



# Manual de Referencia de Hardware

---



Kit didáctico para la enseñanza de la electrónica  
Proyecto Final  
UTN FRBA 2008

---

## **Manual de Referencia de Hardware** **Modulo Motores Paso a Paso** *rev 1.0 Julio 2008*

### **TABLA DE CONTENIDOS**

Contenido del Paquete .....	1
Referencias Hardware .....	2
Descripción y Descripción General.....	3
Alimentación.....	5
Interfaz digital.....	5
Interfaz de motor paso a paso unipolar.....	6
Interfaz de prueba de usuario.....	7
Ejemplos de uso.....	7
Compatibilidad con módulos núcleo.....	8
PCB, esquemático y lista de materiales .....	9

### **CONTENIDO DEL PAQUETE:**

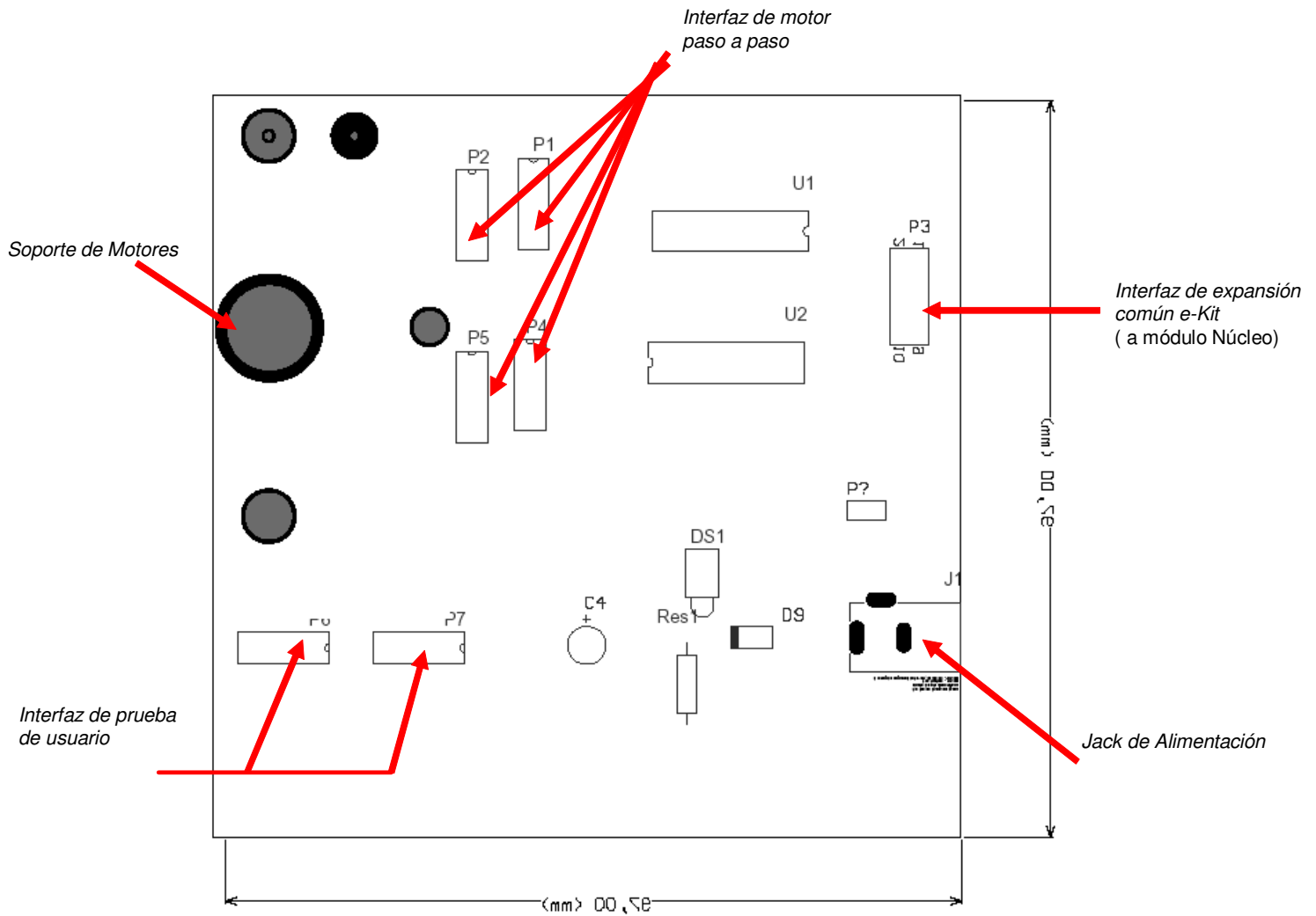
- Un Placa Módulo de motores
- Una Fuente de Alimentación de tensión variable entre 6 y 20 V
- Un Cable Plano de Conexión con el módulo núcleo
- Manual de Usuario
- 2 Motores Paso a Paso

# Manual de Referencia de Hardware



Kit didáctico para la enseñanza de la electrónica  
Proyecto Final  
UTN FRBA 2008

## Referencias





## Descripción general

El módulo de Motor Paso a Paso tiene por finalidad proveer un driver para control de los motores. Su función es conformar pulsos de potencia para generar un campo giratorio en el estator del motor.

Soporta hasta dos motores paso a paso unipolares de 5 y 6 terminales mediante un conector universal (“*Interfaz de expansión común e-Kit*”) que proporciona conectividad para varios modelos.

La conformación de los pulsos es provista por el módulo núcleo básico o Avanzado de e – kit y se basa en técnicas de PWM ( Pulse Width Modulation, o modulación de ancho de pulso) para su control.



## Descripción

El módulo de motores se basa en el driver ULN2003 que se encarga de suministrar la potencia necesaria para el control de los motores. El principio de funcionamiento se implementa de acuerdo al siguiente modelo:

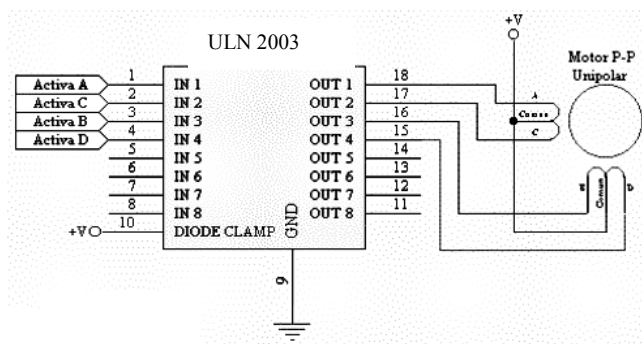


Fig. N°1. Principio de funcionamiento Driver de motores paso a paso

# Manual de Referencia de Hardware



Kit didáctico para la enseñanza de la electrónica  
 Proyecto Final  
 UTN FRBA 2008

Los pulsos se generan de forma de activar la secuencia de funcionamiento A,B,C,D en sentido de las agujas del reloj, o D,C,B,A en sentido inverso.

PASO	Bobina A	Bobina B	Bobina C	Bobina D	
1	ON	OFF	OFF	OFF	
2	OFF	ON	OFF	OFF	
3	OFF	OFF	ON	OFF	
4	OFF	OFF	OFF	ON	

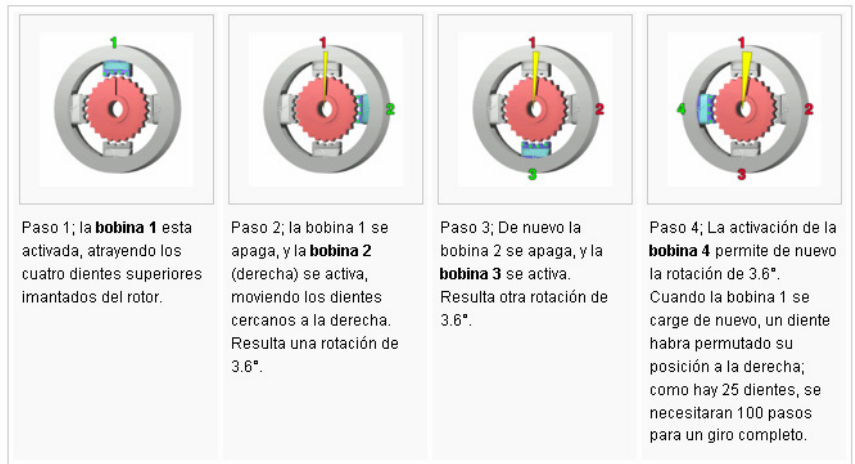


Fig 2.A y 2.b Secuencia de funcionamiento de un Motor Paso a Paso

Es posible controlar la velocidad del motor cambiando el periodo de la secuencia.

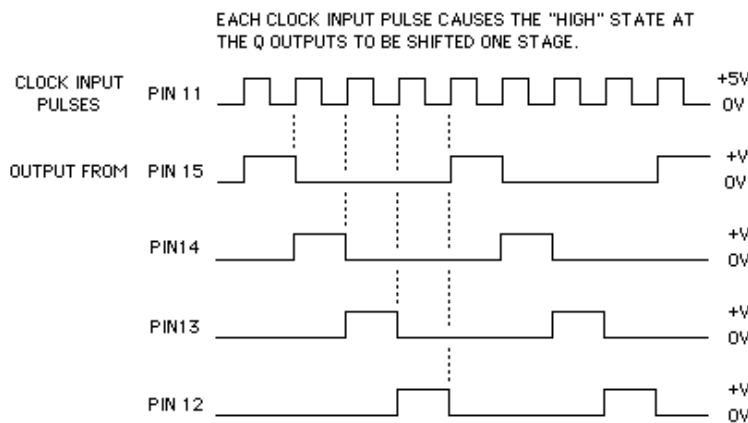


Fig. N°3. Pulsos suministrados al Driver de Motores Paso a Paso

El torque se controla mediante la variación del ancho de Pulso.

# Manual de Referencia de Hardware



Kit didáctico para la enseñanza de la electrónica  
Proyecto Final  
UTN FRBA 2008

## Alimentación

La placa se alimenta por el conector “J1” con tensión externa mediante una fuente de tensión continua de 5V a 24V, 2A según el motor a conectar. El conector J1 es positivo en el centro. El circuito de alimentación posee un led indicador (Led1) de encendido y esta dotado de un circuito de seguridad en caso de invertir la polaridad de “J1”.

## Interfaces Digitales - Descripción de los Puertos

La conexión al módulo núcleo se lleva a cabo con el cable plano suministrado con su Kit



*El Puerto P3 es la interfaz digital de entrada (puerto de usuario) y es compatible con la Interfaz de expansión común e-Kit<sup>1</sup>*

. El Tipo de conector es un IDC-5x2 y se conecta a los módulos núcleo avanzado y básico. El conector incluye líneas de datos, VCC (digital) y GND.

La descripción del puerto es la siguiente

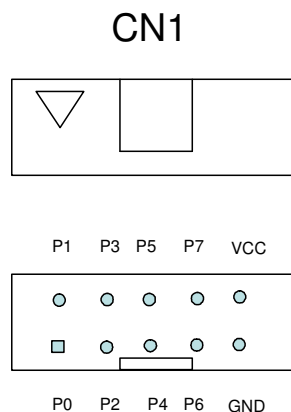


Fig 4. Interfaz de expansión común e-Kit

<sup>1</sup> Especificación “Interfaz de expansión común e-Kit”

# Manual de Referencia de Hardware



Kit didáctico para la enseñanza de la electrónica  
Proyecto Final  
UTN FRBA 2008

Tabla 1		
Conector CN1		
Pin Conector	Pin Motor	Descripcion
CN1_1	IN_1	Entrada Driver motor 1
CN1_2	IN_2	Entrada Driver motor 1
CN1_3	IN_3	Entrada Driver motor 1
CN1_4	IN_4	Entrada Driver motor 1
CN1_5	IN_1	Entrada Driver motor 2
CN1_6	IN_2	Entrada Driver motor 2
CN1_7	IN_3	Entrada Driver motor 2
CN1_8	IN_4	Entrada Driver motor 2
CN1_9	DGND	Alimentación Digital
CN1_10	DVCC	Alimentación Digital

## Descripción de los pines de entadas del driver

## Interfaces de motores Paso a Paso unipolares.

Los motores paso a paso unipolares se conectan a la placa mediante conectores universales de 5 y 6 terminales. Estos conectores están diseñados para soportar gran cantidad de motores paso a paso que hay en el mercado.

P1 y P2: Interfaz analógica Motor N°1. Motor Paso a Paso unipolar de 5 y 6 terminales.

P4 y P5: Interfaz analógica Motor N°2. Motor Paso a Paso unipolar de 5 y 6 terminales.

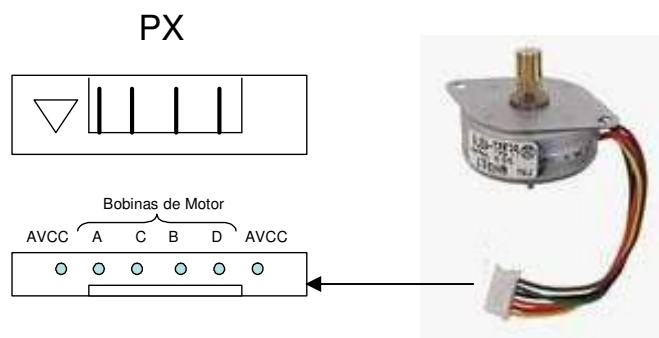


Fig 5. Interfaz de motor

# Manual de Referencia de Hardware



Kit didáctico para la enseñanza de la electrónica  
Proyecto Final  
UTN FRBA 2008

Tabla 2		
Conector PX		
Pin Conector	Conexió motor	Descripcion
P1	AVCC	Tensión alimentación motor
P2	Bobina A	Bobina Motor
P3	Bobina C	Bobina Motor
P4	Bobina B	Bobina Motor
P5	Bobina D	Bobina Motor
P6	AVCC	Tensión alimentación motor

## Interfaces de Prueba de usuario

La placa posee un área de prototipo con dos conectores destinados para pruebas del usuario. Su función es permitir la rápida soldadura de líneas de señal.

P6 y P7. Interfaz de prueba de usuario

## Ejemplos de uso del Módulo de motores Paso a Paso

Referirse a la guía de Instalación de e-Kit.

## Compatibilidad con Módulos Núcleo

El módulo de motores paso a paso es compatible con:

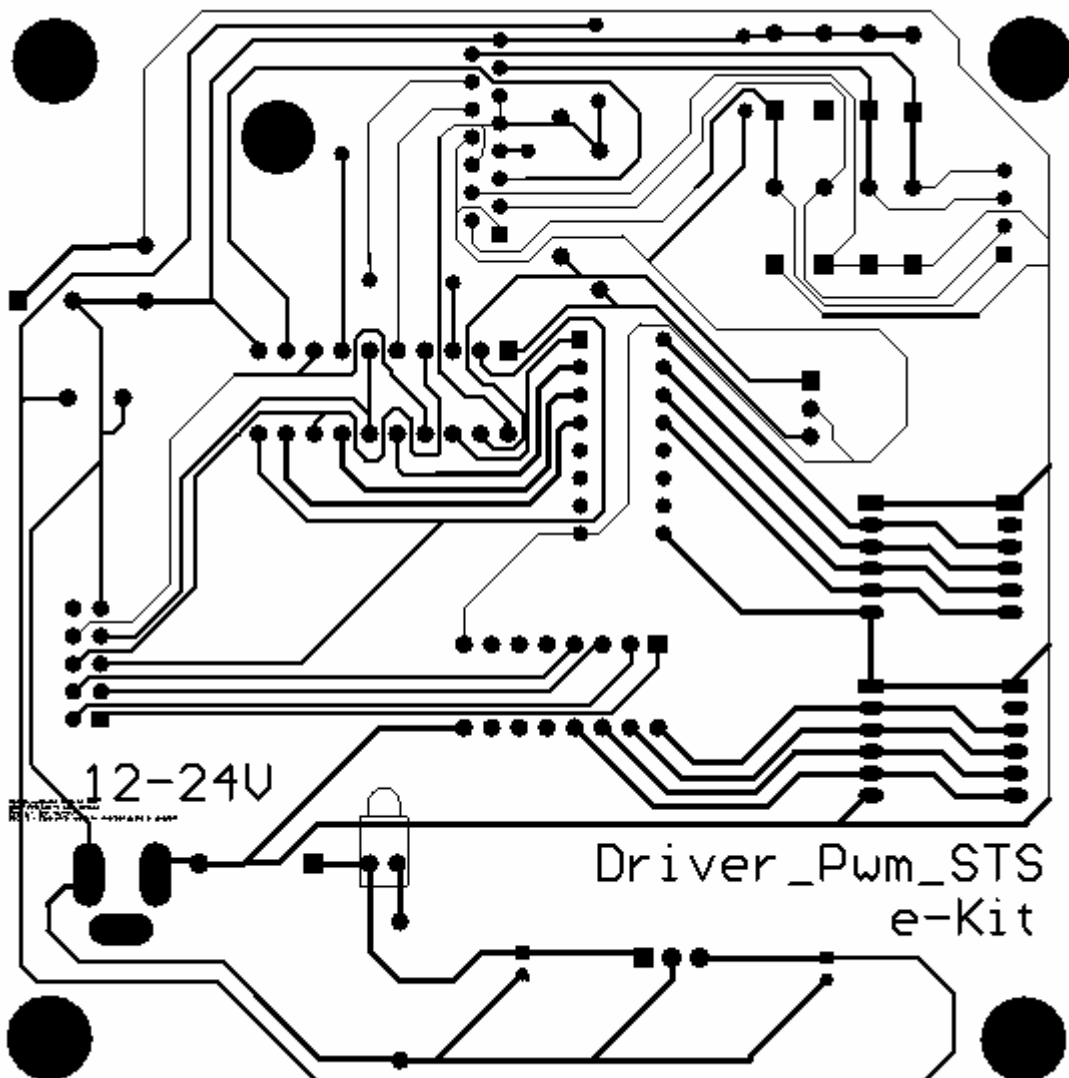
- Modulo Núcleo Avanzado Aduc7026
- Modulo Núcleo Básico Aduc842
- Módulo Núcleo Básico Cypress CY7C64713-100AXC

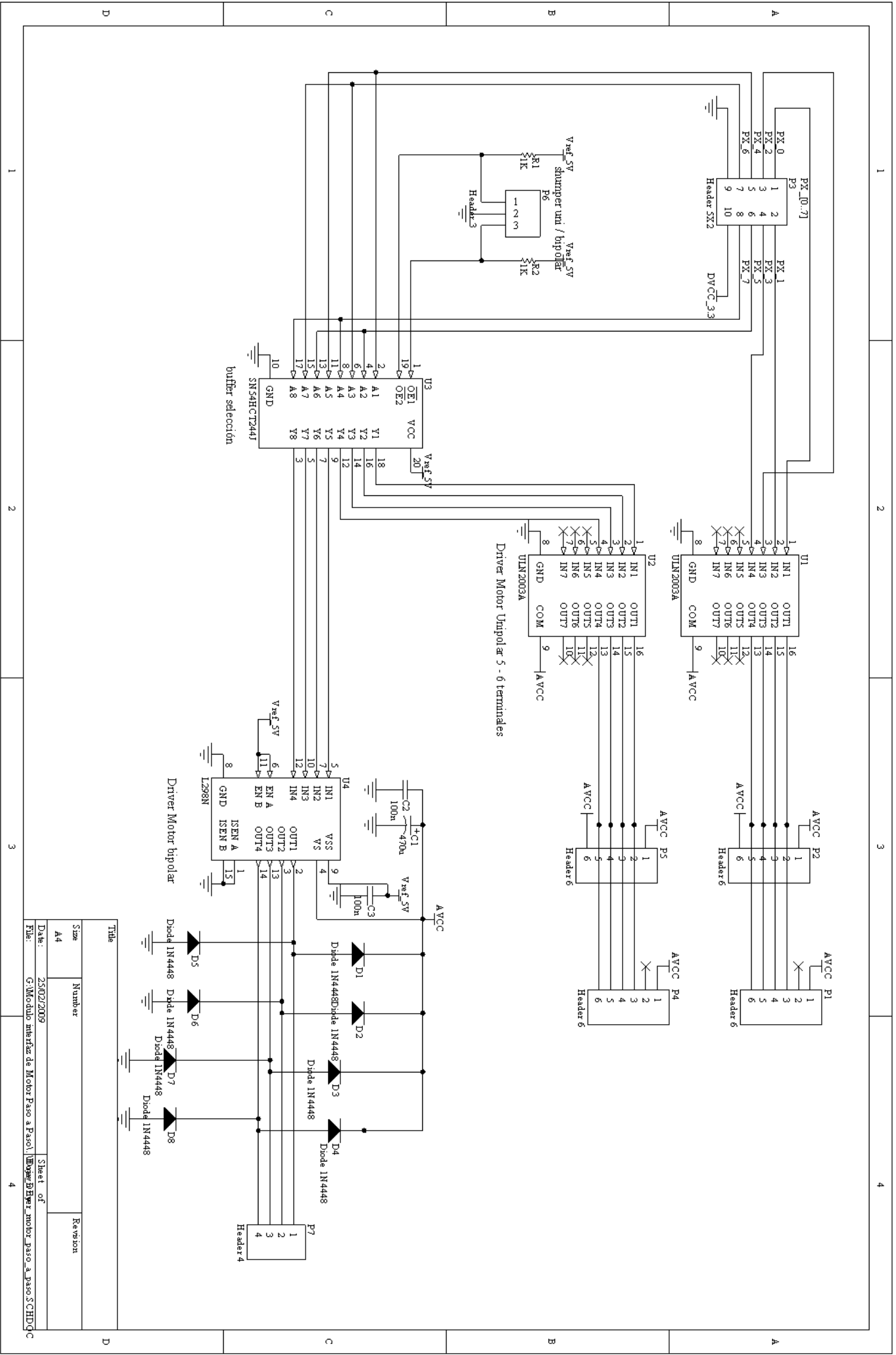
# Manual de Referencia de Hardware



Kit didáctico para la enseñanza de la electrónica  
Proyecto Final  
UTN FRBA 2008

## PCB, Esquemáticos y Lista de Materiales





Size	Number	Revision
A4		

Date: 25/02/2009  
 File: G:\Modulo interfaz de Motor Paso a Paso\Diagrama Driver motor\_paso\_a\_paso\_SCH.DWG

# Manual de Referencia de Hardware



Kit didáctico para la enseñanza de la electrónica  
Proyecto Final  
UTN FRBA 2008

Description	Designator	LibRef	Quantity	Comment
Capacitor, Electrolytic, Radial; Body 5 x 6.8 mm (Dia.xH typ); Pin Spacing 2 mm (typ)	C4	Cap Pol1	1	10u
Diode, Axial; Body 5.2 x 2.7 mm (LxDia. max), Lead Dia. 0.86 mm (max)	D9	Diode 1N4007	1	Diode 1N4007
Typical RED GaAs LED; 2 Leads	DS1	LED1	1	LED1
DC Power Jack, 2.5mm, KLD Series, PCB Mount	J1	PWR2.5	1	PWR2.5
Conector. Header, 6-Pin	P1	Header 6	1	Header 6
Conectro. Header, 6-Pin	P2	Header 6	1	Header 6
Connector; Header; 5x2 Position	P3	Header 5X2	1	Header 5X2
Conector.Header, 6-Pin	P4	Header 6	1	Header 6
Conector.Header, 6-Pin	P5	Header 6	1	Header 6
Conector.Header, 6-Pin	P6	Header 6	1	Header 6
Conector.Header, 6-Pin	P7	Header 6	1	Header 6
Connector; Header; 2 Position	P?	Header 2	1	Header 2
Semiconductor Resistor; 2 Leads	Res1	Res Semi	1	1k
DIP; 16 Leads; Row Spacing 7.62 mm; Pitch 2.54 mm	U1	ULN2003A	1	ULN2003A
DIP; 16 Leads; Row Spacing 7.62 mm; Pitch 2.54 mm	U2	ULN2003A	1	ULN2003A

# Manual de Referencia de Hardware



Kit didáctico para la enseñanza de la electrónica  
Proyecto Final  
UTN FRBA 2008

