ANEXOS

**ANEXO I**

**CARACTERES ASCII**

Los caracteres ASCII son de gran utilidad en la representación de información. A menudo se necesita trabajar con interfaces y es necesario trabajar con diferentes tipos de datos que emplean su conversión en ASCII que es parte de una representación estándar que se utiliza con mucha frecuencia. Los LCD trabajan con caracteres ASCII si se quiere publicar algún valor en sus pantallas hay que pasar necesariamente por la representación ASCII.

El código ASCII reserva los primeros 32 primeros códigos como caracteres de control para dispositivos como impresoras que utilizaban ASCII. Por ejemplo el carácter 13 representa “retorno de carro” o RETURN. El carácter 10 representa “nueva línea” o LINE FEED. El código 127 (los siete bits a uno, equivale a "suprimir" DELETE. Muchos de los caracteres de control ASCII ya no se usan porque fueron ideados para el control de cintas perforadas. Actualmente los usuarios de ASCII usan menos los caracteres de control, con algunas excepciones como "retorno de carro" o "nueva línea”.

**Caracteres de control ASCII**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Binario** | **Decimal** | **Hex** | **Abreviatura** | **Repr** | **AT** | **Nombre/Significado** |
| 0000 0000 | 0 | 00 | NUL | ␀ | ^@ | Carácter Nulo |
| 0000 0001 | 1 | 01 | SOH | ␁ | ^A | Inicio de Encabezado |
| 0000 0010 | 2 | 02 | STX | ␂ | ^B | Inicio de Texto |
| 0000 0011 | 3 | 03 | ETX | ␃ | ^C | Fin de Texto |
| 0000 0100 | 4 | 04 | EOT | ␄ | ^D | Fin de Transmisión |
| 0000 0101 | 5 | 05 | ENQ | ␅ | ^E | Enquiry |
| 0000 0110 | 6 | 06 | ACK | ␆ | ^F | Acknowledgement |
| 0000 0111 | 7 | 07 | BEL | ␇ | ^G | Timbre |
| 0000 1000 | 8 | 08 | BS | ␈ | ^H | Retroceso |
| 0000 1001 | 9 | 09 | HT | ␉ | ^I | Tabulación horizontal |
| 0000 1010 | 10 | 0A | LF | ␊ | ^J | [Line feed](http://es.wikipedia.org/wiki/Salto_de_l%C3%ADnea) |
| 0000 1011 | 11 | 0B | VT | ␋ | ^K | Tabulación Vertical |
| 0000 1100 | 12 | 0C | FF | ␌ | ^L | Form feed |
| 0000 1101 | 13 | 0D | CR | ␍ | ^M | [Carriage return](http://es.wikipedia.org/wiki/Retorno_de_carro) |
| 0000 1110 | 14 | 0E | SO | ␎ | ^N | Shift Out |
| 0000 1111 | 15 | 0F | SI | ␏ | ^O | Shift In |
| 0001 0000 | 16 | 10 | DLE | ␐ | ^P | Data Link Escape |
| 0001 0001 | 17 | 11 | DC1 | ␑ | ^Q | Device Control 1 — oft. XON |
| 0001 0010 | 18 | 12 | DC2 | ␒ | ^R | Device Control 2 |
| 0001 0011 | 19 | 13 | DC3 | ␓ | ^S | Device Control 3 — oft. XOFF |
| 0001 0100 | 20 | 14 | DC4 | ␔ | ^T | Device Control 4 |
| 0001 0101 | 21 | 15 | NAK | ␕ | ^U | Negative Acknowledgement |
| 0001 0110 | 22 | 16 | SYN | ␖ | ^V | Synchronous Idle |
| 0001 0111 | 23 | 17 | ETB | ␗ | ^W | End of Trans. Block |
| 0001 1000 | 24 | 18 | CAN | ␘ | ^X | Cancel |
| 0001 1001 | 25 | 19 | EM | ␙ | ^Y | End of Medium |
| 0001 1010 | 26 | 1A | SUB | ␚ | ^Z | Substitute |
| 0001 1011 | 27 | 1B | ESC | ␛ | ^[ or ESC | Escape |
| 0001 1100 | 28 | 1C | FS | ␜ | ^\ | File Separator |
| 0001 1101 | 29 | 1D | GS | ␝ | ^] | Group Separator |
| 0001 1110 | 30 | 1E | RS | ␞ | ^^ | Record Separator |
| 0001 1111 | 31 | 1F | US | ␟ | ^\_ | Unit Separator |
| 0111 1111 | 127 | 7F | DEL | ␡ | ^?, [Delete](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Delete_key&action=edit&redlink=1), or [Backspace](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Backspace&action=edit&redlink=1) | Delete |

**Caracteres imprimibles ASCII**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Binario** | **Dec** | **Hex** | **Representación** |
| 0010 0000 | 32 | 20 | espacio ( ) |
| 0010 0001 | 33 | 21 | [!](http://es.wikipedia.org/wiki/Signos_de_exclamaci%C3%B3n) |
| 0010 0010 | 34 | 22 | ["](http://es.wikipedia.org/wiki/Comillas) |
| 0010 0011 | 35 | 23 | [#](http://es.wikipedia.org/wiki/Almohadilla) |
| 0010 0100 | 36 | 24 | [$](http://es.wikipedia.org/wiki/%24) |
| 0010 0101 | 37 | 25 | [%](http://es.wikipedia.org/wiki/Porcentaje) |
| 0010 0110 | 38 | 26 | [&](http://es.wikipedia.org/wiki/%26) |
| 0010 0111 | 39 | 27 | ['](http://es.wikipedia.org/wiki/Ap%C3%B3strofo) |
| 0010 1000 | 40 | 28 | [(](http://es.wikipedia.org/wiki/Par%C3%A9ntesis) |
| 0010 1001 | 41 | 29 | [)](http://es.wikipedia.org/wiki/Par%C3%A9ntesis) |
| 0010 1010 | 42 | 2A | [\*](http://es.wikipedia.org/wiki/Asterisco) |
| 0010 1011 | 43 | 2B | [+](http://es.wikipedia.org/wiki/Signos_m%C3%A1s_y_menos) |
| 0010 1100 | 44 | 2C | [,](http://es.wikipedia.org/wiki/Coma_%28puntuaci%C3%B3n%29) |
| 0010 1101 | 45 | 2D | [-](http://es.wikipedia.org/wiki/Gui%C3%B3n_ortogr%C3%A1fico) |
| 0010 1110 | 46 | 2E | [.](http://es.wikipedia.org/wiki/Punto_%28puntuaci%C3%B3n%29) |
| 0010 1111 | 47 | 2F | [/](http://es.wikipedia.org/wiki/Barra_%28tipograf%C3%ADa%29) |
| 0011 0000 | 48 | 30 | [0](http://es.wikipedia.org/wiki/Cero) |
| 0011 0001 | 49 | 31 | [1](http://es.wikipedia.org/wiki/Uno) |
| 0011 0010 | 50 | 32 | [2](http://es.wikipedia.org/wiki/Dos) |
| 0011 0011 | 51 | 33 | [3](http://es.wikipedia.org/wiki/Tres) |
| 0011 0100 | 52 | 34 | [4](http://es.wikipedia.org/wiki/Cuatro) |
| 0011 0101 | 53 | 35 | [5](http://es.wikipedia.org/wiki/Cinco) |
| 0011 0110 | 54 | 36 | [6](http://es.wikipedia.org/wiki/Seis) |
| 0011 0111 | 55 | 37 | [7](http://es.wikipedia.org/wiki/Siete) |
| 0011 1000 | 56 | 38 | [8](http://es.wikipedia.org/wiki/Ocho) |
| 0011 1001 | 57 | 39 | [9](http://es.wikipedia.org/wiki/Nueve) |
| 0011 1010 | 58 | 3A | [:](http://es.wikipedia.org/wiki/Dos_puntos) |
| 0011 1011 | 59 | 3B | [;](http://es.wikipedia.org/wiki/Punto_y_coma) |
| 0011 1100 | 60 | 3C | [<](http://es.wikipedia.org/wiki/Inecuaci%C3%B3n) |
| 0011 1101 | 61 | 3D | [=](http://es.wikipedia.org/wiki/Signo_igual) |
| 0011 1110 | 62 | 3E | [>](http://es.wikipedia.org/wiki/Inecuaci%C3%B3n) |
| 0011 1111 | 63 | 3F | [?](http://es.wikipedia.org/wiki/Signos_de_interrogaci%C3%B3n) |

 |   |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Binario** | **Dec** | **Hex** | **Representación** |
| 0100 0000 | 64 | 40 | [@](http://es.wikipedia.org/wiki/Arroba) |
| 0100 0001 | 65 | 41 | [A](http://es.wikipedia.org/wiki/A) |
| 0100 0010 | 66 | 42 | [B](http://es.wikipedia.org/wiki/B) |
| 0100 0011 | 67 | 43 | [C](http://es.wikipedia.org/wiki/C) |
| 0100 0100 | 68 | 44 | [D](http://es.wikipedia.org/wiki/D) |
| 0100 0101 | 69 | 45 | [E](http://es.wikipedia.org/wiki/E) |
| 0100 0110 | 70 | 46 | [F](http://es.wikipedia.org/wiki/F) |
| 0100 0111 | 71 | 47 | [G](http://es.wikipedia.org/wiki/G) |
| 0100 1000 | 72 | 48 | [H](http://es.wikipedia.org/wiki/H) |
| 0100 1001 | 73 | 49 | [I](http://es.wikipedia.org/wiki/I) |
| 0100 1010 | 74 | 4A | [J](http://es.wikipedia.org/wiki/J) |
| 0100 1011 | 75 | 4B | [K](http://es.wikipedia.org/wiki/K) |
| 0100 1100 | 76 | 4C | [L](http://es.wikipedia.org/wiki/L) |
| 0100 1101 | 77 | 4D | [M](http://es.wikipedia.org/wiki/M) |
| 0100 1110 | 78 | 4E | [N](http://es.wikipedia.org/wiki/N) |
| 0100 1111 | 79 | 4F | [O](http://es.wikipedia.org/wiki/O) |
| 0101 0000 | 80 | 50 | [P](http://es.wikipedia.org/wiki/P) |
| 0101 0001 | 81 | 51 | [Q](http://es.wikipedia.org/wiki/Q) |
| 0101 0010 | 82 | 52 | [R](http://es.wikipedia.org/wiki/R) |
| 0101 0011 | 83 | 53 | [S](http://es.wikipedia.org/wiki/S) |
| 0101 0100 | 84 | 54 | [T](http://es.wikipedia.org/wiki/T) |
| 0101 0101 | 85 | 55 | [U](http://es.wikipedia.org/wiki/U) |
| 0101 0110 | 86 | 56 | [V](http://es.wikipedia.org/wiki/V) |
| 0101 0111 | 87 | 57 | [W](http://es.wikipedia.org/wiki/W) |
| 0101 1000 | 88 | 58 | [X](http://es.wikipedia.org/wiki/X) |
| 0101 1001 | 89 | 59 | [Y](http://es.wikipedia.org/wiki/Y) |
| 0101 1010 | 90 | 5A | [Z](http://es.wikipedia.org/wiki/Z) |
| 0101 1011 | 91 | 5B | [[](http://es.wikipedia.org/wiki/Par%C3%A9ntesis) |
| 0101 1100 | 92 | 5C | [\](http://es.wikipedia.org/wiki/Barra_inversa) |
| 0101 1101 | 93 | 5D | []](http://es.wikipedia.org/wiki/Par%C3%A9ntesis) |
| 0101 1110 | 94 | 5E | [^](http://es.wikipedia.org/wiki/Acento_circunflejo) |
| 0101 1111 | 95 | 5F | [\_](http://es.wikipedia.org/wiki/Gui%C3%B3n_bajo) |

 |   |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Binario** | **Dec** | **Hex** | **Representación** |
| 0110 0000 | 96 | 60 | [`](http://es.wikipedia.org/wiki/Acento_grave) |
| 0110 0001 | 97 | 61 | [a](http://es.wikipedia.org/wiki/A) |
| 0110 0010 | 98 | 62 | [b](http://es.wikipedia.org/wiki/B) |
| 0110 0011 | 99 | 63 | [c](http://es.wikipedia.org/wiki/C) |
| 0110 0100 | 100 | 64 | [d](http://es.wikipedia.org/wiki/D) |
| 0110 0101 | 101 | 65 | [e](http://es.wikipedia.org/wiki/E) |
| 0110 0110 | 102 | 66 | [f](http://es.wikipedia.org/wiki/F) |
| 0110 0111 | 103 | 67 | [g](http://es.wikipedia.org/wiki/G) |
| 0110 1000 | 104 | 68 | [h](http://es.wikipedia.org/wiki/H) |
| 0110 1001 | 105 | 69 | [i](http://es.wikipedia.org/wiki/I) |
| 0110 1010 | 106 | 6A | [j](http://es.wikipedia.org/wiki/J) |
| 0110 1011 | 107 | 6B | [k](http://es.wikipedia.org/wiki/K) |
| 0110 1100 | 108 | 6C | [l](http://es.wikipedia.org/wiki/L) |
| 0110 1101 | 109 | 6D | [m](http://es.wikipedia.org/wiki/M) |
| 0110 1110 | 110 | 6E | [n](http://es.wikipedia.org/wiki/N) |
| 0110 1111 | 111 | 6F | [o](http://es.wikipedia.org/wiki/O) |
| 0111 0000 | 112 | 70 | [p](http://es.wikipedia.org/wiki/P) |
| 0111 0001 | 113 | 71 | [q](http://es.wikipedia.org/wiki/Q) |
| 0111 0010 | 114 | 72 | [r](http://es.wikipedia.org/wiki/R) |
| 0111 0011 | 115 | 73 | [s](http://es.wikipedia.org/wiki/S) |
| 0111 0100 | 116 | 74 | [t](http://es.wikipedia.org/wiki/T) |
| 0111 0101 | 117 | 75 | [u](http://es.wikipedia.org/wiki/U) |
| 0111 0110 | 118 | 76 | [v](http://es.wikipedia.org/wiki/V) |
| 0111 0111 | 119 | 77 | [w](http://es.wikipedia.org/wiki/W) |
| 0111 1000 | 120 | 78 | [x](http://es.wikipedia.org/wiki/X) |
| 0111 1001 | 121 | 79 | [y](http://es.wikipedia.org/wiki/Y) |
| 0111 1010 | 122 | 7A | [z](http://es.wikipedia.org/wiki/Z) |
| 0111 1011 | 123 | 7B | [{](http://es.wikipedia.org/wiki/Par%C3%A9ntesis) |
| 0111 1100 | 124 | 7C | [|](http://es.wikipedia.org/wiki/Pleca) |
| 0111 1101 | 125 | 7D | [}](http://es.wikipedia.org/wiki/Par%C3%A9ntesis) |
| 0111 1110 | 126 | 7E | [~](http://es.wikipedia.org/wiki/Virgulilla) |

 |