



M
22-002
Draft v0.1

M 22-002

What Is DCC DiY Tools Manifiesto de DCC DiY Tools

Daniel Vilas
(Draft v0.1)



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



1 Introduccion

Los modulos "DCC DiY Tools" son una serie de "Herramientas DCC Hazlo tu Mismo", pensadas para la gente con conocimiento de las placas Arduino y similares puedan desarrollar sus propios modulos sin tener que preocuparse de las complejidades y de los problemas comunes.

Este documento es el manifiesto de intenciones de los modulos que estan bajo el paraguas del concepto "DCC DiY Tools". Veremos la definicion asi como las licencias y garantias generales que se pueden esperar de estos modulos.

Hoy por hoy, la electronica DiY¹ ha sufrido una explosion de posibilidades gracias en parte a la plataforma Arduino y al abaratamiento de los componentes. Asi mismo su programacion se ha democratizado gracias a la citada plataforma Arduino y la pletora de librerias, modulos y ejemplos existentes.

¹Do It Yourself: Haztelo Tu Mismo

Esto crea el caldo de cultivo ideal para un sector como es el modelismo ferroviario. Una aficcion ya de por si muy hecha a hacer cosas por cada aficionado. Pudiendo hacerse complejos sistemas electronicos, automatismos y efectos. Y, que gracias a esta democratizacion, a la mano de cualquiera, sin tener ser experto en la materia.

2 ¿Que es?

En un principio, como la mayoría de los aficionados al tren en miniatura, la aventura empieza hace unos años con un ovalo de vías, un transformador o mando analogico, una maquina y un par de vagones. El sistema digital DCC ya existe pero aun compite con otros², y aun no es muy accesible en terminos economicos. A su vez acaba de aparecer la plataforma de microcontroladores Arduino que permite, entre otras cosas, generar una señal PWM para controlar motores.

² Como "delta", MFX,...

Armados con un con Arduino UNO, un Motor-Shield y un adaptador de corriente continua unos valientes comprueban que es posible controlar la velocidad de un tren y su direccion digitalmente. A partir de esto ellos mismos se fabrican unos circuitos sencillos para dar algo más de funcionalidad, como una placa que usa la corriente de accesorios del transformador analogico, un display LCD de 20x02 caracteres, una placa de proteccion ante corto circuitos,...

Con el tiempo el sistema DCC se hace más accesible, y a la lista de modulos se amplia cosas DCC, y a su vez los modulos son más genericos y reutilizables³. Han pasado de ser algo muy particular para los problemas de una maqueta, a ser herramientas que pueden ser usadas en todas las maquetas.

³ Sin o con pocas modificaciones

En un momento dado se da la posibilidad de hacer una nueva maqueta y se toma la decision de normalizar⁴ una serie de componentes (Conectores, cables, etc...) y con ella de documentar los modulos que se hagan como si fuera un producto comercial. Ha nacido DCC DiY Tools.

⁴ O standarizar, como se prefiera decir

- *DCC DiY Tools* es una declaracion de intenciones. De la intencion de hacer las cosas bien.
- Hacer los modulos reutilizables y adaptables a cualquier maqueta, como un producto de una empresa
- Con calidad y repetibilidad. Pudiendo garantizar que se cumplen las especificaciones.
- Siguiendo una normativa propia, como por ejemplo de conectores, para que los modulos sean similares
- Con los documentos necesarios equivalentes a los que se necesitan en una empresa, tales como manuales de usuario, de analisis y diseño, esquematicos, ...
- Basado en la descripcion de Open Source HardWare, o OSHW, con toda la documentacion abierta y libre. Ya no solo la minima requerida por la OSHW, si no de las decisiones tomadas y su razon.
- Seran educativos. O que puedan servir⁵ para entender las cosas.
- Un conjunto de repositorios git o similar.

⁵ Aunque sea de lo que no hay que hacer

En resumen *Dcc DiY Tools* es un repositorio de informacion abierta, lo mas completa posible, de modulos OSHW usables en maquetas de tren, tanto digitales, como analogicas.

Al ser más informacion que otra cosa, la licencia y la garantia de los productos manufacturados es la definida por OSHW, que se puede resumir⁶ en «haz lo que quieras, sin ninguna garantia», ver el apartado de garantia y licencia para una informacion detallada.

⁶ Mas mal que bien

2.1 ¿Que no es?

DCC DiY Tools **no** es una empresa, ni una linea de productos, ni una tienda ni nada mas que un sitio de documentacion. Tampoco es un sitio web con una comunidad⁷ que pueda dar soporte rapido⁸. En realidad es una persona intentando documentar sus circuitos de tal forma que les puedan servir a otros.

⁷ Ojala se convierta en ello.

⁸ Mientras tanto se dara lo que se pueda

3 Módulos DCC DiY Tools

DCC DiY Tools como se ha dicho es un repositorio de información sobre módulos para usar en maquetas de tren y similares, y los tipos de módulos que tiene bajo su paraguas son de varios tipos, según sus «artefactos generados». Principalmente son tres tipos:

- **Documentación:** El resultado solo es uno o varios documentos
- **Módulo Electrónico:** Se tendrá la documentación y los ficheros necesarios para poder adquirir y fabricar una placa de circuito impreso.
- **Objeto Imprimible 3D:** Lo mismos que el anterior, pero para poder imprimir un objeto 3d.

Todos los módulos tendrán un identificador «**AA-SSS**» donde «AA» son las dos últimas cifras del año actual y «SSS» un número secuencial. A partir de este identificador se pueden generar identificadores para cada artefacto.

Los artefactos se identificarán con el esquema «**T AA-SSS[-N]**», donde «T» es una letra que identifica el tipo y «N» un número secuencial, empezando en 1 para el primer artefacto. Este número se añadirá en el caso de que el módulo se componga de varios artefactos.

Para que un módulo sea DCC DiY Tools, es necesario que cumplan las normativas que se definan en los documentos/módulos correspondientes. Estos documentos contendrán normas obligatorias, como formatos y otros más laxos como recomendaciones.

Todos los módulos deberán estar publicados bajo una licencia libre, como Creative-Commons, OSHW, o cualquier otra similar. Y además con todos los artefactos necesarios para poder fabricar o manufacturar el objeto físico.

4 Adquirir modulos DCC DiY Tools

Los modulos *DCC DiY Tools* no tienen una tienda oficial, por lo que no se pueden comprar directamente de la iniciativa actual. Pero, como es un requisito que todos los modulos esten bajo una licencia libre y conentengan los artefactos necesarios para su manufactura, cualquiera puede solicitar su fabricacion a una empresa especializada⁹.

⁹ O hacerlo en su casa si sabe como...

4.1 Compra Conjunta

Para un ahorro de costes se recomienda hacer una compra conjunta por parte de algun colectivos, como una asociacion de modelismo, foro o similar. Los fabricantes de PCBs suelen tener un minimo de placas a pedir¹⁰, por lo que para un individual puede subir mucho el precio para una sola placa.

¹⁰ Que puede ser pequeño, 5, o grande, 100

Recordemos que por muy seria que sea la fabrica de PCBs y el origen de los componentes siempre debemos esperar fallos de calidad¹¹ y necesitaremos unos cuantos extras para asegurarnos que hay suficientes modulos fabricados para todos los interesados.

¹¹ O fallos por nuestra parte

4.2 Artefactos Documentos

Estos artefactos por normativa seran PDF con licencia CC BY-SA 4.0 por lo que cualquiera tiene permitido imprimir las copias que necesite, incluso maquetar un libro y venderlo. Las fuentes estaran disponibles en formato \LaTeX , o en su defecto ODT. para que cualquiera tambien pueda ajustarlo a sus necesidades.

En la seccion de licencia podras encontrar más informacion al respecto.

En el caso de no querer imprimir muchas paginas, recomendamos contactar con alguna imprenta, o copisteria, para conseguir un precio más economico. O incluir una pagina con los QR para acceder a la version en GitHub del documento correspondiente.

4.3 Artefactos PCB

El caso de los artefactos que sean placas de circuito impreso en el repositorio Git se incluire un fichero ZIP con los gerber necesarios para enviar a un fabricante low cost en china¹², asi como los ficheros de proyecto en un EDA OpenSource¹³.

¹² En estos momentos JLCPCB, pudiendo variar en el tiempo

¹³ KiCad

Tambien se acompañara con un xls con el listado de materiales necesarios y donde sea posible los ficheros extra para PCBA del mismo fabricante low cost.

En general realizar un pedido solo requerira enviar dicho zip utilizando un formulario y validar las dimensiones junto la posicion de los taladros. En el caso de que se necesitara algo especifico se documentaria para dicho artefacto.

4.4 Artefactos 3D

Para los artefactos que sean objetos 3D se incluiren los ficheros correspondientes de un modelador 3D open source como FreeCad, Blender, o Fusion360¹ y los ficheros STL¹⁴, que permitan ser impresos en una impresora 3D «casera» o enviados a una fabrica low cost en china.

¹⁴ U otros similares

Al igual que con los artefactos PCB se incluirea documentacion en el caso de ser necesario.

¹ Lo consideramos como OpenSource por que para proyectos OSS la licencia es gratis y es un standard de facto

5 Licencia

La gama de dispositivos DccDiyTools estan bajo una licencia OSHW, que se define como:

«Hardware de Fuentes Abiertas (OSHW en inglés) es aquel hardware cuyo diseño se hace disponible públicamente para que cualquier persona lo pueda estudiar, modificar, distribuir, materializar y vender, tanto el original como otros objetos basados en ese diseño. Las fuentes del hardware (entendidas como los ficheros fuente) habrán de estar disponibles en un formato apropiado para poder realizar modificaciones sobre ellas. Idealmente, el hardware de fuentes abiertas utiliza componentes y materiales de alta disponibilidad, procesos estandarizados, infraestructuras abiertas, contenidos sin restricciones, y herramientas de fuentes abiertas de cara a maximizar la habilidad de los individuos para materializar y usar el hardware. El hardware de fuentes abiertas da libertad de controlar la tecnología y al mismo tiempo compartir conocimientos y estimular la comercialización por medio del intercambio abierto de diseños.»¹⁵

¹⁵ Extracto de la licencia por OSHWA

5.1 Licencia Resumida

La licencia completa se puede obtener de Open Source Hardware Association - (OSHW) pero en resumidas cuentas significa que:

- Cualquier persona pueda fabricar, modificar, distribuir y usar esos objetos.
 - Quien lo haga tiene la oblicacion de indicar que su producto no ha sido manufacturado, vendido, garantizado o autorizado en cualquier forma por el diseñador original.
 - Tampoco puede usar ninguna marca registrada del diseñador original.
- Se tiene acceso a la documentacion libremente de por no más que un razonable coste de reproducción.
 - La documentacion, se refiere principalmente a los documentos CAD necesarios para manufacturar el producto.
 - Debe estar en un formato facilmente modificable
- El software necesario¹⁶ debe ser libre o bien documentado para que cualquiera pueda crearlo.
- Cualquiera persona puede crear obras derivadas y redistirbuir (incluyendo venta) con la misma licencia de la obra original
 - No se deberia requerir el pago de licencias, regalías o similares por la venta.
 - El diseñador original puede exigir la atribucion de autoria y restringir el nombre en las obras derivadas.
- Cualquiera significa Cualquiera. Sin discriminacion de raza, sexo,... ni discriminacion de ambito de aplicacion. Nadie debe requerir de una licencia especial para disfrutar de los derechos aqui defenidos.
- No se puede restringir otros productos que se distribuyan junto al producto licenciado.

¹⁶Firmware, software de control,...

En resumen «Cualquier persona pueda fabricar, modificar, distribuir y usar esos objetos.» y el diseñador puede añadir alguna pequeña restriccion.

5.2 Otros detalles

De forma general los Modulos se licencia mediante la definicion publicada por la OSHWA con las siguientes consideraciones:

- Toda la documentacion y ficheros se encuentra en repositorios publicos de github.
 - <https://github.com/danielvilas/DigitalTrains/>
 - <https://github.com/danielvilas/DigitalTrainsDocs/>
- Esta licencia OSHW tal cual se aplica a los artefactos pcb y 3D
- Los documentos anexos, como manuales, read me y similares, estan bajo la licencia Creative Commons By Share-Alike (CC BY SA)
- Para editar los es necesario usar KiCAD 6.0.6 o superior. La documentacion se encentra en \LaTeX
- Cualquier placa derivada debe cambiar el nombre lo suficiente como para que sepa que es una placa derivada
 - Cambiar el numero de version **no** es suficiente
 - Seria valido añadir un nombre corto ([Nombre][Modulo] o [Modulo][Nombre])
- Cualquiera puede manufacturar esta placa y venderla, sin pago de licencias ni regalías al diseñador. Pero considera hacer una donacion al diseñador, sobre todo en el caso de venta y teniendo un beneficio economico considerable.

Cada modulo debiera tendra un apartado similar con los detalles especificos aplicados a dicho modulo, en los que podria variar a los aqui presentados. Siempre y cuando sigan siendo OSHW

6 Garantía y Consideraciones de Seguridad

DCC DiY Tools no manufactura productos por lo que no proporciona ningún tipo de garantía legal sobre ningún objeto manufacturado tal como dice la Introducción de la licencia OSHW. Es responsabilidad de quien manufacture el módulo soportar la garantía a los usuarios finales.

También es responsabilidad de quien manufacture asegurarse que no hay fallos de diseño, y en el caso de encontrarlo notificar a *DCC DiY Tools* del mismo.

Por otra parte *DCC DiY Tools* se asegurará de que:

- Usando los materiales del BOM y los procedimientos descritos, el módulo cumple las especificaciones.
- El sistema no es peligroso siguiendo las indicaciones de seguridad
- No hay fallos de diseño conscientes
- En la medida de lo posible¹⁷, se siguen buenas prácticas de diseño:
 - Disipación térmica, tamaño de trazas,...
 - Teniendo en cuenta EMI/EMC
 - Con idea a poder Certificarlo FCC/CE
- El diseño se ha probado siguiendo las especificaciones y un pequeño margen extra

¹⁷Y que tenga sentido

Cada módulo físico deberá contar con su apartado de garantía y consideraciones de seguridad a partir de este apartado.

Los módulos *DCC DiY Tools* se espera ser utilizado con sentido común y se debe evitar realizar acciones que puedan derivar en situaciones peligrosas:

- No exponer a fuentes de calor que puedan estropear los dispositivos
- Las placas electrónicas pueden disipar energía en forma de calor, no tenerlas cerca de materiales inflamables y no tocarlas cuando estén en funcionamiento
- Situarla en un lugar que permita el flujo de aire para que disipe correctamente dicho calor
- No provocar cortocircuitos a las placas. No mojarlas ni ponerle material metálico.
- No sobrepasar los límites indicados en las especificaciones.

7 Indice

Índice

1	Introduccion	3
2	¿Que es?	4
2.1	¿Que no es?	4
3	Modulos DCC DiY Tools	5
4	Adquirir modulos DCC DiY Tools	6
4.1	Compra Conjunta	6
4.2	Artefactos Documentos	6
4.3	Artefactos PCB	6
4.4	Artefactos 3D	6
5	Licencia	7
5.1	Licencia Resumida	7
5.2	Otros detalles	7
6	Garantía y Consideraciones de Seguridad	9
7	Indice	10

Índice de figuras

Índice de cuadros