



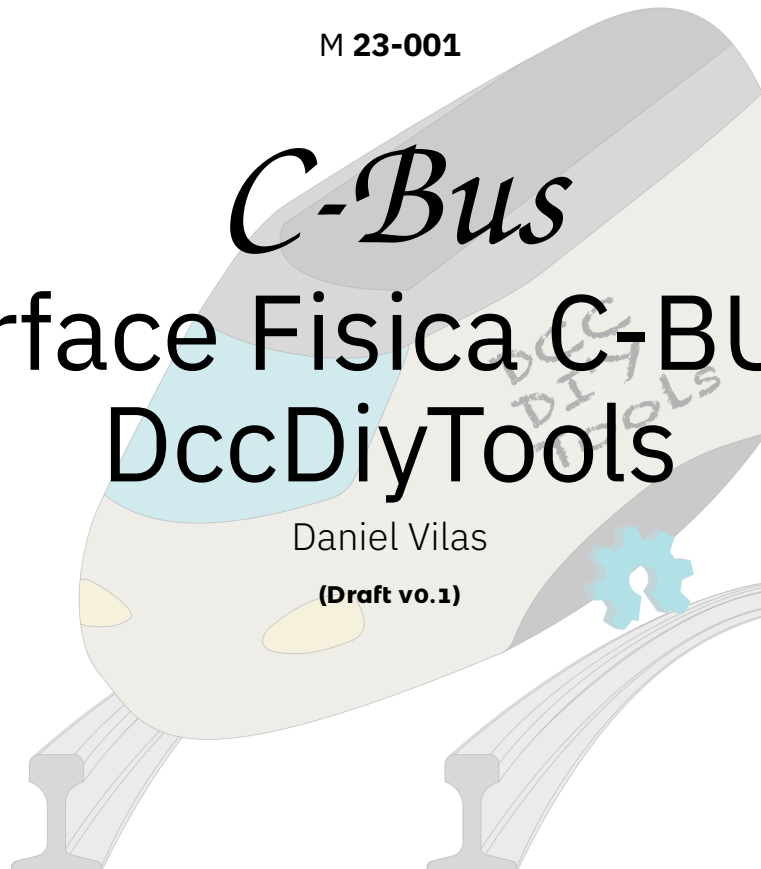
M  
**23-001**  
Draft v0.1

M 23-001

# *C-Bus* Interface Fisica C-BUS en DccDiyTools

Daniel Vilas

(Draft v0.1)



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons “Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional”.



# 1 Introduccion

C-Bus es un standard LCB usado y promocionado por MERG®. A bajo nivel utiliza un Bus CAN como transporte fisico de datos entre modulos (electronicos).

La idea de despliegue es usar una topologia de bus:

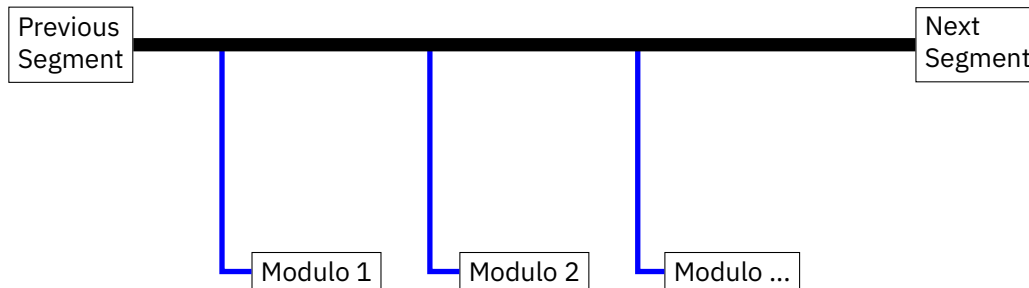


Figura 1: C-Bus Segmento

Al final de un segmento puede haber otro segmento, un repetidor, un convertidor a Ethernet,... Desde el bus a los dispositivos es necesario tener un latiguillo.

## 2 Especificacion MERG

## 3 Topologia

CBus<sup>1</sup> ha sido pensado para seguir lo más fielmente posible una topologia de Bus y en los extremos una resistencia de  $120\ \Omega$ . <sup>1</sup>Usando CAN

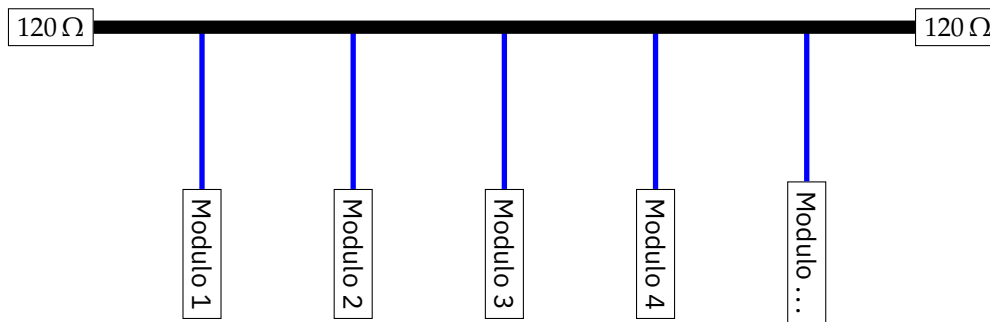


Figura 2: Topologia Bus

Pero a su vez permite algunas ramificaciones siempre y cuando la resistencia entre los conductores diferenciales sea aproximadamente  $60\ \Omega$ . Ya que todos los modulos estaran conectados en paralelo a los 4 conductores.

Ademas CBUS, en general, permite utilizar otros sistemas de transporte de la informacion como puede ser TCP, UDP, MQTT,... Pudiendo haber multiples Buses y segmentos unidos formando una red mayor.

### 3.1 Red

Recordemos que el objetivo de CBUS es poder controlar una maqueta de tren de forma digital. Es decir desde un panel de mandos enviar señales para que suceda un cambio en la maqueta, o al revés, o ante un evento en la maqueta <sup>2</sup> se actualice nuestro panel de control.

El panel de control puede ser físico, (con lucecitas y botones) o bien puede ser una pantalla de un programa como JMRI <sup>3</sup>

El caso mínimo de uso CBus tendra un bus CAN con unos pocos modulos, partiendo el cable donde sea necesario y como mucho un CanUSB o CBusServer para conectar con JMRI. Vease 2. El caso más complejo requería de uno o varios CBusServer cada uno conectado a uno o varios Buses CAN. El/los CBusServer/es se comunicarian mediante TCP<sup>4</sup> entre si y distribuyendo así los eventos entre todos los buses CAN.

Este último caso lo podemos representar con dos buses CAN donde "Modulo 2" sería el CBus-Server y JMRI se conecta a través de Wifi o un CanUSB.

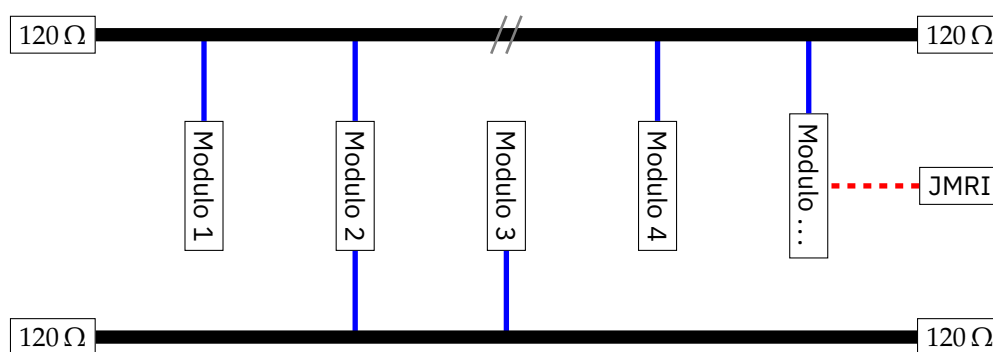


Figura 3: Topologia Bus Ejemplo Red

La red CBUS es pues el conjunto de todos los dispositivos CBUS que se pueden comunicar entre si usando el protocolo CBUS

### 3.2 Segmento vs Bus vs Red vs CBusServer

Sirva este apartado para aclarar y definir estos terminos. Puesto que esto son muy parecidos a una instalacion TCP/IP.

Como ya se tiene la idea de lo que es la Red, empezaremos con el Bus. Siendo este el canal que permite a todos los dispositivos conectados físicamente al mismo. Hoy por Hoy solo hay dos tecnologías disponibles <sup>5</sup>

- **CAN Bus:** Utilizar un par diferencial CAN como comunicacion.
- **CBusServer:** Los dispositivos se conectan mediante una conexion TCP.

## 4 Cables

## 5 Conectores

<sup>2</sup> Cortos, ocupacion por un tren,...

<sup>3</sup> JMRI o similar, usaremos JMRI por preferencias del autor

<sup>4</sup> Wifi, Ethernet,...

<sup>5</sup> segun este punto de vista