

Sumario

- 1. PARA EMPEZAR 9
 - 1. Instalar Arduino 10
 - 2. Cargar un sketch en Arduino 13
 - 3. Programar Arduino con Arduino Web Editor 15
 - 4. Cargar un sketch con Arduino Web Editor 17
 - 5. Simular Arduino con TinkerCAD Circuits..... 19
 - 6. Programar Arduino por bloques con Bitbloq 23
- 2. PROGRAMAR ARDUINO 29
 - 7. Crear un sketch vacío..... 30
 - 8. Utilizar una variable 31
 - 9. Definir una constante 37
 - 10. Manipular cadenas de caracteres 39
 - 11. Utilizar las cadenas..... 42
 - 12. Convertir una variable de un tipo a otro..... 45
 - 13. Repetir una operación 49
 - 14. Utilizar un *array* 55
 - 15. Obtener la longitud de un *array*..... 56
 - 16. Copiar o ampliar un *array* 58
 - 17. Utilizar *arrays* bidimensionales (matrices) 61
 - 18. Definir un *test simple* 63
 - 19. Definir una prueba con más de una alternativa 68
 - 20. Definir una función 70
 - 21. Crear clases y objetos..... 75
 - 22. Generar números aleatorios..... 81
 - 23. Encontrar el número más alto en un *array*..... 82
 - 24. Ordenar una matriz de números 85
 - 25. Rellenar un *array* de números aleatorios..... 88
 - 26. Transformar una cadena en una matriz (tokenizar) 90
 - 27. Gestionar índices múltiples y periódicos..... 92
 - 28. Trabajar con bits..... 94
 - 29. Crear un módulo 102

30. Utilizar librerías externas	104
31. Crear librerías propias	105
3. LOS BÁSICOS: LED Y BOTONES.....	109
32. Encender un LED	110
33. Controlar la luminosidad de un LED	113
34. Utilizar un LED RGB	117
35. Crear un PWM en todos los pines (PWM <i>software</i>)	118
36. Generar una secuencia aleatoria de números para encender varios LED	120
37. Conectar botones	123
38. <i>Debouncing</i>	127
39. Mantener el estado de un botón	130
40. Identificar la pulsación y la liberación de un botón (bordes ascendentes y descendentes)	135
41. Medir el tiempo de pulsación de un botón.....	138
42. Obtener clics múltiples sobre un botón	141
43. Utilizar una entrada analógica	144
44. Botón en línea analógica	146
45. Utilizar un trimmer para configurar parámetros.....	148
46. Insertar pausas «largas»	150
47. Ganar seis pines digitales	152
48. Utilizar la consola para enviar y recibir comandos	153
49. Encender cuatro LED en secuencia con un botón.....	156
50. Convertir un valor de un intervalo al otro	159
51. Adivina el LED (programa por estados).....	162
53. Controlar el llenado de una bañera (máquina con estados)	169
54. Encender una caldera.....	175
55. Simon.....	181
56. Marcar un número pulsando varios botones	190
4. LOS SENSORES.....	195
57. Alimentar a Arduino	196
58. Medir una tensión.....	199
59. Medir una corriente	202
60. Conectar un sensor de temperatura (termistor).....	206
61. Conectar un sensor de temperatura LM35	210
62. Conectar un sensor de luz	212
63. Conectar un sensor para la humedad	215
64. Utilizar un sensor digital para humedad y temperatura	217
65. Detectar un gas	219
66. Detectar campos magnéticos.....	225
67. Detectar la inclinación con un sensor tilt	229
68. Detectar el movimiento con un PIR.....	230
69. Crear un botón táctil o <i>touch sensor</i>	232

70. Utilizar un sensor de infrarrojos para decodificar un mando a distancia	235
71. Encender la TV con Arduino	239
72. Detectar un obstáculo con un sensor infrarrojo	242
73. Medir la distancia con un sensor de ultrasonidos	245
74. Utilizar la fecha y la hora actuales	249
75. Utilizar un teclado numérico	252
76. Detectar la orientación o el movimiento con acelerómetros y giroscopios	256
78. Encontrar el norte en una brújula	260
79. Conocer la posición geográfica con un GPS	264
80. Conectar un micrófono y realizar un «clap control»	270
81. Conectar una fuente de audio	273
82. Leer etiquetas RFID	276
83. Aislar una entrada	280
5. LOS ACTUADORES Y LA VISUALIZACIÓN DE INFORMACIÓN...	283
84. Encender una bombilla de 12 V con un transistor	284
85. Controlar un relé con un transistor	286
86. Encender una bombilla de 12 V con un MOSFET	289
87. Controlar la velocidad de un motor	292
88. Controlar la dirección de rotación de un motor c.c.	295
89. Utilizar un servomotor	298
90. Encender una bombilla a 220 V	302
91. Interruptor crepuscular para una bombilla de 220 V	304
92. Utilizar un motor paso a paso (<i>stepper</i>)	305
93. Aislar las salidas	309
94. Aumentar las salidas con un registro de desplazamiento	312
95. Utilizar una pantalla de siete segmentos	318
96. Utilizar una pantalla LCD	322
97. Controlar una pantalla con solo dos cables (I ² C)	327
98. Diseñar caracteres personalizados en una pantalla LCD	329
99. Crear un terminal de pantalla LCD	330
100. Crear un menú multinivel con una pantalla LCD	334
101. Conectar una pantalla gráfica TFT	336
102. Generar sonidos	339
103. LED NeoPixel	342
104. Generar una señal analógica	345
105. Conectar un amplificador	348
106. Controlar un potenciómetro digital	350
107. Reproducir un archivo de audio mp3 o wav	355
6. COMUNICAR E INTERCAMBIAR DATOS	361
108. Añadir un nuevo puerto serie (SoftwareSerial)	362
109. Conectarse a un puerto RS232	364
110. Conectarse con un puerto RS485	367
111. Comunicar dos arduinos con el protocolo I ² C	372

112. Comunicar dos arduinos con el protocolo SPI	375
113. Controlar Arduino con Firmata	380
114. Utilizar Arduino como consola para Processing.....	385
115. Controlar un LED por Bluetooth con un <i>smartphone</i>	387
116. Encender un LED con Python	392
117. Transmitir datos de Arduino a Python.....	395
118. Conectarse a Internet y ver una página web	396
119. Arduino como servidor web	402
120. Publicar una página web dinámica	407
121. Encender un LED con el navegador.....	413
122. Enviar un <i>e-mail</i> con Arduino pulsando un botón	417
123. Enviar SMS con Arduino	423
124. Recibir SMS	426
125. Leer y escribir un archivo desde una tarjeta SD.....	428
126. Generar una señal de TV	431
127. Emular un ratón USB	432
128. Emular un teclado USB.....	435
7. ÍNDICE ANALÍTICO	437