios".

6. MÓDULOS

Existen 3 diferentes tipos de módulo:

- Módulo Core
- Módulo Master
- Módulo Esclavo

Básicamente las diferencias son las siguientes:

- Los módulos Core y Master son el “cerebro” o procesador de las placas. Al ser la unidad central de proceso, toda placa necesita uno para funcionar.
- Los módulos esclavos añaden funcionalidades. Por ejemplo sensores o actuadores para interactuar con el usuario o recibir datos del entorno.

Tipo de módulo	PCB Compatible	Puntos destacables
Core	Clase I / Clase III*	Multinúcleo. Multihilo. ARM. 1/2 GB de RAM. Mayor potencia. Mayor consumo.
Master	Clase II / Clase III*	Micro Controlador. (Tipo Arduino). Menor potencia. Menor consumo.
Esclavo	Clase I Clase II Clase III	Añade funcionalidades (sensor, actuador).

Tabla resumen módulos Rhomb.io

**Nota: Dependiendo de que placa de Clase III usemos, tendremos compatibilidad con módulos Core, Máster o ambos.*

6.1 MÓDULOS CORE.

Se trata de procesadores con capacidades multimedia y de gráficos comparables con los equipos PC de escritorio. Tienen más potencia y funcionalidades que los módulos Master, sin embargo tienen un mayor coste y un mayor consumo energético.

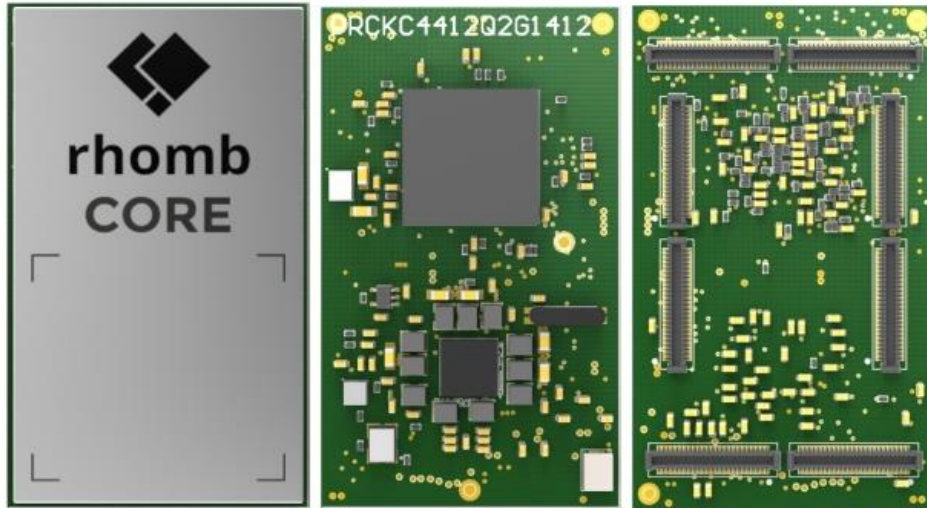
Están pensados para usarlos con un sistema operativo y un módulo de almacenamiento o tarjeta SD. Son módulos que cuentan con un procesador y memorias embebidas así como elementos auxiliares (SoC, system on a chip).

Estos módulos son de uso exclusivo para las placas base de clase I y alguna de clase III (por ejemplo Zepto) ya que son las únicas que incluyen un zócalo para este tipo de módulo.

Principales Características

- Llevan embebidos 1 o 2 GB de memoria RAM

- Disponen de varios cores o núcleos.
- Dispone de una GPU MALI400 (tarjeta gráfica) capaz de manejar gráficos 3D.
- Compatible con la librería gráfica OPENG2-ES
- Compatibilidad con códecs de Audio/Vídeo para sonido de alta fidelidad (Hi-Fi).



Rhomb.io core module con/sin shield EMI. Top y bottom.

6.2 MÓDULOS MASTER.

Tienen menos funcionalidades que un módulo core. Sin embargo, son más baratos y tienen un menor consumo energético.

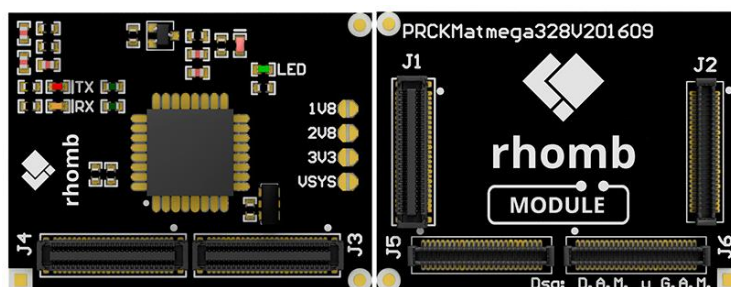
Estos microcontroladores son fáciles de programar ya que se basan en tecnologías existentes y con gran cantidad de documentación. Por ejemplo existen módulos masters basados en los mismos chips que Arduino (Duino Uno, Mega...etc) o en los que emplea ST (STM32...etc)

Son módulos orientados al Internet of Things (IoT) y que se suelen usar para controlar uno o más módulos Slave.

Son compatibles con las placas de Clase II y algunas de Clase III (como por ejemplo Helios).

Principales características:

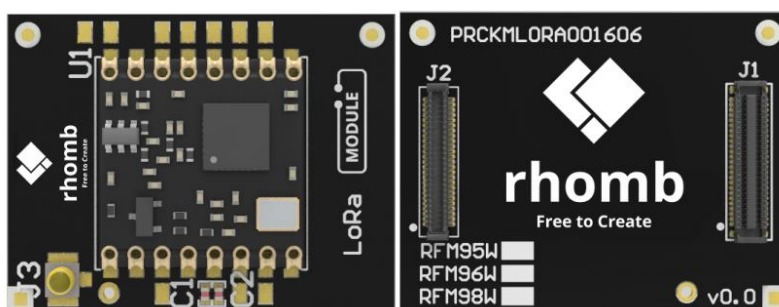
- Coste reducido
- Bajo consumo energético
- Compatibilidad con el software de otros fabricantes. (Arduino, ST, Kinetis...)
- Fáciles de programar
- Aplicación multidisciplinar



Ejemplo de módulo master. Top y bottom.

6.3 MÓDULOS ESCLAVO.

Los módulos esclavo (en inglés slave), por su parte, son los que añaden funcionalidades extra a las PCB's del sistema Rhomb.io. Son los que suelen interactuar con el exterior. Dentro de los módulos Slave los hay que permiten comunicación Wi-Fi, Bluetooth, LoRa, que llevan sensores de proximidad o de temperatura o llevan una expansión del módulo Core o Master añadiendo memorias extra o conectores para tarjetas SD.



Ejemplo de módulo esclavo. Top y bottom.

Se trata de sensores, actuadores o periféricos para añadir funcionalidades a las placas. Por ejemplo:

- Wifi o Bluetooth
- GSM / GPRS
- Memoria
- Radio Frecuencia
- SD Holder
- Acelerómetro, magnetómetro
- Sensor de temperatura

7. DISCLAIMER

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este documento puede ser fotocopiada, reproducida, almacenada en un sistema en la nube, o transmitido, en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico o de otro tipo, sin el previo consentimiento o permiso por escrito de Tecnofingers S.L.

No se garantiza la exactitud del contenido de la información contenida en esta publicación. En la medida en que lo permita la ley, no se aceptará ninguna responsabilidad (incluida la responsabilidad frente a cualquier persona por negligencia) por parte de Tecnofingers o cualquiera de sus subsidiarias o empleados por cualquier pérdida o daño directo o indirecto causado por omisiones de o de inexactitudes en este documento. Tecnofingers S.L. se reserva el derecho de cambiar los detalles de esta publicación sin previo aviso. Nombres de productos y empresas el presente documento puede ser una marca comercial de sus respectivos propietarios.