

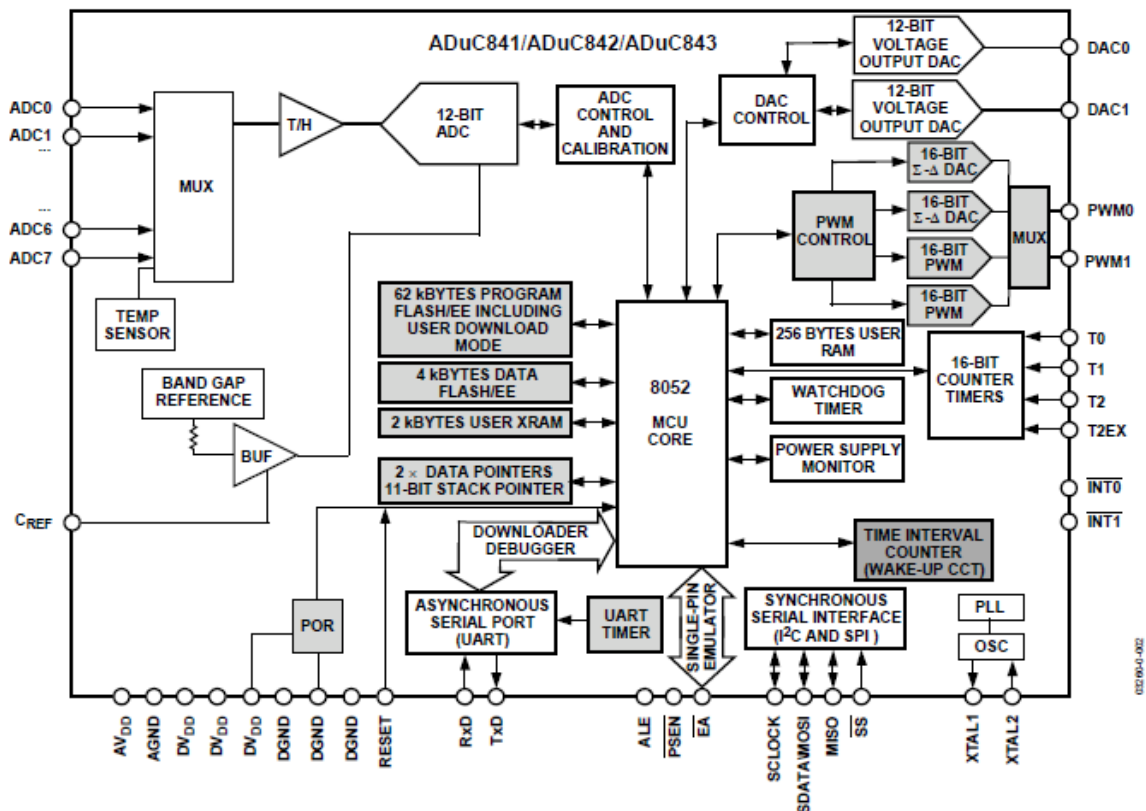


## Manual de referencia de Hardware Modulo Núcleo Básico Aduc842

Rev 1.0 Junio 2008

### Características Generales

El modulo Núcleo Básico Aduc842 consta de una placa de circuito impreso basada en el microcontrolador Aduc842 de la empresa Analog Devices. Este microcontrolador posee un núcleo tipo Intel 8051, con un rico conjunto de periféricos adicionales los cuales están disponibles mediante las interfaces de expansión. La finalidad del MNB Aduc842 es poner todas las interfaces del microcontrolador a disposición para interconectar con los módulos periféricos, es decir, estos módulos solo tiene los componentes necesarios para poner al microcontrolador en funcionamiento y poder programarlo. A continuación se muestra un diagrama de núcleo del microcontrolador con sus periféricos “Internos”.



# Manual de Referencia de Hardware



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

Parametros Electricos	Minima	Tipica	Maxima		Unidad
Vin	9		20		V
DVCC	4,8	5	5,2		V
AVCC	4,8	5	5,2		V
Voh	2,4	4			V
Vol		0,2	0,4		V
Vil			0,8		V
Vih	2				V
Entradas Analogicas	0		Vref	Vref = 2,5V	V
Salidas Analogicas	0		Vref	Vref = AVCC	V
Temp	-40	25	85		°C
IoMax(total)			0,8		A
Io digital		3			mA

## Alimentación

La placa se alimenta por el conector “J1” mediante una fuente de tensión continua (8V a 16V) que luego es regulada a 5V 1A mediante un regulador lineal (VR1). 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 de Expansión

La placa posee seis conectores de expansión, CN1, CN2, CN3, CN4, CN5 y CN6. Los conectores CN1, CN2, CN3 y CN4 exportan las señales de los puertos P0, P1, P2 y P3 respectivamente. El conector CN5 exporta las señales de salida de los conversores Digital/Analógicos, mientras que el conector CN6 exporta las señales de la interfaz de comunicación serie I2C. Todos los conectores exportan además las señales de alimentación VCC y GND (analógica o digital según corresponda).

# Manual de Referencia de Hardware



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

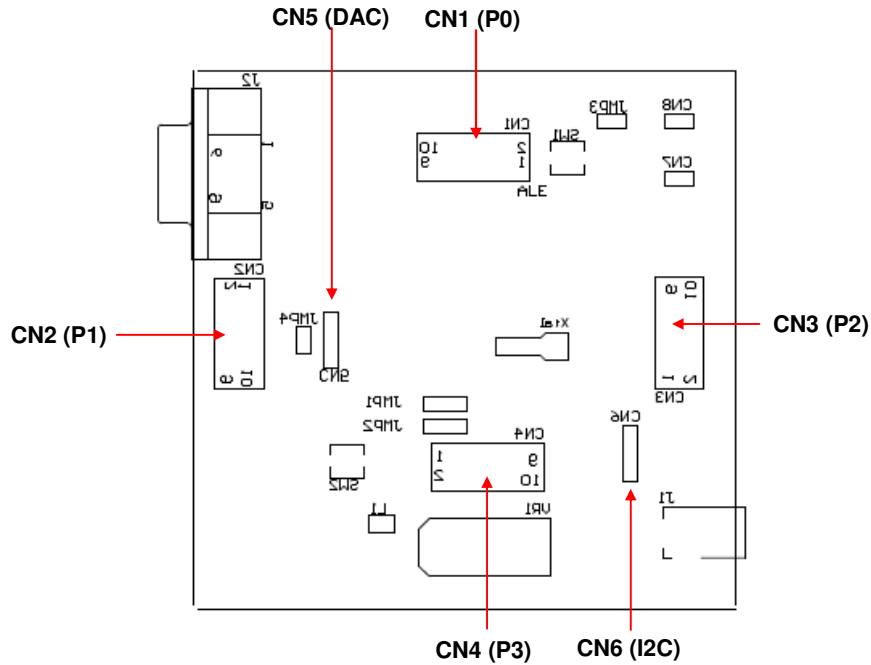


Fig 3. Mapa de expansión digital

## Mapeo de señales en Conectores

En la figura 4, se puede apreciar la correspondencia entre señales de los conectores y señales del microcontrolador. En la misma “CNX” representa a los conectores CN[1:4] mientras que PX[0:7] representa a los pines del microcontrolador a los cuales se conectan.

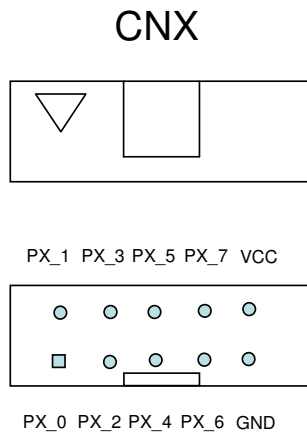


Fig 4. Mapeo de señales



## CN1 Conector de Expansión Digital [1]

El conector CN1 exporta las señales de puerto P0 del microcontrolador. Este es un puerto de entrada-salida de propósito general. El conector exporta las señales de alimentación digital DVCC y DGND. El puerto P0 del microcontrolador no posee resistencias de Pull-Up internas por lo que en caso de utilizarlo como salida deberán ser puestas en el circuito. Referirse a la hoja de datos del microcontrolador para el calculo del valor de mas mismas.

En la tabla 1, se exponen la correspondencia entre los pines del conector y los del microcontrolador.

Tabla 1		
Conetor CN1		
Pin Conector	Pin uC	Descripcion
CN1_1	P0_0	I/O
CN1_2	P0_1	I/O
CN1_3	P0_2	I/O
CN1_4	P0_3	I/O
CN1_5	P0_4	I/O
CN1_6	P0_5	I/O
CN1_7	P0_6	I/O
CN1_8	P0_7	I/O
CN1_9	DGND	Alimentacion Dig
CN1_10	DVCC	Alimentacion Dig

## CN2 Conector de Expansión Digital y Analógica-Digital [1]

El conector CN2 exporta las señales de puerto P1 del microcontrolador. Este es un puerto únicamente de entrada, ya sea analógica (ADC) o digital. El conector exporta las señales de alimentación analógicas AVCC y AGND. En la tabla 2, se exponen la correspondencia entre los pines del conector y los del microcontrolador.

# Manual de Referencia de Hardware



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

Tabla 2		
Conector CN2		
Pin Conector	Pin uC	Descripcion
CN2_1	P1_0	Entrada Digital/Analógica
CN2_2	P1_1	Entrada Digital/Analógica
CN2_3	P1_2	Entrada Digital/Analógica
CN2_4	P1_3	Entrada Digital/Analógica
CN2_5	P1_4	Entrada Digital/Analógica
CN2_6	P1_5	Entrada Digital/Analógica
CN2_7	P1_6	Entrada Digital/Analógica
CN2_8	P1_7	Entrada Digital/Analógica
CN2_9	AGND	Alimentación Analógica
CN2_10	AVCC	Alimentación Analógica

## CN3 Conector de Expansión Digital [1]

El conector CN3 exporta las señales de puerto P2 del microcontrolador. Este es un puerto de entrada-salida de propósito general. El conector exporta las señales de alimentación digital DVCC y DGND. En la tabla 3, se exponen la correspondencia entre los pines del conector y los del microcontrolador.

Tabla 3		
Conector CN3		
Pin Conector	Pin uC	Descripcion
CN3_1	P2_0	I/O
CN3_2	P2_1	I/O
CN3_3	P2_2	I/O
CN3_4	P2_3	I/O
CN3_5	P2_4	I/O
CN3_6	P2_5	I/O
CN3_7	P2_6	I/O
CN3_8	P2_7	I/O
CN3_9	DGND	Alimentación Dig
CN3_10	DVCC	Alimentación Dig

## CN4 Conector de Expansión Digital [1]

El conector CN4 exporta las señales de puerto P3 del microcontrolador. Este es un puerto de entrada-salida de propósito general, adicionalmente cumple funciones especiales de los siguientes periféricos



internos: comunicación serie (UART), contadores (TIMER[0:1]) e interrupciones externas (INT[0:2]). El conector exporta las señales de alimentación digital DVCC y DGND. En la tabla 4, se exponen la correspondencia entre los pines del conector y los del microcontrolador. La función de las líneas del microcontrolador Tx y Rx se configura mediante los Jumpers JMP[1:2] para mas detalles referirse a la sección “Jumpers” del presente manual.

Tabla 4		
Conector CN4		
Pin Conector	Pin uC	Descripcion
CN4_1	P3_0	Rx. I/O
CN4_2	P3_1	Tx. I/O
CN4_3	P3_2	INT0.I/O
CN4_4	P3_3	INT1.I/O
CN4_5	P3_4	CLK PWM.T0. I/O
CN4_6	P3_5	T1. I/O
CN4_7	P3_6	RD. I/O
CN4_8	P3_7	WR. I/O
CN4_9	DGND	Alimentacion Dig
CN4_10	DVCC	Alimentacion Dig

## CN5 Conector de Expansión Digital-Analógica

El conector CN5 exporta las señales de salida de los conversores Digital-Analógico del microcontrolador. . El conector exporta las señales de alimentación analógicas AVCC y AGND. En la tabla 5, se exponen la correspondencia entre los pines del conector y los del microcontrolador.

Tabla 5		
Conector CN5		
Pin Conect	Pin uC	Descripcion
CN5_1	AVCC	Alimentacion Analog
CN5_2	AGND	Alimentacion Analog
CN5_3	DAC0	Salida analogica
CN5_4	DAC1	Salida analogica



## CN6 Conector de Expansión comunicación I2C

El conector CN6 exporta las señales de la interfaz de comunicación serie I2C. El conector exporta las señales de alimentación digitales DVCC y DGND. En la tabla 6, se exponen la correspondencia entre los pines del conector y los del microcontrolador.

Tabla 6		
Conector CN6		
Pin Conect	Pin uC	Descripcion
CN6_1	SDATA	I2C. I/O Dig
CN6_2	DGND	Alimentacion Dig
CN6_3	SCLOCK	I2C.I/O Dig
CN6_4	DVCC	Alimentacion Dig

## J2 Interfaz de Comunicación Serie

El microcontrolador Aduc842 posee una UART interna la cual es accesible mediante las líneas Tx y Rx. La placa incluye un driver TTL-RS232 (U2) que adapta las señales para comunicación con PC o periféricos compatibles. Además dichas señales están presentes en el conector CN4 a nivel TTL. El ruteo de estas se selecciona mediante los Jumpers JMP[1:2], para mas detalles referirse a la sección “Jumpers”.

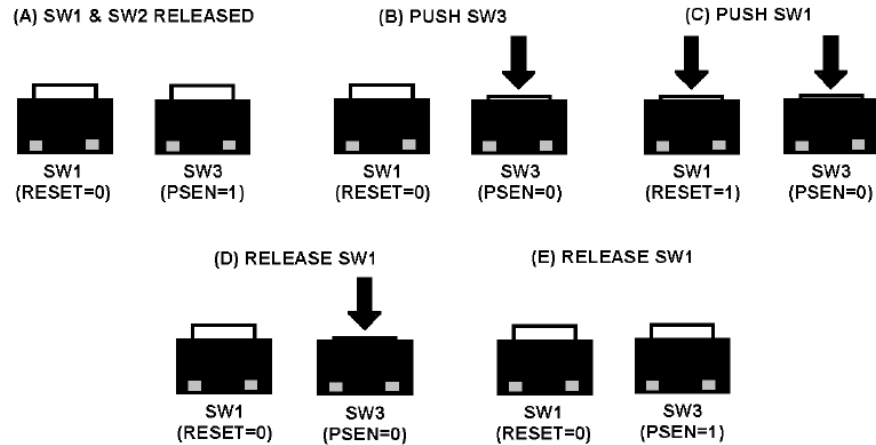
## Interfaz de Programación

El microcontrolador Aduc842 es programable en sistema mediante las líneas series “Tx” y “Rx”. El circuito de programación utiliza la interfaz de comunicación serie “J2” y los botones “SW1” (RESET) y “SW2” (PSEN). A continuación se muestra la secuencia de programación. Para una descripción detallada del proceso de programación referirse a la sección “Programación de MNB Aduc842” de la “Guía de instalación MNB aduc842 e-Kit”.

# Manual de Referencia de Hardware



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



## Pulsadores

La placa posee dos botones “SW1” y “SW2”. El botón SW1 es el reset general del microcontrolador oprimiendo este botón el microcontrolador se reiniciara configurando todos sus registro internos a los valores por defecto. Para mas detalles del funcionamiento del Reset referirse a la hoja de datos del microcontrolador. El botón “SW2” es únicamente para la programación del microcontrolador. Para ver la secuencia de programación referirse a la sección “*Interfaz de programación*”.

## Jumpers

La placa posee cuatro “Jumpers” JMP1, JMP2, JMP3 y JMP4. Mediante estos se configuran las determinadas características de la placa.

JMP1: mediante este jumper se adopta el ruteo de la señal del microcontrolador “P3.0” (Rx). Para rutear esta señal desde el microcontrolador al circuito de Interfaz serie debe estar en la posición “1-2”. Mientras que para rutear esta señal al conector CN4 debe estar en la posición “2-3”. En caso de quedar sin jumper (abierto) la señal queda flotando.

JMP2: mediante este jumper se adopta el ruteo de la señal del microcontrolador “P3.1” (Tx). Para rutear esta señal desde el microcontrolador al circuito de Interfaz serie debe estar en la posición “1-2”.

# Manual de Referencia de Hardware



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

Mientras que para rutear esta señal al conector CN4 debe estar en la posición “2-3”. En caso de quedar sin jumper (abierto) la señal queda flotando.

JMP3: mediante este jumper se configura el acceso a memoria externa. Si el jumper queda abierto el microcontrolador usara la memoria interna exclusivamente. Mientras que en caso de estar cerrado utilizara los primeros 2048 Bytes de la memoria interna y cuando se quiera acceder a posiciones de memoria superiores a la indicada lo hará a la memoria externa. Para ver el mapa de memoria referiste a la hoja de datos del microcontrolador.

JMP4: mediante este jumper se adopta la referencia de tensión para el circuito de conversión Analógico-Digital. En caso de estar abierto se utilizara la referencia interna del microcontrolador (2.5V 15 ppm/°C) en caso de estar cerrado la referencia será la alimentación analógica AVDD (5V). En la Tabla 7 se resume la configuración de los jumpers.

Tabla 7		
Jumpers		
Nombre	Configuracion	Funcion
JMP1	1 - 2	Comunicacion Serie- Programacion
	2 - 3	Conexión a CN4
JMP2	1 - 2	Comunicacion Serie- Programacion
	2 - 3	Conexión a CN4
JMP3	Abierto	Memoria Interna
	Cerrado	Memoria Externa
JMP4	Abierto	ADC referencia Interna
	Cerrado	ADC referencia Externa

## Leds Indicadores

La placa posee un único led indicador Led1 el cual marca si la placa se encuentra alimentada o no.



## Compatibilidad con Módulos Periféricos

El modulo Núcleo Básico Aduc842 es compatible con los siguientes módulos periféricos

- Modulo Display Grafico [1]
- Modulo Display Alfanumérico [1]
- Modulo Teclado Matricial [1]
- Modulo Motores Paso a Paso [1]
- Modulo Comunicación Ethernet [1]
- Modulo Interfaz de Potencia [1]
- Modulo de Conversión Analógico-Digital
- Modulo de Conversión Digital- Analógico
- Modulo de Memoria Externa
- Modulo de Comunicación seria I2C-SPI

Para los detalles de conexionado entre los módulos periféricos y el modulo núcleo referirse a los respectivos manuales de los módulos periféricos.

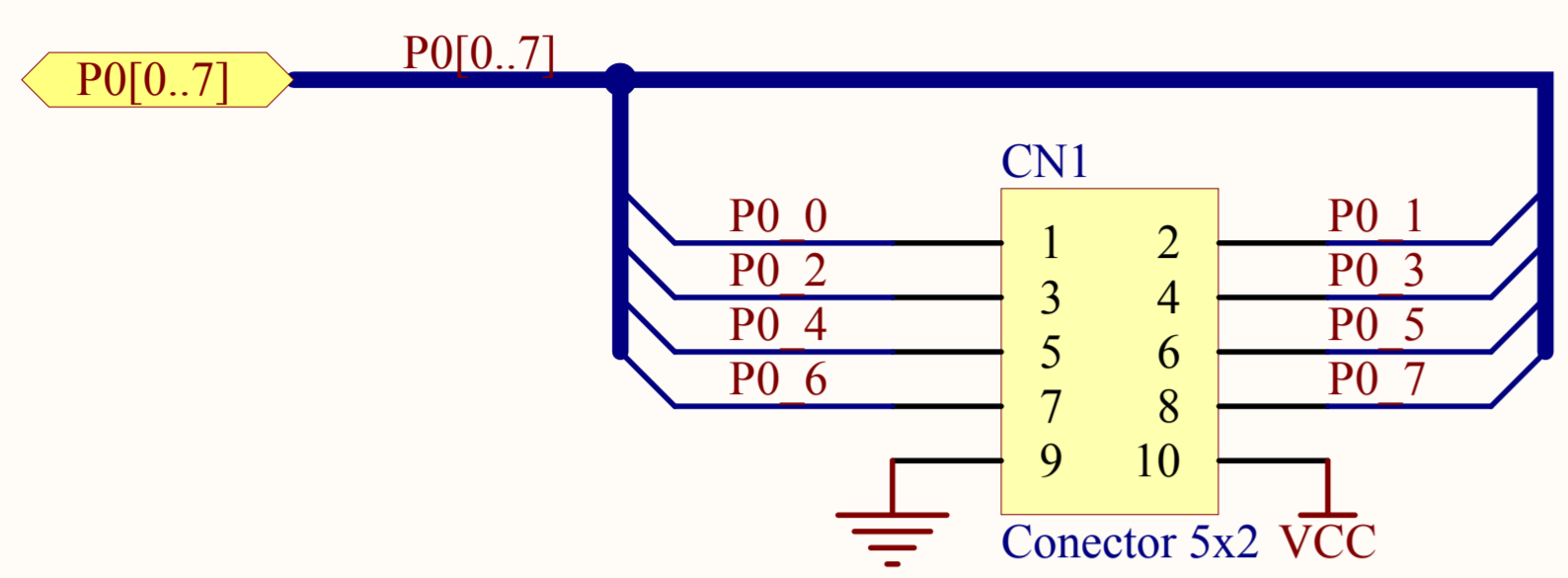
## Referencias

[1] Especificación “*Interfaz de expansión común e-Kit*”

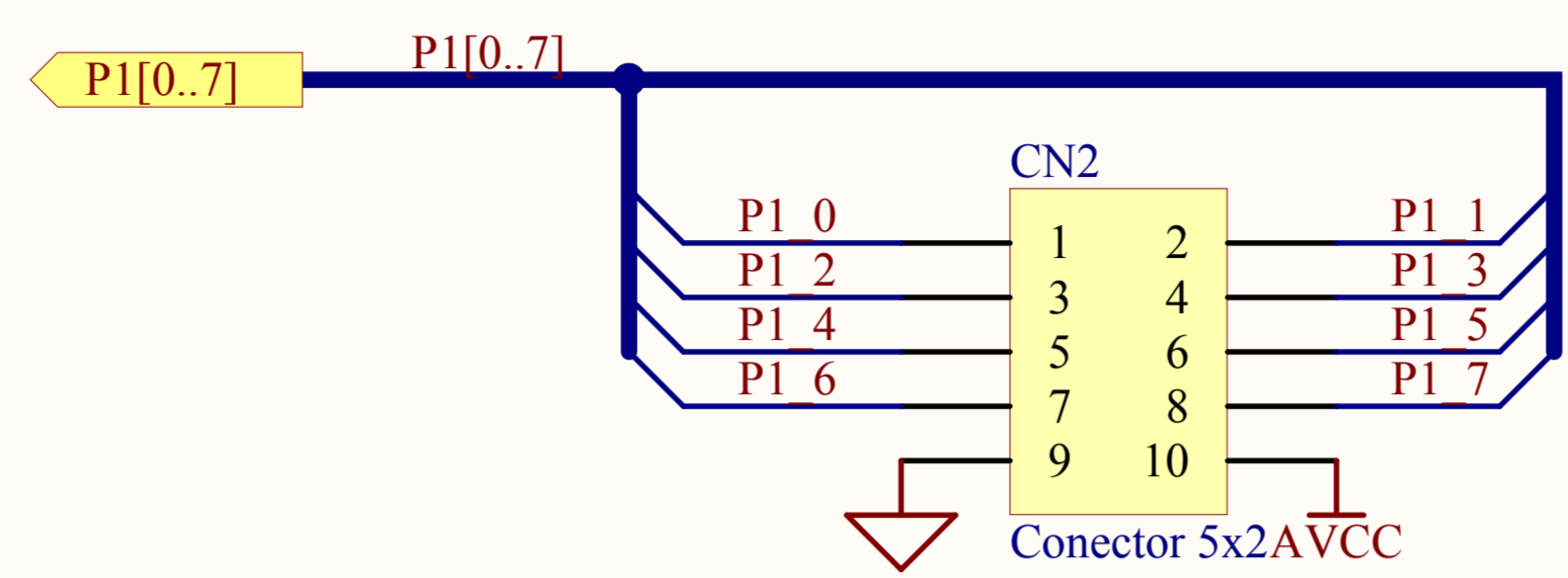
[2] Analog Devices “*Aduc8XX Data Sheet*”

## PCB y Esquemáticos y Lista de Materiales

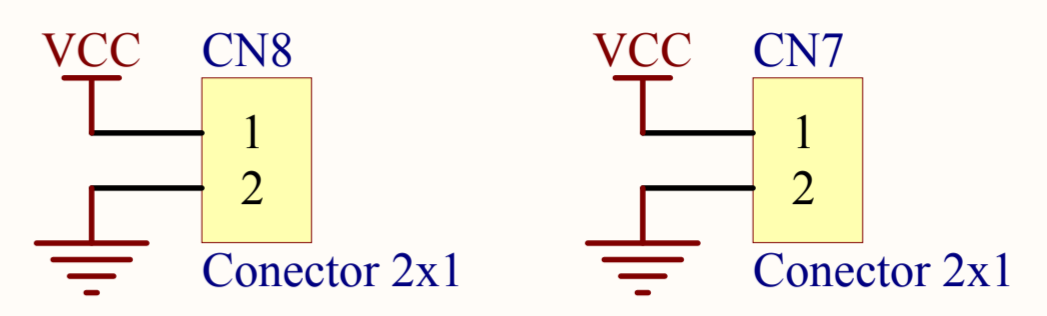
### Interfaz Puerto P0 (open drain)



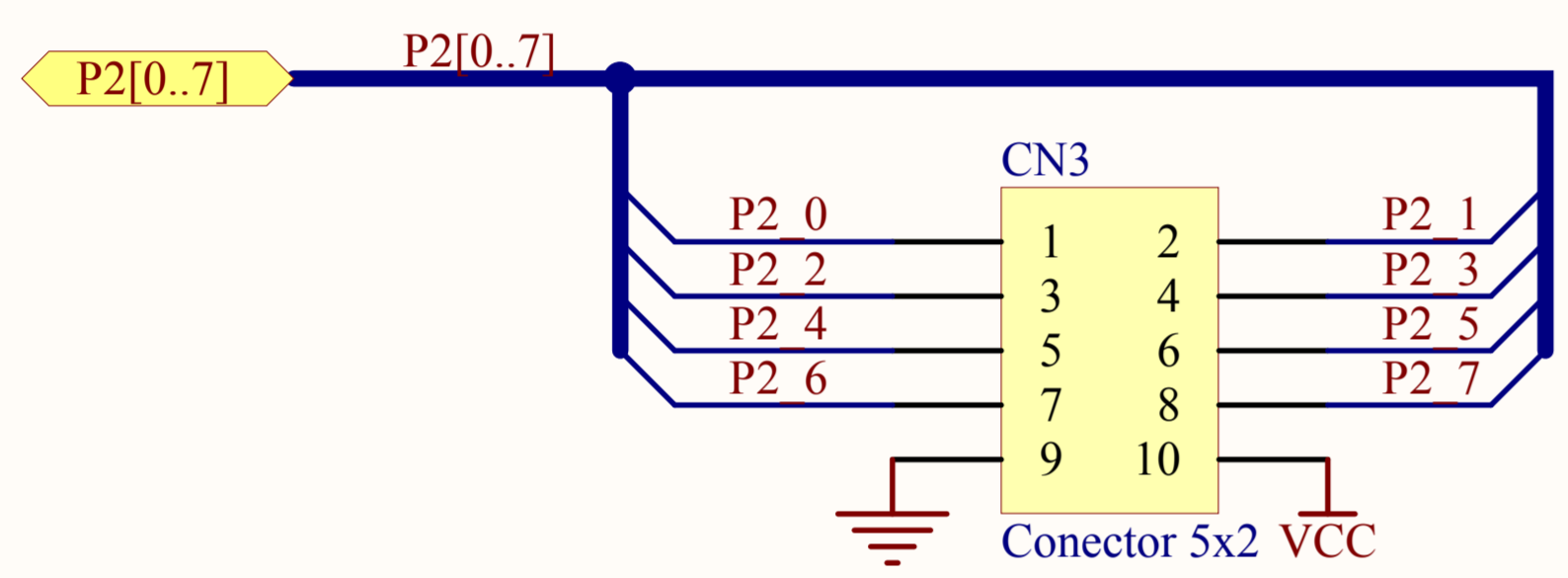
### Interfaz Puerto P1 (solo entrada)



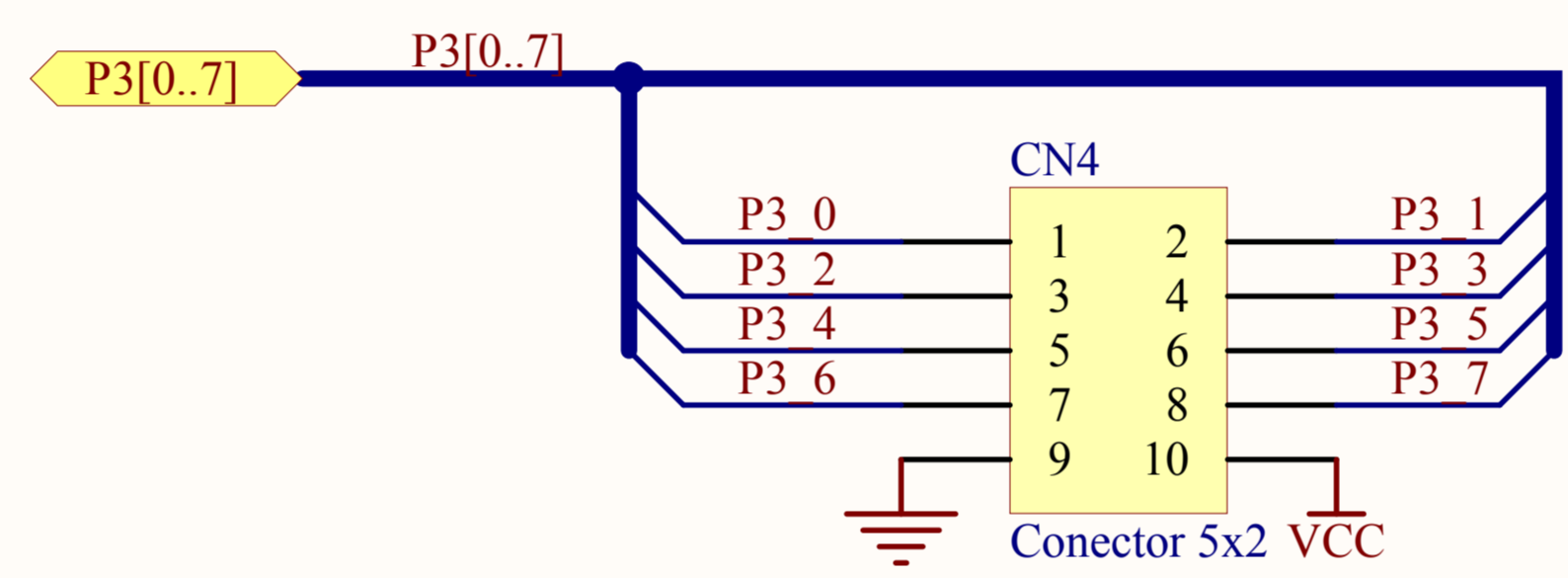
### Interfaz Puerto de alimentacion VCC



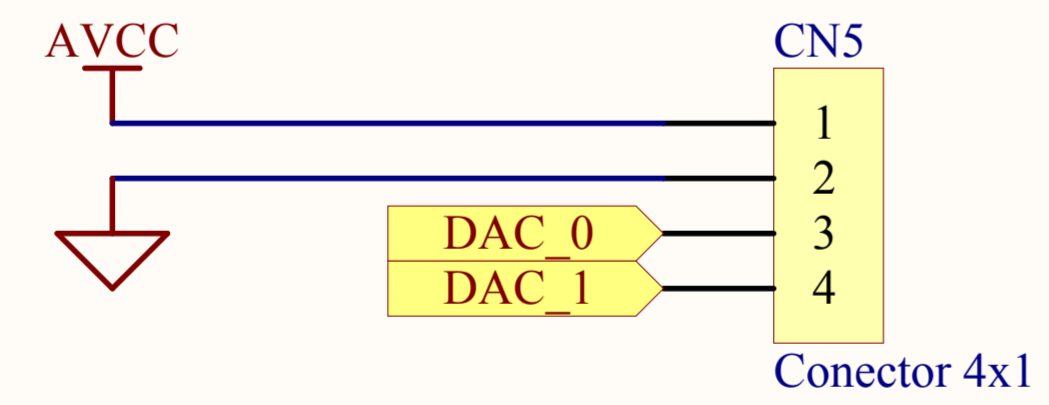
### Interfaz Puerto P2 (Bidireccional)



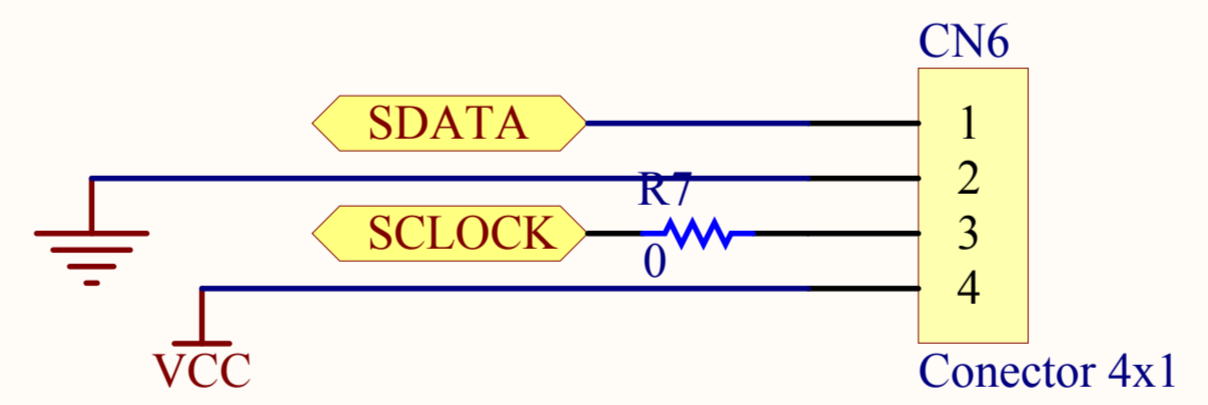
### Interfaz Puerto P3 (Bidireccional)



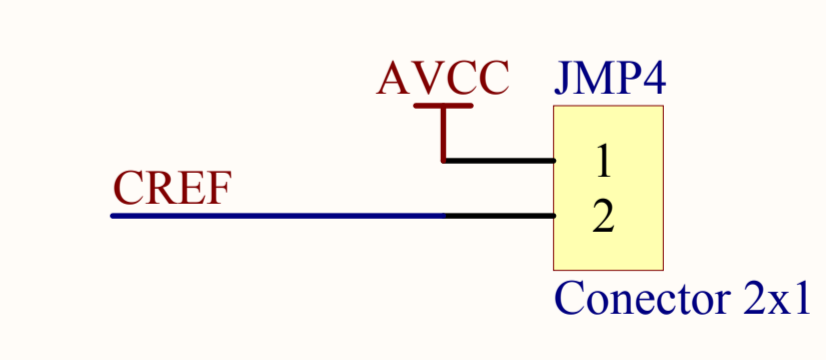
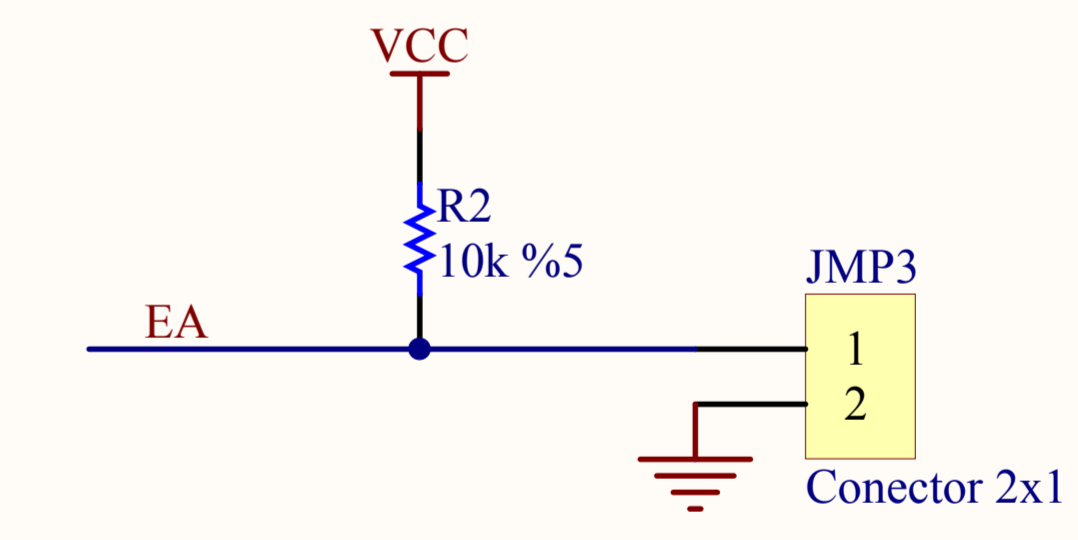
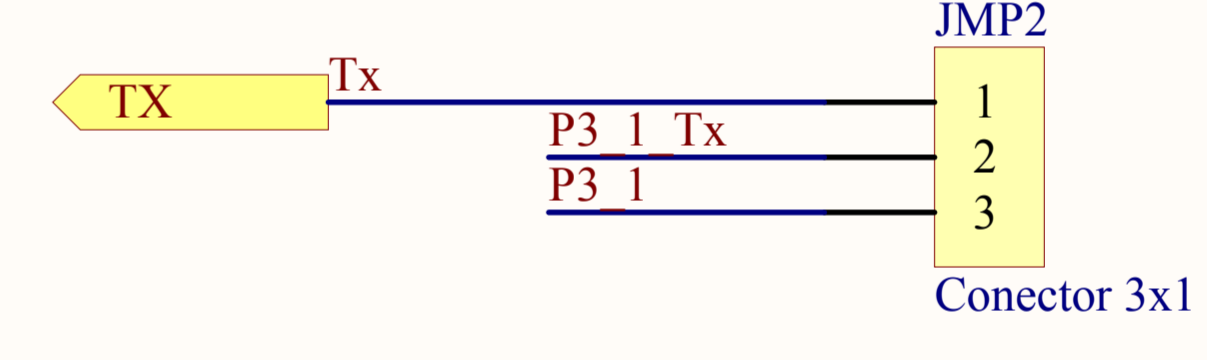
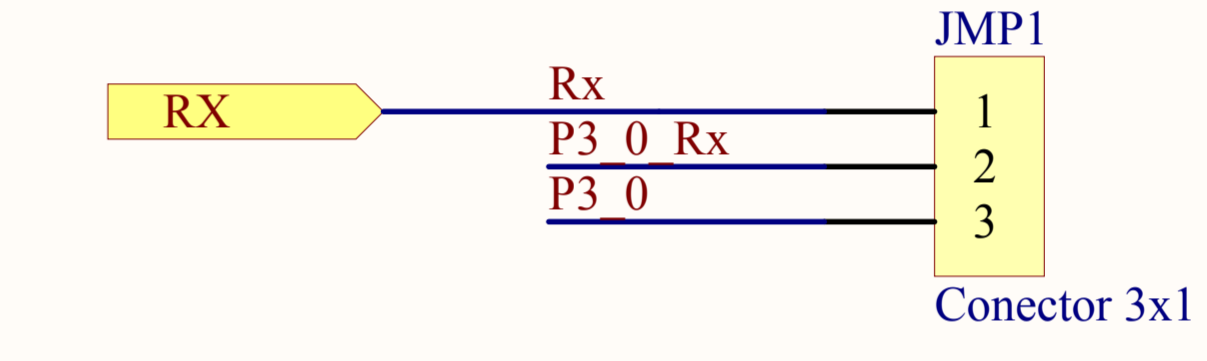
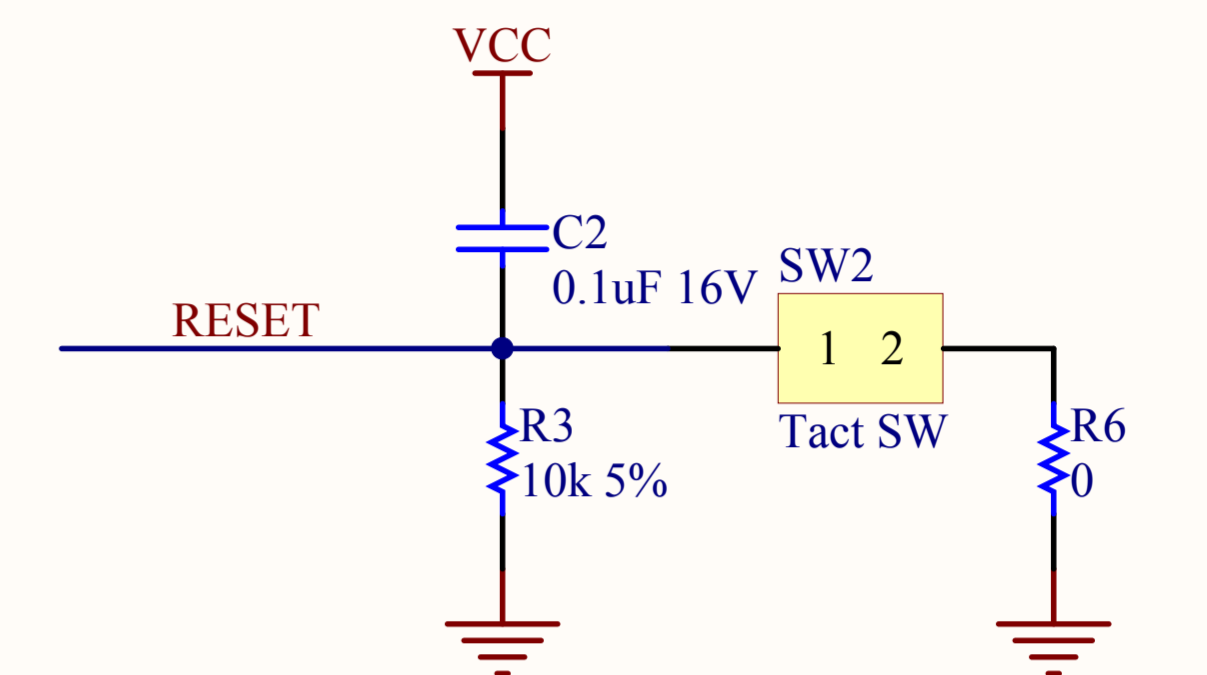
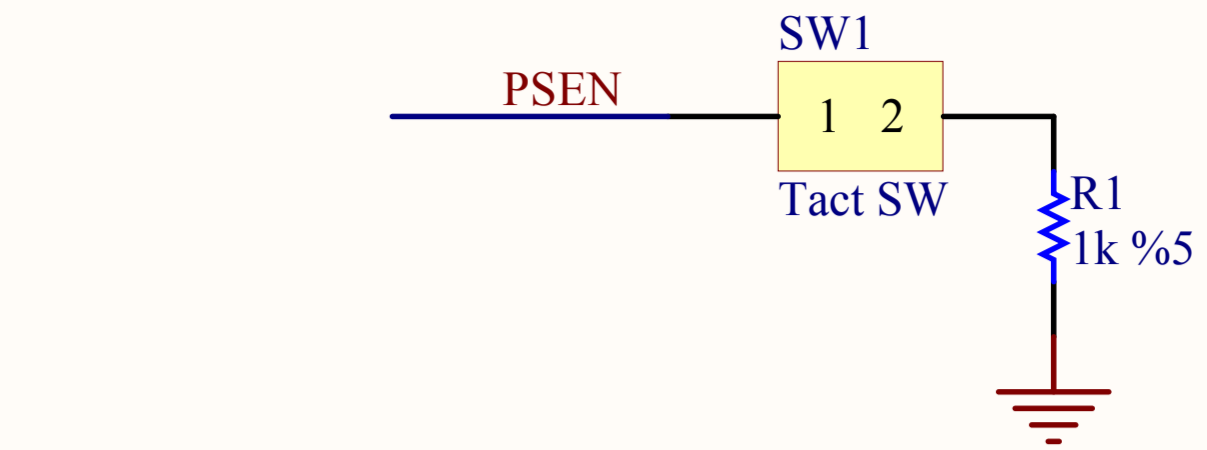
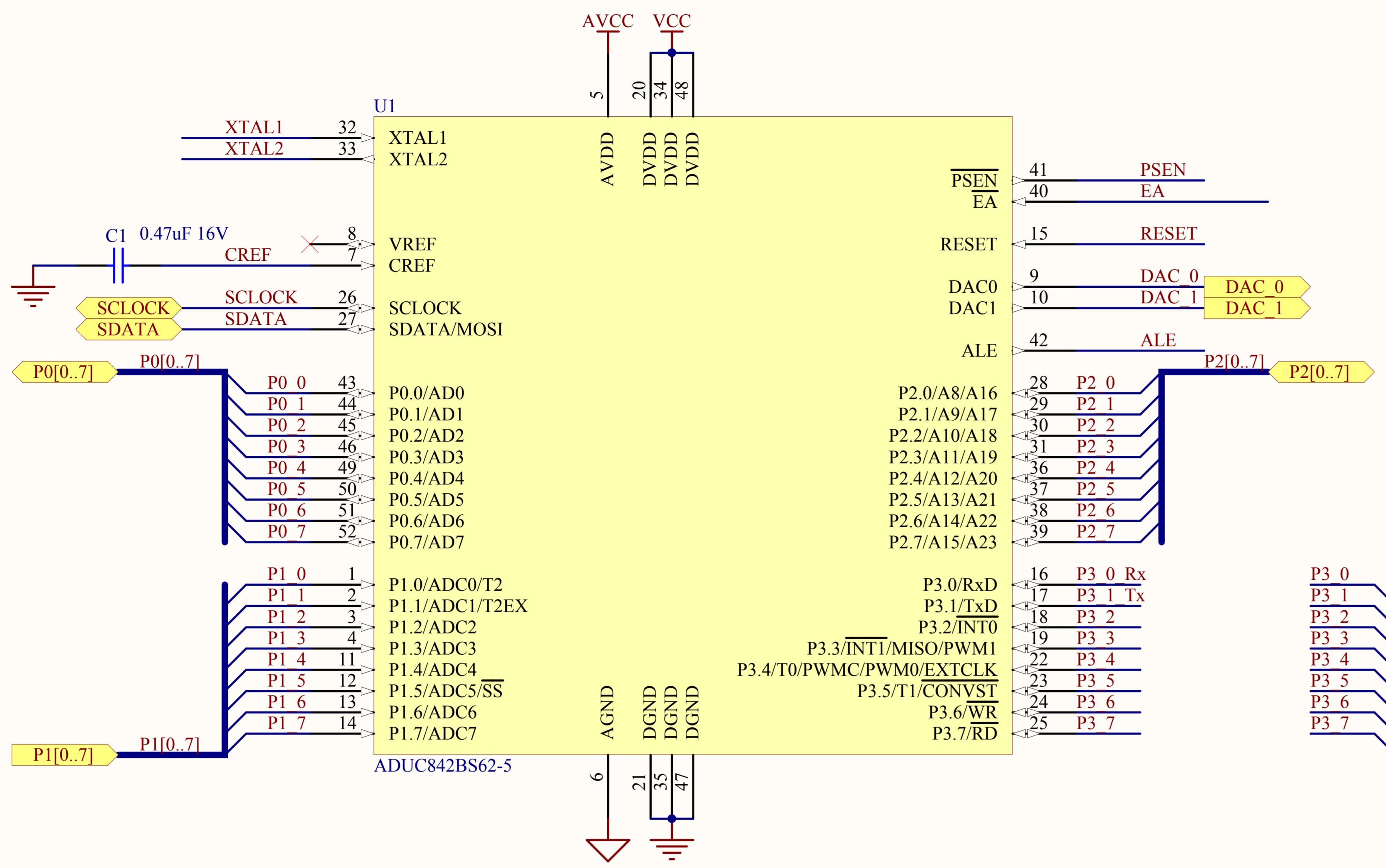
### Interfaz Digital - Analogica



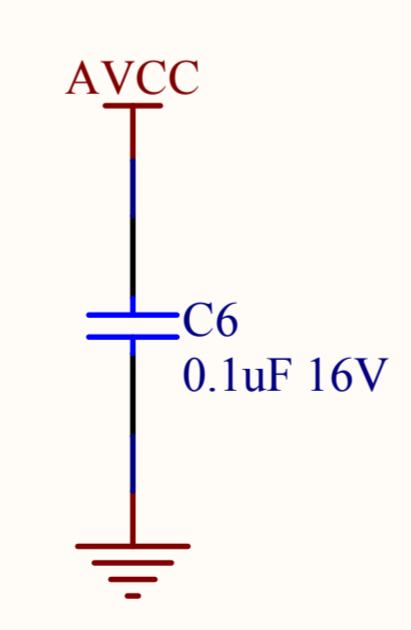
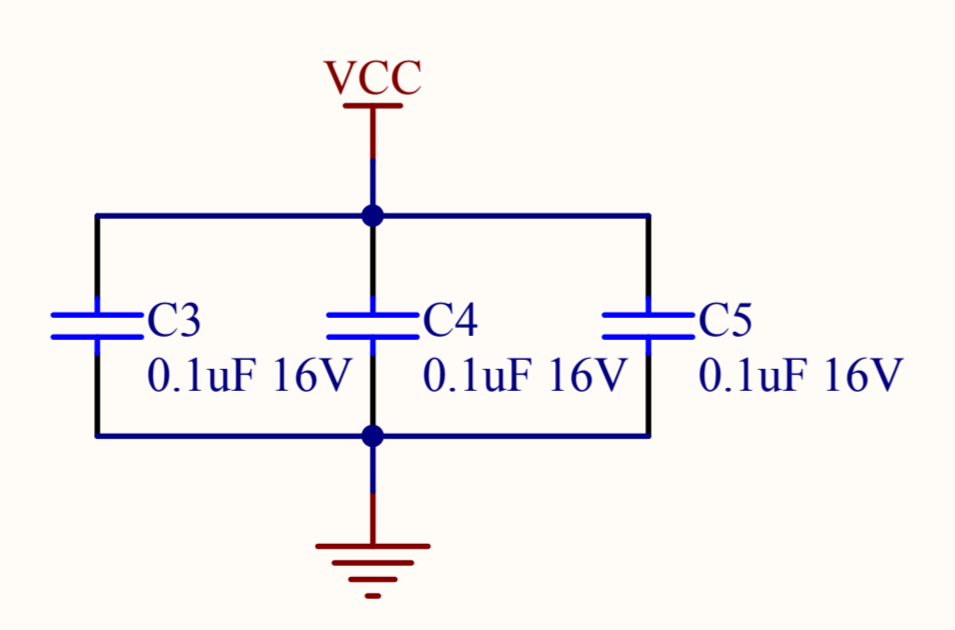
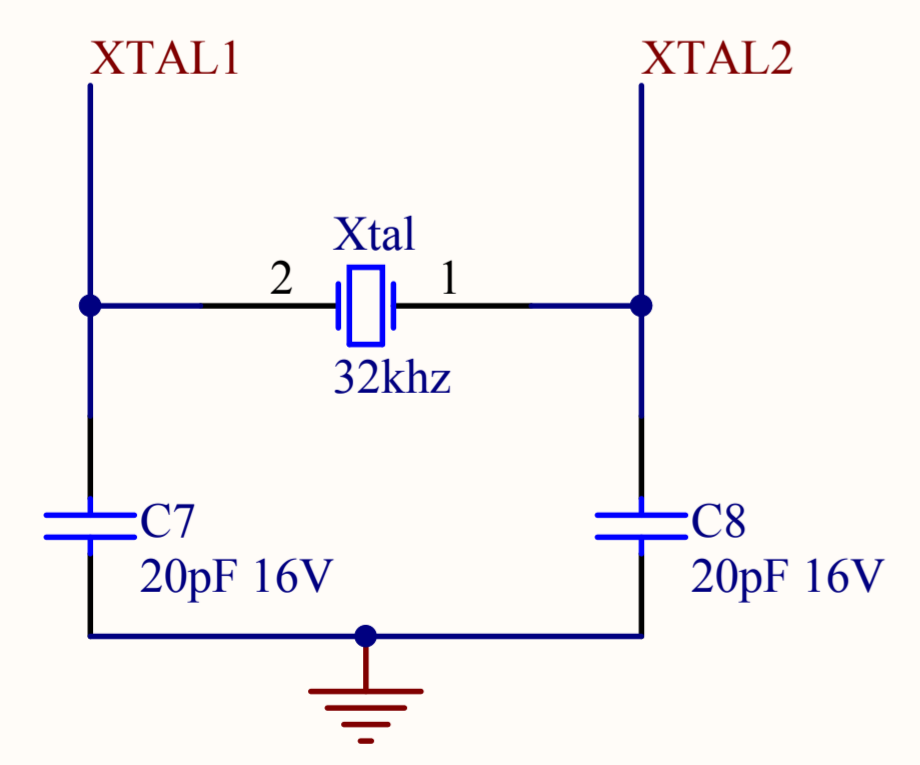
### Interfaz I2C (Sin Pull-Up)



Title		
Size	Number	Revision
A4		
Date:	05/02/2009	Sheet of
File:	F:\Lucio\...\EntradaSalida.SchDoc	Drawn By:

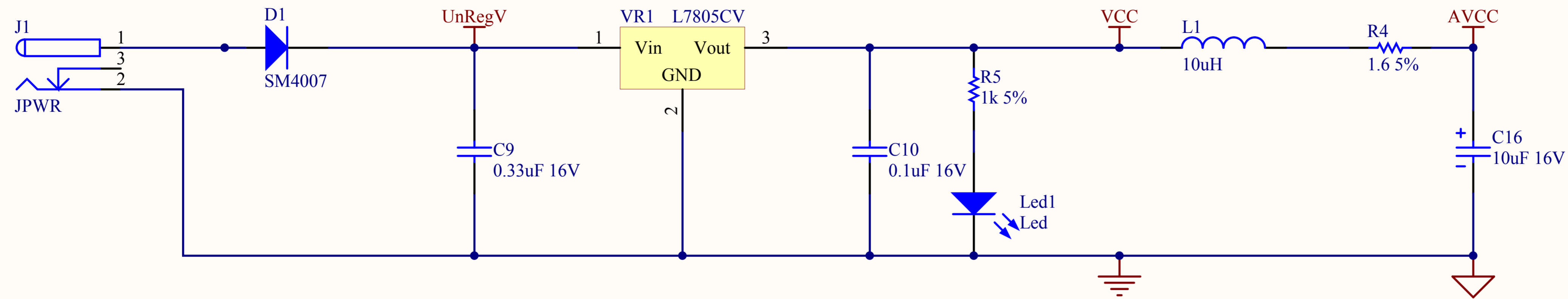


C7 & C6 Pueden reemplazarse por R = 0

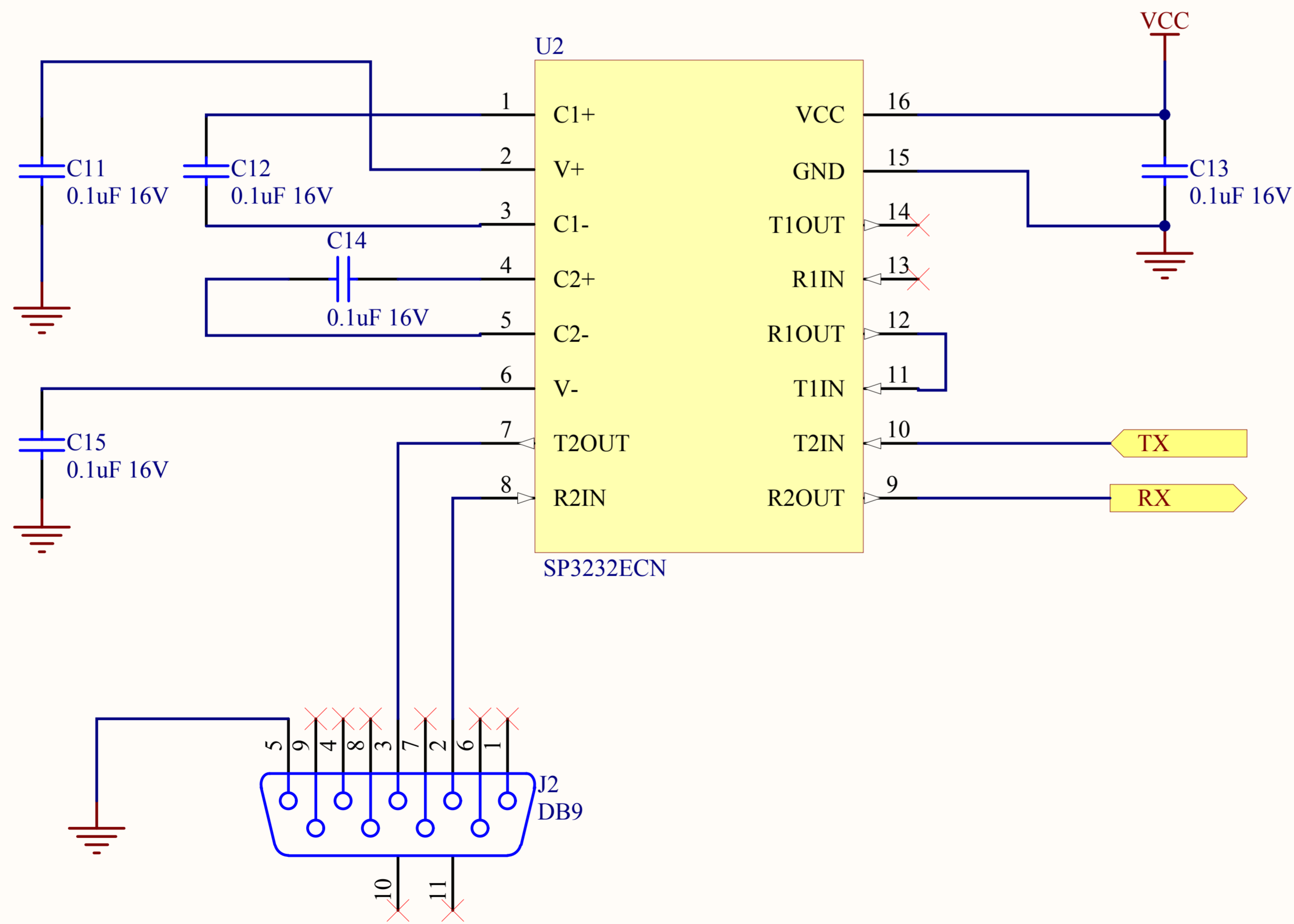


Title		
Size	Number	Revision
A4		
Date:	05/02/2009	Sheet of
File:	F:\Lucio\...\Micro.SchDoc	Drawn By:

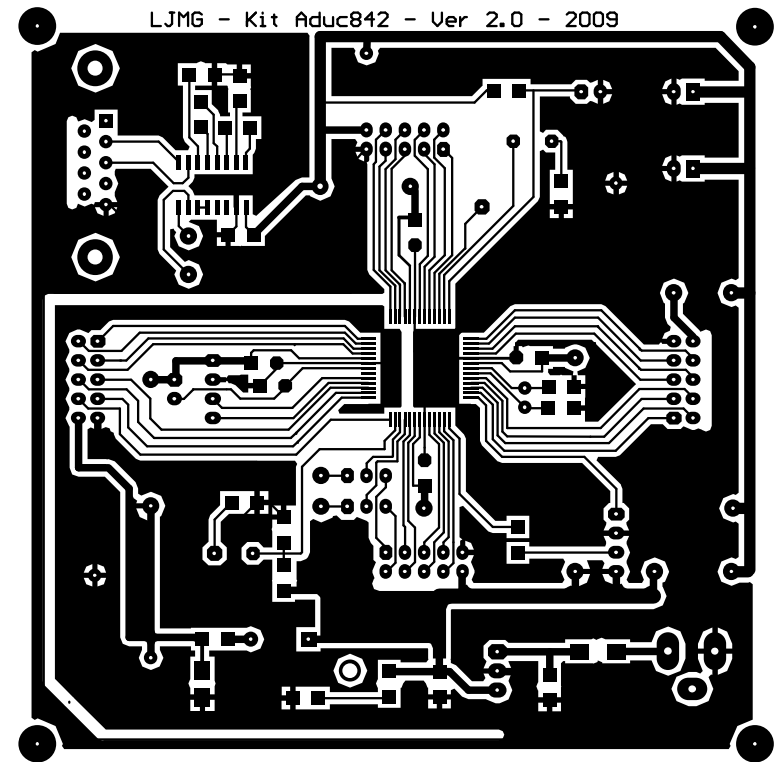
### Circuito de Alimentacion (5V)



### Interfaz RS232



Title		
Size	Number	Revision
A4		
Date:	05/02/2009	Sheet of
File:	F:\Lucio\...\Power.SchDoc	Drawn By:



UTN - FRBA  
Año 2009  
Kit Aduc842  
Ver 2.0  
Martinez Garbino Lucio Jose

Alto texto: 1.8 mm

Ancho texto: 0.3 mm

Relacion Alto/Ancho =  $1.8 / 0.3 = 6$

Traza : 0.3 mm

Espacio : 0.25 mm

Traza Ucc : 1 mm y 1.5 mm

Espacio Plano GND : 0.6 mm

Espacio Plano UCC : 0.8 mm

Espacio Plano AVCC : 0.8 mm

Conexion de Pad a Plano : 0.7 mm

Diametro perforacion : 0.5 mm

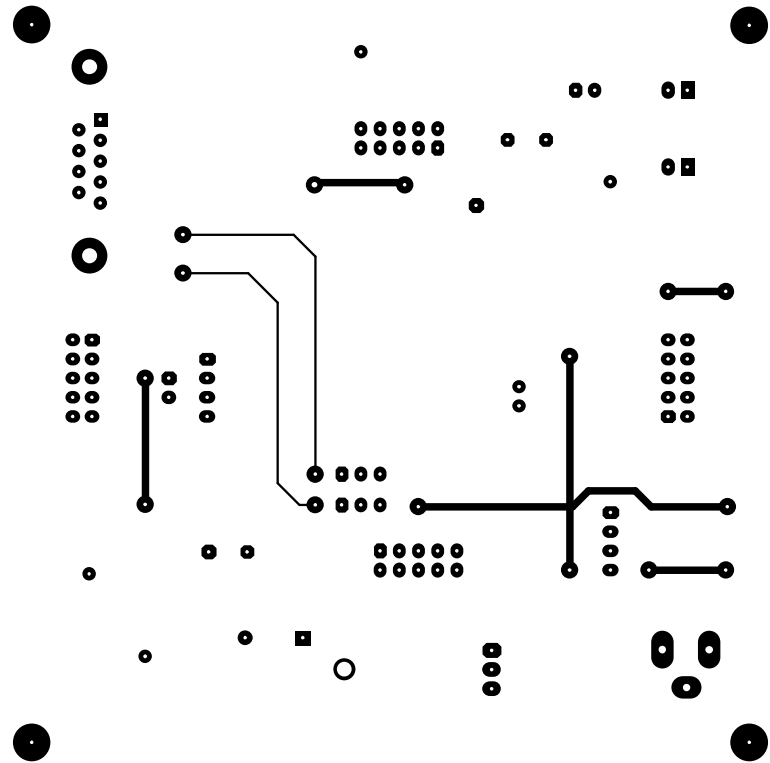
Diametro Via para puente: 2.3 mm

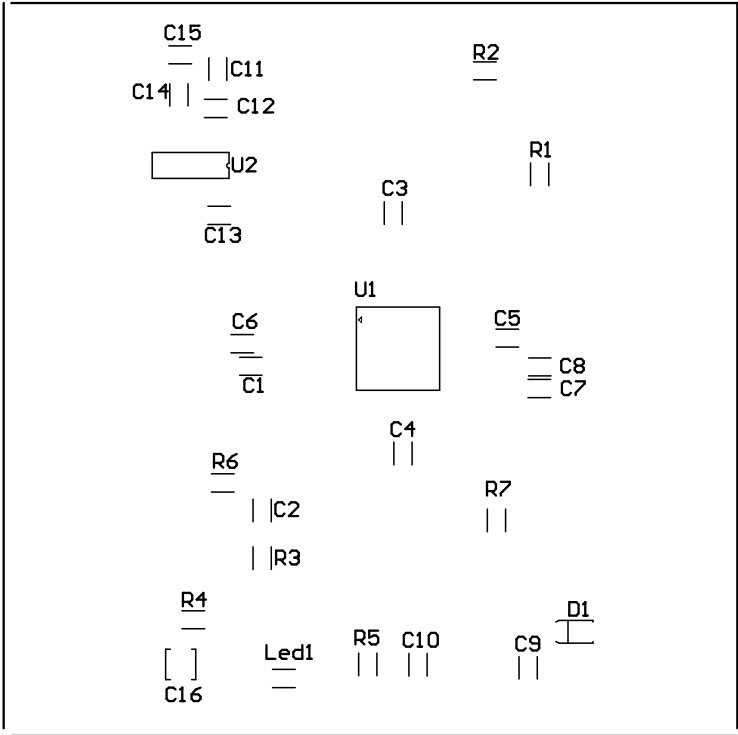
Diametro Pad para Conector: 1.7 x 2 mm

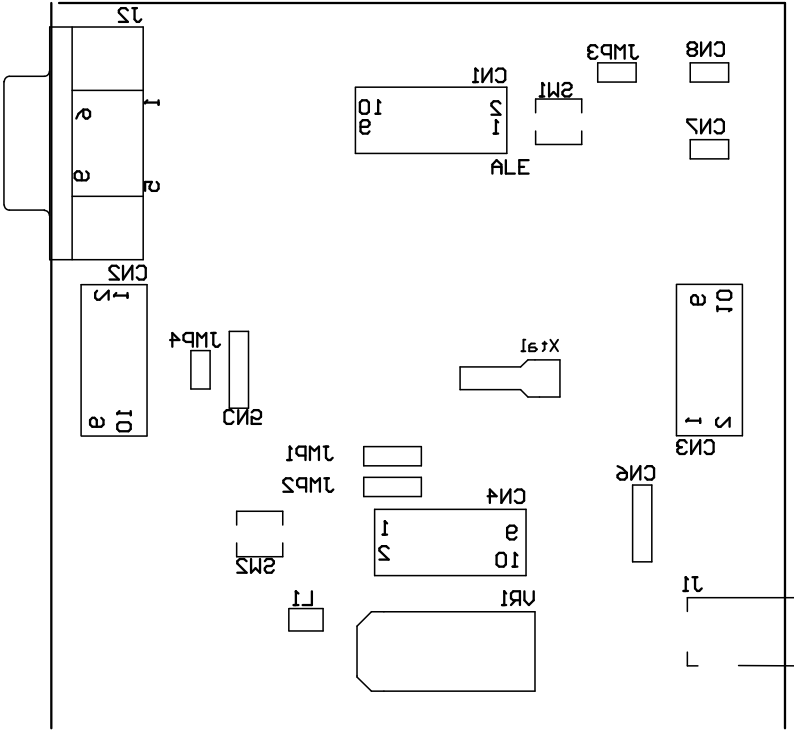
Conectores IDC grilla: 2.54 x 2.54 mm

Diametro Test Point: 1.8 mm

Keep Out: 2 mm y 1 mm







## Report Generated From DXP

Description	Designator	Footprint	LibRef	Quantity	PartType
Crystal Oscillator	Xtal	xtal_32	XTAL	1	32khz
Transeiver RS232	U2	SOIC16(N)	SP3232ECN	1	SP3232ECN
Resistencia	R1	1206	Resistencia	1	1k %5
Resistencia	R2	1206	Resistencia	1	10k %5
Resistencia	R3	1206	Resistencia	1	10k 5%
Resistencia	R4	1206	Resistencia	1	1.6 5%
Resistencia	R5	1206	Resistencia	1	1k 5%
Resistencia	R6	1206	Resistencia	1	0
Resistencia	R7	1206	Resistencia	1	0
Conector de PWR	J1	JACK_PWR	PWR	1	JPWR
Led	Led1	1206	Led	1	Led
Regulador de 5V	VR1	TO-220	L7805CV	1	L7805CV
Inductor	L1	Insercion_3x2.54	Inductor	1	10uH
Diode	D1	D0-214AC	Diode	1	SM4007
DB9	J2	DB9	DB9	1	DB9
Conector 5x2	CN1	IDC_2X5	Conector 5x2	1	Conector 5x2
Conector 5x2	CN2	IDC_2X5	Conector 5x2	1	Conector 5x2
Conector 5x2	CN3	IDC_2X5	Conector 5x2	1	Conector 5x2
Conector 5x2	CN4	IDC_2X5	Conector 5x2	1	Conector 5x2
Conector 4x1	CN5	HDR1X4	Conector 4x1	1	Conector 4x1
Conector 4x1	CN6	HDR1X4	Conector 4x1	1	Conector 4x1
Conector 3x1	JMP1	HDR1X3	Conector 3x1	1	Conector 3x1
Conector 3x1	JMP2	HDR1X3	Conector 3x1	1	Conector 3x1
Conector 2x1	CN7	HDR1X2	Conector 2x1	1	Conector 2x1
Conector 2x1	CN8	HDR1X2	Conector 2x1	1	Conector 2x1
Conector 2x1	JMP3	HDR1X2	Conector 2x1	1	Conector 2x1
Conector 2x1	JMP4	HDR1X2	Conector 2x1	1	Conector 2x1
Capacitor	C16	CAP_SMD_ELEC	Capacitor electrolitico	1	10uF 16V
Capacitor	C1	1206	Capacitor	1	0.47uF 16V
Capacitor	C10	1206	Capacitor	1	0.1uF 16V
Capacitor	C11	1206	Capacitor	1	0.1uF 16V
Capacitor	C12	1206	Capacitor	1	0.1uF 16V
Capacitor	C13	1206	Capacitor	1	0.1uF 16V
Capacitor	C14	1206	Capacitor	1	0.1uF 16V
Capacitor	C15	1206	Capacitor	1	0.1uF 16V
Capacitor	C2	1206	Capacitor	1	0.1uF 16V
Capacitor	C3	1206	Capacitor	1	0.1uF 16V
Capacitor	C4	1206	Capacitor	1	0.1uF 16V
Capacitor	C5	1206	Capacitor	1	0.1uF 16V
Capacitor	C6	1206	Capacitor	1	0.1uF 16V
Capacitor	C7	1206	Capacitor	1	20pF 16V
Capacitor	C8	1206	Capacitor	1	20pF 16V
Capacitor	C9	1206	Capacitor	1	0.33uF 16V
Boton 2x1	SW1	Boton 2x1	Boton 2x1	1	Tact SW
Boton 2x1	SW2	Boton 2x1	Boton 2x1	1	Tact SW
Microcontrolador 8052	U1	QFP52	ADUC842BS62-5	1	ADUC842BS62-5

