## Equipamiento necesario

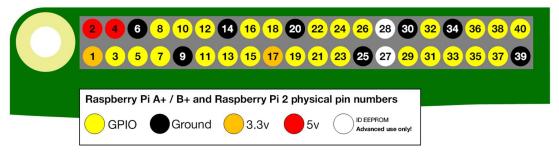
- Raspberry Pi (con tarjeta nano SD)
- Módulo MIFARE RC522 RFID (soporte bus SPI)
- Pines para Módulo MIFARE RC522
- 8 cables jumper hembra-hembra
- Soldador de estaño
- Estaño

## **Procedimiento**

- 1) Preparar el módulo MIFARE RC522 RFID
  - a) Con un soldador y estaño soldar los pines del módulo.
  - b) Medir la continuidad de las soldaduras para evitar posibles falsos contactos o contactos indeseados.
- 2) Interconectar el módulo MIFARE con la Raspberry Pi
  - a) Conectar la GPIO de la Raspberry Pi a los pines del módulo de acuerdo al siguiente esquema:

Pin RC522	Pin GPIO RasPi
SDA	24
SCK	23
MOSI	19
MISO	21
IRQ	-
GND	9
RST	22
3.3V	1

Convención a tener en cuenta para identificar los pines de la GPIO de la RasPi:



- 3) Preparar la Raspberry Pi
  - a) Descargar desde el sitio oficial la última imagen del sistema operativo Raspbian: https://downloads.raspberrypi.org/raspbian/images/

- b) Grabar la imagen en la tarjeta nano SD e iniciar Raspbian. En Windows se puede usar la utilidad win32diskimager (GITHUB BASE4), en Linux se puede usar dd.
- 4) Habilitar la interfaz SPI de la Raspberry Pi
  - a) Una vez dentro del SO ejecutar el comando **raspi-config** y habilitar la **interfaz SPI** utilizando el menú interactivo. Una vez habilitada reiniciar el SO con **sudo reboot**.
  - b) Verificar el paso anterior validando que se ha habilitado la línea dtparam=spi=on en el archivo de configuración /boot/config.txt. Además, verificar que se ha cargado correctamente el módulo spi\_bcm2835 utilizando el comando lsmod | grep spi .
- 5) Instalar las herramientas necesarias en la Raspberry Pi
  - a) Instalar python2.7-dev ejecutando sudo apt-get install python2.7-dev
  - b) Descargar las utilidades:

sudo git clone https://github.com/base4sec/eko\_workshop.git

- c) Instalar la interface SPI-Py:
  cd SPI-Py
  sudo python setup.py install
- d) Probar la utilidad MFRC522-python: cd MFRC522-python
- 6) Si se siguieron todos los pasos correctamente en ésta instancia ya debería poderse leer la primera tag RFID. Para ésto, ubicados dentro de MFRC522-python, probar ejecutar python Read.py y acercar la tag RFID al módulo lector para leer su contenido.

## **Anexo**

ASCII	Hex	Símbolo	ASCII	Hex	Símbolo	ASCII	Hex	Símbolo	ASCII	Hex	Símbolo
0	0	NUL	16	10	DLE	32	20	(space)	48	30	0
1	1	SOH	17	11	DC1	33	21	į.	49	31	1
2	2	STX	18	12	DC2	34	22		50	32	2
3	3	ETX	19	13	DC3	35	23	#	51	33	3
4	4	EOT	20	14	DC4	36	24	\$	52	34	4
5	5	ENQ	21	15	NAK	37	25	%	53	35	5
6	6	ACK	22	16	SYN	38	26	8.	54	36	6
7	7	BEL	23	17	ETB	39	27		55	37	7
8	8	BS	24	18	CAN	40	28	(	56	38	8
9	9	TAB	25	19	EM	41	29	)	57	39	9
10	Α	LF	26	1A	SUB	42	2A		58	ЗА	:
11	В	VT	27	1B	ESC	43	2B	+	59	3B	:
12	С	FF	28	1C	FS	44	2C	,	60	3C	<
13	D	CR	29	1D	GS	45	2D	-	61	3D	=
14	Ε	SO	30	1E	RS	46	2E		62	3E	>
15	F	SI	31	1F	US	47	2F	- 1	63	3F	?
ASCII	Hex	Símbolo	ASCII	Hex	Símbolo	ASCII	Hex	Símbolo	ASCII	Hex	Símbolo
ASCII 64	40	Símbolo @	ASCII 80	<b>Нех</b> 50	<b>Símbolo</b> P	ASCII 96	<b>Hex</b> 60	Símbolo	ASCII 112	<b>Нех</b> 70	<b>Símbolo</b> P
64 65	40 41	Símbolo @ A	<b>ASCII</b> 80 81	<b>Hex</b> 50 51	<b>Símbolo</b> P Q	<b>ASCII</b> 96 97	<b>Hex</b> 60 61	, a	<b>ASCII</b> 112 113	<b>Hex</b> 70 71	
64 65 66	40 41 42	<b>Símbolo</b> @ A B	80 81 82	<b>Hex</b> 50 51 52	<b>Símbolo</b> P Q R	96 97 98	<b>Hex</b> 60 61 62	`	112 113 114	<b>Hex</b> 70 71 72	Р
64 65 66 67	40 41 42 43	<b>Símbolo</b> @ A B C	80 81 82 83	Hex 50 51 52 53	<b>Símbolo</b> P Q R S	96 97 98 99	Hex 60 61 62 63	о Ф е ′	112 113 114 115	Hex 70 71 72 73	P q
64 65 66 67 68	40 41 42 43 44	Símbolo @ A B C	80 81 82 83 84	Hex 50 51 52 53 54	Símbolo P Q R S T	96 97 98 99 100	Hex 60 61 62 63 64	Ф ю	112 113 114 115 116	70 71 72 73 74	q 1
64 65 66 67 68 69	40 41 42 43 44 45	Símbolo @ A B C D E	80 81 82 83 84 85	50 51 52 53 54 55	Símbolo P Q R S T U	96 97 98 99 100 101	60 61 62 63 64 65	Ф <b>с</b> . О Ф @	112 113 114 115 116 117	70 71 72 73 74 75	s q q
64 65 66 67 68 69 70	40 41 42 43 44 45 46	Símbolo @ A B C D E F	80 81 82 83 84 85 86	50 51 52 53 54 55 56	Símbolo P Q R S T U V	96 97 98 99 100 101 102	60 61 62 63 64 65 66	D.O T.W.	112 113 114 115 116 117 118	70 71 72 73 74 75 76	r s L
ASCII 64 65 66 67 68 69 70 71	40 41 42 43 44 45 46 47	Símbolo @ A B C D E F G	80 81 82 83 84 85 86 87	50 51 52 53 54 55 56 57	<b>Símbolo</b> P Q R S T U ∨ ∀	96 97 98 99 100 101 102 103	60 61 62 63 64 65 66	ы төробе /	112 113 114 115 116 117 118 119	70 71 72 73 74 75 76 77	Багита
ASCII 64 65 66 67 68 69 70 71 72	40 41 42 43 44 45 46 47 48	Símbolo @ A B C D E F	80 81 82 83 84 85 86 87 88	50 51 52 53 54 55 56 57 58	Símbolo P Q R S T U V X	96 97 98 99 100 101 102 103 104	Hex 60 61 62 63 64 65 66 67 68	~ @ Q O G @ `	112 113 114 115 116 117 118 119 120	70 71 72 73 74 75 76 77	P d t w r n o
ASCII 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73	40 41 42 43 44 45 46 47 48 49	Símbolo @ A B C D E F G H -	80 81 82 83 84 85 86 87 88	Hex 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59	Símbolo P Q R S T ∪ V X Y	96 97 98 99 100 101 102 103 104 105	60 61 62 63 64 65 66 67 68 69	ы төробе /	112 113 114 115 116 117 118 119 120 121	70 71 72 73 74 75 76 77 78 79	P d t a r a r a r
ASCII 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74	40 41 42 43 44 45 46 47 48 49	Símbolo © A B C D E F G H — J	80 81 82 83 84 85 86 87 88 89	50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 54	Símbolo P Q R S T U V X	96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106	60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 6A		112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122	70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 7A	P d t w r n o s x
ASCII 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75	40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 4A	Símbolo @ A B C D E F G H - J K	80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90	50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 5A 5B	Símbolo P Q R S T ∪ V X Y	96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107	60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 6A	ы төробе /	112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123	70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 7A 7B	P d t a r a r a r
ASCII 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76	40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 4A 4B	Símbolo @ A B C D E F G H — J K L	80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91	Hex 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 5A 5B 5C	Símbolo P Q R S T ∪ V X Y	96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107	60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 6A 6B 6C	- X-: - 46 + 8 p.o q.e. /	112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124	70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 7A 7B 7C	P d t a r a r a r
ASCII 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77	40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 4A 4B 4C 4D	Símbolo @ A B C D E F G H - J K L M	80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93	Fex 50 51 52 53 54 55 56 59 5A 5B 5C 5D	Símbolo P Q R S T ∪ V X Y	96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108	60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 6A 6B 6C 6D	тинтороде ∨	112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125	70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 7A 7B 7C 7D	P d t a r a r a r
ASCII 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76	40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 4A 4B	Símbolo @ A B C D E F G H — J K L	80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91	Hex 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 5A 5B 5C	Símbolo P Q R S T ∪ V X Y	96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107	60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 6A 6B 6C	- X-: - 46 + 8 p.o q.e. /	112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124	70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 7A 7B 7C	P d t a r a r a r