

Armado de la placa np07

Oliveda Claudio

Release 1.0

17 de junio de 2017

Índice general

1. Características Técnicas	3
2. Listado de Componentes	4
3. Herramientas	7
3.1. Soldador	7
3.2. Estaño	8
3.3. Pinza	9
3.4. Destornillador	10
3.5. Desoldador de Estaño	11
4. Fabricación	12
5. Módulo 1: Preparación	13
5.1. Paso 1:	14
5.2. Paso 2:	15
5.3. Paso 3:	16
5.4. Paso 4:	17
6. Módulo 2: Microcontrolador	18
6.1. Paso 1:	18
6.2. Paso 2:	19
6.3. Paso 3:	20
6.4. Paso 4:	21
6.5. Paso 5:	22
6.6. Paso 6:	23
6.7. Paso 7:	24
6.8. Paso 8:	25
6.9. Paso 9:	26
6.10. Paso 10:	27
6.11. Paso 11:	28
6.12. Paso 12:	29
6.13. Paso 13:	30
7. Módulo 3: Leds y sensores digitales	32
7.1. Paso 1:	32
7.2. Paso 2:	33
7.3. Paso 3:	34
7.4. Paso 4:	35
7.5. Paso 5:	36

7.6. Paso 6:	37
7.7. Paso 7:	38
7.8. Paso 8:	39
7.9. Paso 9:	40
7.10. Paso 10:	41
8. Módulo 4: Preparación	43
8.1. Paso 1:	43
8.2. Paso 2:	44
8.3. Paso 3:	45
8.4. Paso 4:	46
9. Módulo 5: Motores de Corriente Continua	48
9.1. Paso 1:	48
9.2. Paso 2:	49
9.3. Paso 3:	50
9.4. Paso 4:	51
9.5. Paso 5:	52
10. Módulo 6: Fuente de poder externa	53
10.1. Paso 1:	53
10.2. Paso 2:	54
10.3. Paso 3:	55
10.4. Paso 4:	56
10.5. Paso 5:	57
10.6. Paso 6:	58
10.7. Paso 7:	59
10.8. Paso 8:	60
10.9. Paso 9:	61
10.10Paso 10:	62
10.11Paso 11:	63
10.12Paso 12:	64
10.13Paso 13:	65
11. Historia de Revisión	66

Capítulo 1

Características Técnicas

El hardware np07 se basa en el micro controlador 18f4550/18f2550, usando el bootloader y las librerías del proyecto PINGUINO. El micro controlador, soporta conexiones USB 2.0 de forma nativa, capacidad de controlar hasta 18 señales de PWM mediante interrupciones, un clock de 20 Mhz y viene en formato “true hole” que lo hace un integrado sencillo de soldar a mano.

- 8 entradas analógicas con rango de 0 - 1023 (el micro controlador soporta 10 entradas analógicas)
- 4 entradas digitales (on/off)
- 5 salidas para servomotores por PWM (se puede controlar hasta 18 con las librerías)
- 8 salidas digitales a través del PORTB(soporta hasta 12V 1A)
- 2 motores de corriente continua (controlados por un L293B)
- 1 fuente regulada de 5V (lm7805)
- 1 fuente regulada de 5v para el micro controlador (78L05)

Capítulo 2

Listado de Componentes

Item	Cantidad	Componente	Ubicación	Imagen
1	11	Resistencias 470 Ohm - 1/4W	R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8 R9 R12 R17	
2	5	Resistencias 10k Ohm - 1/4W	R11 R13 R14 R15 R16	
3	2	Capacitores Cerámicos 22pF	C2 C3	
4	5	Capacitores Cerámicos 0.1uF	C9 C10 C11 (C12 C13)	
5	1	Capacitor Cerámico 220nF	C1	
6	1	Capacitor Electrol. 10uF 16V	C5	
7	4	Capacitor Electrol. 100uF	C4 C6 C7 C8	
8	3	Diodos 1N4007	D9 D12 D14	
9	11	Leds difusos 5mm	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D10 D11 D12	
10	1	Conector USB hembra Tipo B	J1	
11	1	Push Button (Soft Touch)	SW2	

Item	Cantidad	Componente	Ubicación	Imagen
12	1	Regulador de Voltaje LM7805	U4	
13	1	Regulador de Voltaje 78L05	U5	
14	7	Borneras Dobles	P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14	
15	1	Zócalo de 8x2 Pines	U3	
16	1	Zócalo de 20x2 Pines	U2	
17	1	Zócalo de 9x2 Pines	P6	
18	1	Cristal de 20Mhz	X1	
19	2	Tira Postes Macho de 40 Pines	K2 K3 K4 K5 K6 SW1 SW3 K1 K8 P4	
20	1	Tira de Postes Hembra de 40 Pines	P1 P7 P5 P15 P16 P17 P18	
21	1	Driver L293D (Puente H)	U3	
22	1	Integrado ULN2803	P6	
23	1	Microcontrolador PIC18F4550	U2	
24	1	Jumper	SW1 SW3 K1 K8	

Capítulo 3

Herramientas

Las herramientas que necesitamos para armar una placa robotica np07 son faciles de conseguir y muy comunes para cualquier hobbista de la electronica.

3.1. Soldador

Un soldador eléctrico o de estaño, también conocido como cautín, es una herramienta eléctrica usada para soldar. Funciona convirtiendo la energía eléctrica en calor, que a su vez provoca la fusión del material utilizado en la soldadura, como por ejemplo el estaño.



Figura 3.1: Soldador

3.2. Estaño

El estaño que se utiliza en electrónica tiene alma de resina con el fin de facilitar la soldadura. Para garantizar una buena soldadura es necesario que tanto el estaño como el elemento a soldar alcancen una temperatura determinada, si esta temperatura no se alcanza se produce el fenómeno denominado soldadura fría. La temperatura de fusión depende de la aleación utilizada, cuyo componente principal es el estaño y suele estar comprendida entre unos 200 a 400 grados celsius. En realidad, el término “estaño” se emplea de forma impropia porque no se trata de estaño sólo, sino de una aleación de este metal con plomo, generalmente con una proporción respectiva del 60 y del 40 por ciento, que resulta ser la más indicada para las soldaduras en Electrónica. Para realizar una buena soldadura, además del soldador y de la aleación descrita, se necesita una sustancia adicional, llamada pasta de soldar, cuya misión es la de facilitar la distribución uniforme del estaño sobre las superficies a unir y evitando, al mismo tiempo, la oxidación producida por la temperatura demasiado elevada del soldador. La composición de esta pasta es a base de colofonia (normalmente llamada “resina”) y que en el caso del estaño que utilizaremos, está contenida dentro de las cavidades del hilo, en una proporción del 2 a 2.5 por ciento.



Figura 3.2: Estaño

3.3. Pinza

Un pequeño alicate, para poder cortar el excedente de material (estaño, alambres de las resistencias por ejemplo).



Figura 3.3: Alicate para Electronica

3.4. Destornillador

Nos sirve para ajustar las borneras y para hacer palanca para sacar un integrado que hayamos puesto en un zocalo.



Figura 3.4: Destornillador Plano Pequeño

3.5. Desoldador de Estaño

El desoldador de estaño, nos permite sacar el estaño que hayamos puesto de mas o para remplazar algun componente efectuoso de la placa robotica np07



Figura 3.5: Desoldador de Estaño

Capítulo 4

Fabricación

A continuación veremos el paso a paso del armado de la placa np07.

Lo vamos a dividir en 6 Módulos:

1. Módulo 1: Preparación
2. Módulo 2: Microcontrolador
3. Módulo 3: Leds y sensores digitales
4. Módulo 4: Sensores analógicos y servos
5. Módulo 5: Motores de Corriente Continua
6. Módulo 6: Fuente de poder externa

Capítulo 5

Módulo 1: Preparación

Iniciaremos con la placa np07

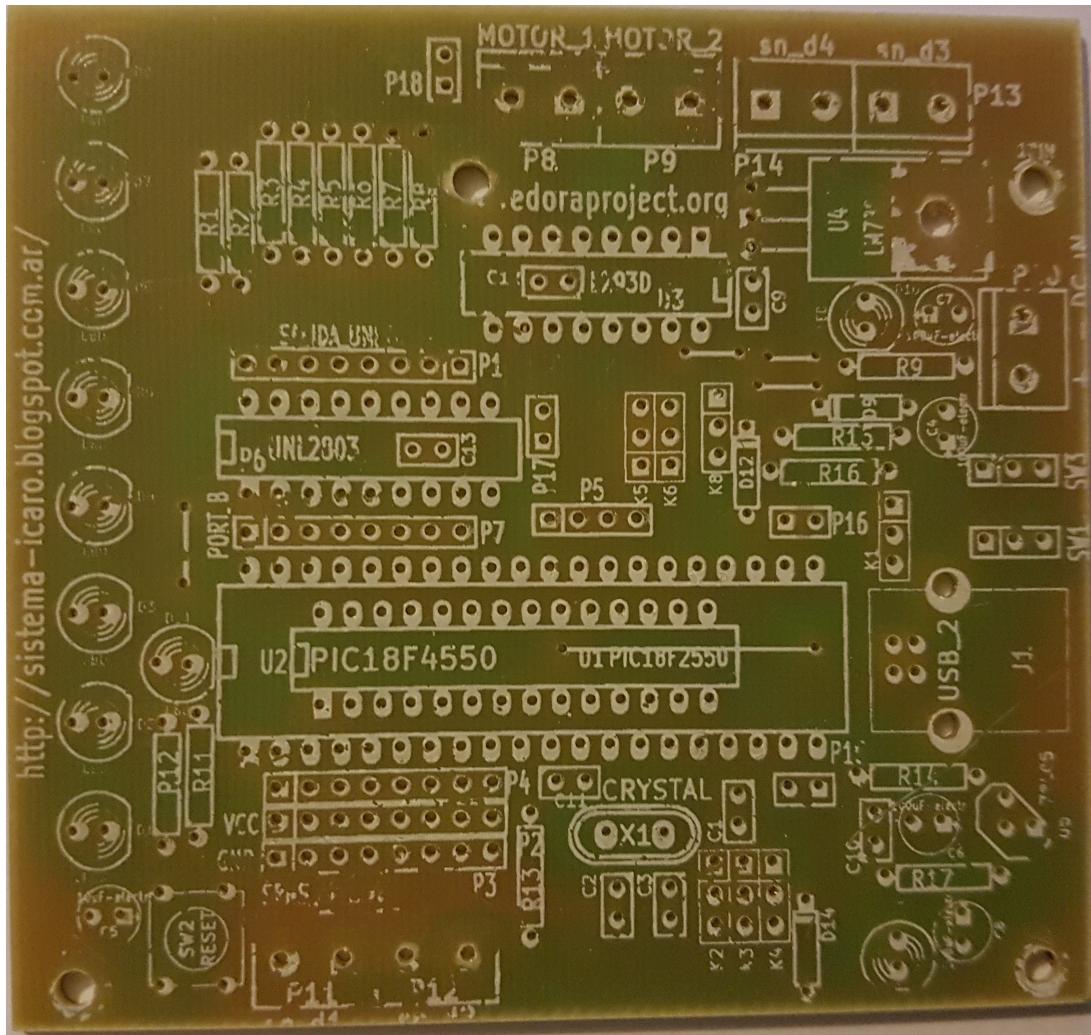


Figura 5.1: Módulo 1 - Placa np07

5.1. Paso 1:

Instalar los 5 puentes de la placa. Para el puente que quedará bajo el Microcontrolador se requiere un pedazo de cable. Lo más común es cable UTP de redes, pelado. La cubierta del cable se derretirá de todas formas al soldarlo. Los otros puentes se pueden hacer usando más de este tipo de cable o se puede usar patitas de resistencias.

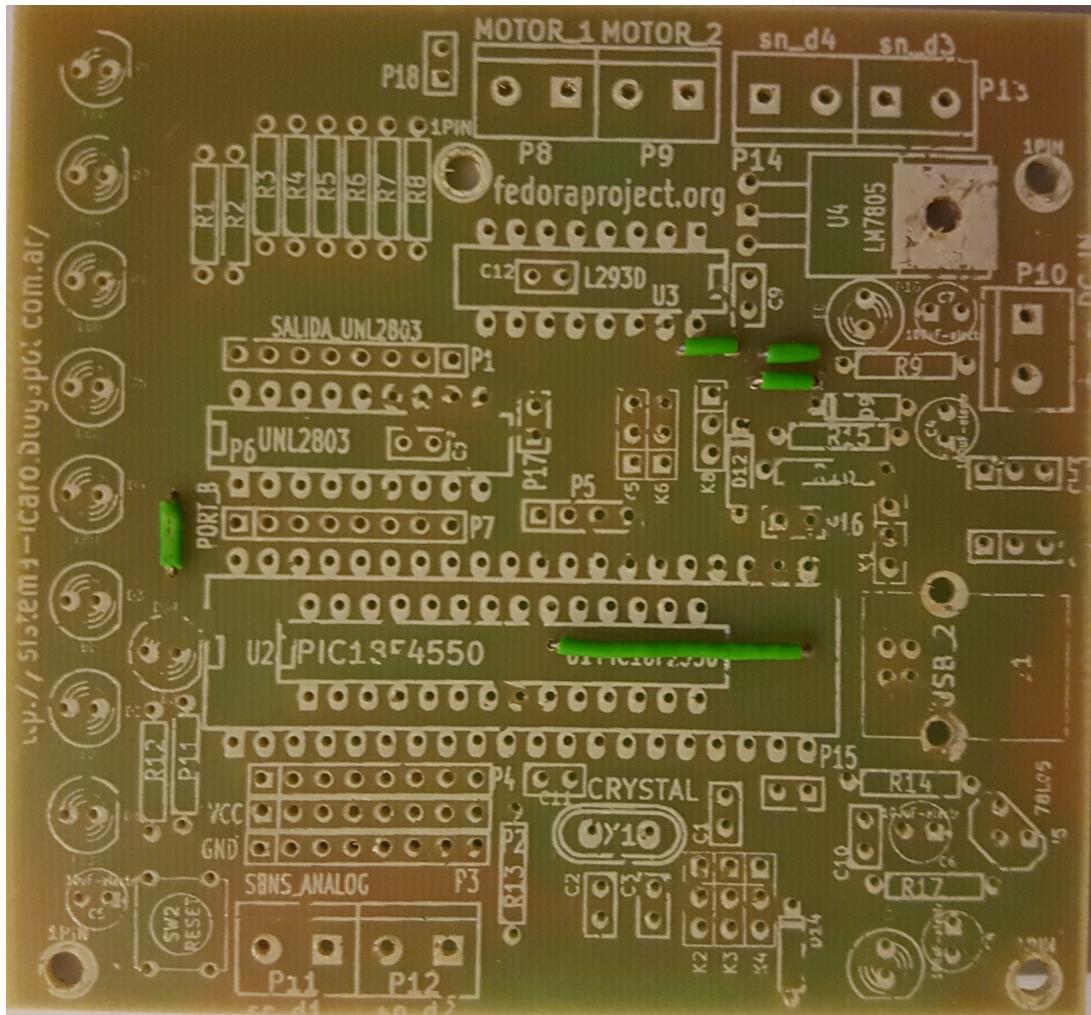


Figura 5.2: Módulo 1 - Paso 1

5.2. Paso 2:

Instalar todos los diodos. D9, D12 y D14

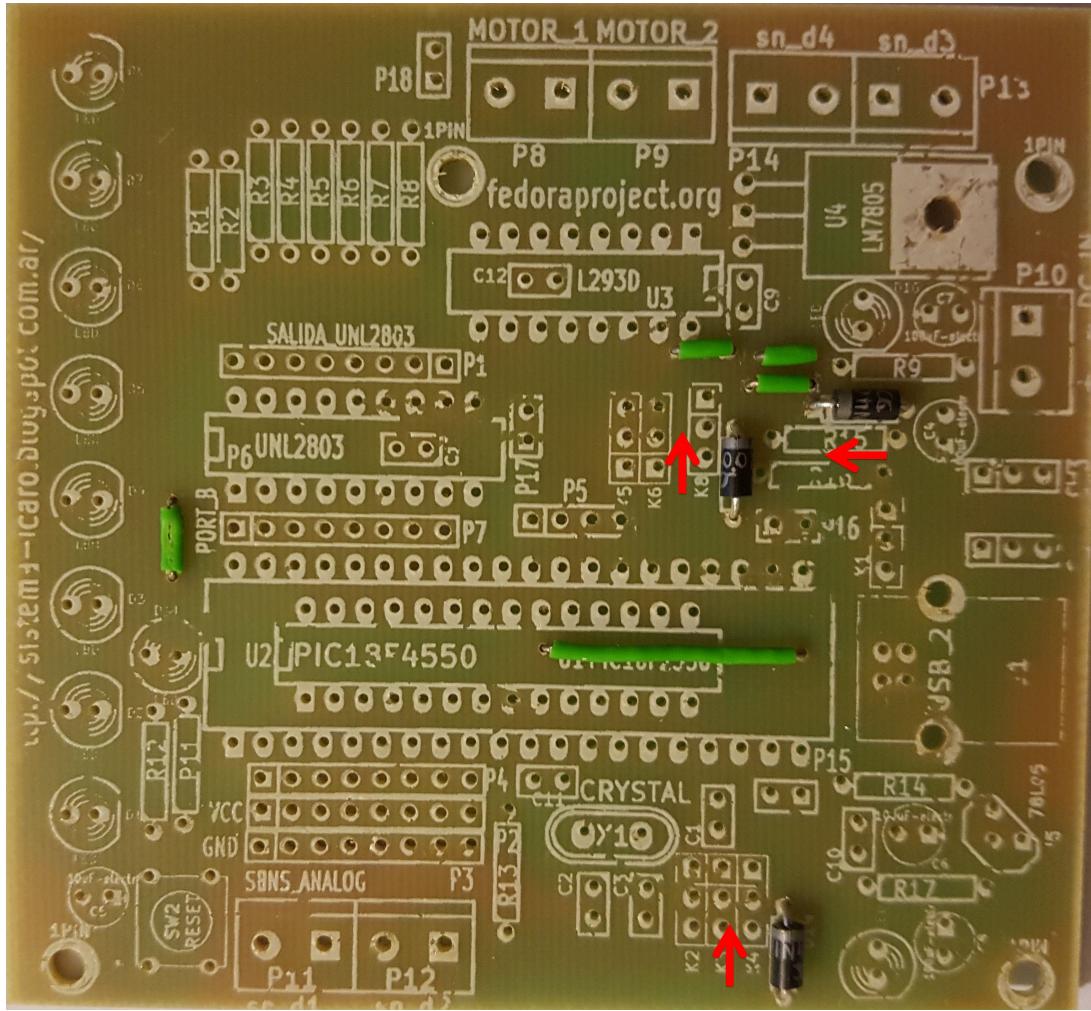


Figura 5.3: Módulo 1 - Paso 2

5.3. Paso 3:

Instalar las resistencias de 470 Ohm. R9, R12 y R17

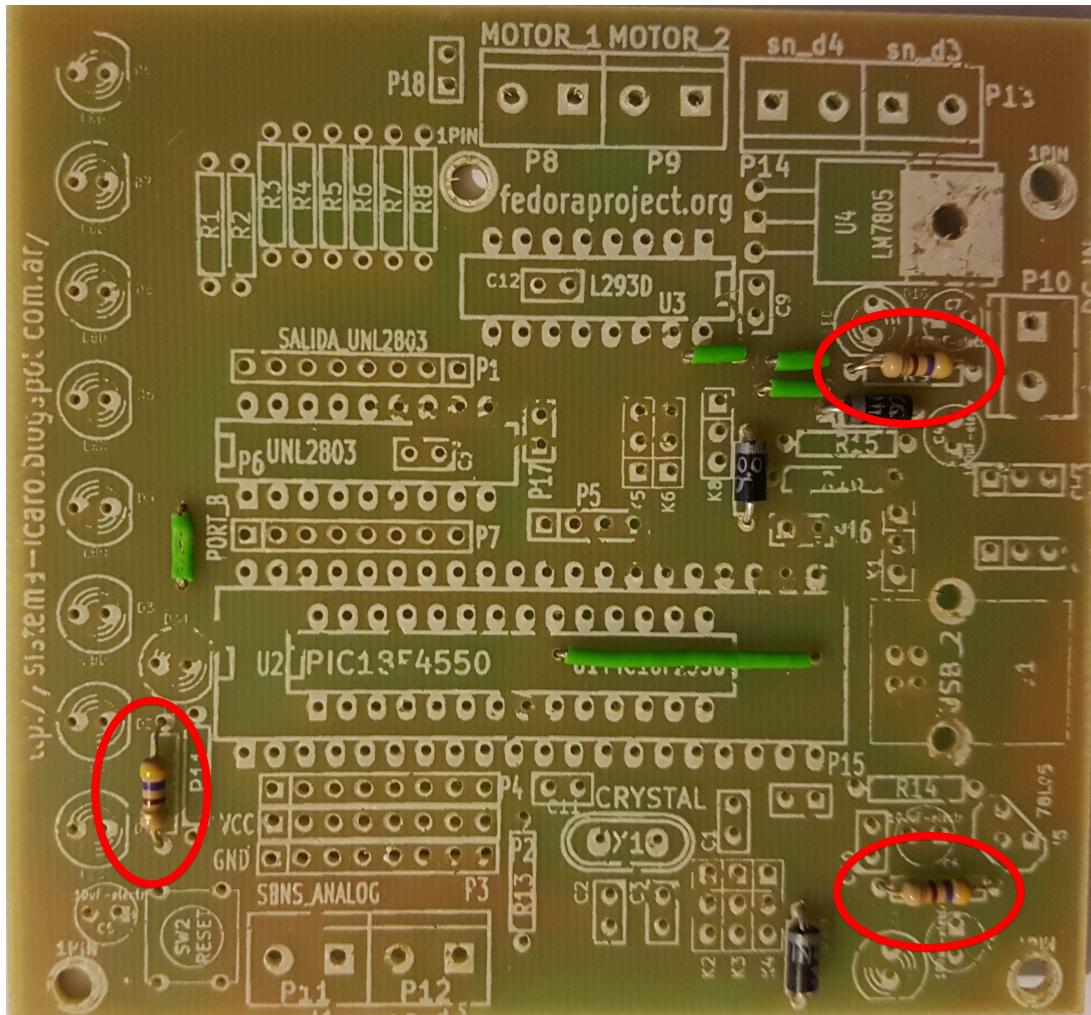


Figura 5.4: Módulo 1 - Paso 3

5.4. Paso 4:

Instalar las resistencias de 10K Ohm. R11, R13, R14, R15 y R16

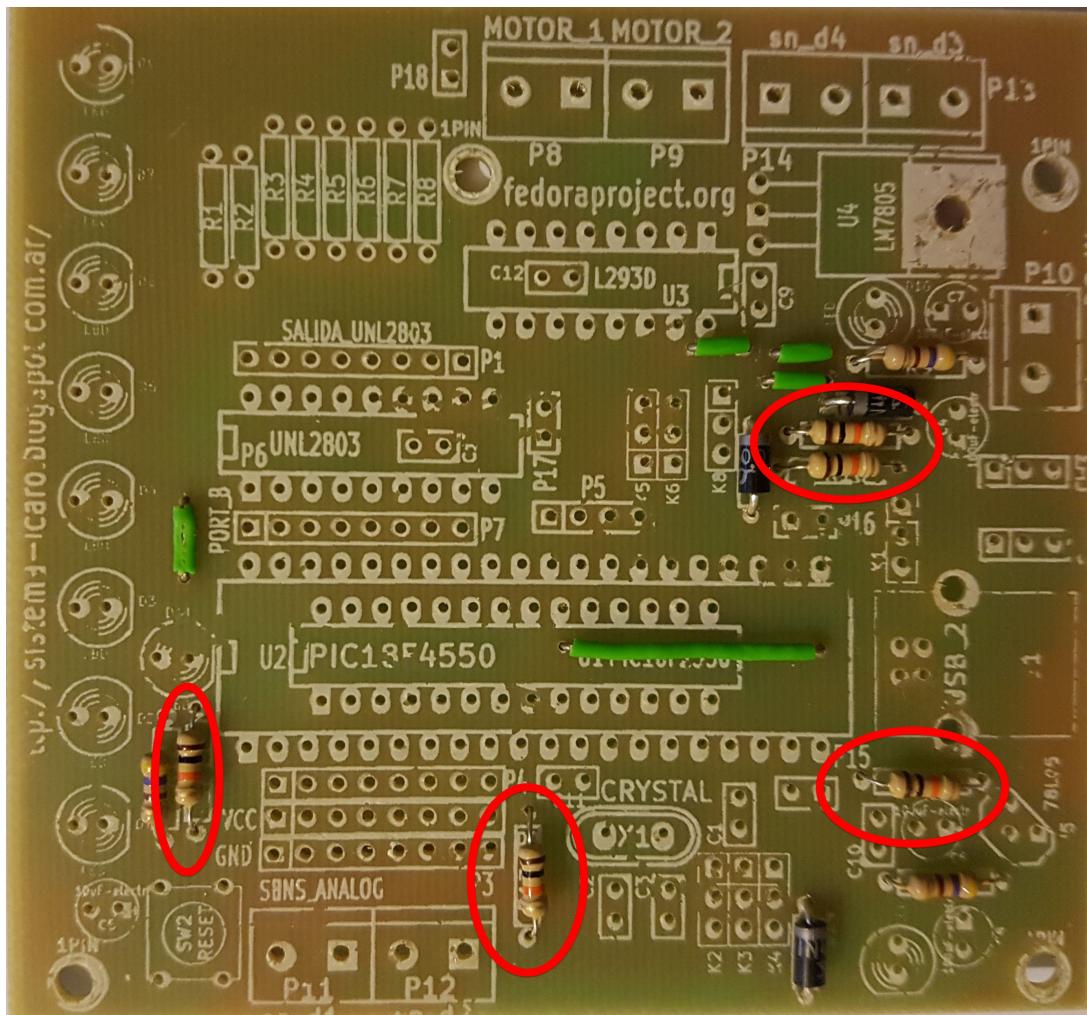


Figura 5.5: Módulo 1 - Paso 4

Capítulo 6

Módulo 2: Microcontrolador

6.1. Paso 1:

Instalar cristal de 20Mhz. X1

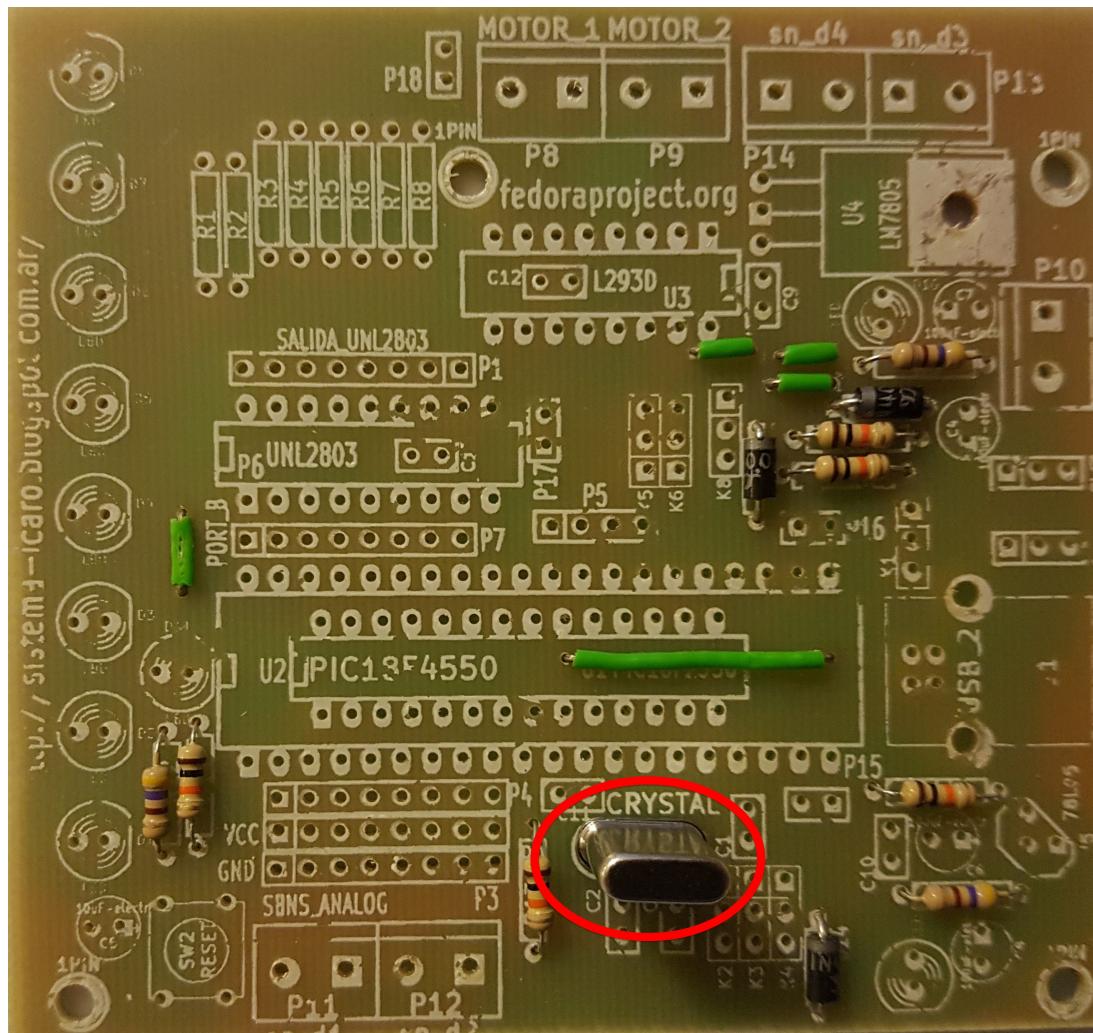


Figura 6.1: Módulo 2 - Paso 1

6.2. Paso 2:

Push Botón (Reset). SW2

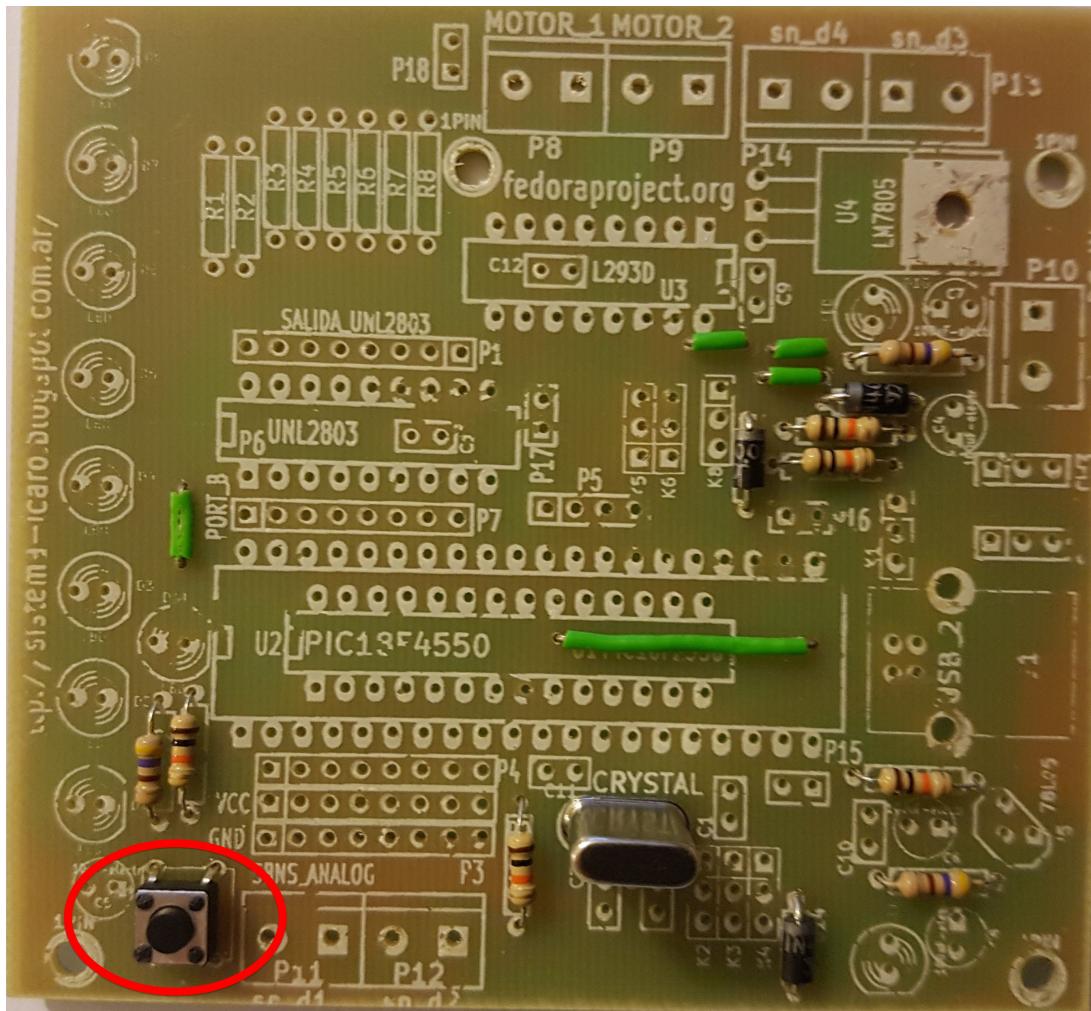


Figura 6.2: Módulo 2 - Paso 2

6.3. Paso 3:

Instalar capacitor cerámico 220nF C1

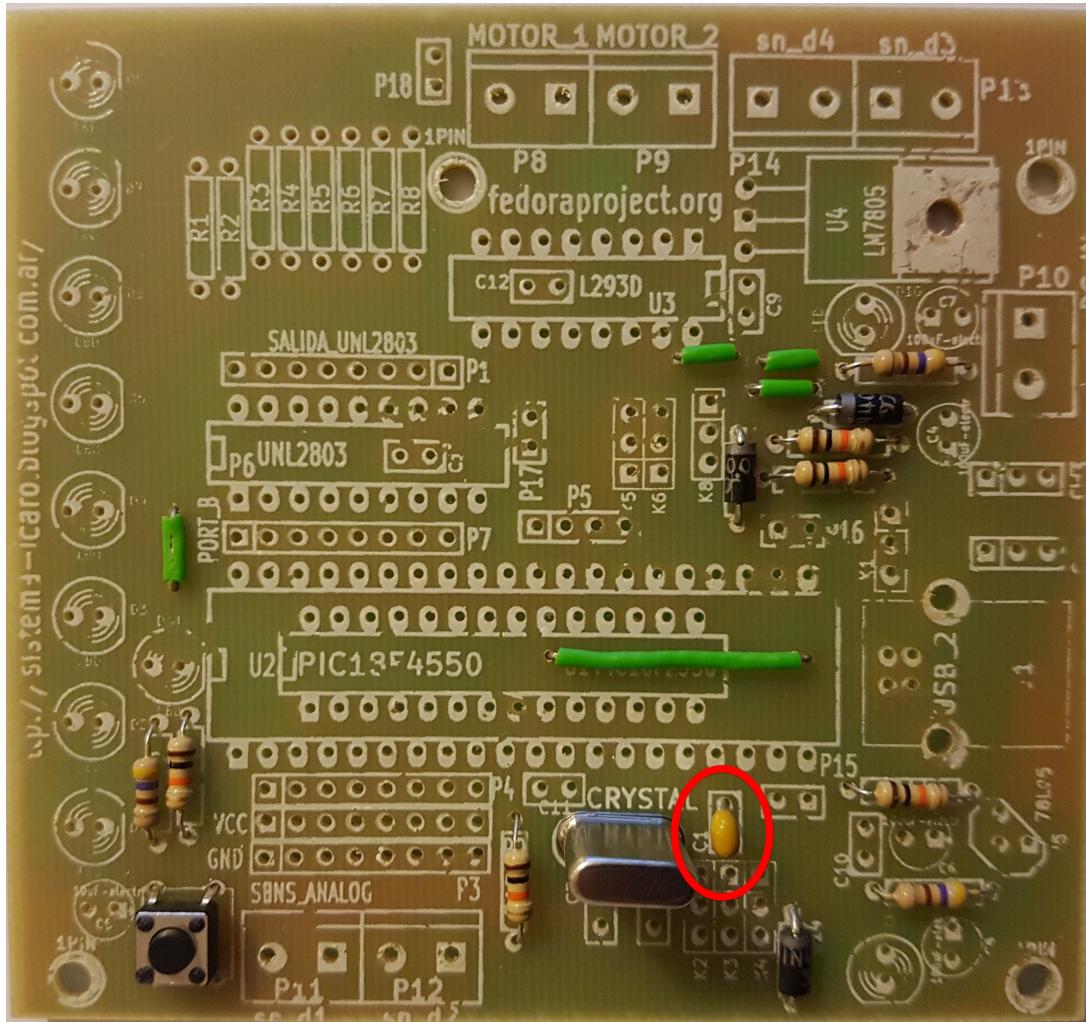


Figura 6.3: Módulo 2 - Paso 3

6.4. Paso 4:

Instalar capacitor cerámico 0.1uF C11

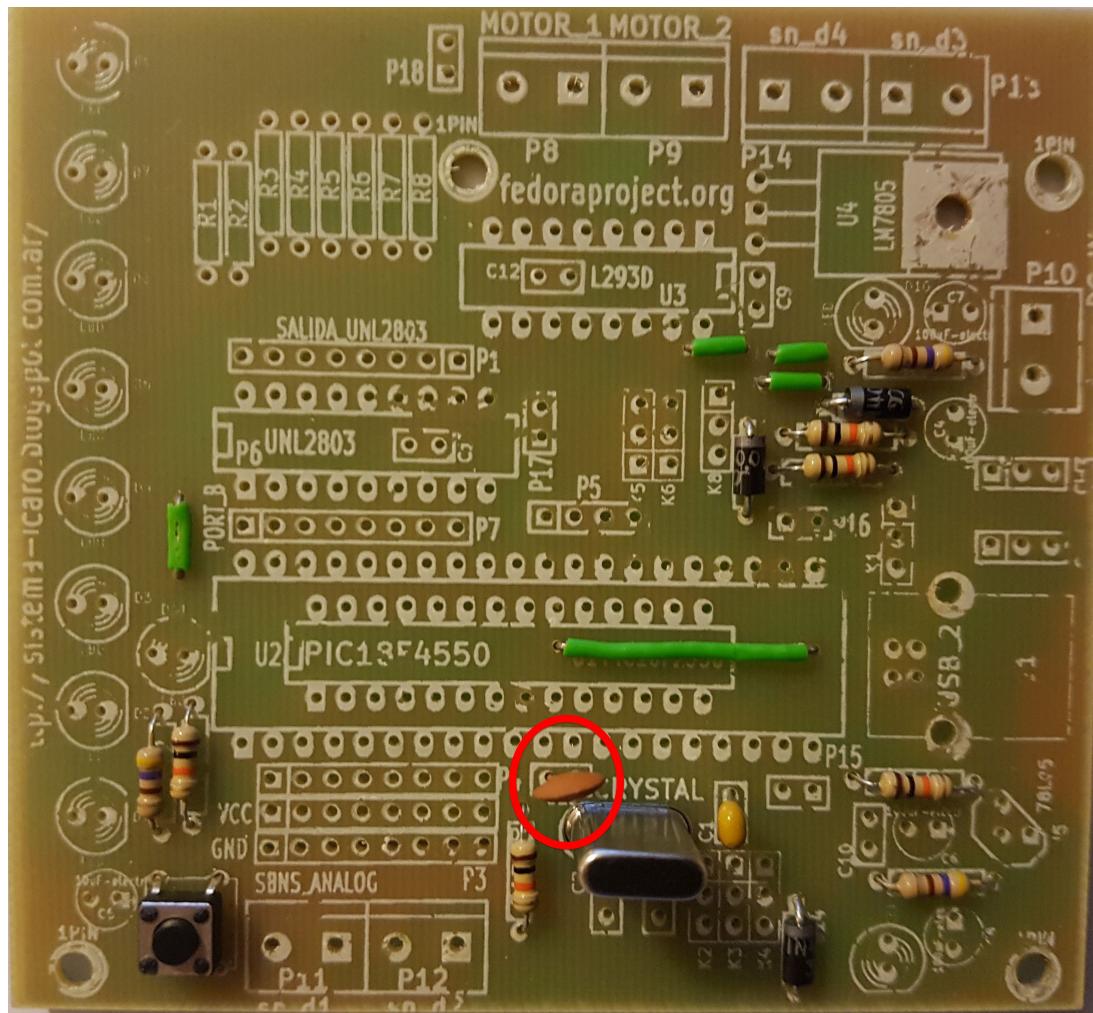


Figura 6.4: Módulo 2 - Paso 4

6.5. Paso 5:

Instalar capacitadores cerámicos 22pF C2 y C3

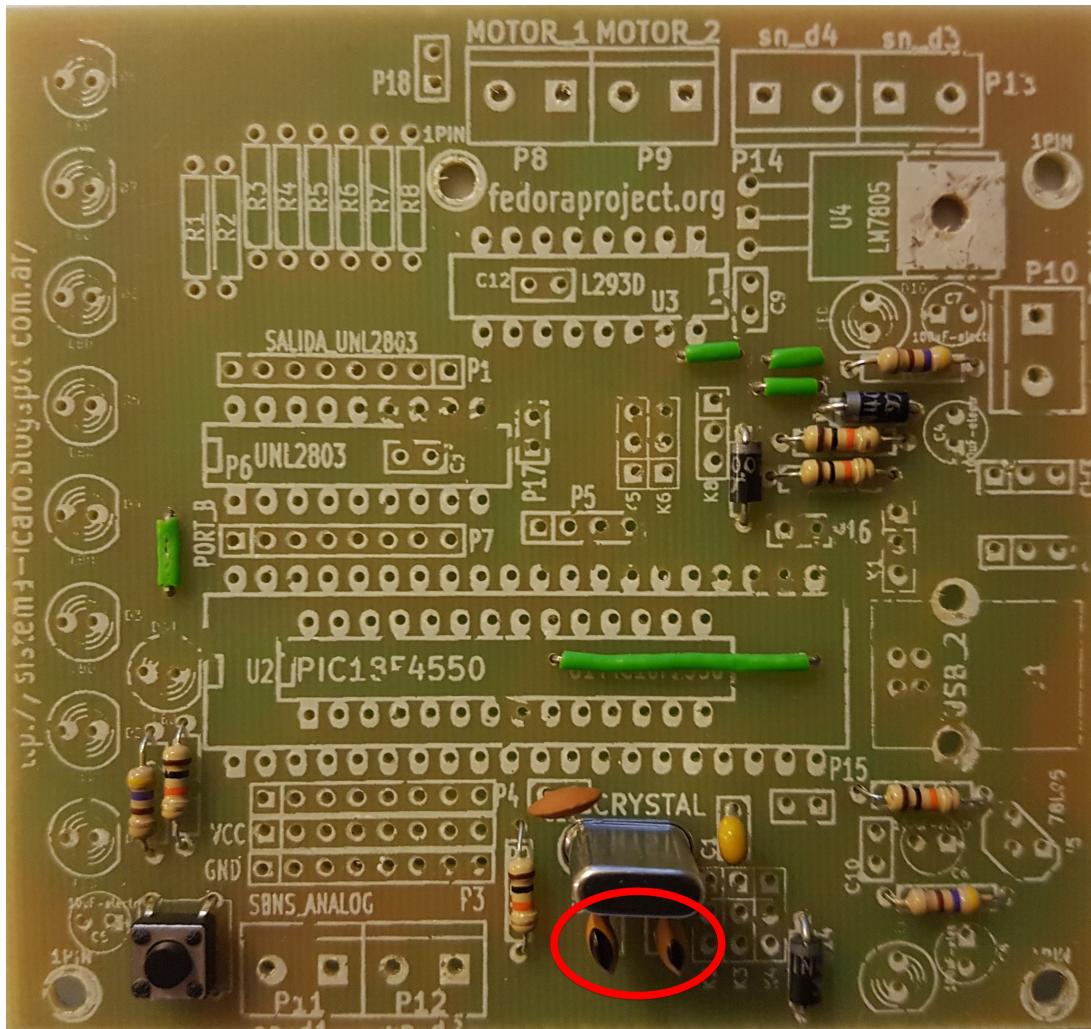


Figura 6.5: Módulo 2 - Paso 5

6.6. Paso 6:

Instalar Sócalo de 40 patas (20x2) U2 Tomar en cuenta alinear la muesca del diagrama de la placa con la muesca del zócalo.

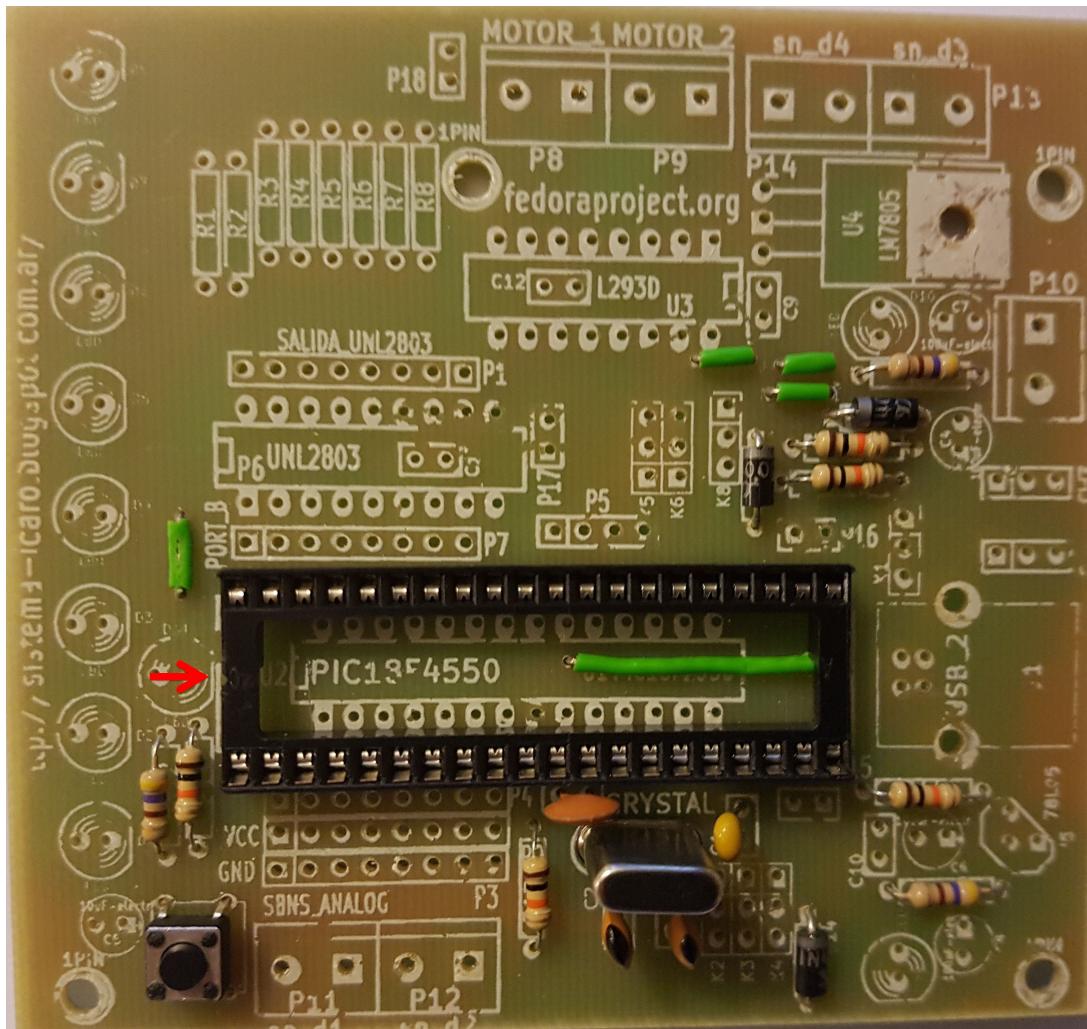


Figura 6.6: Módulo 2 - Paso 6

6.7. Paso 7:

Instalar led del microcontrolador. D11 (Se recomienda color rojo)

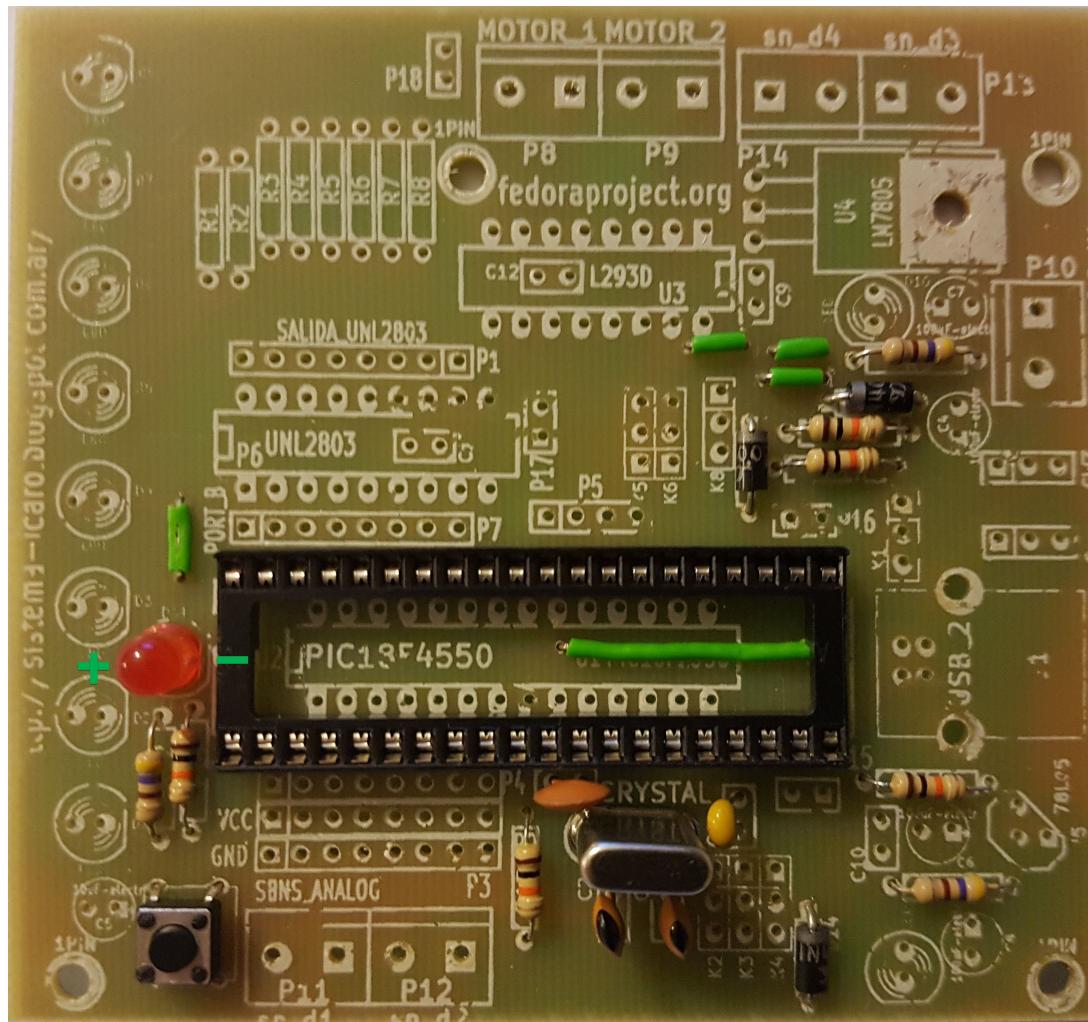


Figura 6.7: Módulo 2 - Paso 7

6.8. Paso 8:

Instalar pines machos K1

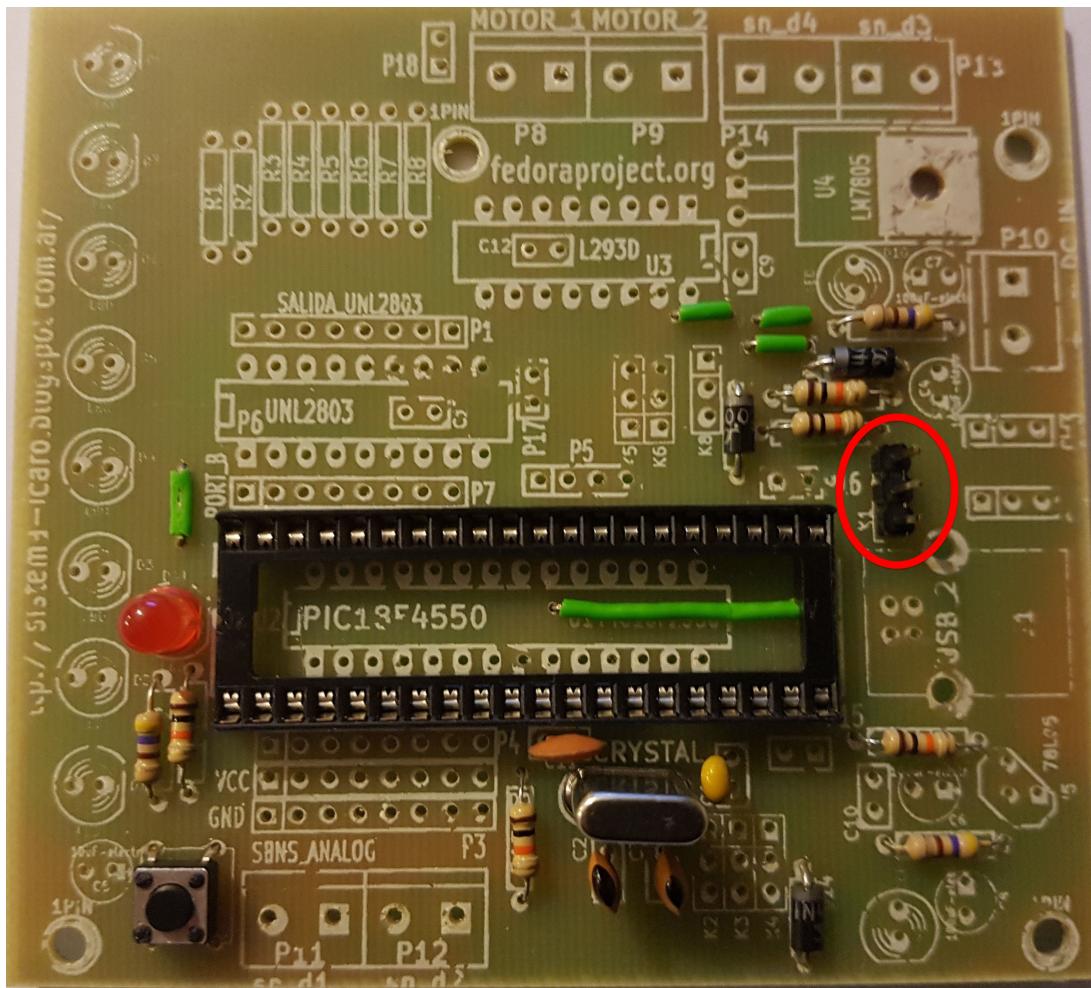


Figura 6.8: Módulo 2 - Paso 8

6.9. Paso 9:

Instalar capacitor electrolítico 10uF. C5

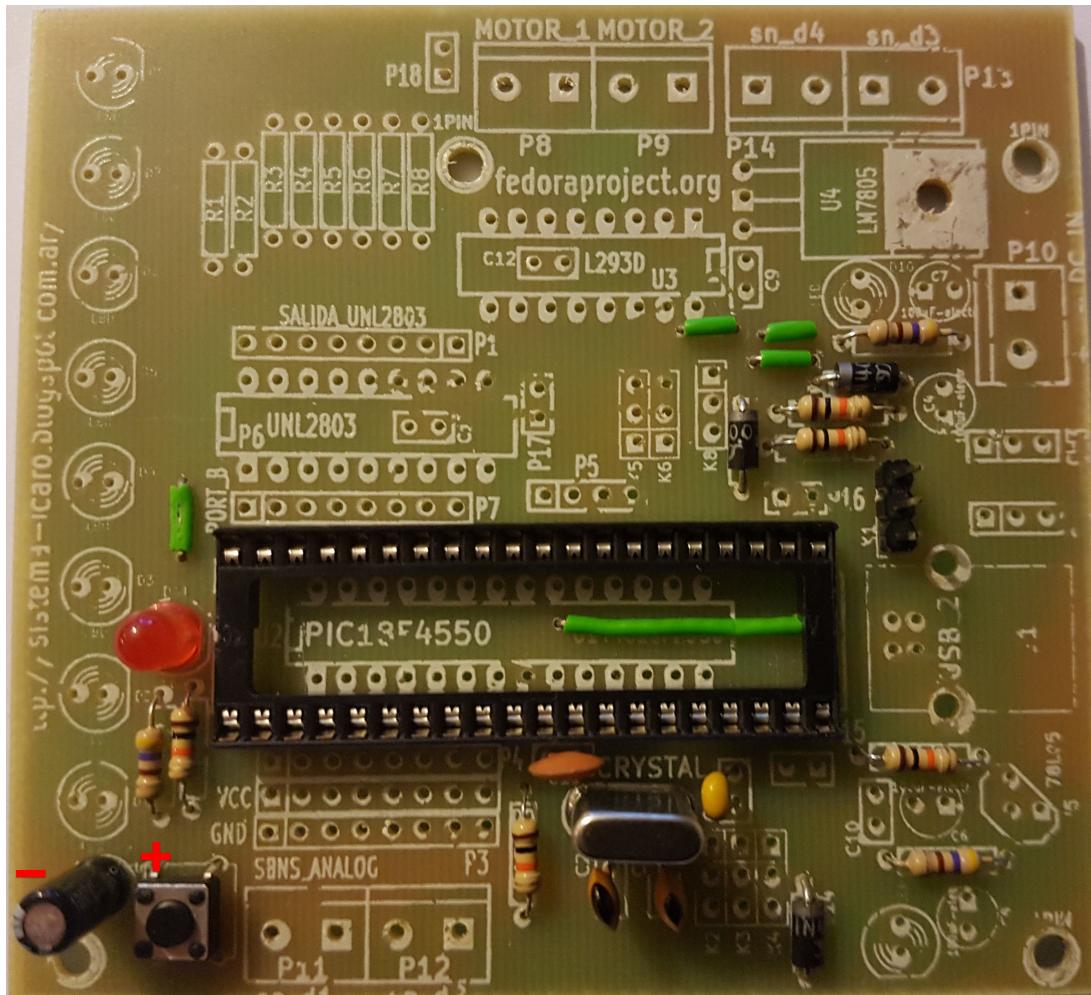


Figura 6.9: Módulo 2 - Paso 9

6.10. Paso 10:

Instalar puerto USB. J1

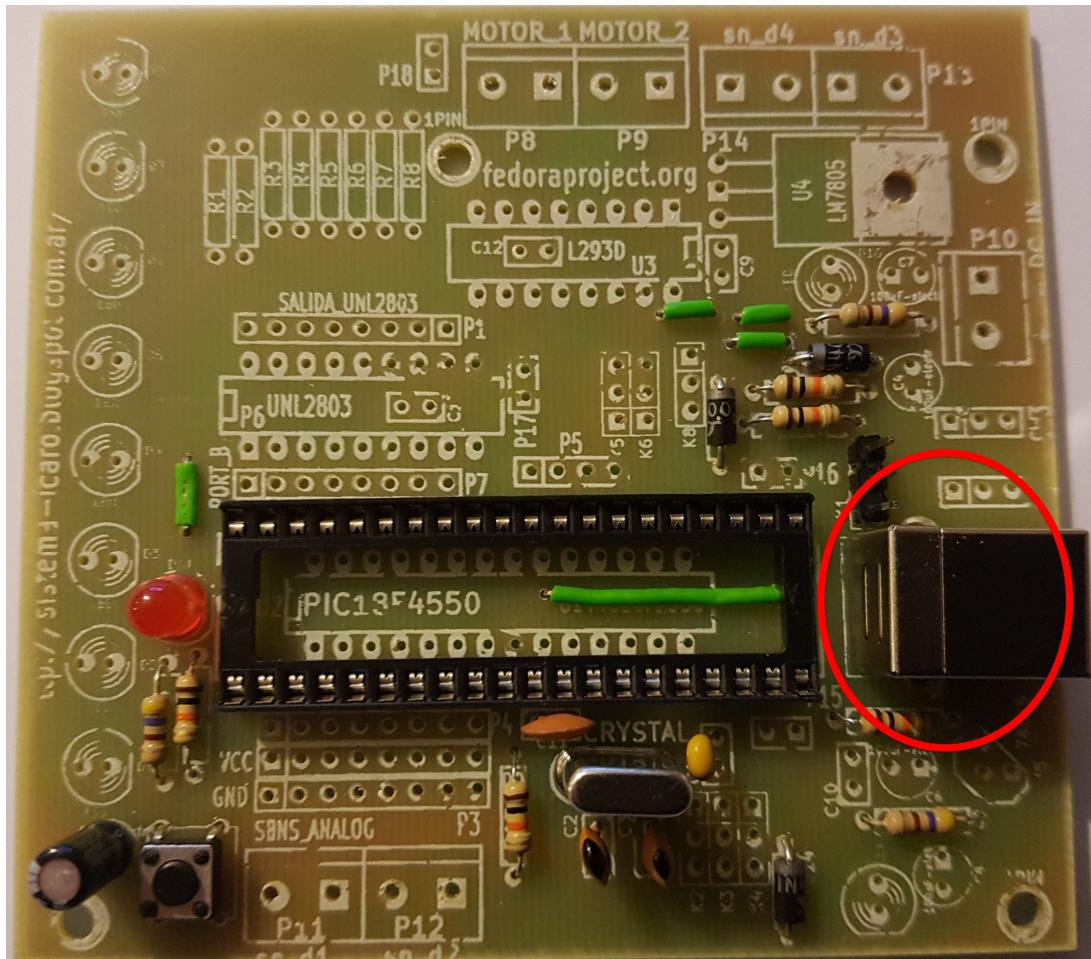


Figura 6.10: Módulo 2 - Paso 10

6.11. Paso 11:

Instalar interruptor. SW1 y SW3. Opcionalmente se pueden usar pines machos

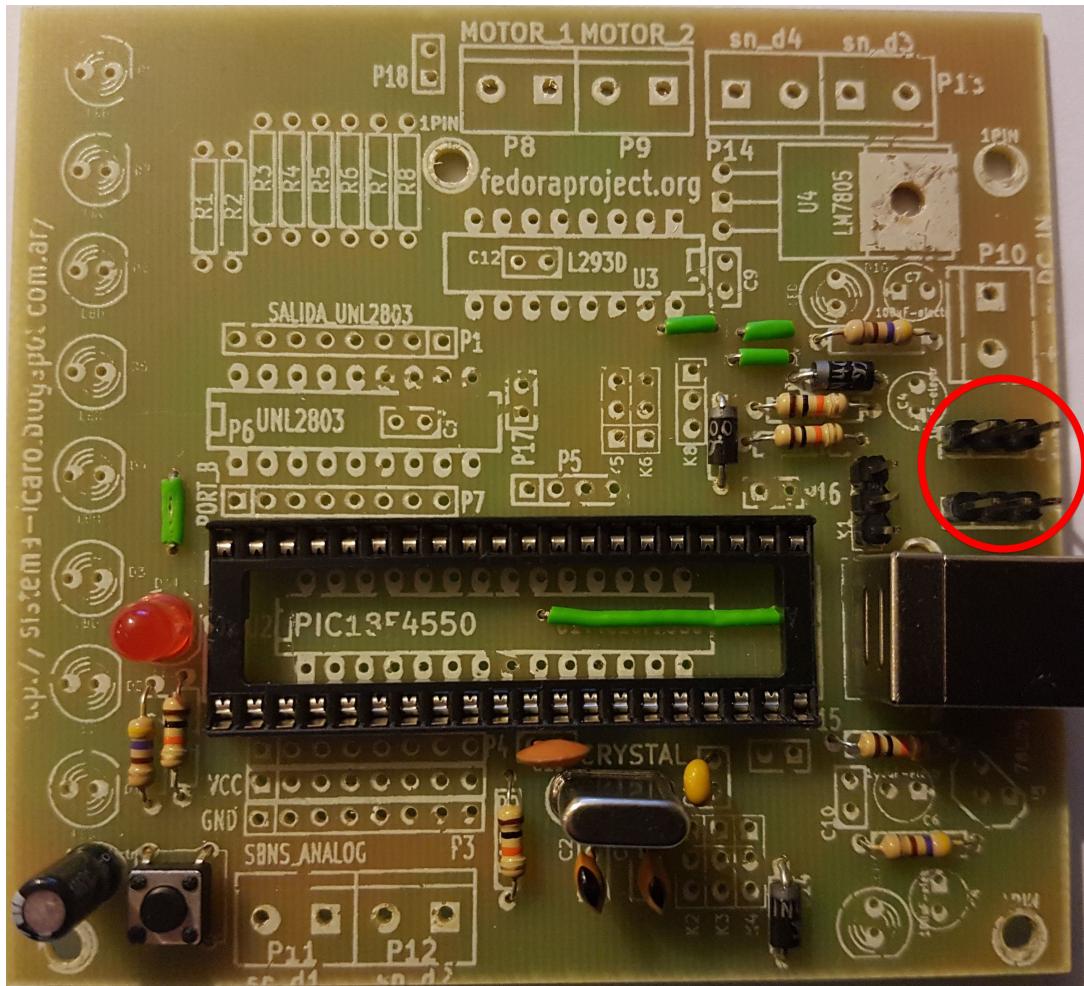


Figura 6.11: Módulo 2 - Paso 11

6.12. Paso 12:

Instalar jumper en pines del lado del puerto USB en el selector K1

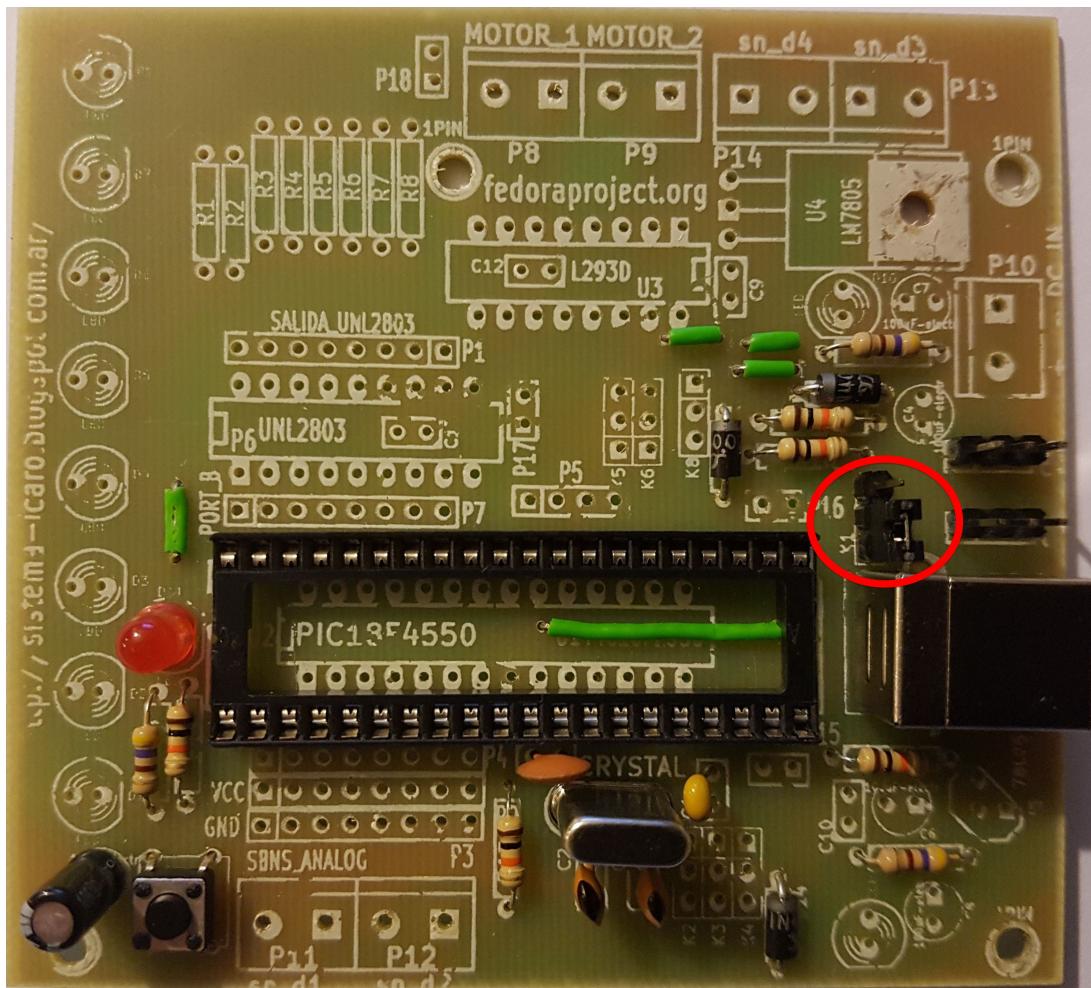


Figura 6.12: Módulo 2 - Paso 12

6.13. Paso 13:

Instalar PIC 18F4550 en el Zócalo U2

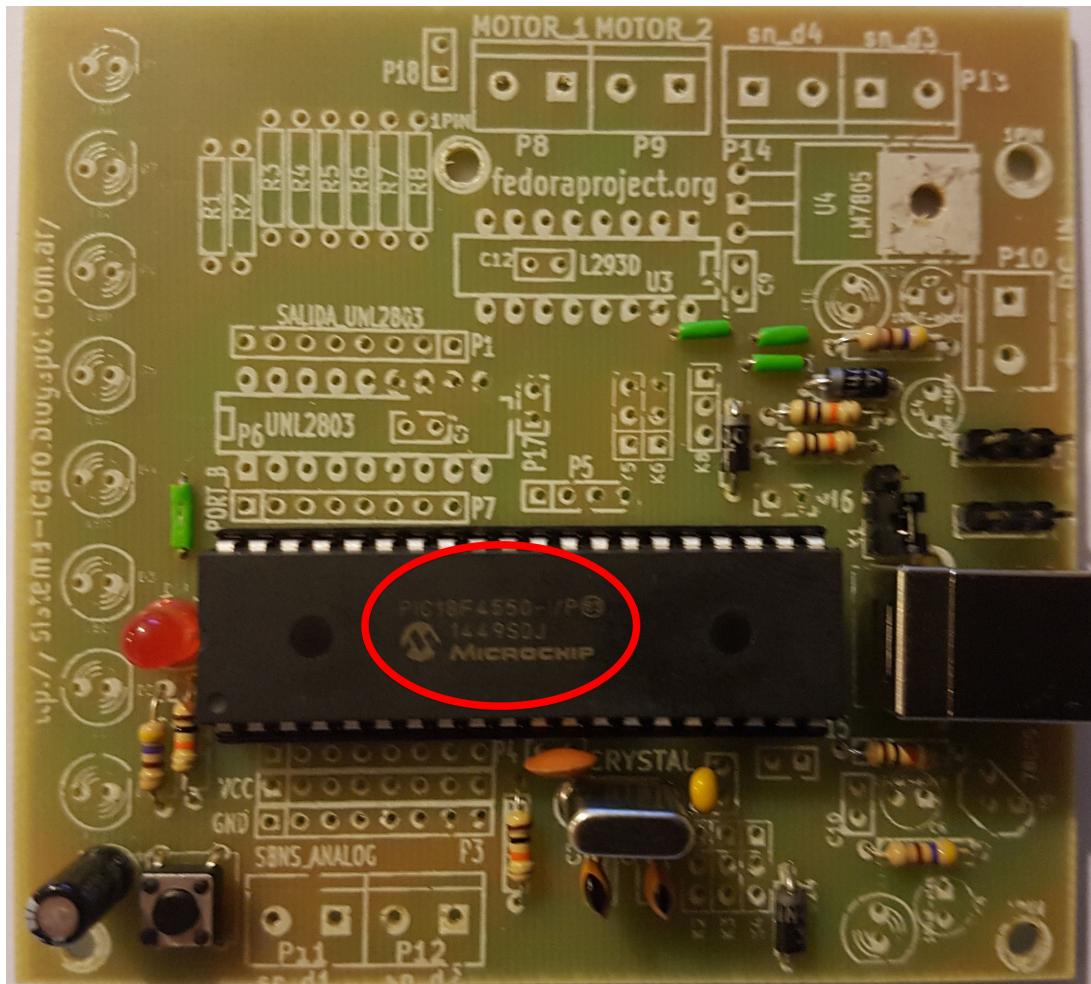


Figura 6.13: Módulo 2 - Paso 13

NOTA: Las tiras de pines machos K5 y K6 podían instalarse en este momento para la comunicación con vía bluetooth HC-05. Para la comunicación solo se requieren los pines del lado del micro. Por comodidad se pueden instalar de una vez ambos puertos completos (los tres pines de cada puerto) y tener los pines para alimentación.

Comprobación El puente al centro del micro debe dar +5VDC contra tierra. El poner un micro con un script debe encender el led rojo D11

Nota: D11 no se enciende si el micro solo tiene el bootloader. Se puede cargar un programa en blanco de icaro bloques para probar que la placa levanta el micro.

Capítulo 7

Módulo 3: Leds y sensores digitales

Si tiene instalado el microcontrolador, removerlo del zócalo

7.1. Paso 1:

Instalar resistencias faltantes. R1 a R8

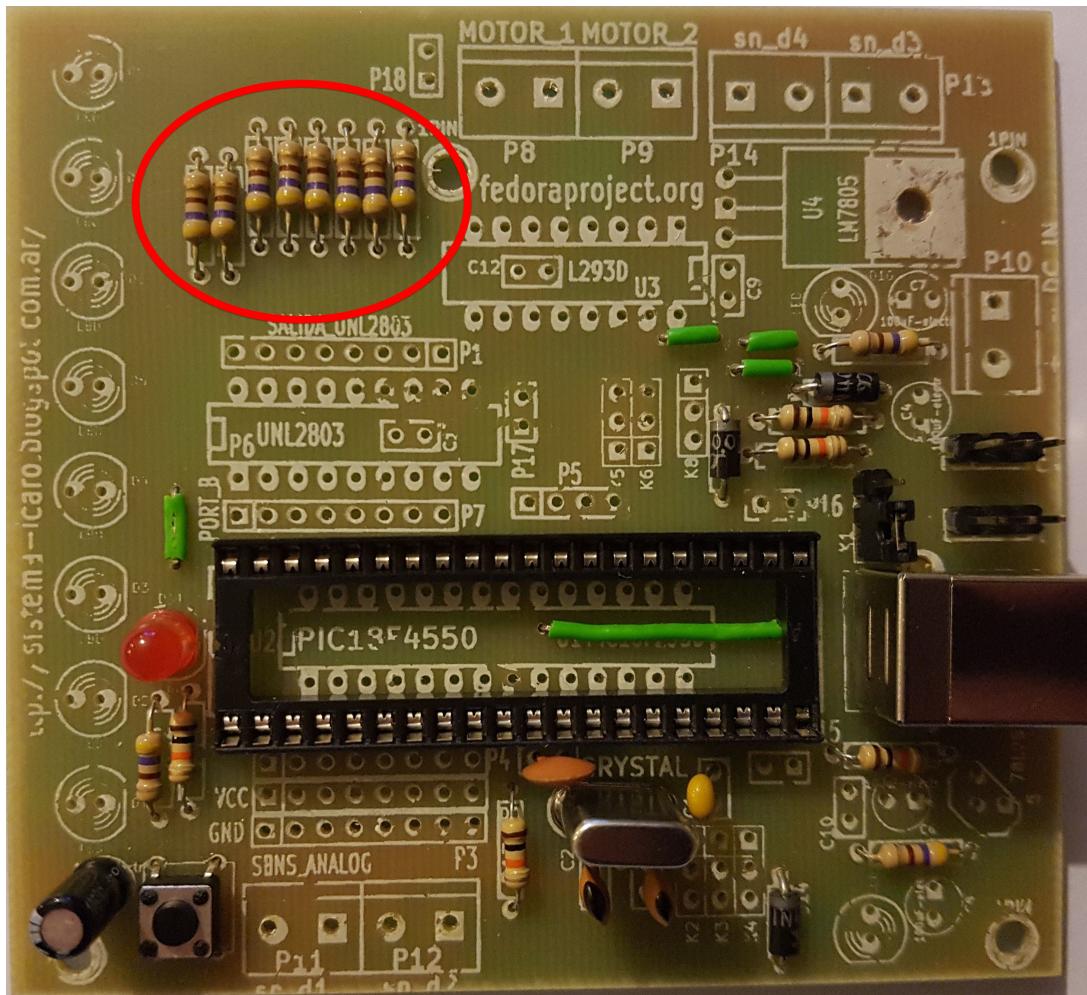


Figura 7.1: Módulo 3 - Paso 1

7.2. Paso 2:

Instalar capacitor cerámico 0.1uF C13

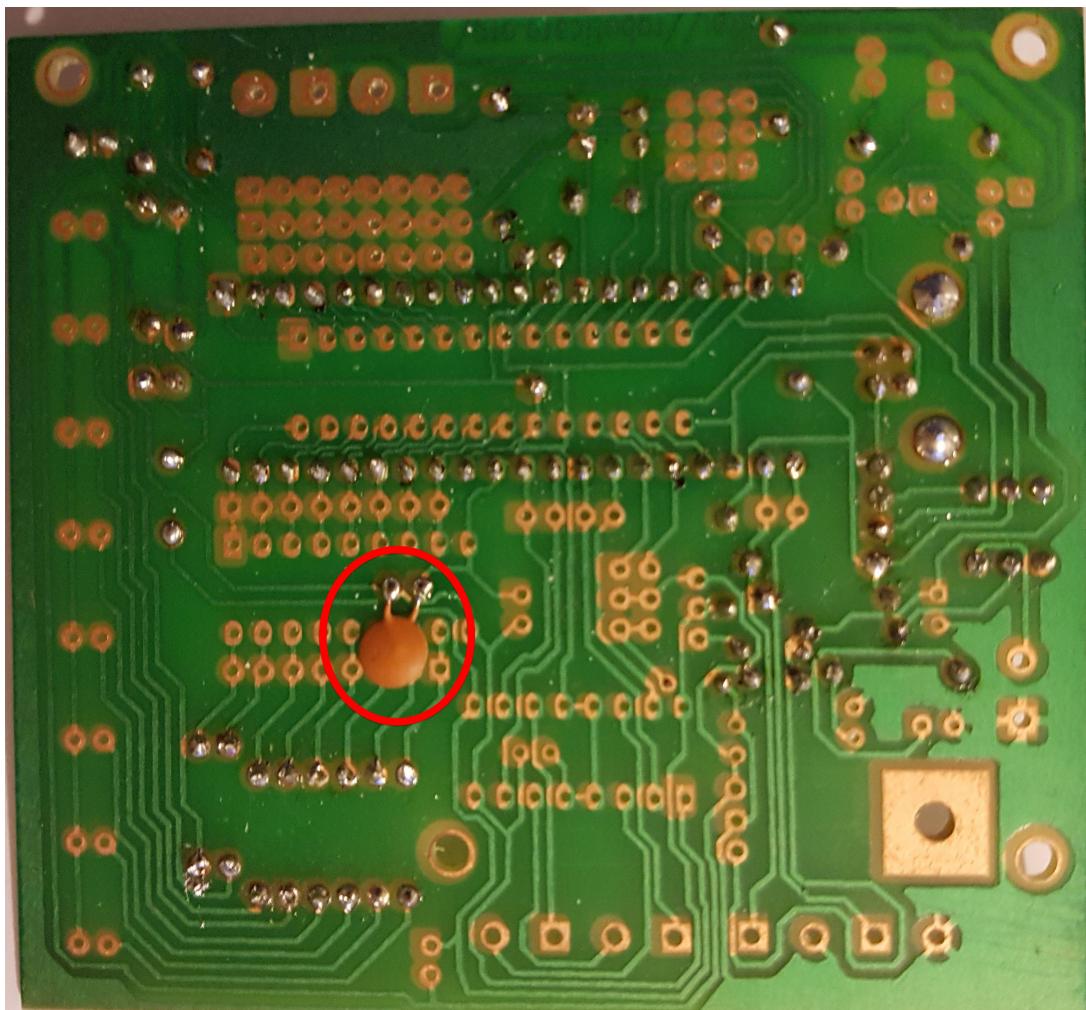


Figura 7.2: Módulo 3 - Paso 2

7.3. Paso 3:

Instalar zócalo de 18 patas (9x2) P6 Tomar en cuenta alinear la muesca del diagrama de la placa con la muesca del zócalo.

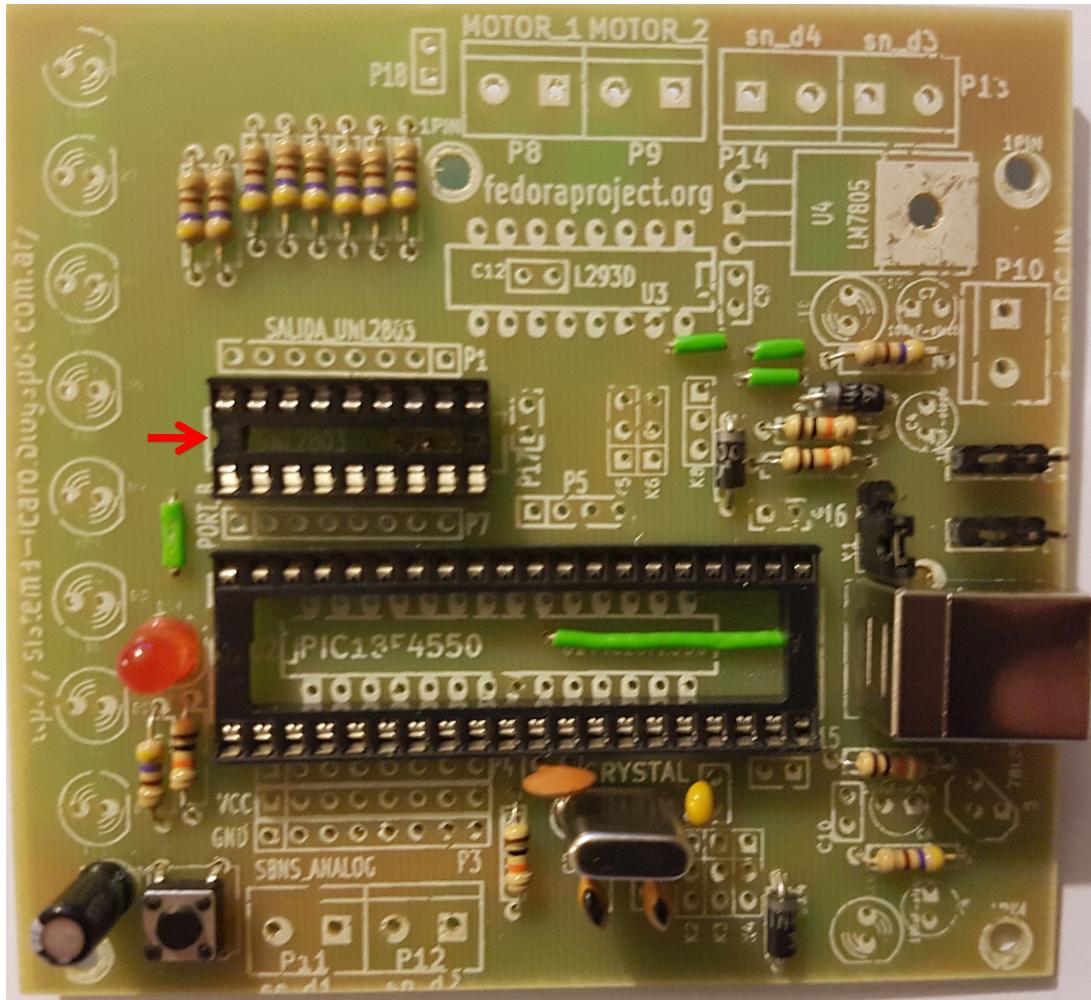


Figura 7.3: Módulo 3 - Paso 3

7.4. Paso 4:

Instalar pines hembras (Port B) P7

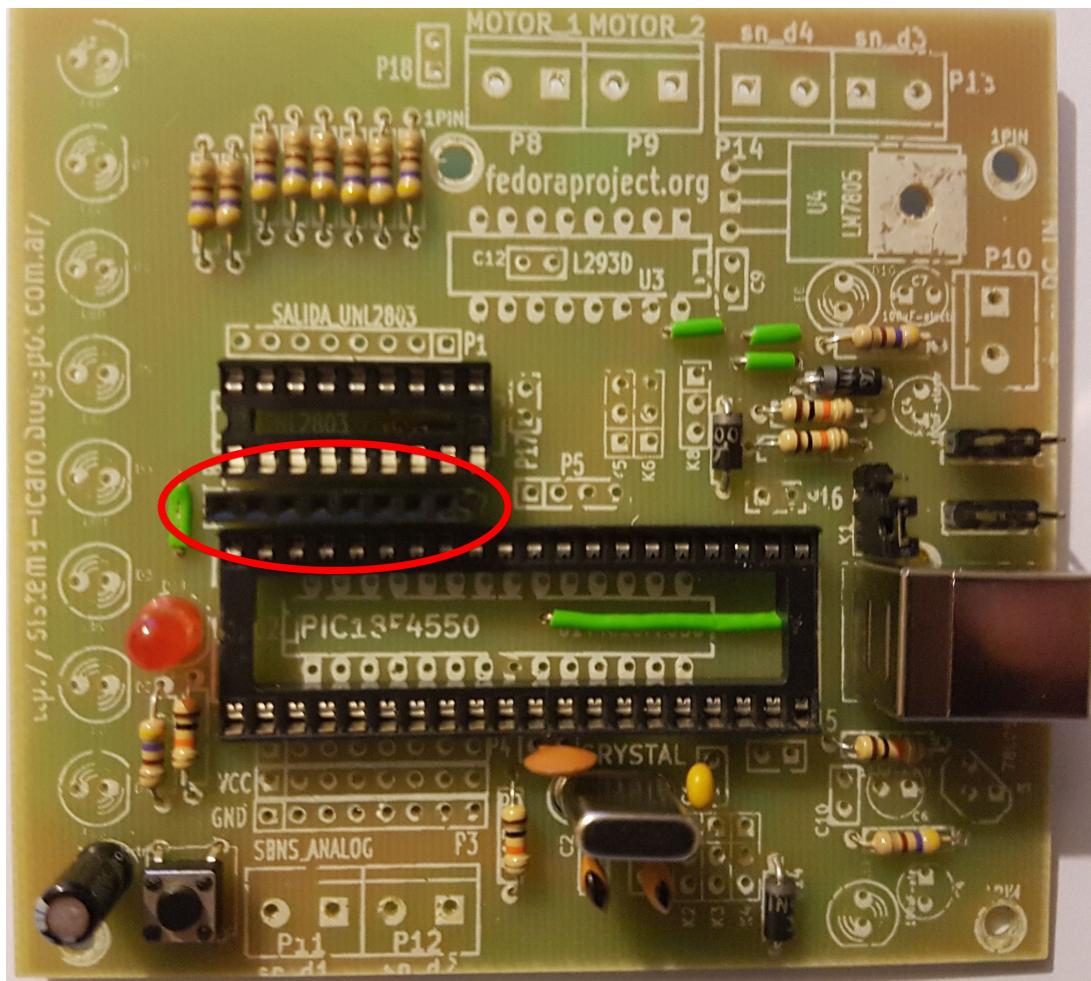


Figura 7.4: Módulo 3 - Paso 4

7.5. Paso 5:

Instalar pines hembras P1

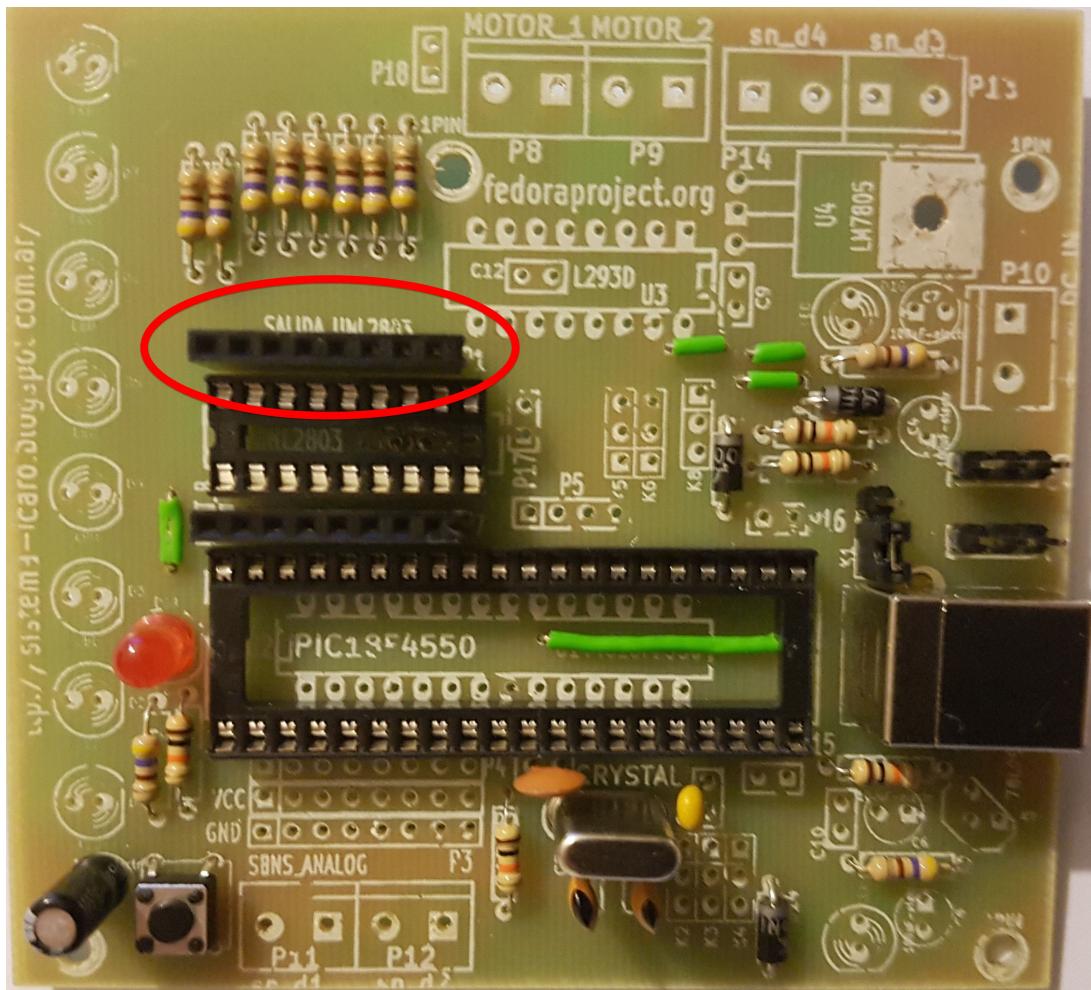


Figura 7.5: Módulo 3 - Paso 5

7.6. Paso 6:

Instalar leds de la barra de indicación. D1 a D8. Se recomienda todos del mismo color.

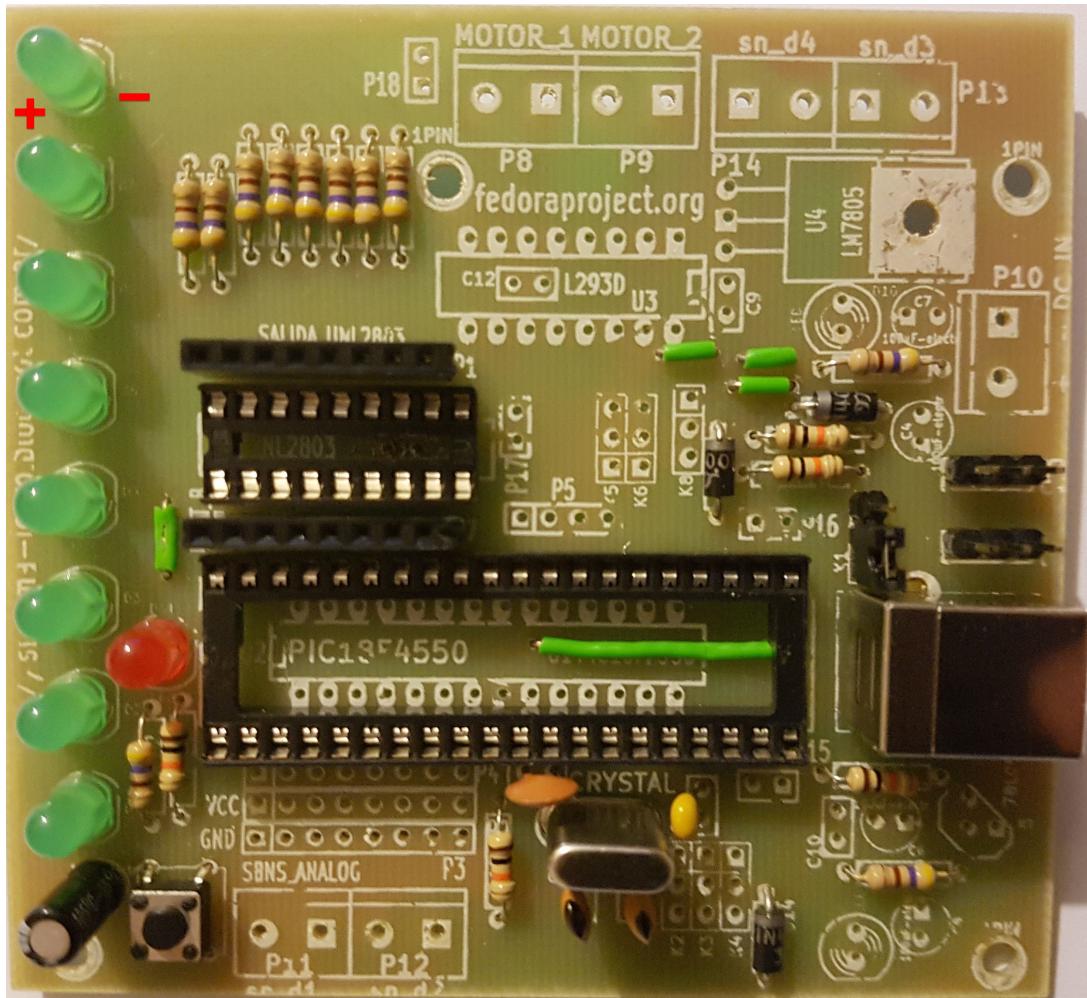


Figura 7.6: Módulo 3 - Paso 6

7.7. Paso 7:

Instalar pines hembras P15 (Se puede usar como entrada de P11 y P12)

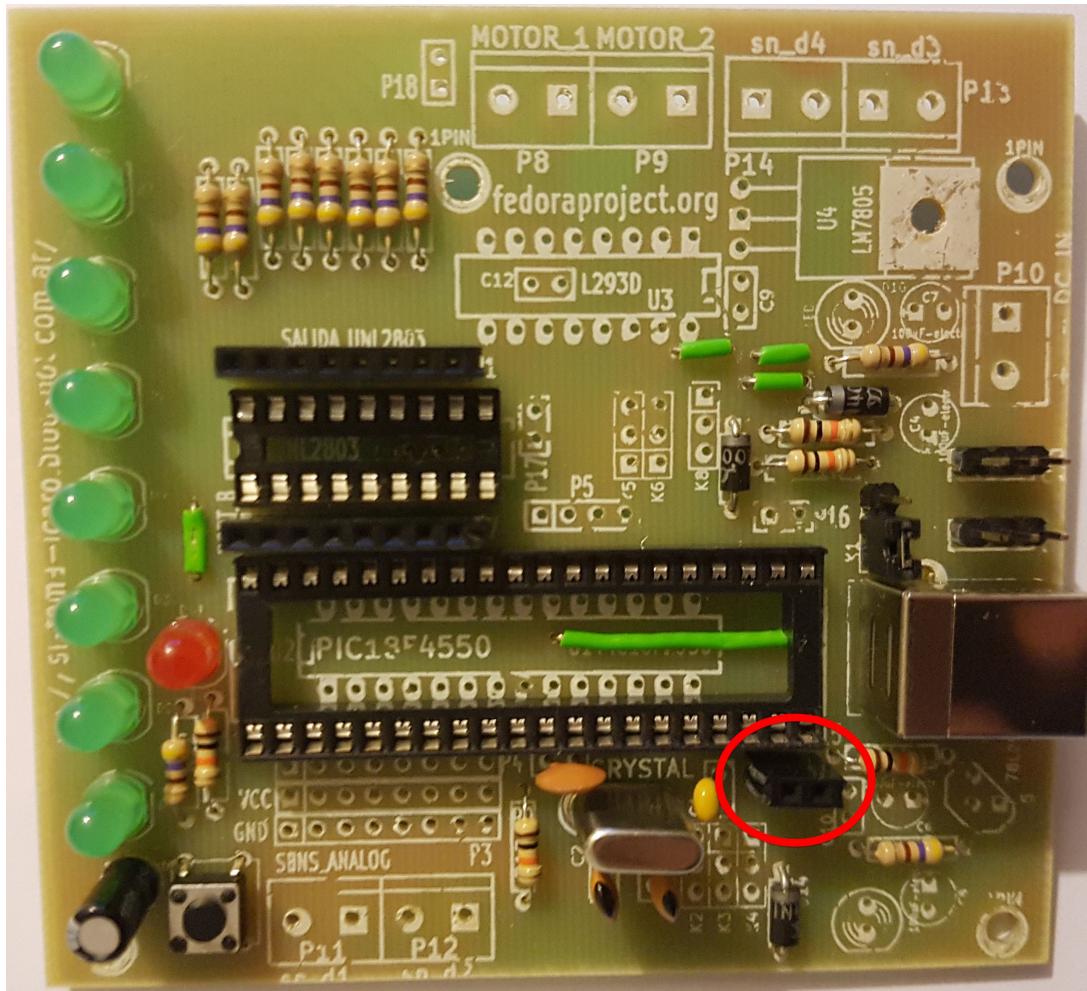


Figura 7.7: Módulo 3 - Paso 7

7.8. Paso 8:

Instalar pines hembras P16 (Se puede usar como entrada de P13 y P14)

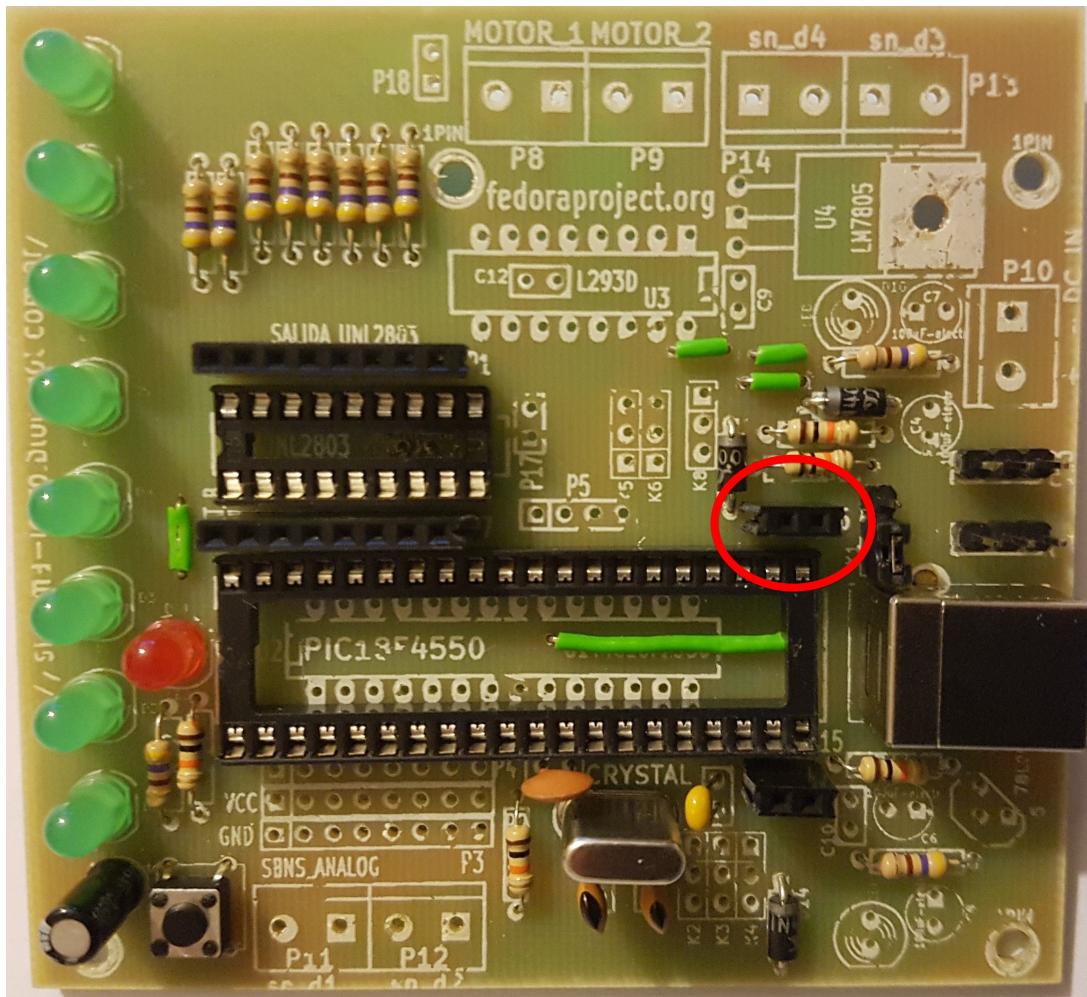


Figura 7.8: Módulo 3 - Paso 8

7.9. Paso 9:

Instalar borneras de 2 posiciones P11 a P14

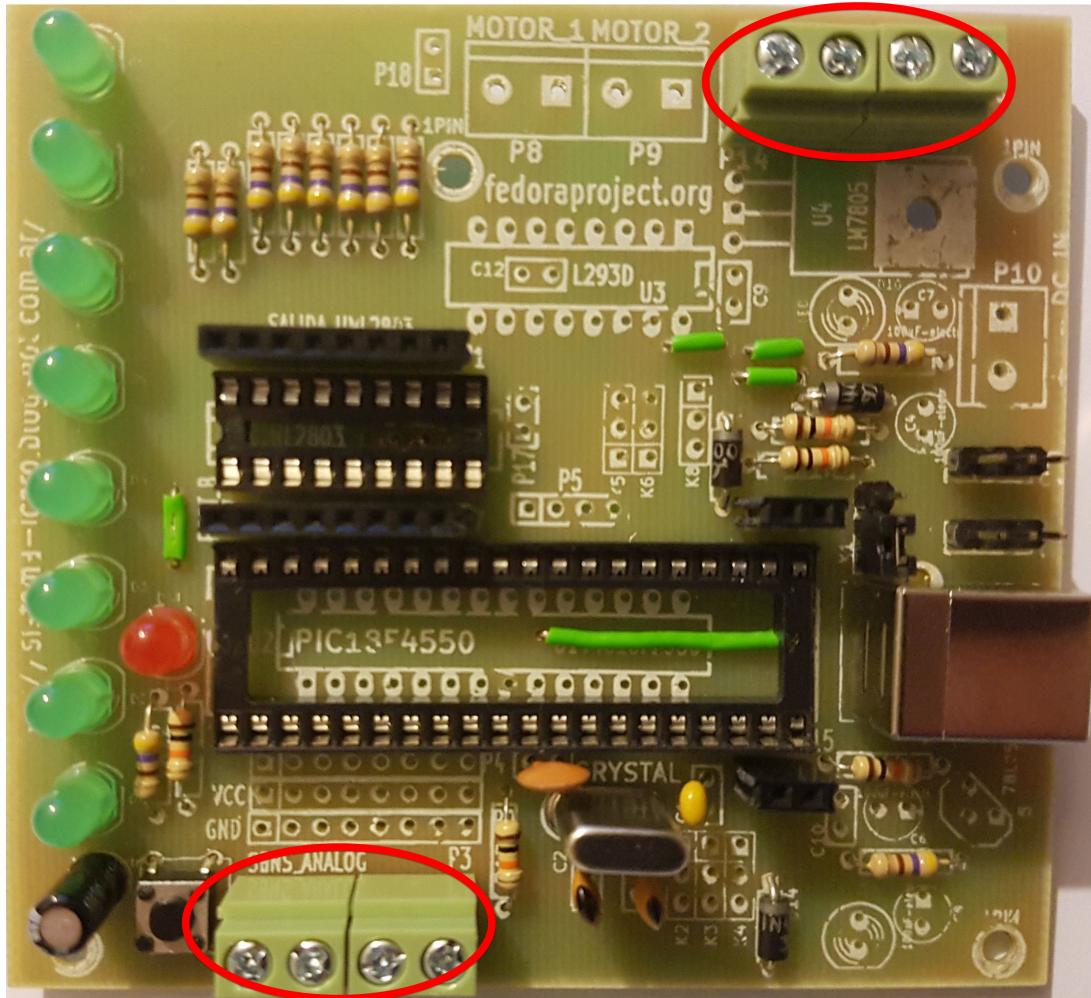


Figura 7.9: Módulo 3 - Paso 9

7.10. Paso 10:

Instalar UNL2803 en P6

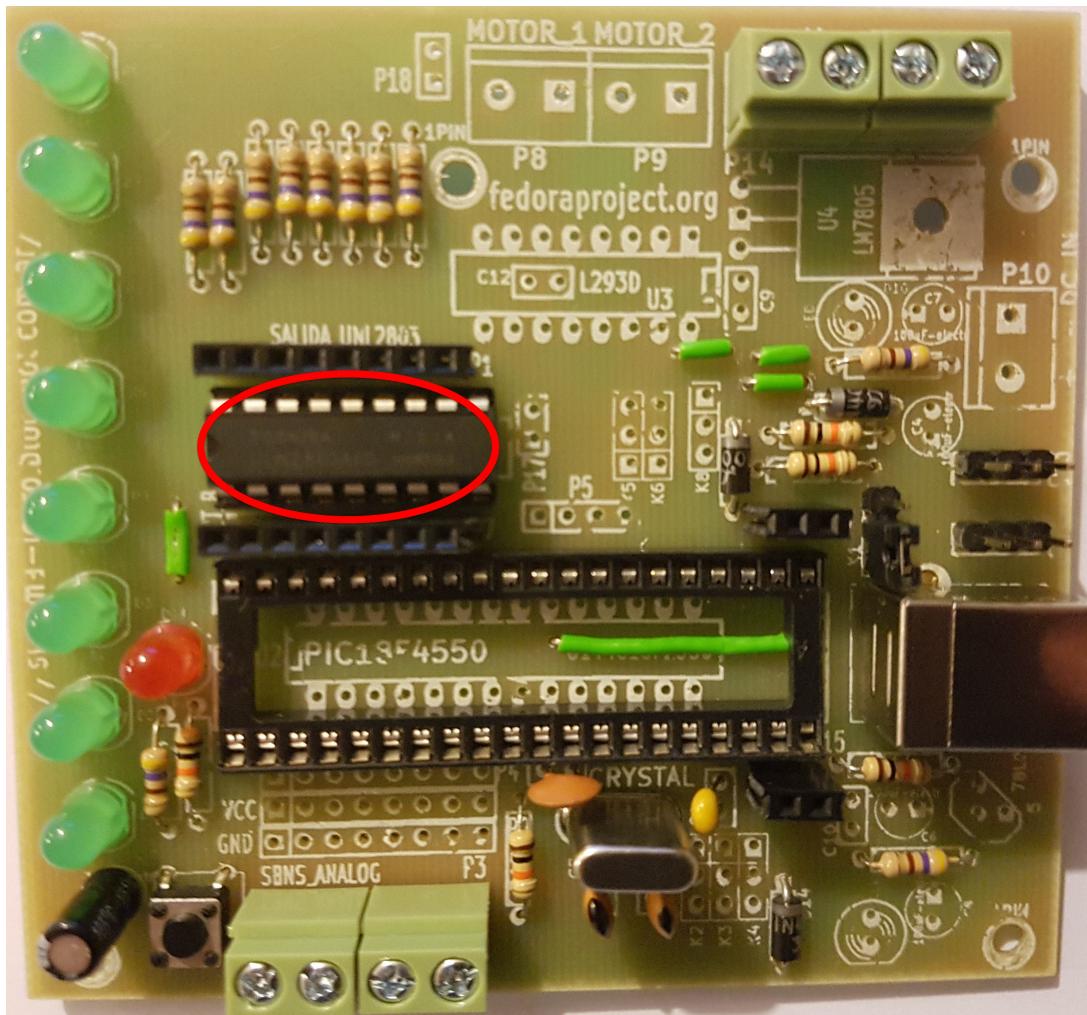


Figura 7.10: Módulo 3 - Paso 1

Comprobación: Instalar el microcontrolador si no está instalado. Cargar un script de ejemplos de la sección de leds y ver si los leds se encienden. Cargar un script de ejemplos de la sección de icaro testing llamado sensores digitales. Con un cable o alambre, hacer corto entre los polos de la bornera sn-d1 y ver si el led D8 se enciende. Luego hacer corto entre los polos de la bornera sn-d2 y ver si el led D7 se enciende. Luego hacer corto entre los polos de la bornera sn-d3 y ver si el led D6 se enciende. Finalmente hacer corto entre los polos de la bornera sn-d4 y ver si el led D5 se enciende.

Capítulo 8

Módulo 4: Preparación

Si tiene instalado el microcontrolador y el UNL2803, removerlos de sus zócalo antes de proseguir.

8.1. Paso 1:

Instalar pines hembras P4 (Pines para señal de entrada analógica)

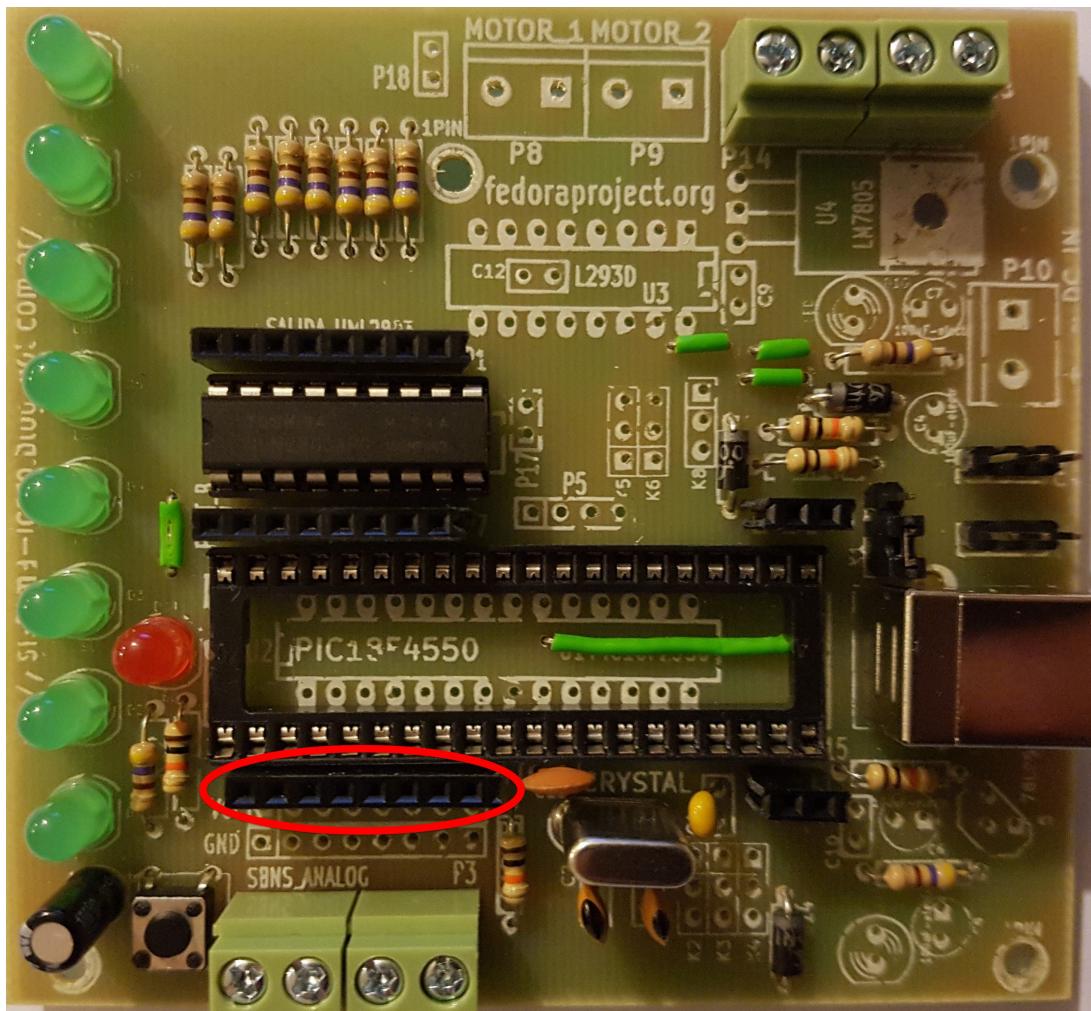


Figura 8.1: Módulo 4 - Paso 1

8.2. Paso 2:

Instalar tira de pines hembras VCC. P2

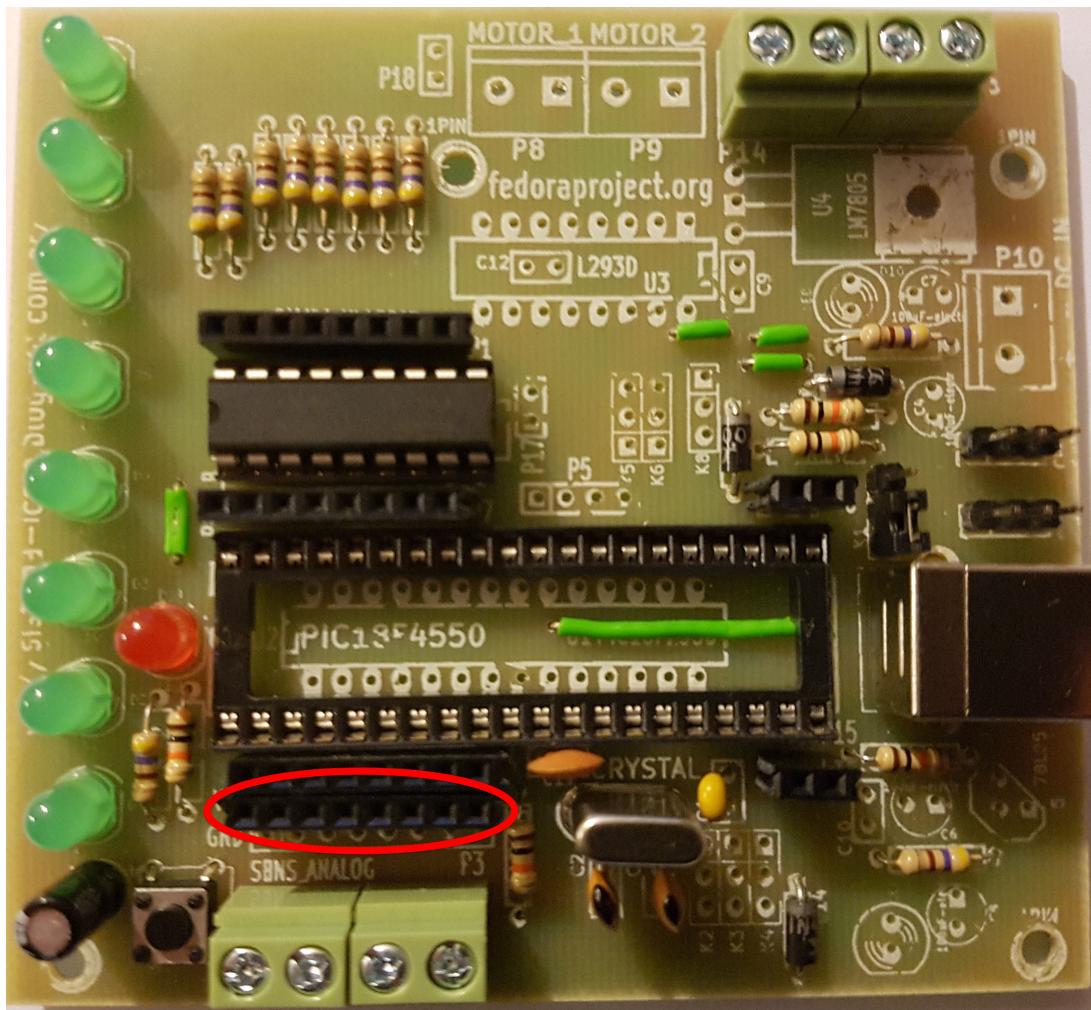


Figura 8.2: Módulo 4 - Paso 2

8.3. Paso 3:

Instalar tira de pines hembras GND. P3

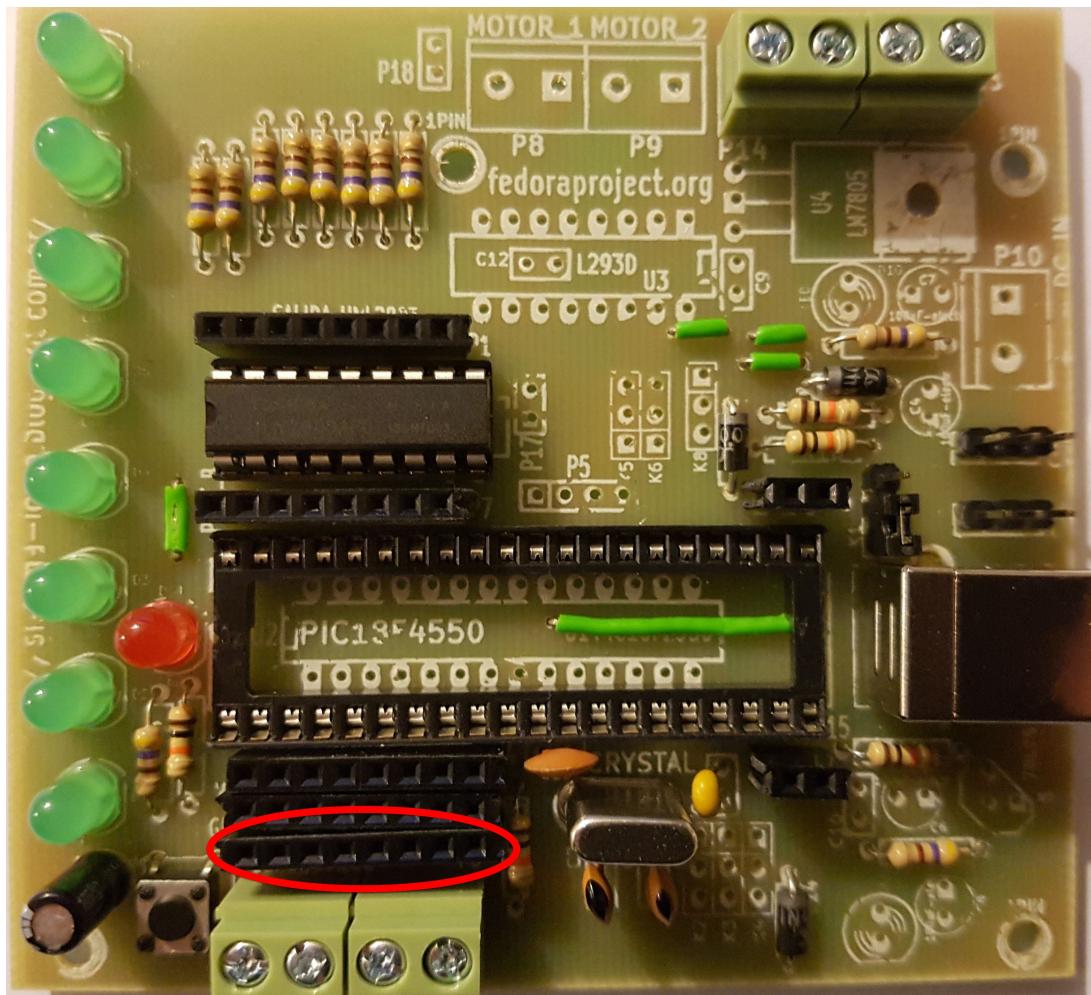


Figura 8.3: Módulo 4 - Paso 3

8.4. Paso 4:

Instalar tira de pines machos de servos. K2 a K6

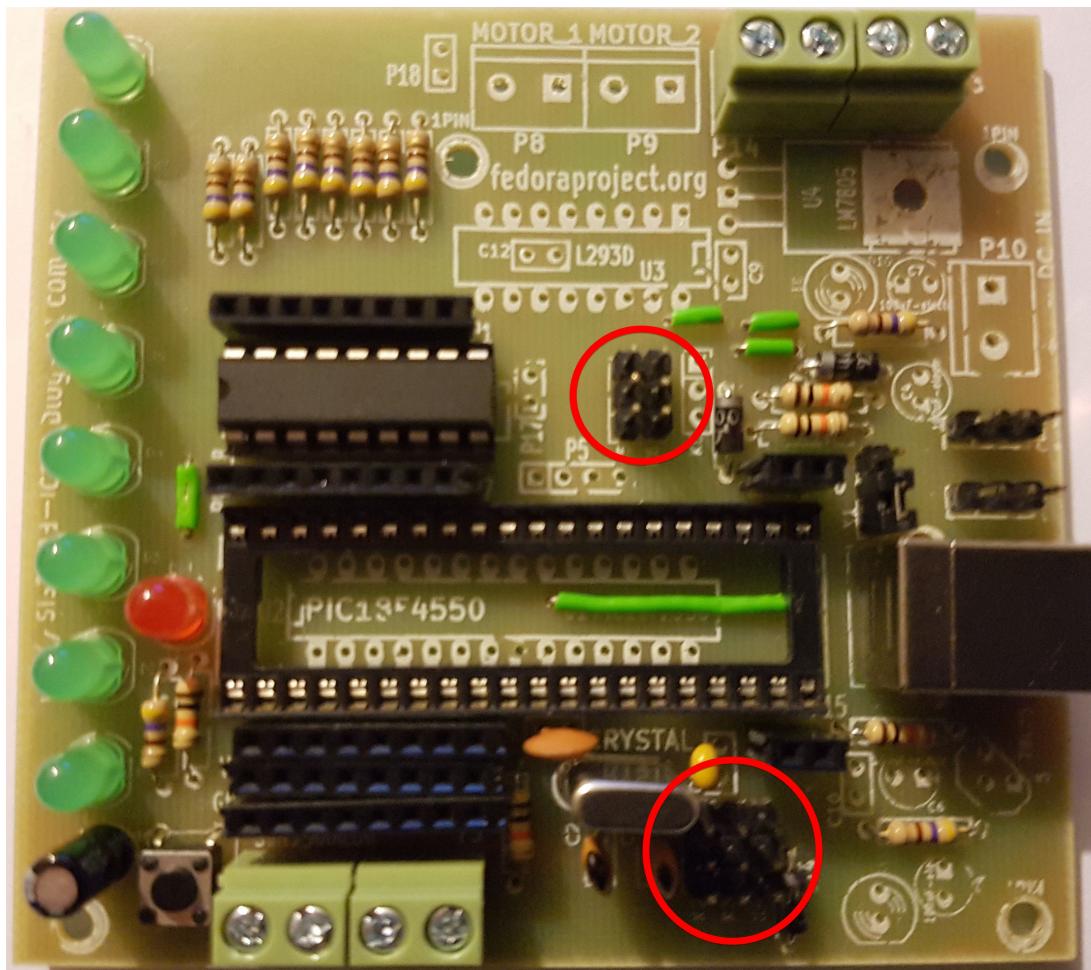


Figura 8.4: Módulo 4 - Paso 4

Comprobación: Cargar un script de ejemplos de la sección de icaro testing, sensors analogicos. Debe encenderse el led D8 y luego varios led aleatorios. Luego el led D7 y luego varios led aleatorios. Así con cada uno de los leds. Los leds aleatorios son el valor de ruido que recibe el sensor analogico.

Capítulo 9

Módulo 5: Motores de Corriente Continua

9.1. Paso 1:

Instalar capacitor cerámico 0.1uF C12

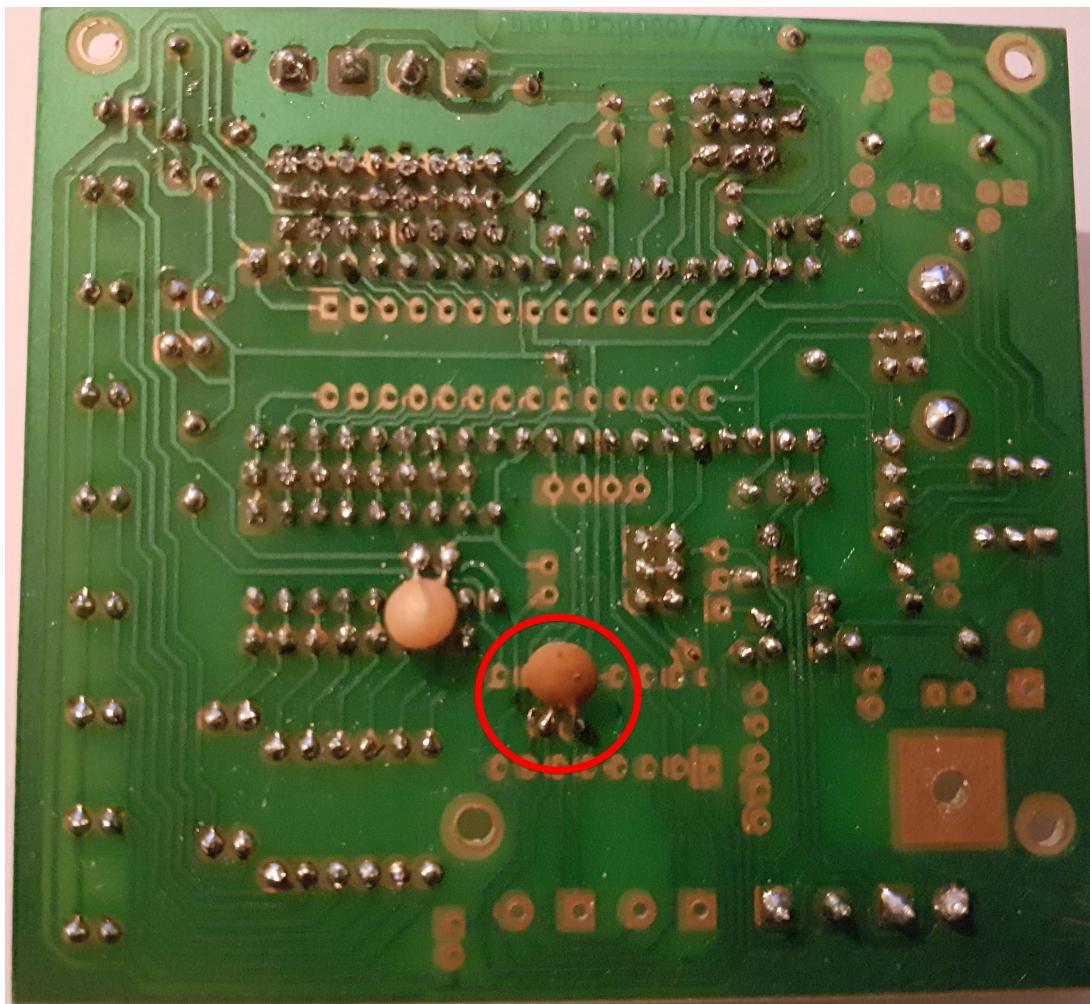


Figura 9.1: Módulo 5 - Paso 1

9.2. Paso 2:

Instalar zócalo de 16 patas (2x8) U3 Tomar en cuenta alinear la muesca del diagrama de la placa con la muesca del zócalo.

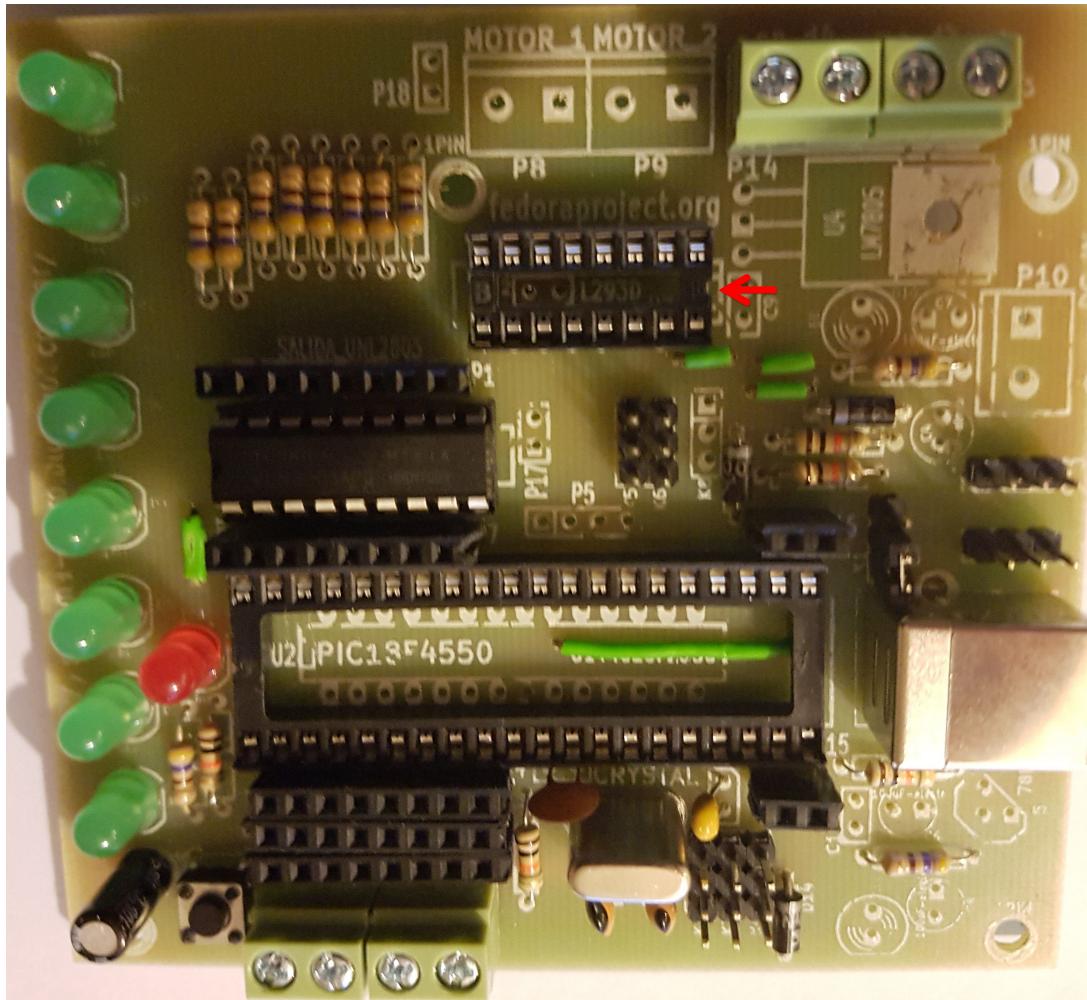


Figura 9.2: Módulo 5 - Paso 2

9.3. Paso 3:

Instalar pines hembras P5 (Estos pines pueden usarse para tomar la señal que va al puente H)

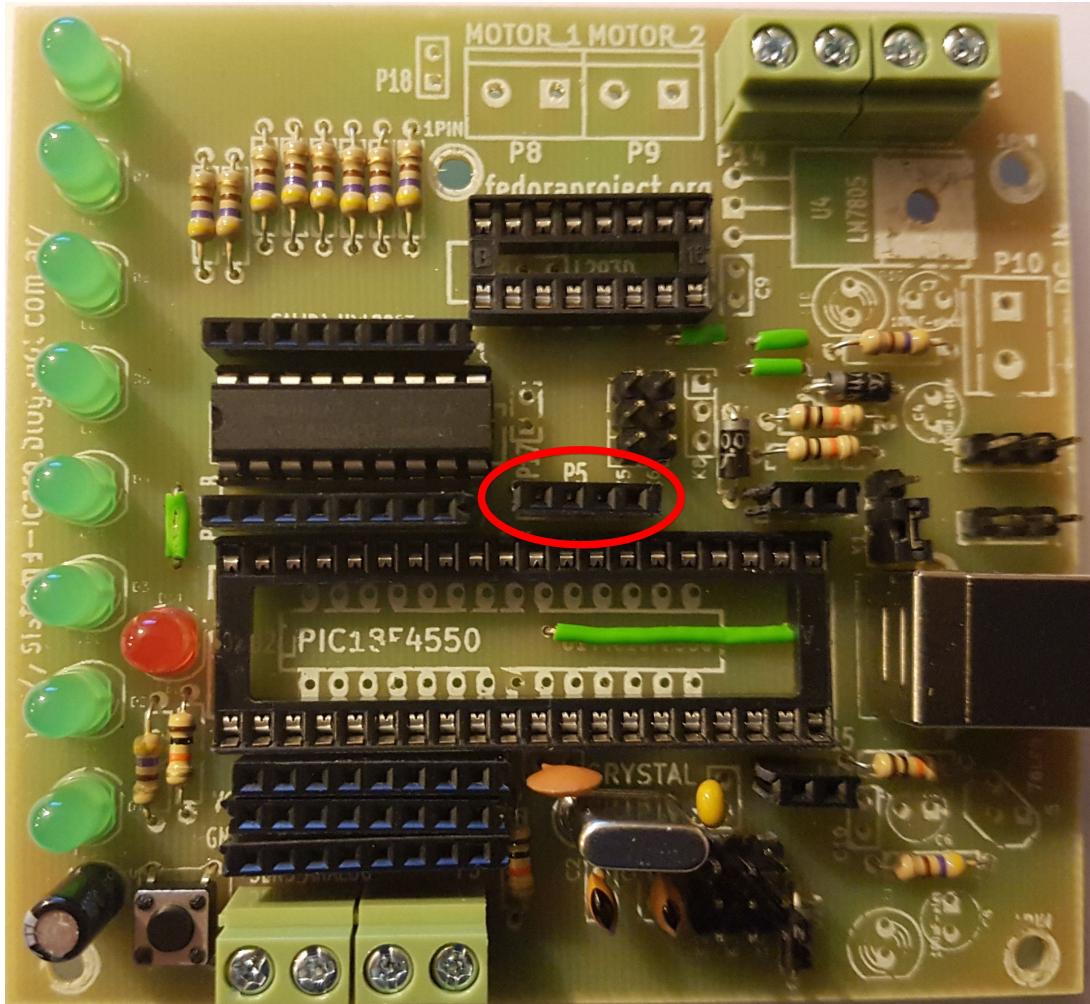


Figura 9.3: Módulo 5 - Paso 3

9.4. Paso 4:

Instalar borneras de dos posiciones de motores. P8 y P9

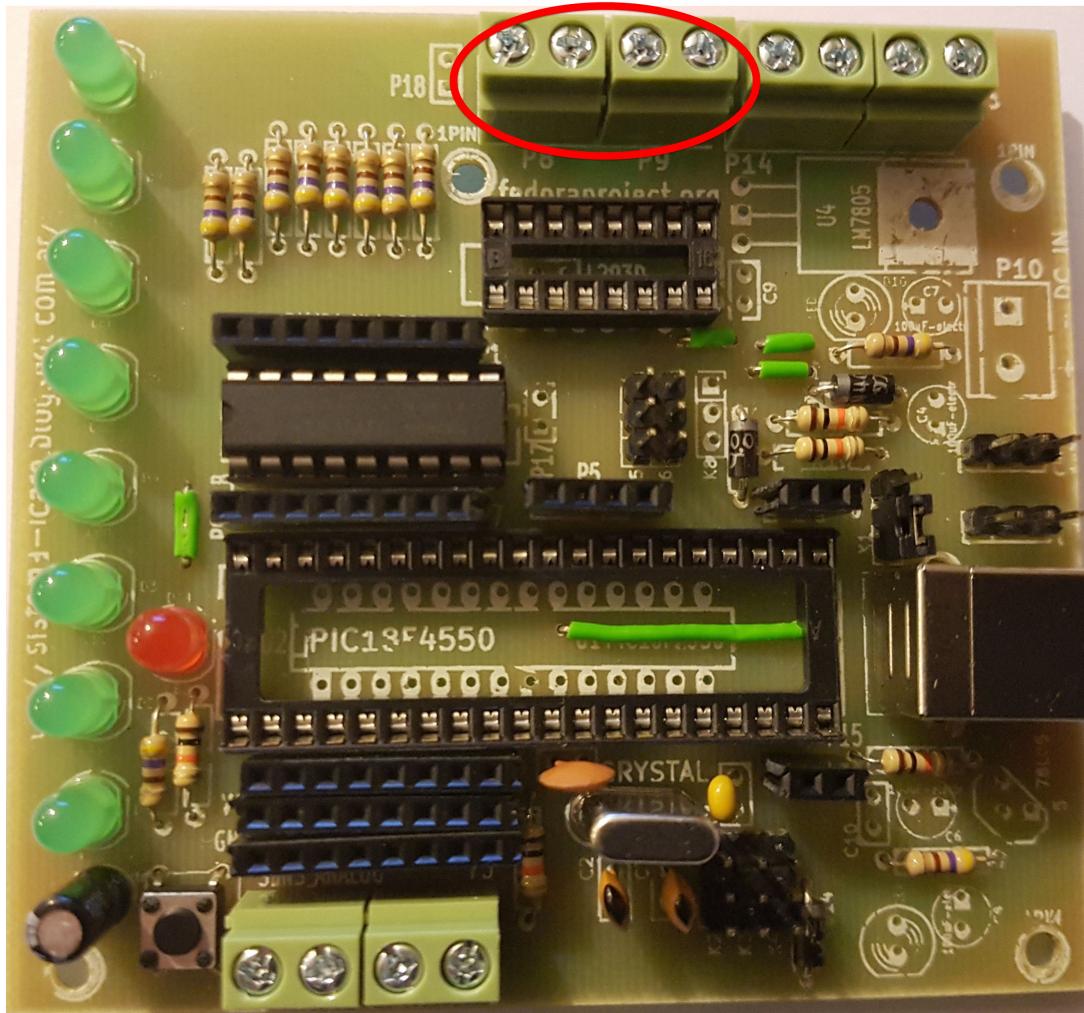


Figura 9.4: Módulo 5 - Paso 4

9.5. Paso 5:

Instalar puente H L293D en U3

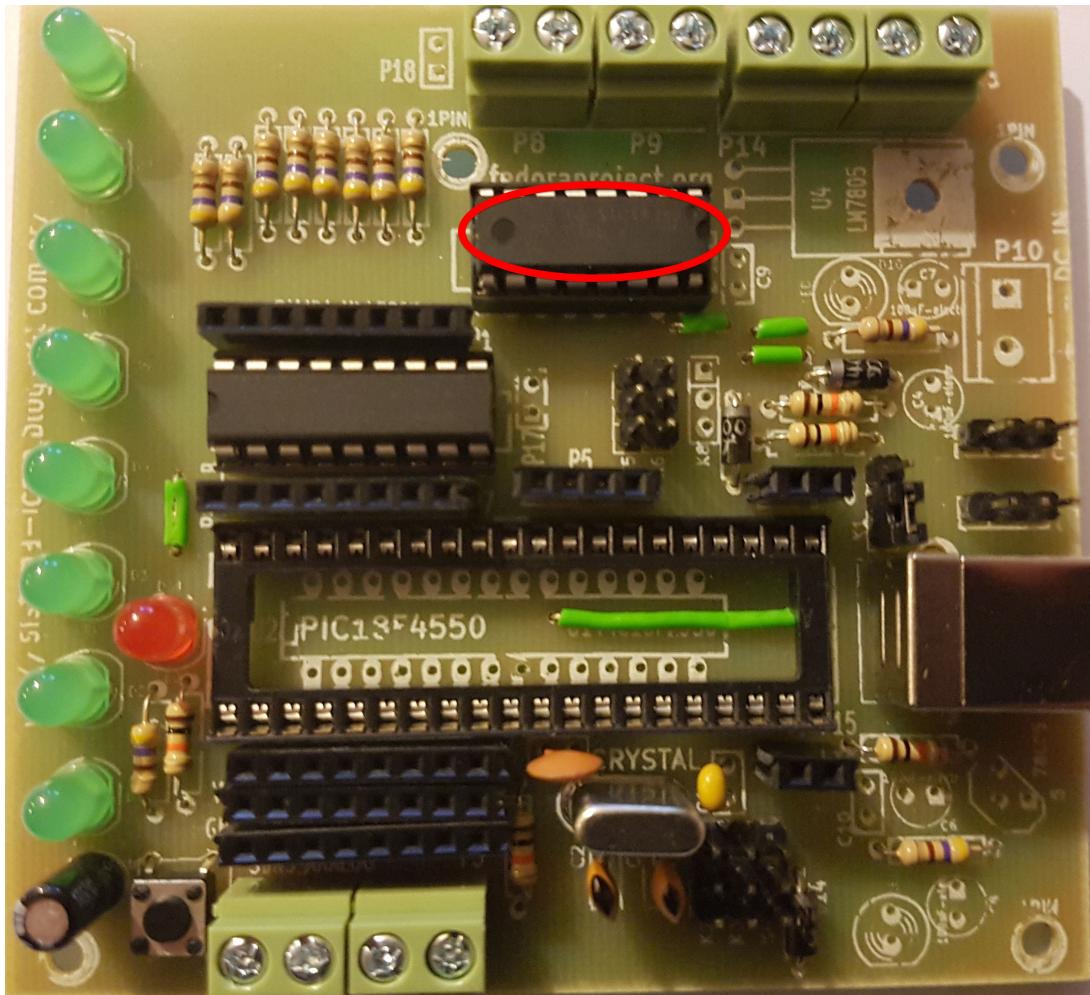


Figura 9.5: Módulo 5 - Paso 5

Capítulo 10

Módulo 6: Fuente de poder externa

10.1. Paso 1:

Instalar regulador U4. LM7805. Es recomendable doblar las patitas antes de posicionarlo y soldarlo

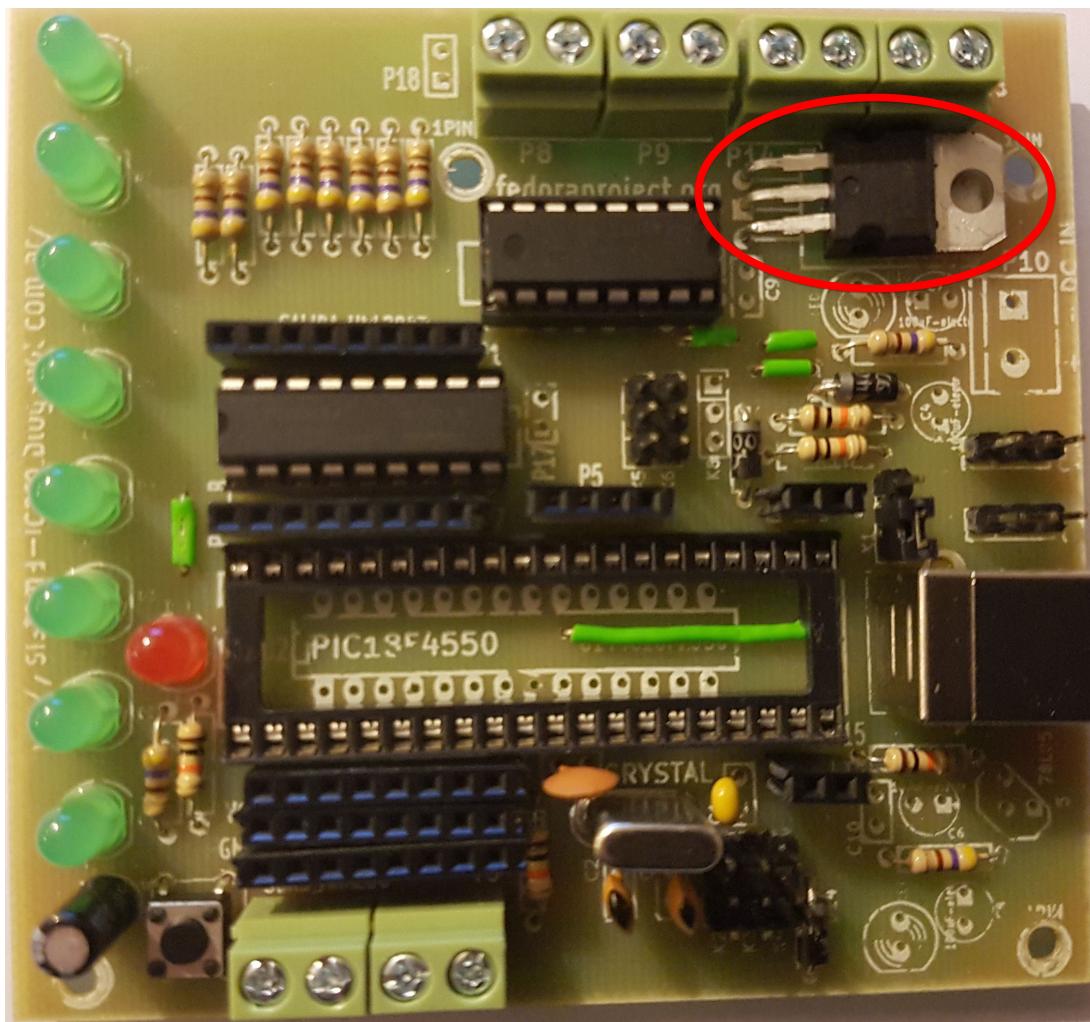


Figura 10.1: Módulo 6 - Paso 1

10.2. Paso 2:

Instalar capacitor cerámico 0.1uF C9

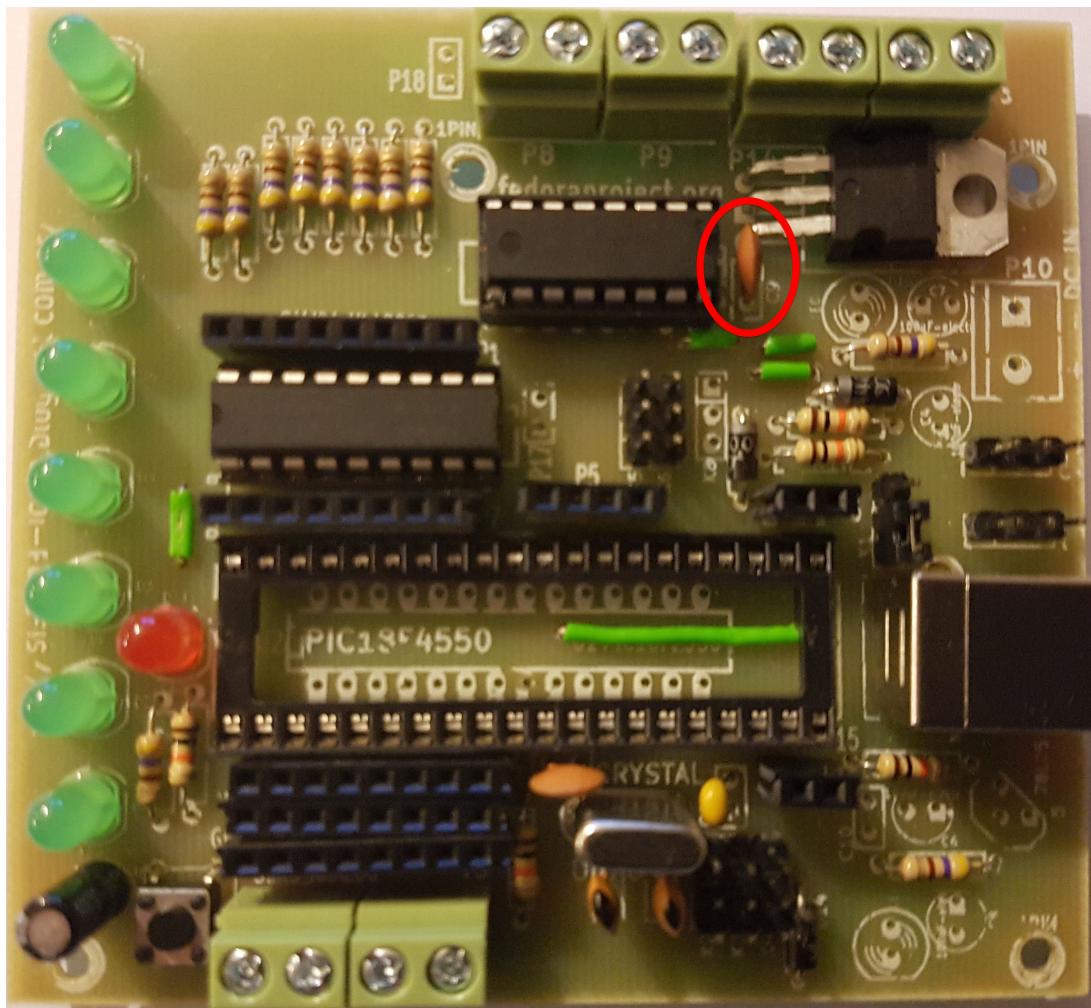


Figura 10.2: Módulo 6 - Paso 2

10.3. Paso 3:

Instalar led de alimentación de motores. D10 (Se recomienda amarillo)

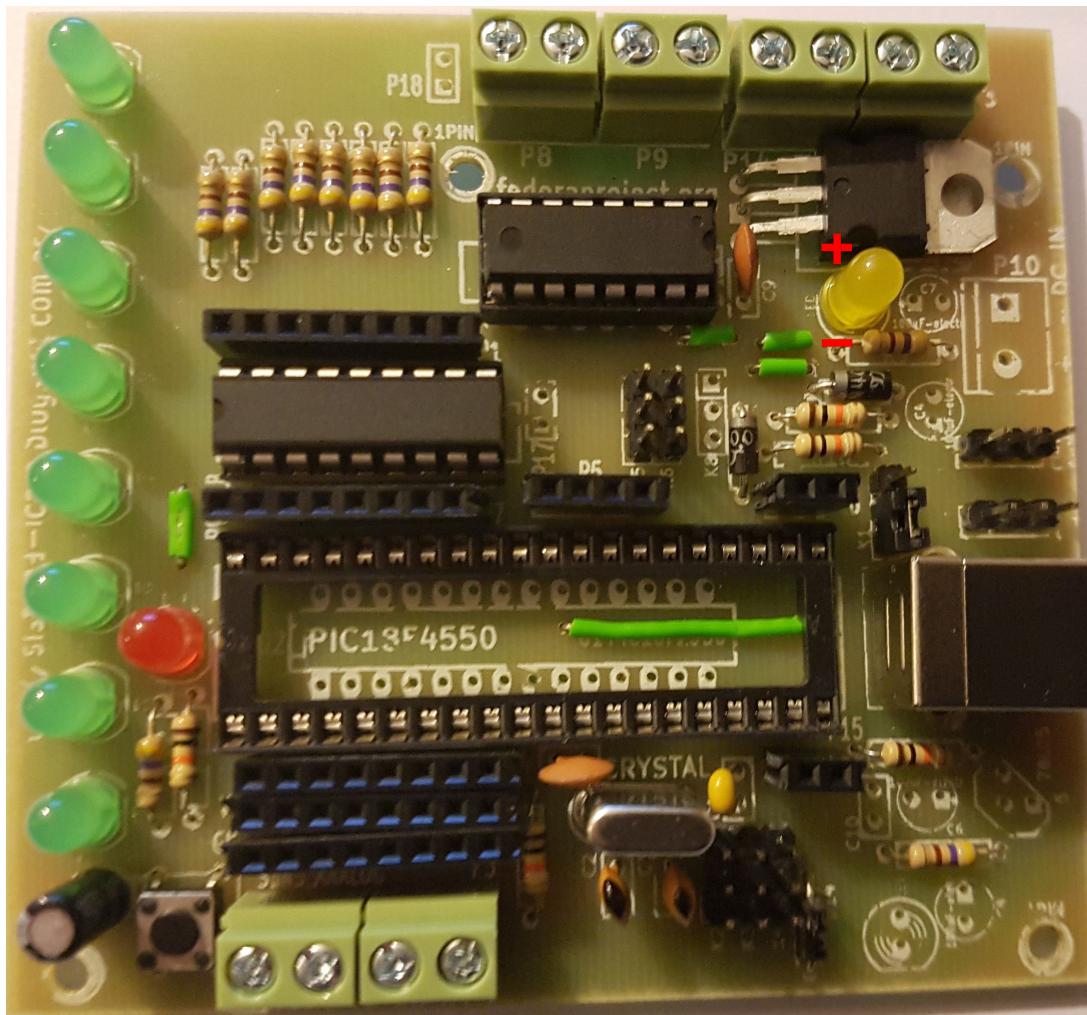


Figura 10.3: Módulo 6 - Paso 3

10.4. Paso 4:

Instalar capacitores electrolíticos 100uF C4 y C7

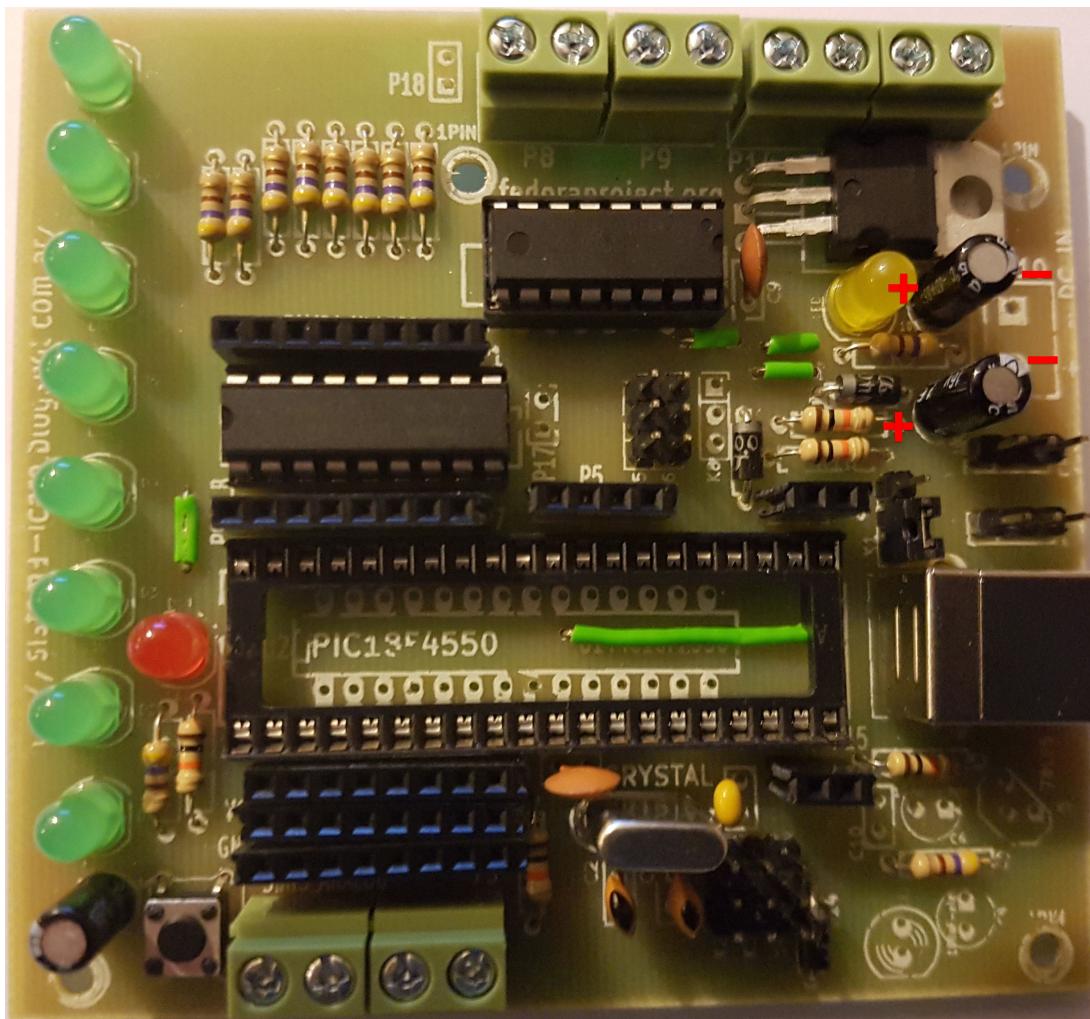


Figura 10.4: Módulo 6 - Paso 4

10.5. Paso 5:

Instalar bornera de dos posiciones para alimentación externa. P10

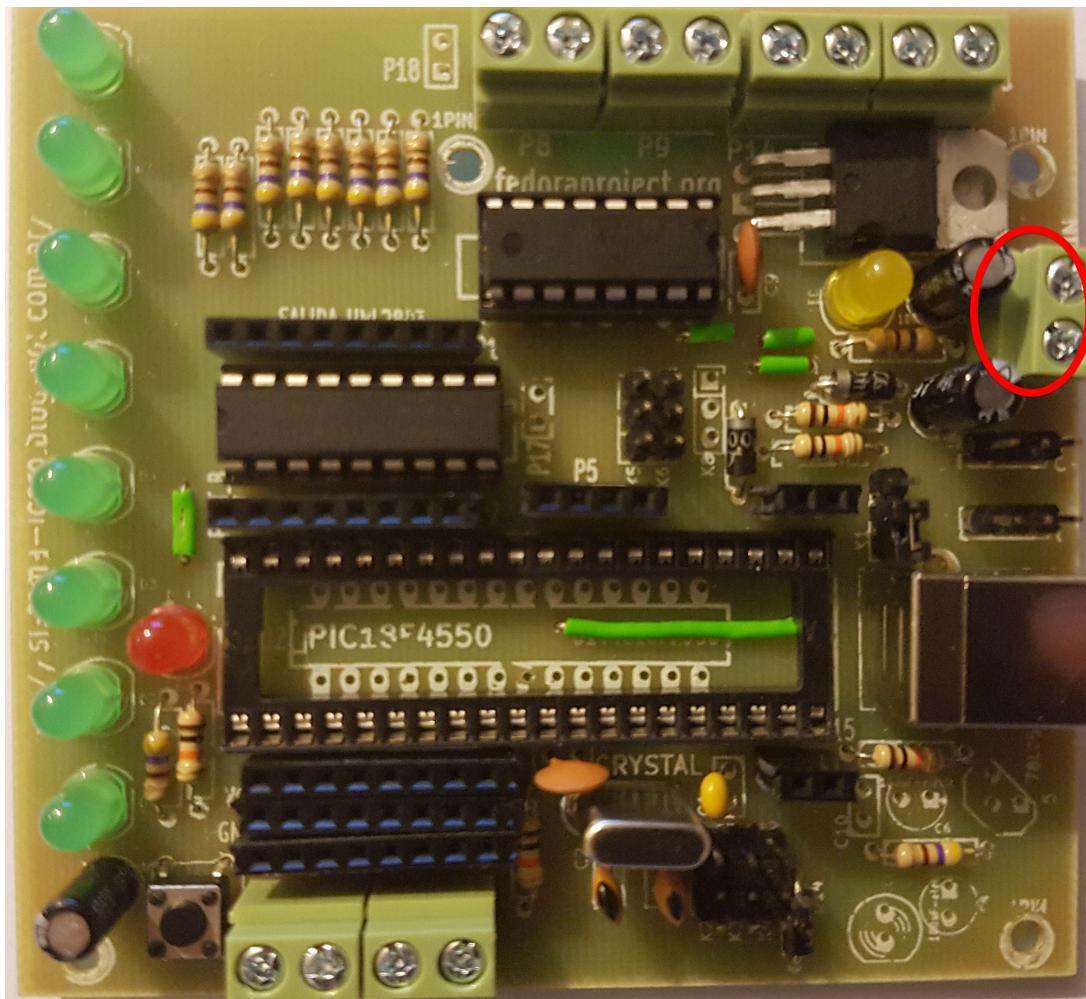


Figura 10.5: Módulo 6 - Paso 5

10.6. Paso 6:

Instalar capacitor cerámico 0.1uF C10

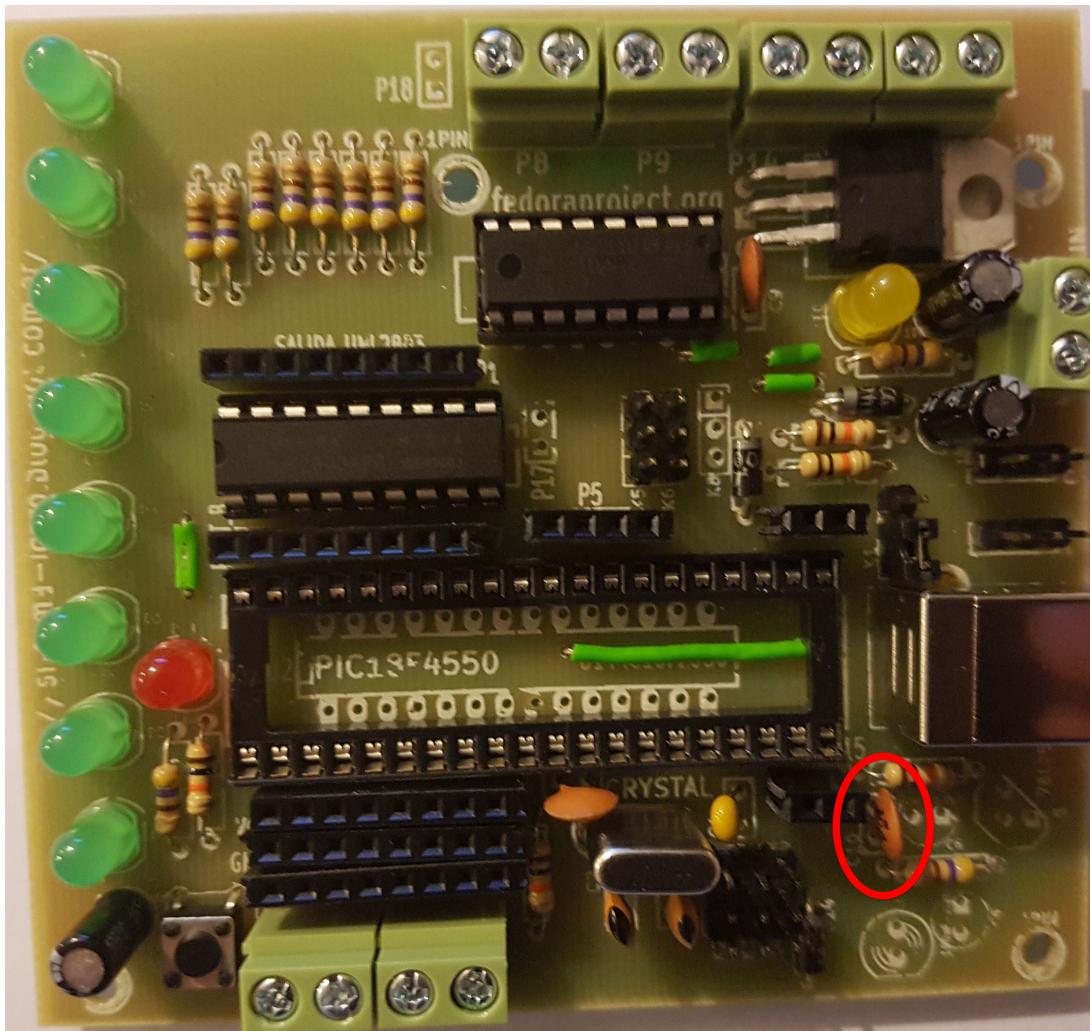


Figura 10.6: Módulo 6 - Paso 6

10.7. Paso 7:

Instalar capacitores electrolíticos 100uF C6 y C8

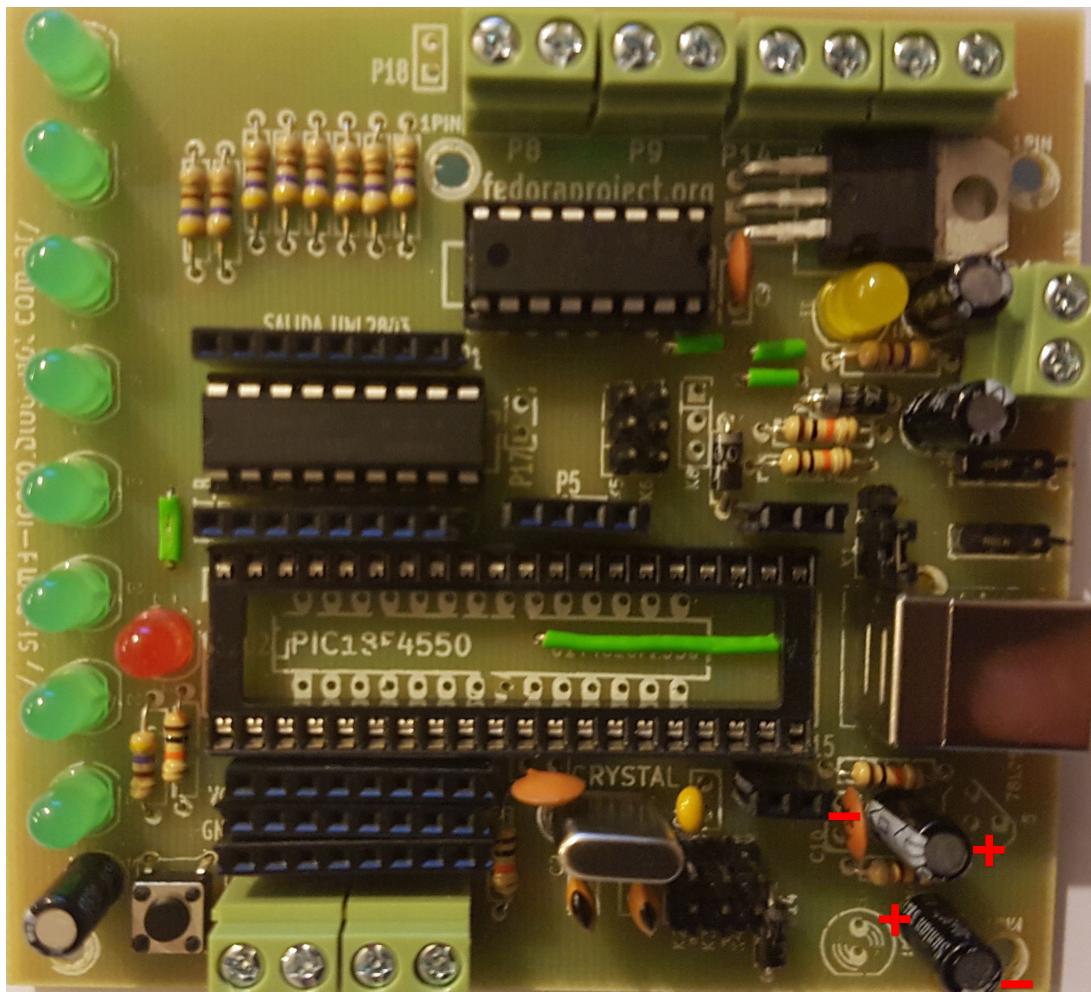


Figura 10.7: Módulo 6 - Paso 7

10.8. Paso 8:

Instalar regulador 78L05. U5. Se recomienda doblar la pata del centro hacia atrás en 45 grados y luego hacerle otro doblez para que quede paralela a las demás.

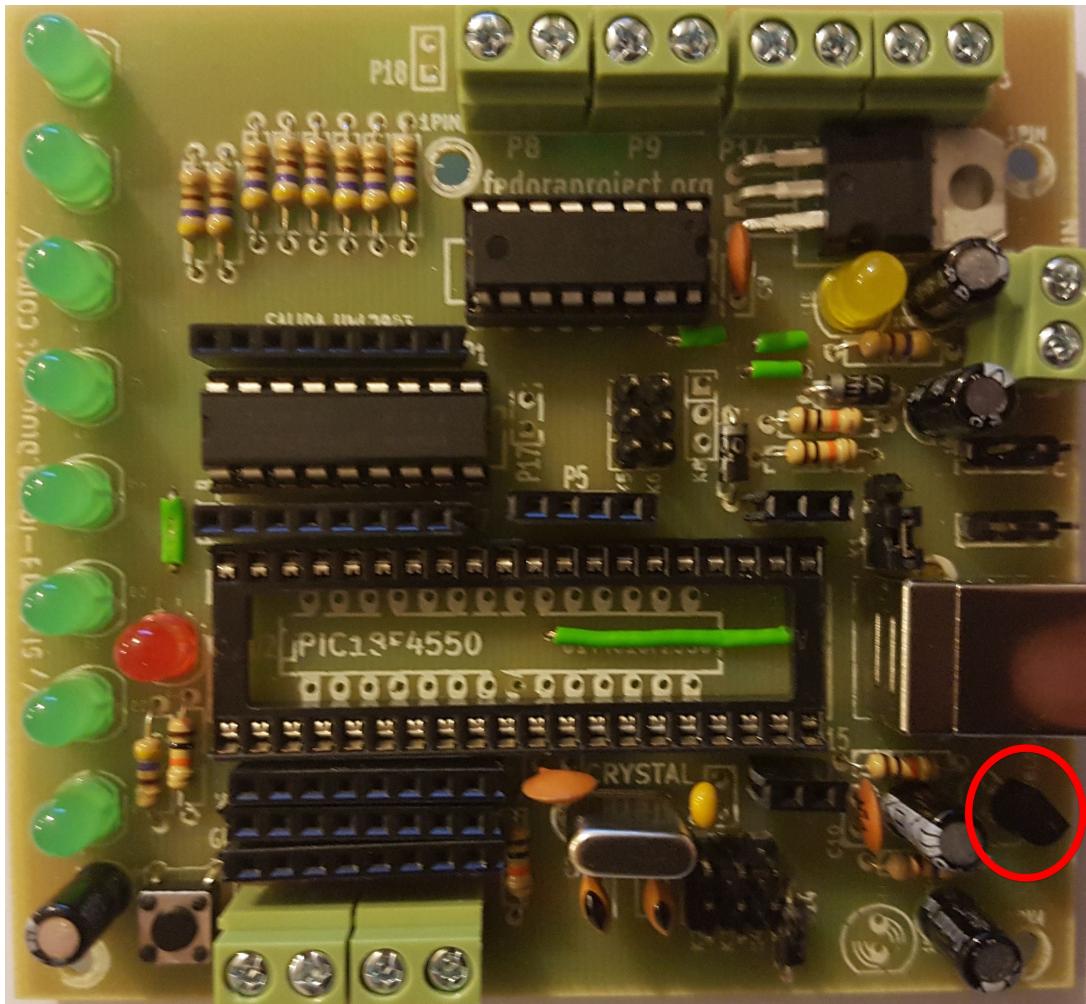


Figura 10.8: Módulo 6 - Paso 8

10.9. Paso 9:

Instalar led de alimentación de la placa. D13 Se recomienda color verde.

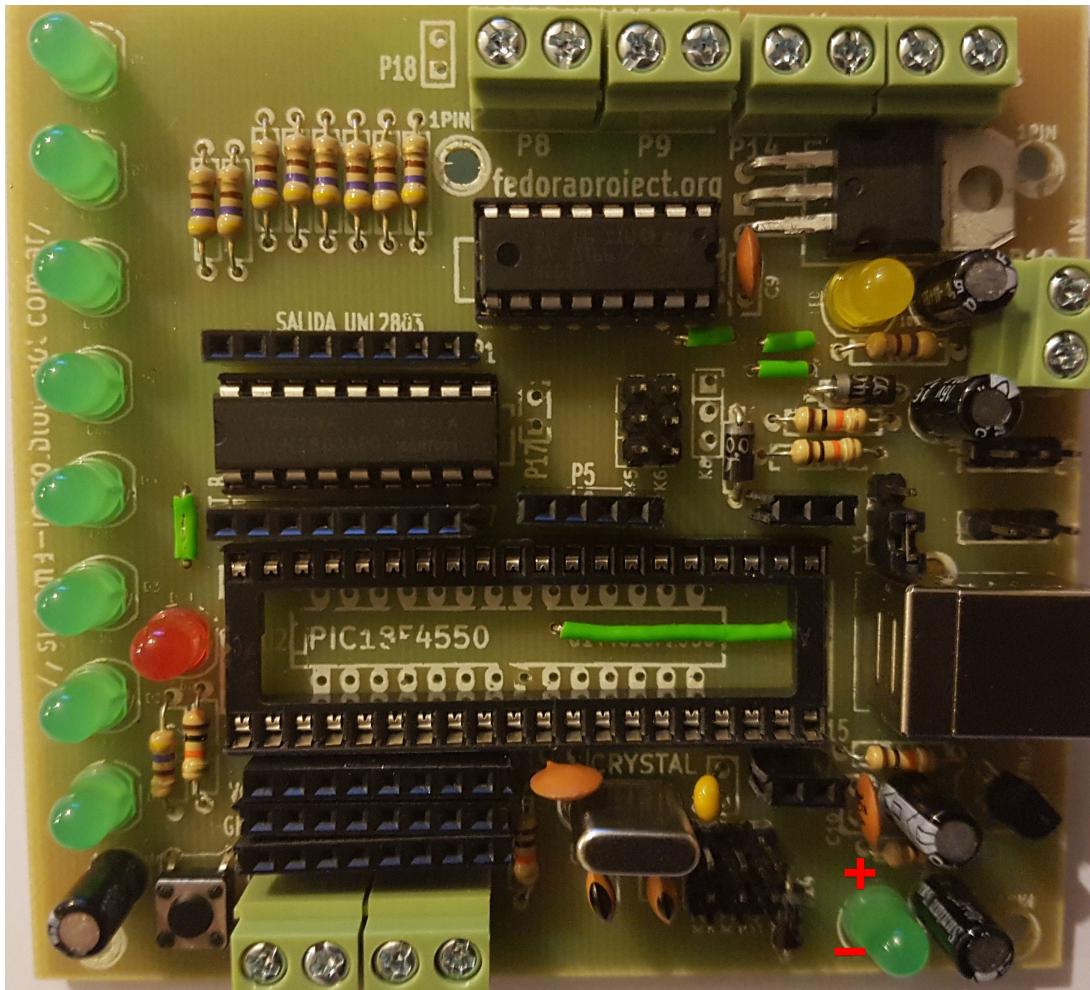


Figura 10.9: Módulo 6 - Paso 9

10.10. Paso 10:

Instalar tira de pines machos en el selector de voltaje. K8

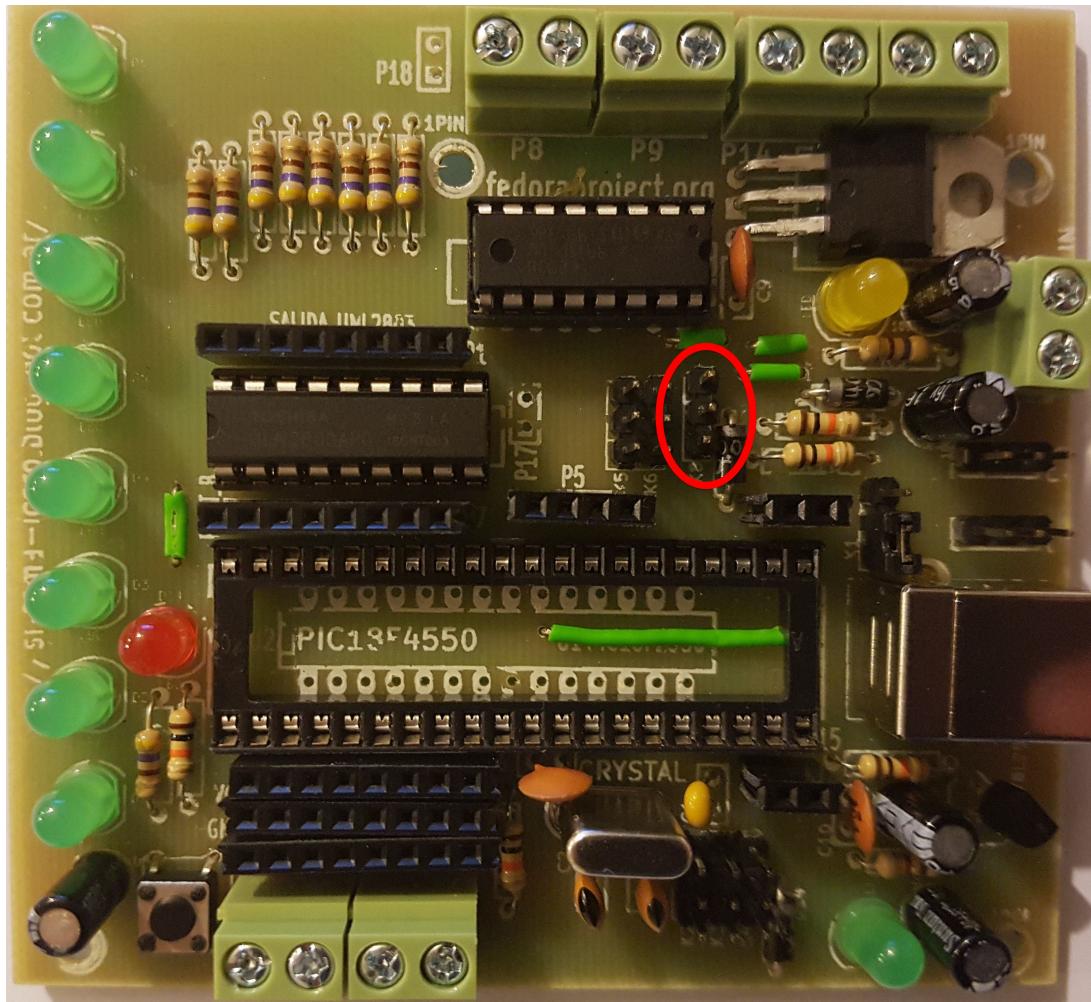


Figura 10.10: Módulo 6 - Paso 10

10.11. Paso 11:

Instalar jumper en K8 del lado del micro

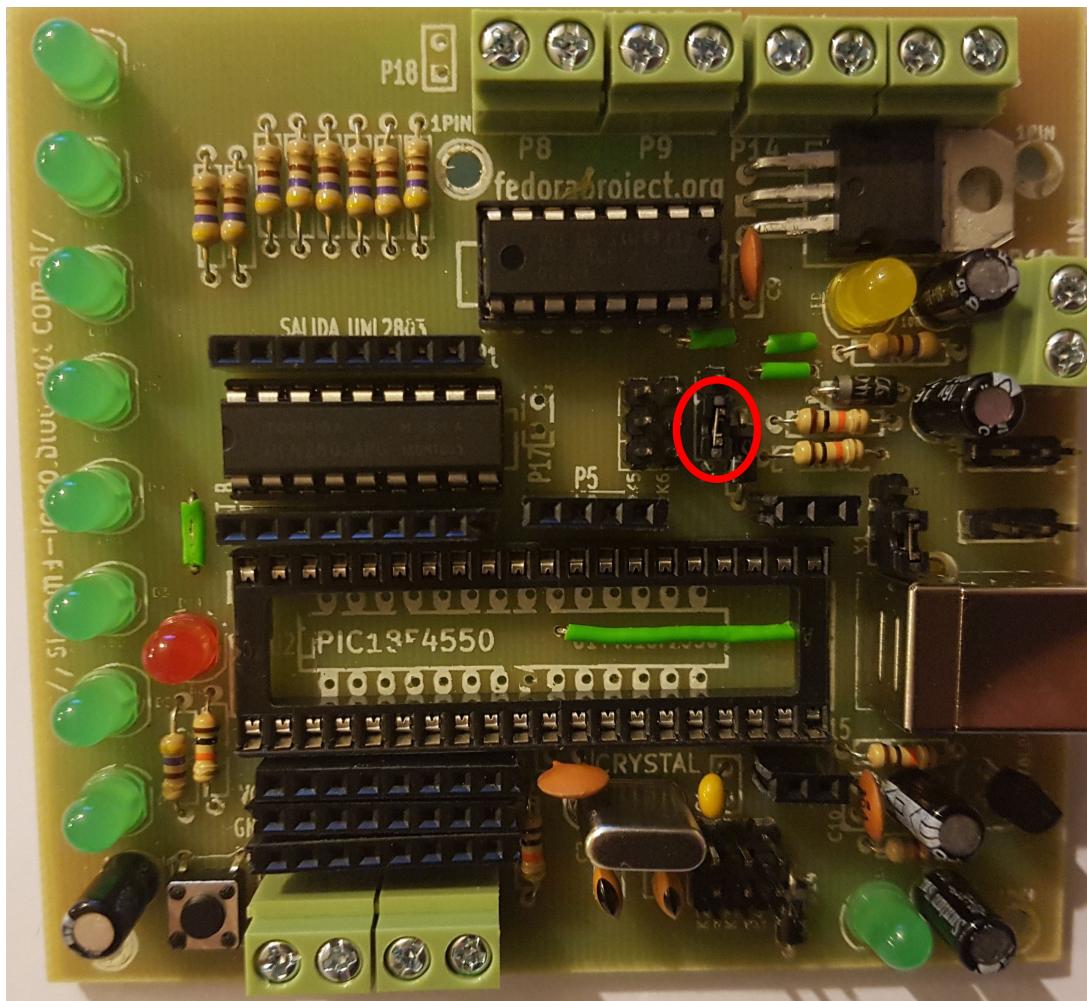


Figura 10.11: Módulo 6 - Paso 11

10.12. Paso 12:

Instalar tira de pines hembras P17 (es una toma de corriente)

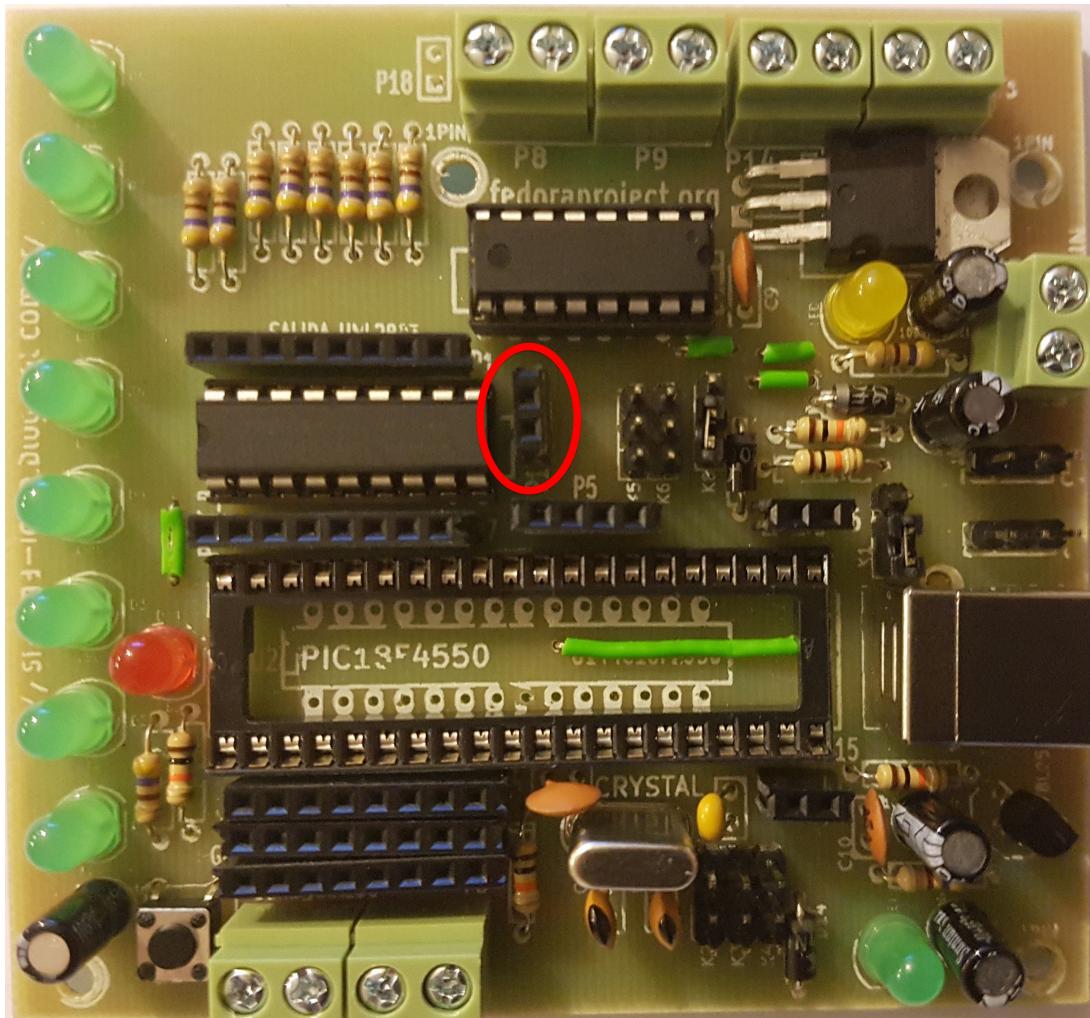


Figura 10.12: Módulo 6 - Paso 12

10.13. Paso 13:

Instalar tira de pines hembras P18 (sirve para saltar un dióxido de protección y asegurar tener 5VDC. Solo ocupar en casos extremos y estando seguro del porque lo hace.

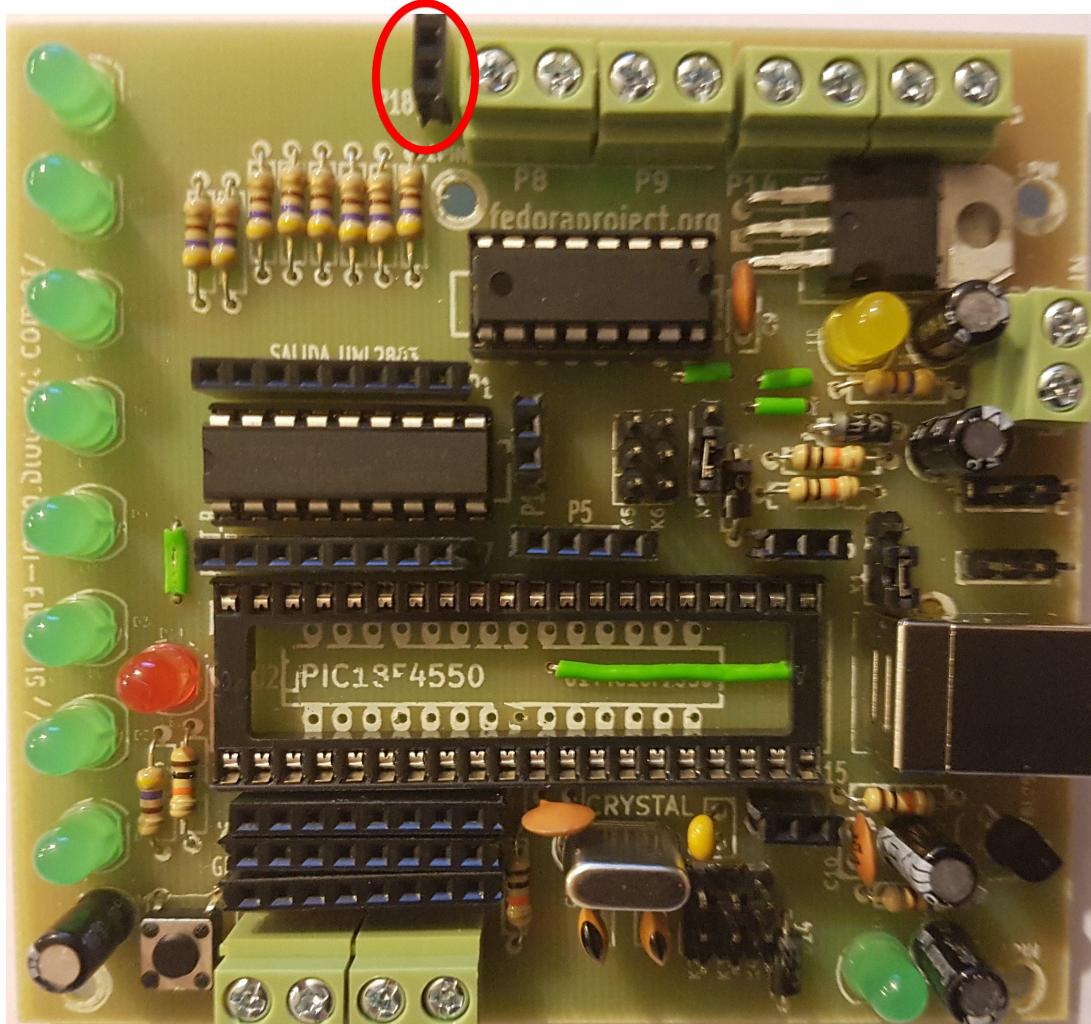


Figura 10.13: Módulo 6 - Paso 13

Capítulo 11

Historia de Revisión

Fecha	Versión	Descripción	Autor
2016-10-23	Release 0	Versión Inicial.	Mateo Carabajal
2017-06-17	Release 1.0	Se cambia la forma de explicar el armado, dividiendo el armado por 6 módulos.	Claudio Oliveda