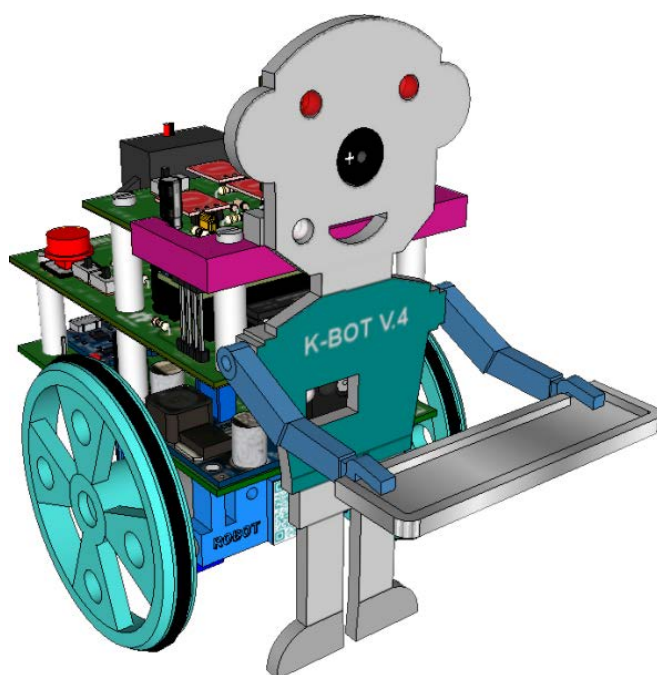
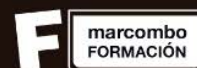


GUÍA DE USUARIO

CÓMO CREAR UN ROBOT EDUCATIVO

Robot – Bot v.4

Florentino Blas Fernández Cueto



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
TABLA CON ENLACES A DIFERENTES RECURSOS.....	3
PARTES Y ELEMENTOS DEL ROBOT.....	4
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	5
LOS MODOS DE TRABAJO DEL ROBOT	6
RELACIÓN DE COMPONENTES PARA MONTAR EL ROBOT K-BOT V.4	7
ENTORNO 3D INTERACTIVO DE MONTAJE DEL ROBOT	8
ESQUEMA ELÉCTRICO DEL ROBOT K-BOT V.4	9
CÓMO REPARAR ESTE ROBOT EN CASO DE AVERÍA.....	10
CONTACTO Y FOTO DEL ROBOT MONTADO	10

INTRODUCCIÓN

Se trata del robot descrito en el libro *Cómo crear un robot educativo*, publicado por la editorial Marcombo. En este libro el autor explica cómo se diseña el robot, cómo se programa y cómo se utiliza en función de lo que se quiera hacer con él.

El libro ha sido escrito por el profesor de Formación Profesional en el área de electrónica Tino Fernández Cueto, con la idea de que cualquiera pueda montar este robot, aunque no tenga conocimientos previos sobre electrónica.


Son muchos los tipos de actividades didácticas que se pueden realizar con este robot, ya que puede funcionar de diferentes formas: en autónomo, por control remoto, manejado por voz y en modo K-Bot. Además, y tal y como se explica en el libro, también se podrán crear nuevos modos de funcionamiento. La idea es que cualquier centro educativo lo pueda utilizar, con independencia de su nivel, ya que está pensado para ser usado desde Educación Infantil hasta la etapa universitaria, solo se deberán diseñar las actividades adecuadas para cada tipo de alumnos. También en el libro se explica cómo se hace.

Este robot tiene forma humanoide, presenta cara y brazos que se pueden mover manualmente, y, además, puede hablar. Los brazos disponen de manos que permiten sujetar objetos (bandera, cuchara, herramienta, bandeja, etc.). En el libro se explica cómo se puede diseñar uno de estos objetos.

TABLA CON ENLACES A DIFERENTES RECURSOS

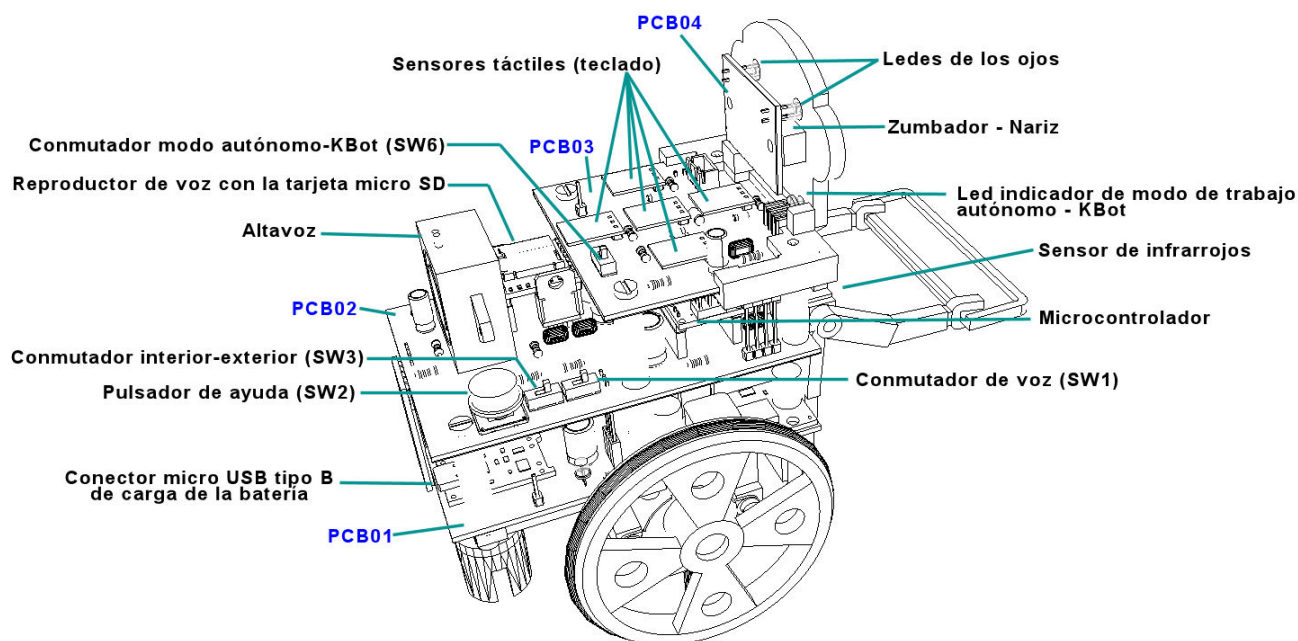
En la tabla 1 se incluye una serie de enlaces y recursos para trabajar con el robot.

Tabla 1

CONTENIDO	ENLACES
<p>Vídeo de presentación del robot por parte del autor del libro <i>Cómo crear un robot educativo</i></p> <p>Duración: 3 minutos y 10 segundos</p>	 https://bit.ly/3vOMWRk
<p>Vídeo de presentación en detalle del robot K-Bot v.4</p> <p>Duración: 7 minutos y 53 segundos</p>	 https://bit.ly/2SA9AOZ
<p>Anexo II – Los recursos del libro</p> <p>Documento con más de 210 enlaces sobre recursos de diferentes tipos incluidos en el libro</p>	 https://bit.ly/38A0Dua
<p>Página web de la editorial Marcombo sobre este robot</p> <p>A través de esta página web se puede adquirir el libro</p>	https://bit.ly/3yN1ymN

PARTES Y ELEMENTOS DEL ROBOT

Este robot está compuesto por las siguientes partes y elementos:



Figura

- **PCB01:** placa de circuito impreso del bloque de la fuente de alimentación.
- **PCB02:** placa de circuito impreso del bloque de control.
- **PCB03:** placa de circuito impreso del bloque del teclado táctil.
- **PCB04:** placa de circuito impreso del bloque de la cara.
- **Sensores táctiles:** permiten guardar y ejecutar las órdenes de movimiento de este robot.
- **Ledes de los ojos:** tienen diferentes funciones, entre ellas, ponerse en intermitencia cuando el robot tiene la batería baja o para indicar que se guarda una orden de movimiento.
- **Zumbador – Nariz:** suena cada vez que se guarda una orden o cuando se produce un determinado evento, por ejemplo, cuando el robot detecta un obstáculo.
- **Led modo:** sirve para indicar cuándo el robot trabaja en modo K-Bot (color verde) o en modo autónomo (color azul).
- **Sensor de infrarrojos:** el robot lo utiliza para detectar obstáculos al avanzar.
- **Microcontrolador:** es el componente más importante de este robot, donde se guarda y ejecuta el programa del robot.
- **Conmutador de voz SW1:** sirve para activar o desactivar la voz del robot.
- **Conector micro USB tipo B:** para poder cargar la batería del robot usando el cargador de un teléfono móvil. Dicho cargador deberá ser, como mínimo, de 1000 mAh.
- **Pulsador de ayuda SW2:** para saber qué le pasa al robot cuando no funcione o cuando necesite saber en qué modo está funcionando el robot en ese momento.
- **Conmutador interior-exterior SW3:** sirve para desconectar el sensor de obstáculos (posición exterior) cuando el robot trabaje en exteriores con la luz del sol.
- **Altavoz:** por donde se emiten los mensajes a viva voz.

- **Reproductor de voz con la tarjeta micro SD:** se trata de un módulo que contiene un microcontrolador que permite reproducir los mensajes grabados en la tarjeta micro SD a través del programa.
- **Conmutador modo autónomo-KBot, SW6:** mediante este conmutador podrá cambiar el modo de trabajo del robot de autónomo a modo K-Bot.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tabla 2

CATEGORÍA	ESPECIFICACIÓN
Alimentación	<ul style="list-style-type: none"> - Batería de ion-litio 18650 de 2800 mAh - Cargador de 1000 mAh (mínimo) de teléfono móvil con micro USB tipo B - Tiempo de carga estimado de 3 horas - Tiempo de descarga cuando no se usa de 1 mes. Dispone de un sistema de descarga automático.
Programación	Por bloques usando Facilino y a través del IDE de Arduino
Sensores	<ul style="list-style-type: none"> - Infrarrojos - De sonidos - Dispone de 5 sensores táctiles a modo de teclas.
Actuadores	<ul style="list-style-type: none"> - Dos motores paso a paso 28BYJ-48 - Altavoz de 3 vatios - Dos diodos ledes a modo de ojos - Led indicador de modo de trabajo autónomo o K-Bot - Zumbador
Comunicación inalámbrica	Mediante <i>bluetooth</i>
Microcontrolador	Arduino Nano
Prestaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Este robot puede hablar. - Puede guardar y ejecutar 200 órdenes diferentes. - Se puede controlar mediante la app o usando el teclado táctil. - Con una velocidad fija de 15 revoluciones por minuto. - Puede trabajar de cinco formas diferentes. - Inteligencia artificial simulada: se puede programar para que mantenga una conversación.

LOS MODOS DE TRABAJO DEL ROBOT




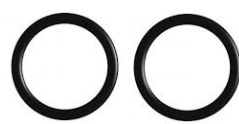
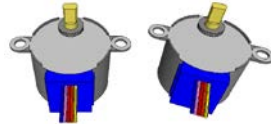




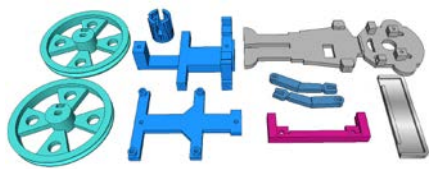
Dependiendo de su configuración, este robot cuenta con los siguientes modos de trabajo:

- **Modo autónomo:** en este modo de trabajo el robot podrá moverse en cualquier dirección sin necesidad de que usted haga nada. Para activar este modo de trabajo, deberá poner el conmutador SW6 (figura 1) en la posición Auto. Cuando lo haga, el robot se lo dirá a viva voz y el led de modo de trabajo se encenderá en color azul. A continuación el robot se moverá solo.
- **Modo de control por voz:** se puede entrar en este modo de trabajo de dos formas diferentes, usando la app o dejando el robot encendido durante un tiempo para que él solo entre en este modo de trabajo.
 - **Usando la app:** una vez sincronizado el módulo *bluetooth* de su dispositivo móvil y abierta la app, deberá presionar sobre el botón del **Mando a distancia** y, después, en el botón de la **Corona**. Cada vez que presione uno de estos botones, el robot se lo dirá a viva voz. Una vez presionado el botón de la **Corona**, el robot pasará a modo de control por voz. Dependiendo del volumen de su voz, el robot se moverá de diferentes formas; eso no quiere decir que entienda los comandos de voz, simplemente reaccionará según su volumen de voz además de producir varios mensajes de voz.
 - **Con el robot encendido y sin usar:** al cabo de un tiempo de estar el robot encendido, si no le hace caso, automáticamente pasará a modo de control por voz además de decirlo a viva voz.
- **Modo por control remoto:** para trabajar en este modo, deberá usar la app. Una vez abierta, presione el botón del **Mando a distancia**. Cuando lo haga, el robot se lo dirá y, a partir de ese momento, podrá controlarlo usando los cuatro botones de movimiento. En este modo de trabajo el robot podrá girar cualquier grado.
- **Modo K-Bot:** cuando el robot se enciende, el conmutador SW6 (figura 1) debe estar en la posición **K-Bot**. De esta forma trabajará como un robot de suelo del tipo Bee Bot, pero avanzando o retrocediendo una distancia de 10 centímetros en lugar de los 15 centímetros como el robot Bee Bot.
- **Modo creado por el usuario:** en el capítulo número 17 del libro y dentro del apartado **Actividad 23: Cómo crear un nuevo modo de trabajo**, se explica en detalle cómo se hace.

RELACIÓN DE COMPONENTES PARA MONTAR EL ROBOT K-BOT V.4

Para montar este robot, necesitará los siguientes componentes y materiales. En el libro se expone minuciosamente cómo se diseñan todos los circuitos del robot, además del montaje y la verificación de toda la electrónica.

Tabla 3

<p>Todos los tornillos de métrica 3 mm 4 Tornillos de 14 milímetros 2 Tornillos sin cabeza de 12 milímetros 9 Tornillos de 10 milímetros 10 Tornillos de 8 milímetros 2 Tornillos de 5 milímetros 2 Tuercas M3</p>	
<p>8 Separadores plásticos de 25 milímetros y métrica 3</p>	
<p>Canica de 14 milímetros Buscar por canica 14 mm</p>	
<p>Dos juntas tóricas de goma de 63 mm de diámetro externo por 3 mm de grosor de la goma Buscar por Junta tórica 3 x 63 mm</p>	
<p>Dos motores paso a paso 28BYJ-48-5V</p>	
<p>PCB01 - Alimentación Esta placa deberá estar montada y funcionando según se explica en el capítulo 3 del libro.</p>	
<p>PCB02 - Control Deberá estar montada y probada tal y cómo se explica en el capítulo 10 del libro.</p>	
<p>PC03 - Teclado táctil En el capítulo 11 se explica cómo montar y verificar el funcionamiento de este circuito.</p>	
<p>PC04 - Cara También en el capítulo 11 se explica cómo montar y verificar el funcionamiento de este circuito.</p>	
<p>Todas las piezas 3D impresas de la estructura y del cuerpo.</p>	


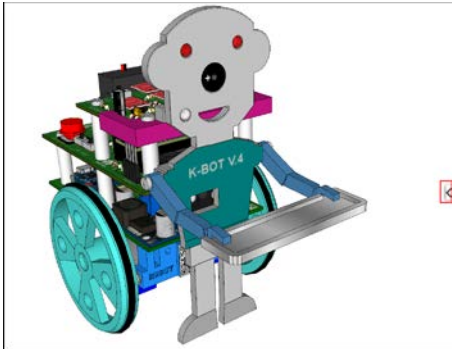



ENTORNO 3D INTERACTIVO DE MONTAJE DEL ROBOT



En los siguientes enlaces puede ver un entorno en tres dimensiones en el que se muestra mediante diferentes escenas todo el proceso de montaje de este robot.

Enlace: <http://bit.ly/36xwxXI>

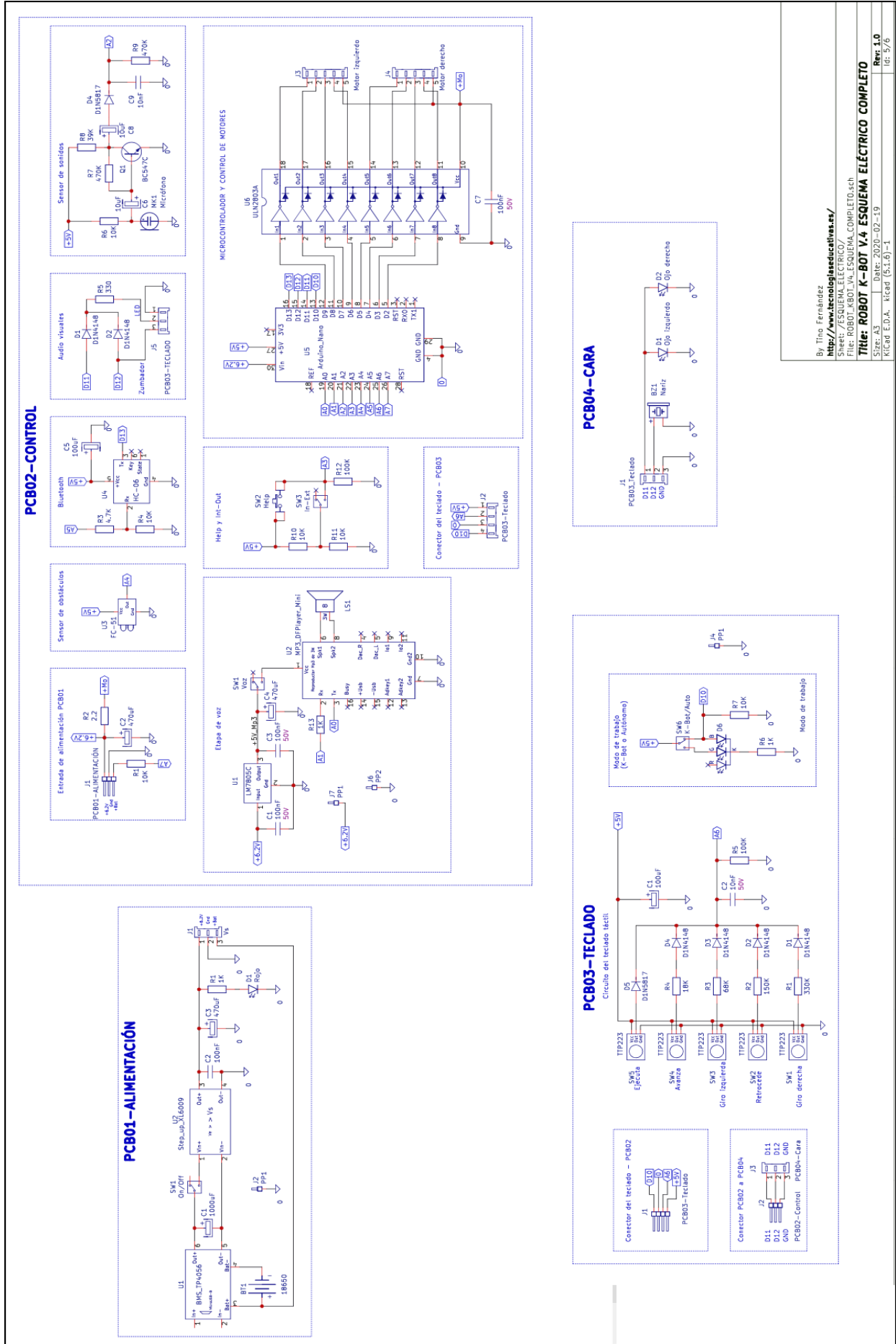
Tabla 4

Proceso	Contenido
1) Entrar en el entorno 3D interactivo a través de cualquiera de los dos enlaces anteriores.	
2) Cuando se abra la página web, habrá que esperar unos minutos hasta que se cargue el modelo 3D. Mientras espera, podrá ver la imagen de la derecha moviéndose.	
3) Para acceder a las diferentes vistas del modelo 3D, presionar sobre la flecha de la derecha (marcada dentro de un rectángulo rojo).	
4) Se abrirá una barra lateral y aquí deberá presionar sobre el símbolo de la claqueta de cine. Se indica con una flecha de color rojo en la imagen de la derecha.	
5) Aparece toda una serie de escenas (imágenes) junto con un texto descriptivo.	
6) Si quiere ver, por ejemplo, cómo se monta la PCBO1 (fuente de alimentación del robot) sobre la estructura que sujeta los motores, deberá presionar sobre la imagen situada a la izquierda del texto. Paso 5.º.	 Paso 5A

Para usar correctamente este entorno interactivo y montar todo el robot:

1. Acceder al capítulo número 15 del libro donde se explica todo el proceso de montaje y verificación del robot usando para ello este entorno 3D interactivo.
2. Ver el vídeo [15.1 Montaje del robot](#) que se localiza en la página de los recursos del robot y en la web de Marcombo: <http://www.marcombo.info/>.

ESQUEMA ELÉCTRICO DEL ROBOT K-BOT V.4



By Tino Fernández
<http://www.tecnologiaseducativas.es/>
 Shere: /ESQUEMA ELÉCTRICO/
 URL: /ROBOTS/EL-ROBOT K-BOT V.4 ESQUEMA ELÉCTRICO COMPLETO.sch
Título: ROBOT K-BOT V.4 ESQUEMA ELÉCTRICO COMPLETO
 Size: A3 Date: 2020-02-19
 Kicad E.D.A. Kicad (5.1.6)-1

CÓMO REPARAR ESTE ROBOT EN CASO DE AVERÍA

Para reparar este robot, necesita adquirir el libro, porque a través de él se explica cómo funciona y todo lo que se requiere saber para poder repararlo en caso de que se produzca una avería. El libro tiene un capítulo solo dedicado a las averías, Anexo I – Localización de averías.

CONTACTO Y FOTO DEL ROBOT MONTADO

En caso de que necesite cualquier tipo de información, envíe un correo a robotkbot@gmail.com.

Para que pueda responder, deberá:

- En el asunto, poner el motivo de su correo.
- Dentro del mensaje del correo, explicar detalladamente lo que se necesita.

