

# Índice general

## CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 ¿QUÉ ES UN ORDENADOR?	1-1
1.2 ¿CUÁNTOS ORDENADORES HAY EN CASA?	1-3
1.3 ¿QUÉ ES UN CONTROLADOR?	1-5
1.4 ¿QUÉ SON LOS PERIFÉRICOS?	1-6
1.5 ¿QUÉ ES UN PROGRAMA?	1-8
1.6 ¿Y UN LENGUAJE?	1-9
1.7 ¿QUÉ ES ARDUINO?	1-13
1.8 INSTALACIÓN	1-18

## CAPÍTULO 2: UN POCO DE TEORÍA ... (pero no te asustes)

2.1 EL MUNDO DIGITAL	2-1
2.2 SEÑALES DIGITALES	2-1
2.3 SISTEMAS DE NUMERACIÓN	2-4
El sistema decimal	
El sistema binario	
El sistema hexadecimal	
El código ASCII	
2.4 FUNCIONES LÓGICAS	2-9
Interruptores y pulsadores	
Lámparas o bombillas	
Función lógica SI	
Función lógica NOT (NO)	
Función lógica AND (Y)	
Función lógica OR (O)	
Función lógica NAND (NO-AND)	
Función lógica NOR (NO-OR)	
Función lógica XOR (eXclusiva OR)	
Función lógica XNOR (eXclusiva NOR)	
2.5 PARA LOS MÁS CURIOSOS Y ATREVIDOS	2-16

## CAPÍTULO 3: ... Y AHORA ALGO DE PRÁCTICAS

3.1 PARA EMPEZAR, UN VISTAZO A LA TARJETA ARDUINO UNO	3-1
3.2 ¿QUÉ NECESITAMOS?	3-2
3.3 ENTRADAS DIGITALES	3-4
3.4 SALIDAS DIGITALES	3-5
3.5 LA TARJETA ARDUINO BASIC I/O	3-6
3.6 ¡¡ MANOS A LA OBRA !!	3-8
EJEMPLO 1: Función SI	
Descripción del programa	
Grabación del programa	
Verificación	
EJEMPLO 2: Función NOT	
El programa	

Verificación  
Te toca ...

EJEMPLO 3: Función AND2  
El programa  
Verificación  
Te toca ...

EJEMPLO 4: Función OR2  
EJEMPLO 5: Función NAND2  
EJEMPLO 6: Función NOR2  
EJEMPLO 7: Función XOR2  
EJEMPLO 8: Función XNOR2

### 3.7 RESUMEN

3-20

## **CAPÍTULO 4: HACIENDO UN PARÉNTESIS CON ARDUBLOCK**

<b>4.1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>4-1</b>
<b>4.2 ¿QUÉ ES ARDUBLOCK?</b>	<b>4-2</b>
<b>4.3 ¿CÓMO SE INSTALA?</b>	<b>4-2</b>
<b>4.4 UN VISTAZO A LAS FICHAS</b>	<b>4-4</b>
Fichas de control	
Fichas de pines	
Fichas para números y constantes	
Fichas de operadores	
Fichas con utilidades	
Más fichas	
<b>4.5 EJEMPLOS</b>	<b>4-6</b>
EJEMPLO 1: Función SI	
EJEMPLO 2: Función NOT	
EJEMPLO 3: Función AND	
EJEMPLO 4: Función OR	
EJEMPLO 5: Función NAND	
EJEMPLO 6: Función NOR	
EJEMPLO 7: Función XOR	
EJEMPLO 8: Función XNOR	
<b>4.6 TE TOCA</b>	<b>4-10</b>
<b>4.7 RESUMEN</b>	<b>4-10</b>

## **CAPÍTULO 5: TEMPORIZACIONES, LUCES Y SONIDO**

<b>5.1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>5-1</b>
delay(n)	
delayMicroseconds(n)	
<b>5.2 JUGANDO CON LAS LUCES</b>	<b>5-1</b>
EJEMPLO 1: Intermitencia	
EJEMPLO 2: Destellos	
EJEMPLO 3: Juego de luces	
EJEMPLO 4: Semáforo V1	

<b>5.3 EL SONIDO</b>	<b>5-7</b>
EJEMPLO 5: Tonos V1	
EJEMPLO 6: Tonos V2	
EJEMPLO 7: Tonos V3	
EJEMPLO 8: Semáforo V2	
EJEMPLO 9: Melodías	
<b>5.4 RESUMEN</b>	<b>5-14</b>

## **CAPÍTULO 6: CONSTANTES, VARIABLES Y OPERADORES**

<b>6.1 ¿CONSTANTES O VARIABLES?</b>	<b>6-1</b>
<b>6.2 TIPOS DE DATOS</b>	<b>6-3</b>
El dato tipo char	
El dato tipo byte	
El dato tipo int	
El dato tipo int sin signo (unsigned int)	
El dato tipo long	
El dato tipo long sin signo (unsigned long)	
El dato tipo float	
Una curiosidad ...	
<b>6.3 LAS MATRICES O ARRAYS</b>	<b>6-6</b>
Declarar un array	
Introducir datos en el array	
<b>6.4 OPERADORES ARITMÉTICOS</b>	<b>6-8</b>
<b>6.5 TE TOCA ...</b>	<b>6-9</b>

## **CAPÍTULO 7: TOMA DE DECISIONES Y SENTENCIAS DE CONTROL**

<b>7.1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>7-1</b>
Operadores de comparación	
Operadores booleanos	
<b>7.2 SENTENCIA IF ... (SI ...)</b>	<b>7-2</b>
EJEMPLO 1: Timbre	
EJEMPLO 2: Ráfagas V1	
<b>7.3 SENTENCIA IF ... ELSE ... (SI ... SINO ...)</b>	<b>7-5</b>
EJEMPLO 3: Semáforo V3	
<b>7.4 LA SENTENCIA FOR</b>	<b>7-6</b>
EJEMPLO 4: Ráfagas V2	
EJEMPLO 5: Semáforo V4	
EJEMPLO 6: Ráfagas V3	
<b>7.5 EL SENTENCIA WHILE (mientras que ...)</b>	<b>7-10</b>
EJEMPLO 7: Aviso	
EJEMPLO 8: Pulso	
EJEMPLO 9: Contador V1	
EJEMPLO 10: Contador V2	
EJEMPLO 11: Clave	

**CAPÍTULO 8: LAS SEÑALES PWM; Control total de la potencia ...**

<b>8.1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>8-1</b>
<b>8.2 ¿PARA QUÉ SE USAN LAS SEÑALES PWM?</b>	<b>8-2</b>
<b>8.3 LA SENTENCIA <code>analogWrite()</code></b>	<b>8-4</b>
EJEMPLO 1: PWM	
EJEMPLO 2: Efectos	
<b>8.4 LAS SENTENCIAS <code>random()</code> y <code>randomSeed()</code></b>	<b>8-6</b>
EJEMPLO 3: PWM Aleatorio	
EJEMPLO 4: Luces Aleatorias	
EJEMPLO 5: Regulación	
<b>8.5 CONTROL DE UN MOTOR DC</b>	<b>8-9</b>
EJEMPLO 6: Motor ON/OFF	
EJEMPLO 7: Regulación Motor	
<b>8.6 SERVO MOTORES</b>	<b>8-11</b>
<b>8.7 LA LIBRERÍA SERVO</b>	<b>8-13</b>
<code>#include</code>	
<code>attach()</code>	
<code>write()</code>	
<code>writeMicroseconds()</code>	
<code>read()</code>	
<code>attached()</code>	
<code>detach()</code>	
EJEMPLO 8: Servo 1	
EJEMPLO 9: Servo 2	
EJEMPLO 10: Servo Posición	
EJEMPLO 11: Servo Regulación	

**CAPÍTULO 9: LAS COMUNICACIONES: bla, bla, bla ...**

<b>9.1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>9-1</b>
<b>9.2 LA COMUNICACIÓN SERIE</b>	<b>9-2</b>
<b>9.3 ESTABLECIENDO LA COMUNICACIÓN</b>	<b>9-3</b>
Sentencia <code>Serial.begin()</code>	
Sentencia <code>Serial.end()</code>	
<b>9.4 RECIBIENDO DATOS</b>	<b>9-4</b>
Sentencia <code>Serial.available()</code>	
Sentencia <code>Serial.read()</code>	
Sentencia <code>Serial.flush()</code>	
Sentencia <code>Serial.parseInt()</code>	
Sentencia <code>Serial.parseFloat()</code>	
<b>9.5 TRANSMITIENDO DATOS</b>	<b>9-7</b>
Sentencia <code>Serial.print()</code>	
Sentencia <code>Serial.println()</code>	

## 9.6 EJEMPLOS

9-8

- EJEMPLO 1: Saludos
- EJEMPLO 2: Monitor remoto
- EJEMPLO 3: Control remoto
- EJEMPLO 4: Calculadora
- EJEMPLO 5: Potencia PWM
- EJEMPLO 6: Servo Giro

## CAPÍTULO 10: LAS SEÑALES ANALÓGICAS

<b>10.1 INTRODUCCIÓN</b>	10-1
<b>10.2 CONVERSIÓN A DIGITAL</b>	10-2
<b>10.3 PERIFERICOS ANALÓGICOS</b>	10-4
<b>10.4 SENTENCIAS</b>	10-5
Sentencia analogReference()	
Sentencia analogRead()	
Sentencia map()	
<b>10.5 LOS POTENCIÓMETROS</b>	10-7
EJEMPLO 1: Conversión AD	
EJEMPLO 2: Umbrales	
EJEMPLO 3: Regulación analógica	
<b>10.6 EL SENSOR DE LUZ VISIBLE</b>	10-11
EJEMPLO 4: Sensor Luz 1	
EJEMPLO 5: Sensor Luz 2	
EJEMPLO 6: Sensor Luz 3	
<b>10.7 EL SENSOR IR DE REFLEXIÓN</b>	10-14
EJEMPLO 7: Sensor IR 1	
EJEMPLO 8: Sensor IR 2	
<b>10.8 EL SENSOR DE TEMPERATURA</b>	10-17
EJEMPLO 9: Temperatura	
EJEMPLO 10: Termostato	

## APÉNDICE 1: VISTO Y NO VISTO

<b>AP1.1 INTRODUCCIÓN</b>	AP1-1
<b>AP1.2 VISTO</b>	AP1-1
ESTRUCTURA DE PROGRAMA	
Sentencias de control	
Sintaxis	
Operadores aritméticos	
Operadores de comparación	
VARIABLES	
Constantes	
Tipo de datos	
FUNCIONES	
E/S digitales	
E/S analógicas	
E/S avanzadas	
Tiempo	
Matemáticas	

Números aleatorios  
Control de servos  
Comunicación serie

### **AP1.3 NO VISTO**

**AP1-2**

#### **ESTRUCTURA DE PROGRAMA**

Sentencias de control  
Sintaxis  
Operadores a punteros  
Operadores entre bits  
Operadores lógicos  
Operadores compuestos

#### **VARIABLES**

Tipo de datos  
Conversión  
Ambito de las variables  
Utilidades

#### **FUNCIONES**

E/S avanzadas  
Tiempo  
Matemáticas  
Trigonometría  
Bits y Bytes  
Interrupciones externas  
Interrupciones  
Comunicación serie

## **APÉNDICE 2: ¿Y AHORA QUÉ?**

### **AP2.1 ¿QUIERES MÁS?**

**AP2-1**

### **AP2.2 UNA PRQUEÑA ORIENTACIÓN**

**AP2-2**

### **AP2.3 MI PROPUESTA**

**AP2-2**

Entrenador Universal Trainer  
Laboratorio USB-PIC'School  
Tarjeta PIC'Control  
Depurador / Grabador ICD-PIC  
Grabador USB-PIC'Burner