

1.4 COMPONENTES DE LA TARJETA DE DESARROLLO 68HC908

TARJETA DE DESARROLLO TD68HC908JK3 Y TD68HC908JL3

Preparado por: Rangel Alvarado
Estudiante Graduando de Lic. en Ing. Electromecánica
Panamá, Panamá
e-mail: issaiass@cwpanama.net
web site: <http://www.geocities.com/issaiass/>

ÍNDICE

| | | |
|-------|----------------------|----|
| 1.4.1 | Introducción | 59 |
| 1.4.2 | Componentes | 60 |
| 1.4.3 | Tablas y Referencias | 66 |
| 1.4.4 | Lista de Materiales | 68 |
| 1.4.5 | Referencias | 70 |

1.4.1 Introducción

La tarjeta posee diferentes componentes, en los cuales, la orientación es importante a la hora de su soldadura. Esto se debe a su polaridad y/o cantidad de pines que posee el componente. En este tutorial se abarca solamente los componentes que posee la tarjeta de desarrollo, de manera tal que no recaiga en errores de montaje.

Al final del documento, existen hipervínculos relacionados a algunos componentes para consulta y ampliación del material.

Notas: *En las siguientes figuras, debajo de cada una está su símbolo esquemático.
El valor de la figura no necesariamente es el del esquemático.
Solo se contemplan los tipos de componentes en la tarjeta de desarrollo.
Si el componente no especifica polaridad, este no la posee.*

1.4.2 Componentes

1.4.2.1 Resistencias

Función: Limitar la corriente eléctrica.

Tipos: Fijas (100, 3.3k, 10k, 470k, 10M)¹, variables (Potenciómetro de 10k).

Unidad: Ohms [Ω].

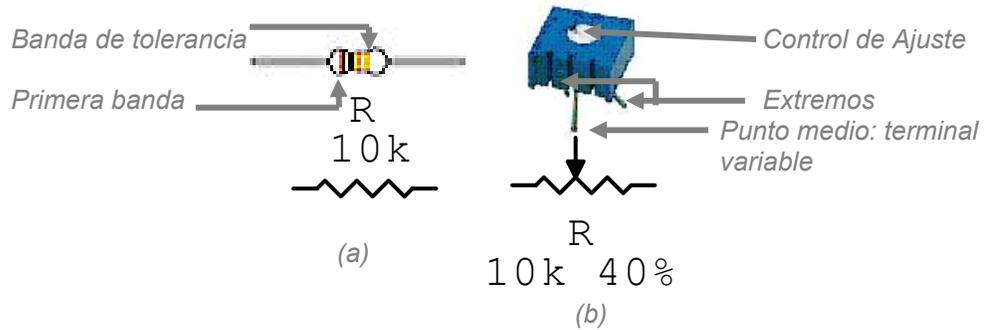


Figura 28. Resistencias. (a) Fija de 4 bandas. La banda de tolerancia para las resistencias de la tarjeta, tienen color "oro". (b) Variable (Potenciómetro). La terminal variable de un potenciómetro de tres terminales es su terminal intermedia.

1.4.2.2 Capacitores

Función: Filtra una señal que posea distorsión o ruido.

Tipos: Electrolíticos (22 μ F), disco cerámico (22 pF, 0.1 μ F)².

Unidad: Faradios [F].

Polaridad: Solo los electrolíticos. Banda gris o terminal más corta es el negativo.

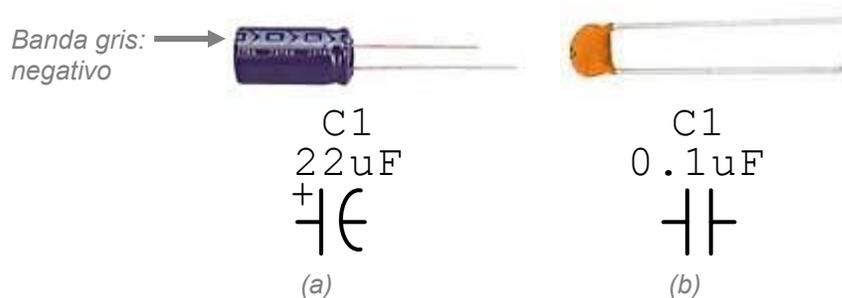


Figura 29. Capacitores. (a) Electrolítico. (b) Disco Cerámico.

¹ Ver Sección 1.4.3.1 para el código de colores de resistencias.

² Ver Sección 1.4.3.2 para el código de capacitores de disco.

1.4.2.3 Cristal

Función: Por medio de un arreglo pasivo de capacitores y resistencias, proporciona pulsos de sincronismo a los componentes internos del microcontrolador³.

Tipo: Resonador de cuarzo (4.9152 MHz).

Unidad: Hertz [Hz].



Figura 30. Cristal Resonador de Cuarzo. Proporciona pulsos de sincronía para el microcontrolador.

1.4.2.4 Diodos

Función: Utilizados para la comunicación serial con los transistores, como un arreglo en OR (ver figura 31(a), 31(a.1) y figura 44 circuito extremo derecho); sirve como luz piloto (ver figura 31(b), figura 43, Diodo D1 y figura 44 Diodo D2), simple regulador de voltaje (Ver figura 31(a.2) y figura 43, Diodo Z1).

Tipos: De señal (1n4148), LED o diodo emisor de luz (rojo y verde), Zener (1n4738A).

Polaridad: La terminal sobre la franja negra o su lado aplanado corresponden a los cátodos.

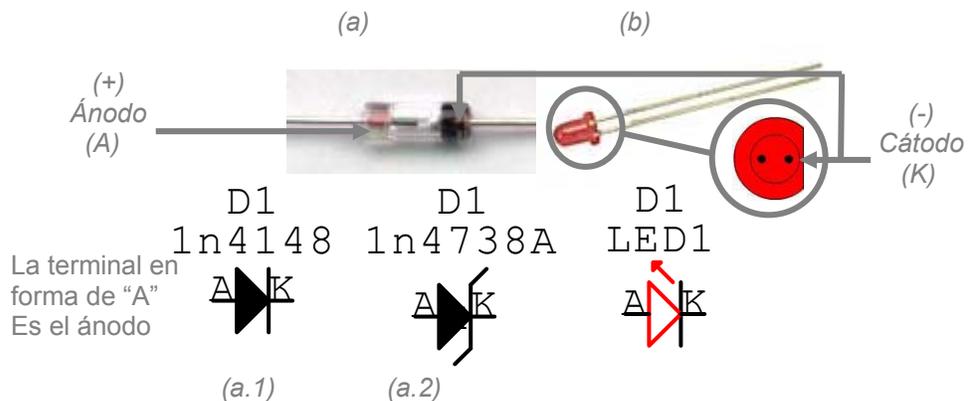


Figura 31. Diodos. (a) de señal o Zener. (b) LED.
Esquemático de: (a.1) Diodo de señal (a.2) Zener

³ Ver Sección 1.4.2.7, microcontrolador.

1.4.2.5 Transistores

Función: Se usa para la comunicación serial con los diodos, como un arreglo en OR⁴.
*Tipos*⁵: PNP (2n2907), NPN (2n2222).

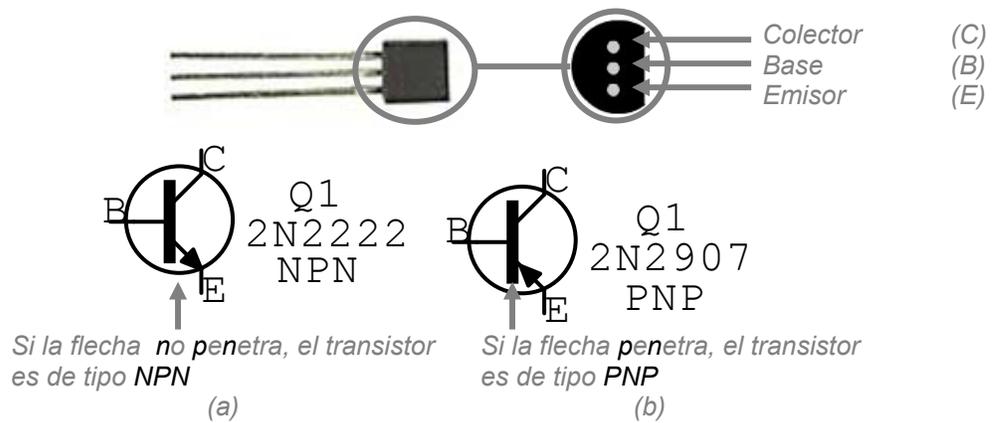


Figura 32. Transistores. B = Base; C = Colector; E = Emisor. (a) NPN. (b) PNP.

1.4.2.6 Reguladores de Voltaje y Disipador de Calor

Función: El regulador mantiene un voltaje fijo en su pin de salida. El disipador transfiere el calor del regulador al ambiente.
Tipos: Positivos de cinco (5) y doce (12) Voltios (7805 y 7812 respectivamente).

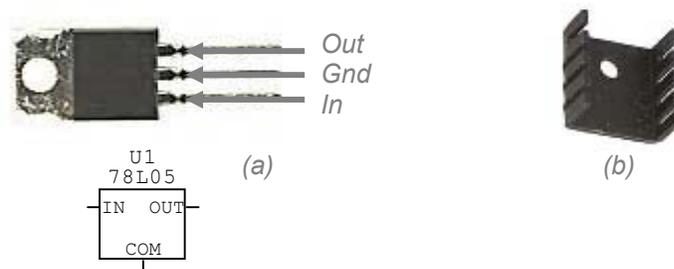


Figura 33. Regulador de Voltaje. (a) Regulador. (b) Disipador de Calor.

⁴ Ver figura 44 arreglo de comunicación serial.

⁵ Ver referencia 1.4.3.3 para determinar el tipo de transistor.

1.4.2.7 Circuito Integrado (Microcontrolador) y Socket

Función: El microcontrolador es un dispositivo que se utiliza para controlar máquinas, por medio de programas para luego dejarlo trabajando autónomamente. El socket permite extraer fácilmente el microcontrolador de la tarjeta.

Tipos: Microcontrolador Motorola HC08 (MCU68HC908 JK3, JL3, QT4 y GP32). Socket de 20 (para JK3), 28 pines (para JL3), 40 pines (para el GP32) y de 8 pines (para el QT4).

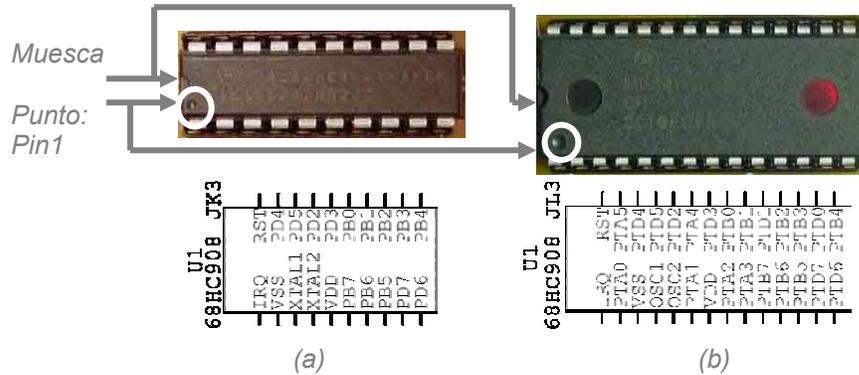


Figura 34. Microcontrolador. MCU68HC908 (a) JK3. (b) JL3

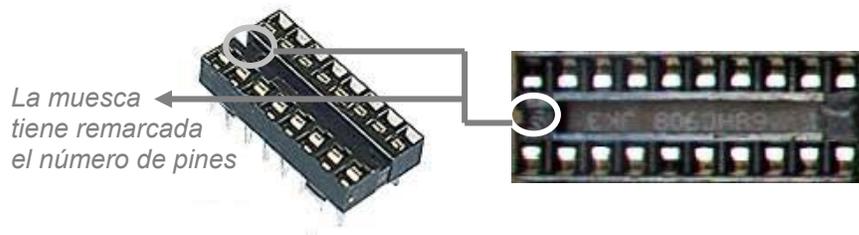


Figura 35. Socket

1.4.2.8 Puntos de Prueba

Función: Medición de voltajes en la tarjeta. Se fabrican con alambres sobrantes de resistencias y capacitares o con headers tipo machine tools.



Figura 36. Punto de Prueba. (a) Dispositivos Físicos. (a.1) Machine tool. (a.2) Sobrantes de resistores. (b) Símbolo esquemático.

1.4.2.9 Jumpers e Interruptores

Función: Los jumpers e interruptores cortocircuitan manualmente una parte del circuito.

Tipos: Jumpers tipo shorting block; Interruptores SPDT⁶ (ON/OFF), SPST⁷ (Jumper tipo Plunger [opcionales], pushbutton NO⁸ [Reset]).

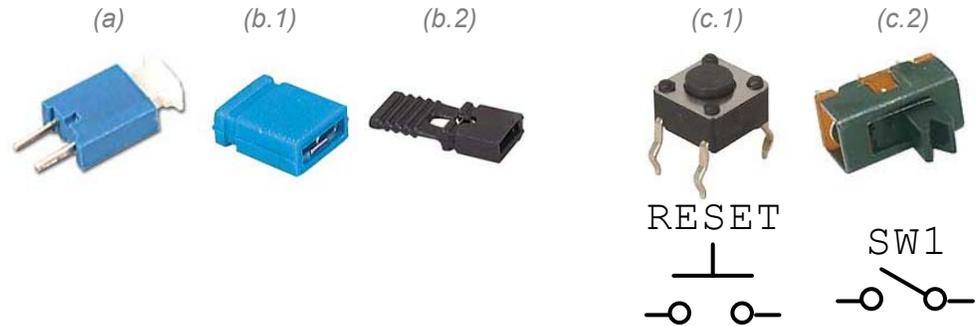


Figura 37. Jumpers e Interruptores. Jumpers (a) Tipo Plunger b.1 y b.2 Shorting Block. (c) Interruptores. (c.1) Pushbutton de Reset. (c.2) ON/OFF.

1.4.2.10 Header

Función: Conectar la tarjeta de desarrollo a la plantilla de trabajos (protoboard). Sirve para conexiones de jumpers.

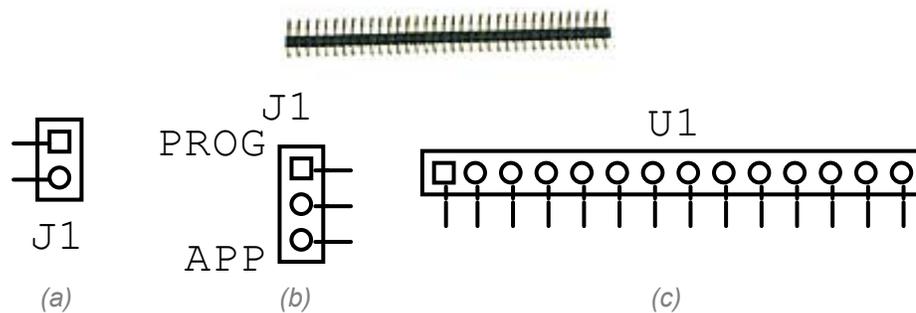


Figura 38. Header. (a) Shorting block figura 37(b.1) (b) Shorting block, figura 37(b.2). (c) Implante en el protoboard.

⁶ Un (1) polo dos (2) tiros.

⁷ Un (1) polo un (1) tiro.

⁸ Normalmente abierto, ver figura 37(c).

1.4.2.11 Machine Tool

Función: Permiten reemplazar el socket (figura 35) como opción más eficiente si desea insertar cables desde la parte superior al protoboard y puntos de prueba.



Figura 39. Machine Tool. Permite reemplazar el socket de la tarjeta y también soporta el maltrato de inserción/extracción de alambres, acción que debilitaría un socket corriente.

1.4.2.12 Conectores

Función: Interconexión de hardware.

Tipos: Conector DC (sirve para insertar una fuente de poder que alimente la tarjeta)⁹, RJ11 (conector de cable de micro y PC)¹⁰ y DB9 (forma parte del cable que comunica el micro con la PC)¹¹.

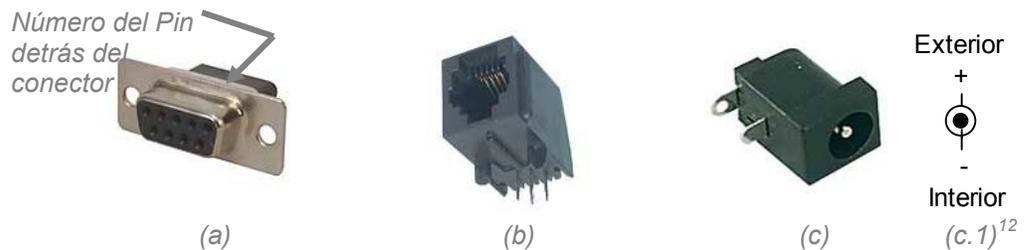


Figura 40. Conectores. (a) DB9. (b) RJ11. (c) DC. (c.1) Símbolo esquemático.

⁹ Ver figura 43, fuente de alimentación SW1.

¹⁰ Ver figura 58.

¹¹ Ver figura 63.

¹² Las polaridades son referentes a las tarjetas de desarrollo JK3, JL3 y GP32.

1.4.3 Tablas y Referencias

1.4.3.1 Código de Colores de Resistencia

Refiérase a la tabla 37, partes (a) y (b) para el siguiente ejemplo.

Valor de Resistor = [Banda1 Banda2 $\times 10^{\text{Banda3}}$] \pm Banda4.

Ejemplo: [Marrón Negro Naranja] Oro = [10×10^3] $\pm 5\%$ = 10k Ω .

Tabla 37. Código de Colores de Resistencia y Tolerancias

| Color | Valor base |
|----------|------------|
| Negro | 0 |
| Marrón | 1 |
| Rojo | 2 |
| Naranja | 3 |
| Amarillo | 4 |
| Verde | 5 |
| Azul | 6 |
| Violeta | 7 |
| Gris | 8 |
| Blanco | 9 |

(a)

| Tolerancias | Oro | Plata | Sin Color |
|----------------|-----|-------|-----------|
| Valor base (%) | 5 | 10 | 20 |

(b)

(a) Primeras tres (3) bandas. (b) Última banda.

1.4.3.2 Código de Capacitores de Disco Cerámico

Buscar el número del capacitor en su parte frontal.

$10X = 10^{X-6} \mu\text{F}$.

Ejemplo: $105 = 10^{5-6} \mu\text{F} = 0.1 \mu\text{F}$

1.4.3.3 Determinación del Tipo de Transistor

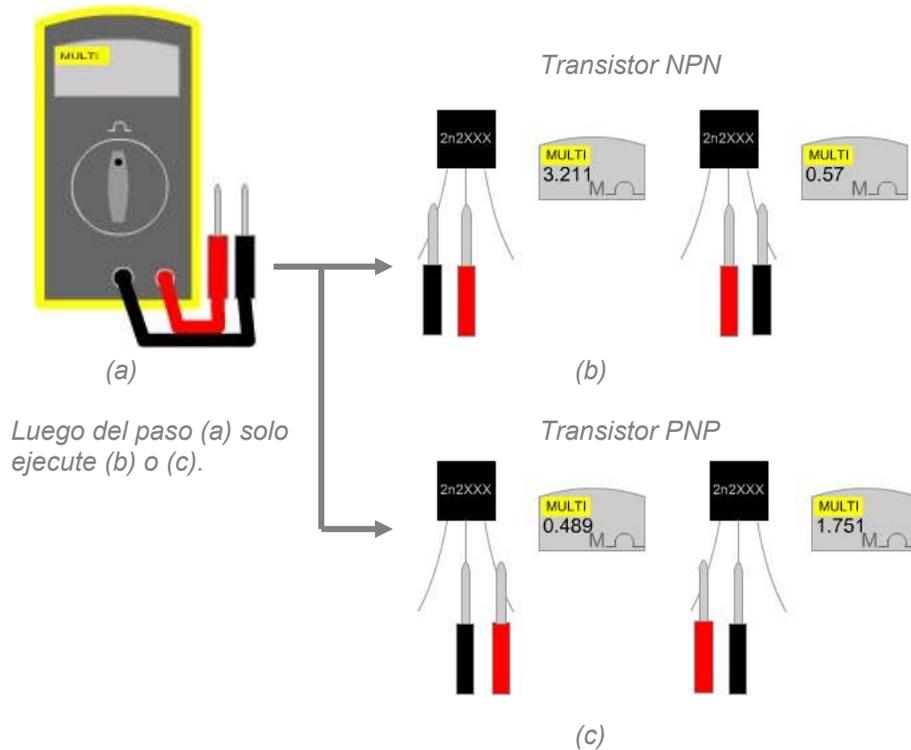


Figura 41. Determinación del Tipo de Transistor

- (a) Fije en Ohmios. Sitúe la terminal roja en la base (pin medio del transistor).
- (b) Si no presenta lectura, pase a (c), si hay lectura, el transistor es de tipo NPN y su emisor es el de mayor lectura sobre las dos en el multímetro.
- (c) Si no presenta lectura, pase a (b), si hay lectura, el transistor es de tipo PNP y su emisor es el de mayor lectura sobre las dos en el multímetro.

1.4.4 Lista de Materiales

Tabla 38. Lista de Materiales de la Tarjeta de Desarrollo TD68HC908JK3 ó JL3

| <i>Piezas para Armar el KIT del Microcontrolador Motorola 68HC908JK3 ó JL3</i> | | | | | |
|--|-------------------------|----------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| Item No. | Componentes | Cantidad | Item | Descripción | Jameco / D-K part # |
| | Resistencias | | | | |
| 1 | R1 | 1 | Resistor - 1/4 Watt - 5% | 10M | 29938 |
| 2 | R3,4,5,6,13,15,16 | 7 | Resistor - 1/4 Watt - 5% | 10k | 29911 |
| 3 | R7 | 1 | Resistor - 1/4 Watt - 5% | 150 | 30162 |
| 4 | R10 | 1 | Resistor - 1/4 Watt - 5% | 470k | 31202 |
| 5 | R9,11 | 2 | Resistor - 1/4 Watt - 5% | 3.3k | 30672 |
| 6 | R12,14 | 2 | Resistor - 1/4 Watt - 5% | 100 | 29946 |
| | Capacitores | | | | |
| 7 | C1,8 | 2 | Capacitor | 22uF/50v electrolítico | 93737 |
| 8 | C2,6,7 | 3 | Capacitor | .001uF/50v cerámico | 15190 |
| 9 | C4,5 | 2 | Capacitor | 22pF/50v cerámico | 15405 |
| | Semiconductores | | | | |
| 10 | D1 | 1 | Led | Rojo 3mm | 152784 |
| 11 | D2 | 1 | Led | Verde 3 mm | 156929 |
| 12 | D3,4 | 2 | Diodo | Rectificador 1N4148 | 36038 |
| 13 | Q1 | 1 | Transistor | PN2222 - NPN | 28628 |
| 14 | Q2 | 1 | Transistor | PN2907 - PNP | 28644 |
| | Ctos. Integrados | | | | |
| 15 | IC1 | 1 | Microcontrolador | MC68HC908JK3/JL3 | MOTOROLA |

Tabla 39. Lista de Materiales de la Tarjeta de Desarrollo TD68HC908JK3 ó JL3. Continuación

| Piezas para Armar el KIT del Microcontrolador Motorola 68HC908 JK3 ó JL3 | | | | | |
|---|--------------------|---|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| 16 | IC2 | 1 | Regulador de 12 Voltios | 7812T - TO-220 | 51334 |
| 17 | IC3 | 1 | Regulador de 5 Voltios | 7805T - TO-220 | 51262 |
| | Conectores | | | | |
| 17 | CN1 | 1 | Conector - Fuente de Poder | Jack DC Power - Male | 137672 |
| 18 | CN2 - A | 1 | Conector - RJ11 para PC | Modular Jack - PC Mont. (168) | 151765 |
| 19 | 3 Pin Header | 0 | Conector - Prog / Aplic | 1 X 3 Pin - Header (55 / 40 PIN) | 160881 |
| 20 | 12 Pin Header | 0 | Conector - Config. + PD7 + ADC | 1 X 2 Pin - Header (55 / 40 PIN) | 160881 |
| 21 | J1 | 1 | J1 - Jumper Hembra | Shorting Block w/Tab (56) | 152670 |
| 22 | J2,3,4,5,6 | 4 | J2,3,4,5 - Jumper Hembra | Shorting Block (56) | 19140 |
| 23 | DB9 - Hembra | 1 | DB9 - Conector Solder Cup | DB-9 Conector - Hembra (60) | 15771 |
| 24 | DB9 - Tapa | 2 | DB9 - Tapa de Plástico | DB-9 Cobertor de Plástico | 15721 |
| | Misceláneos | | | | |
| 25 | SW1 | 1 | Interruptor | DPDT - On - On | 109170 |
| 26 | X1 | 1 | Cristal | XTAL - 4.9152 Mhz | 14621 |
| 27 | RST | 1 | Interruptor SPST - Moment. | Push Button - SPST Miniatura | 162886 |
| 28 | TP1,2,3,4,5,6,7,8 | 0 | Espadines - Test Point | Alambres de resistencias | ---- |
| 29 | Socket IC | 1 | IC1 - Socket de 20 Pines | 20 Pin Socket 20LP | 38607 |
| 30 | Socket IC | 1 | IC4 - Socket de 28 Pines | 28 Pin Socket 28LP | 40301 |
| 31 | ---- | 1 | Adaptador de Corriente | 110 VAC / 12 VDC - 1000mA | Comprar Localmente |
| 32 | CN4, 5 | 2 | 40 PIN Header | 40PIN Male Header (55 / 40 PIN) | 160881 |
| 33 | ---- | 1 | 10' - Cable Serial | Cable de Teléfono 4-Hilos | Comprar Localmente |
| 34 | ---- | 1 | CN2 - A Para Cable Serial | Conector para RJ11 Macho | Comprar Localmente |
| 35 | ---- | 1 | Circuito Impreso TD68HC908JK3/JL3 | Una capa de Cobre + Serigrafía | ---- |
| 36 | ---- | 1 | Cautín de 25 Watts | 25 Watt Soldering IRON (115) | 170587 |
| 37 | ---- | 1 | Breadboard | Breadboard (102) | 20790 |

1.4.5 Referencias

1.4.5.1 Método de determinación del tipo de transistor

- (a) <http://www.hispavila.com/3ds/glosarios/analizatr.html>

1.4.5.2 Función de la resistencia

- (a) <http://www.angelfire.com/empire/seigfrid/Resistenciaelectronica.html>

1.4.5.3 Código de colores de resistencia

- (a) <http://www.unicrom.com/Tutoriales/codigocolores.asp>

1.4.5.4 Simbología electrónica y descripciones de diferentes dispositivos electrónicos

- (a) <http://www.pablin.com.ar/electron/cursos/simbolos/>

1.4.5.5 Vocabulario en línea, de abreviaturas y palabras sobre la red y la electrónica

- (a) <http://www.ist.net/spandict/l.html>
(b) <http://www.romalo.250x.com/contenido1/diccionario/CD.htm>

1.4.5.6 Tutorial de transistores

- (a) <http://eureka.ya.com/elektron/tutoriales/cds.htm>

1.4.5.7 Distintos tipos de capacitores y código de colores de todos los tipos

- (a) <http://www.cienciasmisticas.com.ar/electronica/rlc/capacitores/>

1.4.5.8 Simbología esquemática de los diodos y teoría

- (a) <http://www.arrakis.es/~fon/simbologia/simbolos/diodos.htm>
(b) <http://www.unicrom.com/Tutoriales/diodo.asp>

1.4.5.9 Información de que son los circuitos integrados y su construcción

- (a) <http://ohm.ingsala.unal.edu.co/gmun/electronica/unetronica/6.htm>
(b) <http://www26.brinkster.com/prog8314/>

1.4.5.10 Página web sobre esta Nota Técnica

- (a) <http://www.geocities.com/issaiass/>