

Práctica 4. Introducción a la E/S a través de los interruptores y LEDs

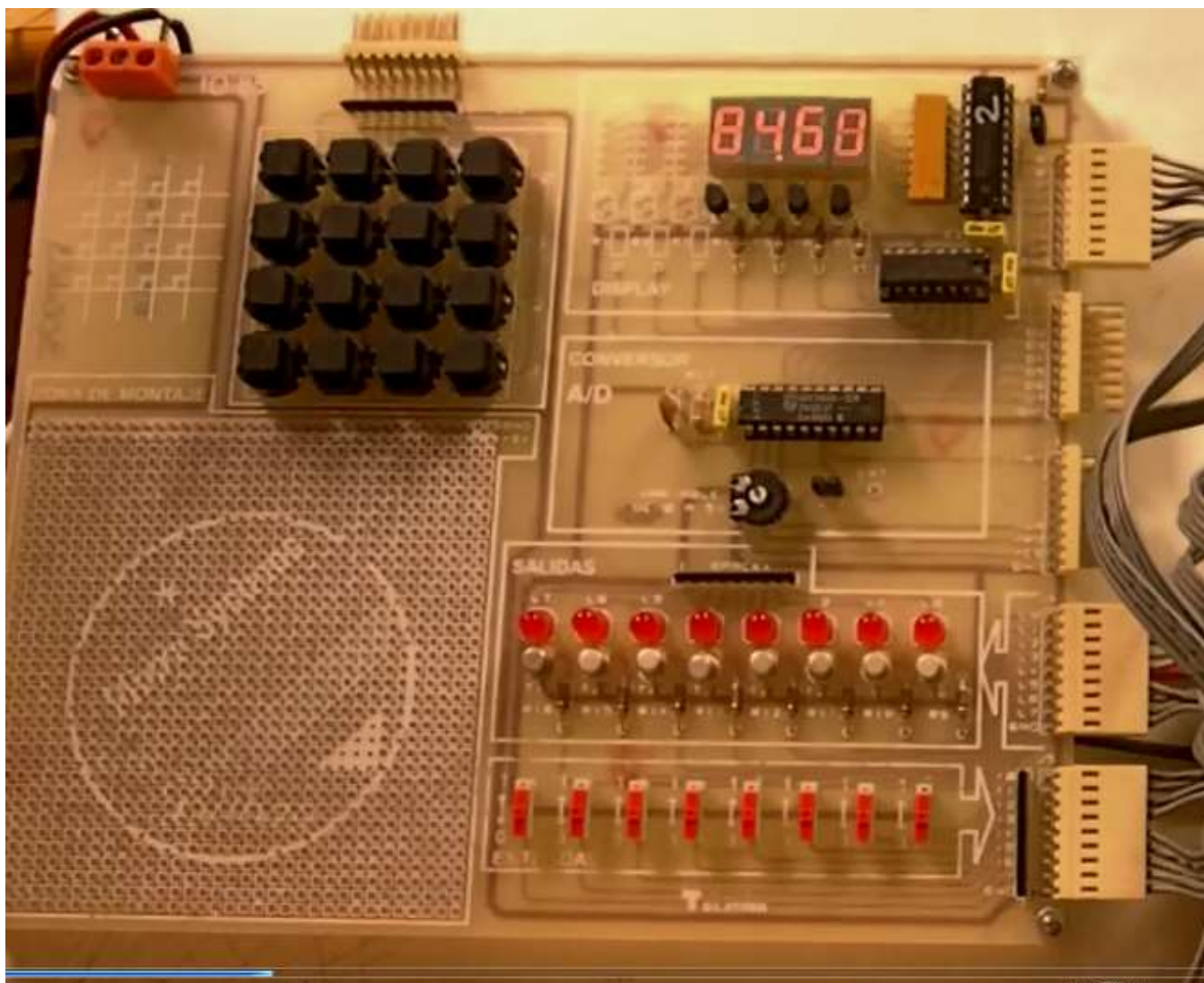
1. Objetivos

Entender y practicar la programación de periféricos vía entradas y salidas digitales GPIO (Generic Purpose I/O).

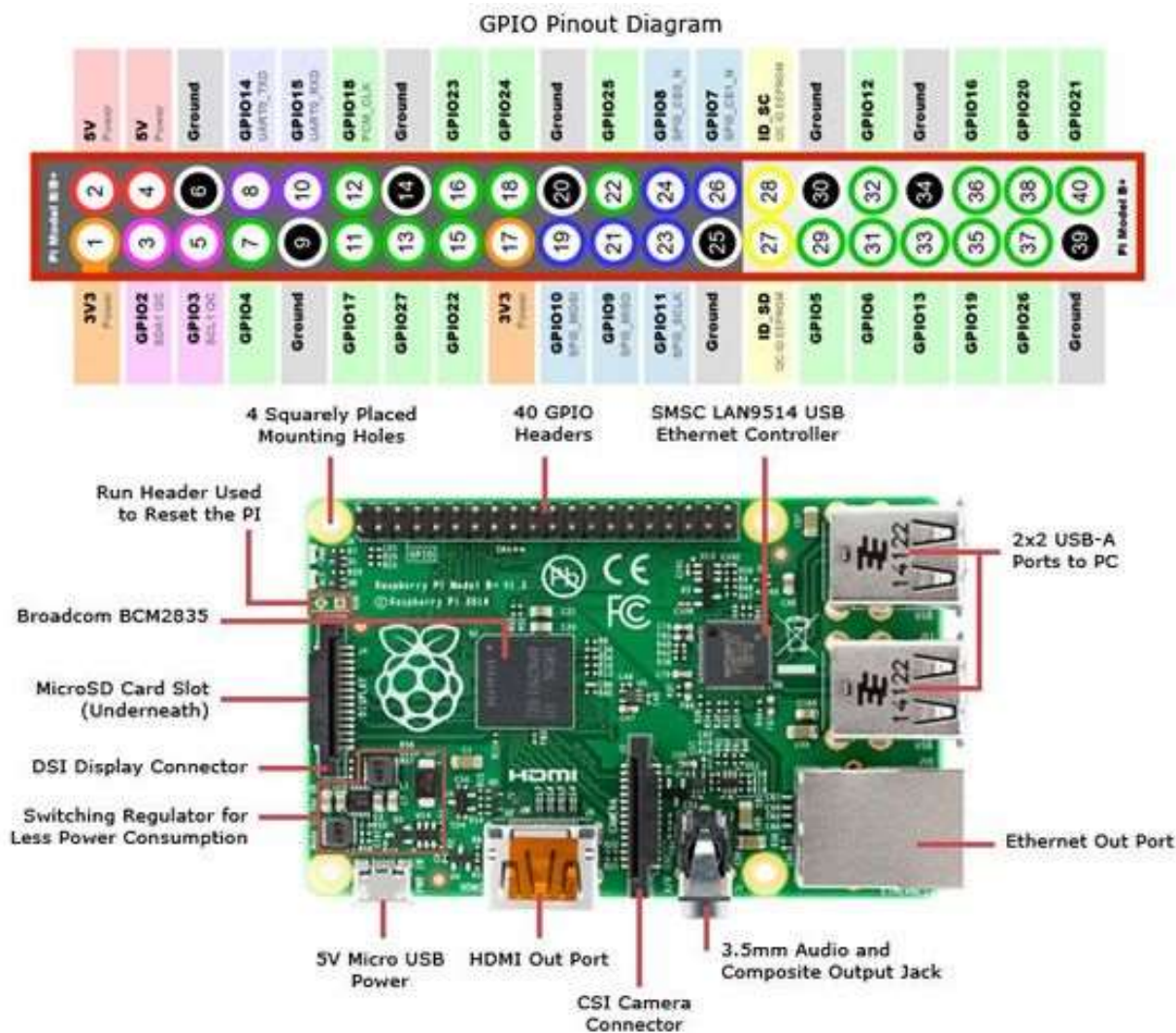
Se utilizará una placa que contiene un conjunto de leds, interruptores y displays de 7 segmentos.

2. Plataforma de periféricos de E/S

En la placa se encuentran varios periféricos: 8 interruptores, 8 LEDs, 4 displays de 7 segmentos y una matriz de 4 x 4 botones.

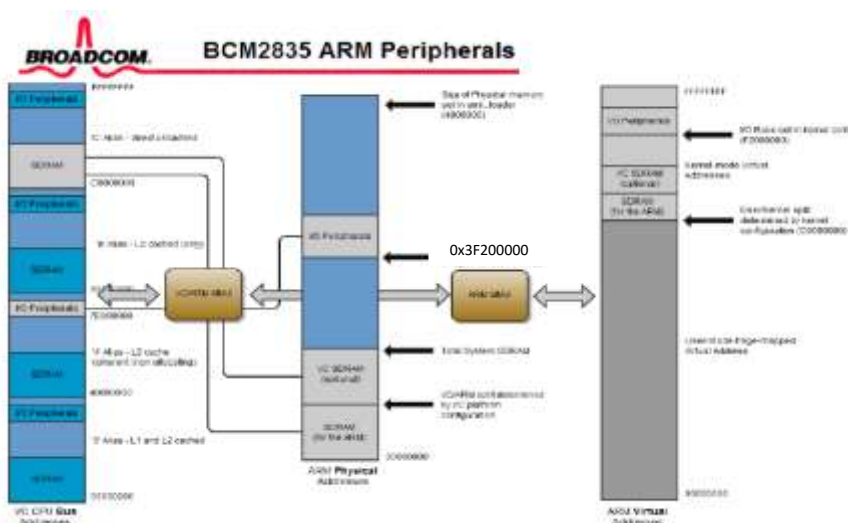


3. Pines RasLerry Pi 3 GPIO



4. Registros ARM Periféricos E/S

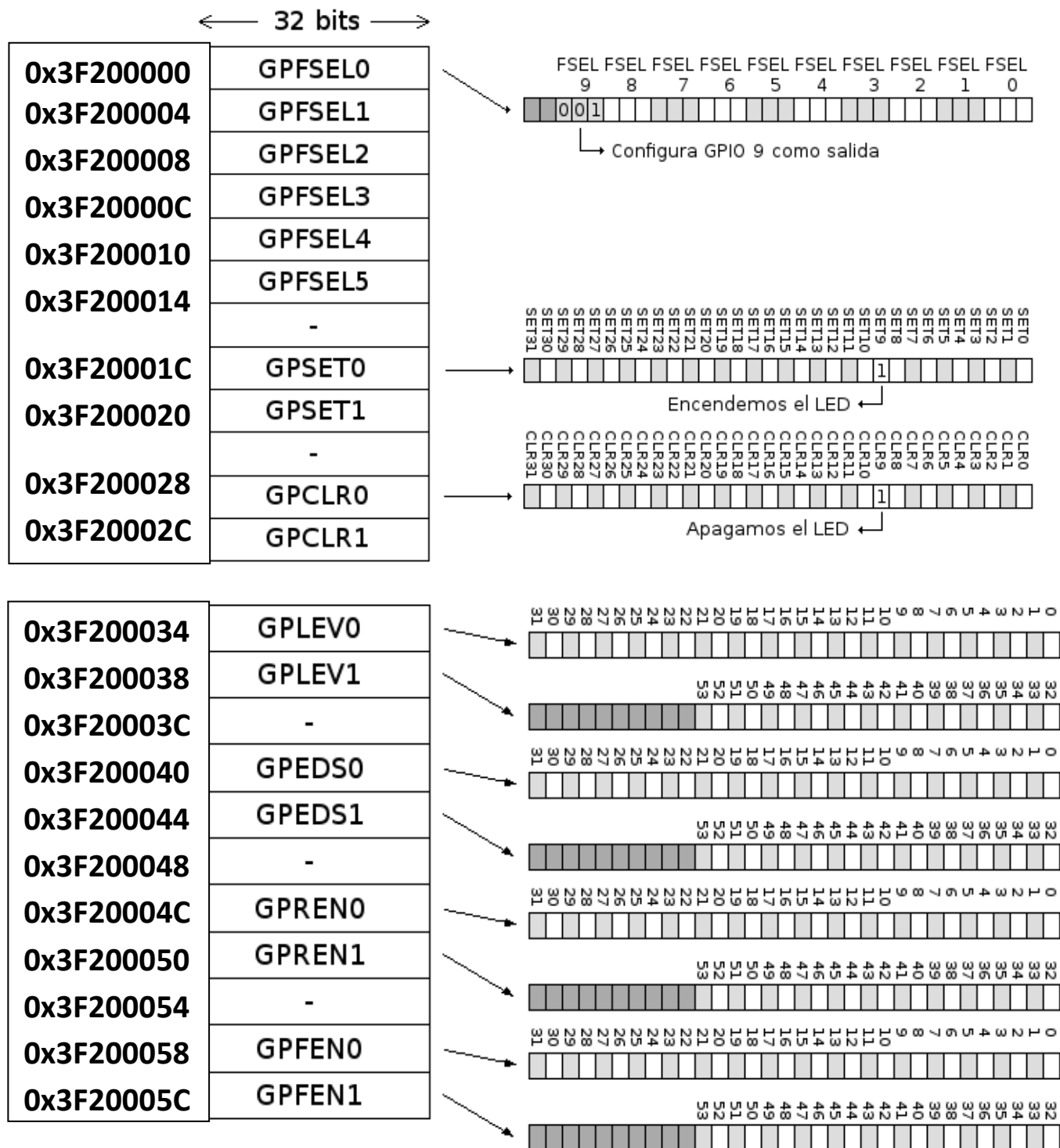
LibroDePracticas.pdf -> Capítulo 4.2. Acceso a periféricos. Bq. 88



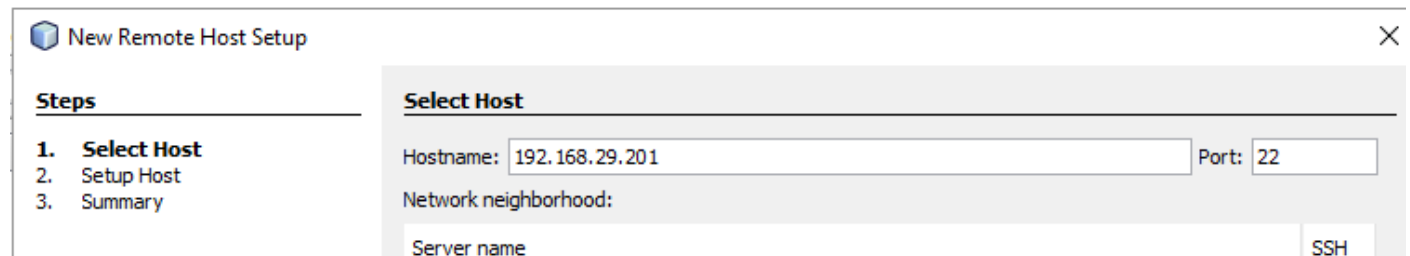
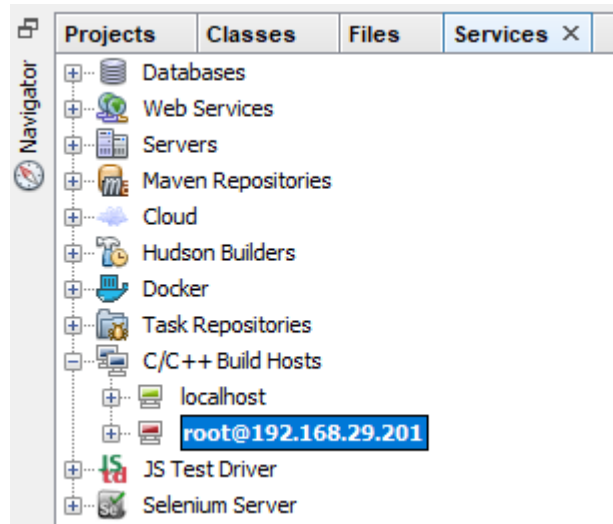
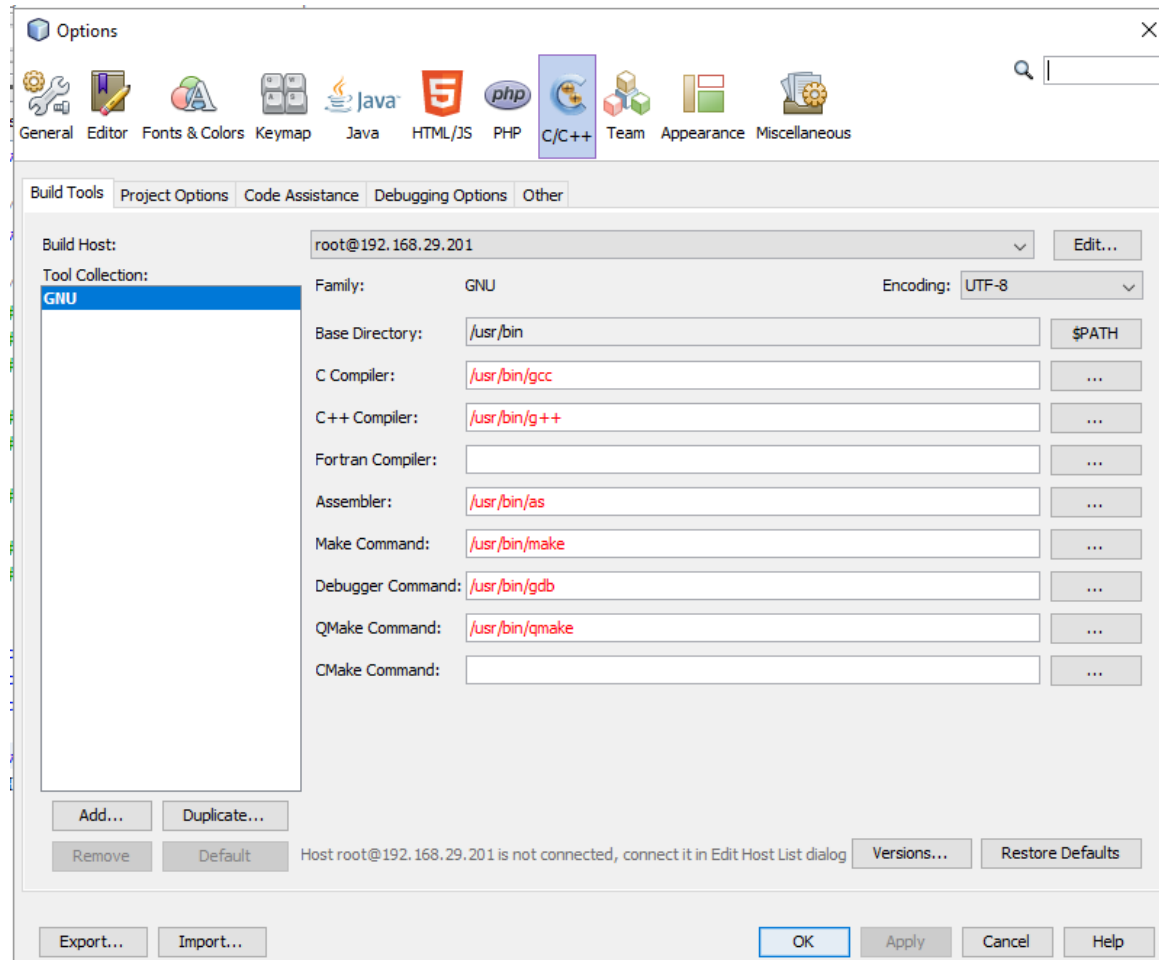
Los puertos del GPIO están mapeados en memoria, tomando como base la dirección 0x3F200000. Para nuestros propósitos de esta lección nos basta con acceder a los puertos GPFSELn, GPSETn y GPCLRn.

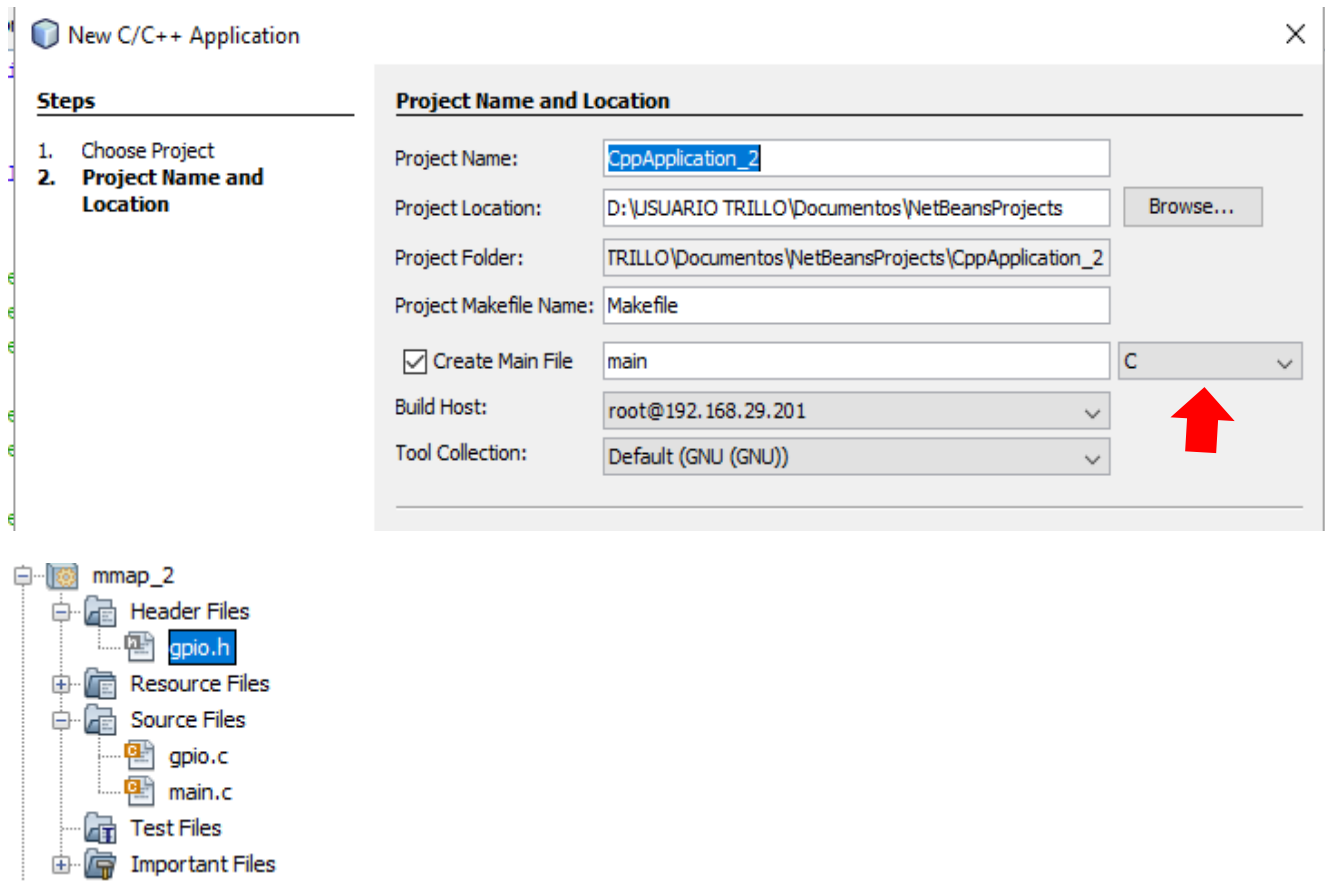
A continuación tenemos la tabla con las direcciones de estos puertos.

000 = GPIO Pin X es una entrada
 001 = GPIO Pin X es una salida
 100 = GPIO Pin X toma función alternativa 0
 101 = GPIO Pin X toma función alternativa 1
 110 = GPIO Pin X toma función alternativa 2
 111 = GPIO Pin X toma función alternativa 3
 011 = GPIO Pin X toma función alternativa 4
 010 = GPIO Pin X toma función alternativa 5



5. Plataforma de desarrollo Netbeans





6. Funciones del API C

void GPIO_CONFIG(void); // Configura los pines como entradas o salidas

int IN_BOTON(unsigned int b) ; // Lee estado del BOTON B

int OUT_LED(unsigned int b, unsigned char val) ; // Enciende o apaga un unico LED

void OUT_LEDS(unsigned int out); // Enciende o apaga 8 LEDS simultaneamente

void GPIO_OFF(void); // Desconfigura los pines GPIO

Práctica 4. Introducción a las entradas y salidas a través de los interruptores y LEDs	
Presencial	Flujograma y código ARM del algoritmo que según el estado del interruptor de peso 0, los LEDs se activen de la siguiente forma: • Si B0=0 se activen L0, L2,L4 y L6. (pares) • Si B0=1 se activen L1, L3,L5 y L7. (impares)
No Presencial	Flujograma y código ARM del algoritmo que según el estado de los interruptor de peso 0 y peso 1, los LEDs se activen de la siguiente forma: • Si B1=0 e B0 =0, se activen L0, L2, L4 e L6. • Si B1=0 e B0 =1, se activen L1, L3, L5 e L7. • Si B1=1 e B0 =0, se activen L0, L1, L2 e L3. • Si B1=1 e B0 =1, se activen L4, L5, L6 e L7.

Práctica 4.1. LEDS y Temporizaciones	
Presencial	Flujograma y código ARM del algoritmo que encienda secuencialmente los ocho LEDs, comenzando por LED0 y siguiendo hasta el LED7. El LED0 será el siguiente al LED7. Cada LED debe permanecer encendido un tiempo aproximado de 1s. Usar la función sleep.