



LCD

EJEMPLOS MICROLADDER

EDICION EDITADA PARA NANO LADDER |  
**DAGEL SISTEMAS ELECTRONICOS**

## 1 Visualización de temperatura y presión por un LCD.

En el siguiente ejemplo se explicará como enviar y visualizar información a través de un LCD. Los datos que se enviarán serán de los siguientes tipos:

Cadena de caracteres	(enviada a través de la función: “ <i>STRLCD</i> ”)
Caracteres ASCII	(enviada a través de la función: “ <i>CHRLCD</i> ”)
Datos numéricos	(enviada a través de la función: “ <i>INTLCD</i> ”)

Como ejemplo se enviarán alternándose cada 2 segundos, dos mensajes al LCD:

El contenido del primer mensaje será: “Temperat” “Cent” “X”, donde X será el valor de la temperatura. El contenido del segundo mensaje será: “Presión” “Bar” “X”, donde X será el valor de la presión.

Con este ejemplo se pretende que el usuario sea capaz de enviar cualquier tipo de información para ser visualizada con un LCD, ya sean caracteres normales, a través del código ASCII o valores numéricos contenidos en cualquiera de las variables que forman el programa y que varían dinámicamente.

### 1.1 Introducción a las funciones relacionadas con el LCD.

#### 1.1.1 Función “REFLCD”

La función “reflcd” (refrescar lcd) envía al LCD los datos almacenados en la memoria RAM reservada al lcd.

The screenshot shows a dialog box titled "Función:". It contains three rows of configuration options:

- Función: REF LCD(34) (with a dropdown arrow) | Refresca el LCD, envía el contenido RAM del LCD al LCD
- Tipo: AnyType (with a dropdown arrow) | Cualquier posición de memoria RAM (RDxxx)
- Flanco: Sin Flanco (with a dropdown arrow) | La función se ejecuta siempre que la señal de entrada sea 1

At the bottom of the dialog, there are three buttons: "Crear Variable", "OK", and "Cancel".

Cuadro de dialogo de la función “reflcd”.

FUNCION “REFLCD”	
Tipo	--
Flanco	Sin Flanco, Ascendente y Descendente.

### 1.1.2 Función “STRLCD”

La función “strlcd” (string lcd) coloca una variable FD (cadena de caracteres) en la memoria RAM reservada al LCD.

Cuadro de dialogo de la función “strlcd”

FUNCION “STRLCD”	
Tipo	String.
Flanco	Sin Flanco, Ascendente y Descendente.

OPERANDOS	
Op1	Se especifica a partir de que posición del LCD (32 posiciones para el LCD de 2x16 y 16 posiciones para el LCD 2x8) se va a mostrar el mensaje, el valor se introduce a través de un literal.
Op2	Determina el número máximo de caracteres de la cadena que se van a mostrar en LCD. Este valor también se define a través de un literal.
Op3	Contiene, la dirección FD que contiene el “string” o cadena de caracteres que queremos colocar en la memoria RAM reservada al LCD.

Posiciones de memoria correspondientes al LCD:

- Cada una de las posiciones de memoria reservadas del LCD corresponden a cada una de las posiciones físicas del LCD. Microladder ha diseñado las funciones del LCD orientadas a un LCD de 32 caracteres distribuidos en dos filas (2 x 16) y de un LCD de 16 caracteres distribuidos también en dos filas(2 x 8) para la versión de NANOLADDER V1 Únicamente.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

Posiciones LCD  
2 x 16

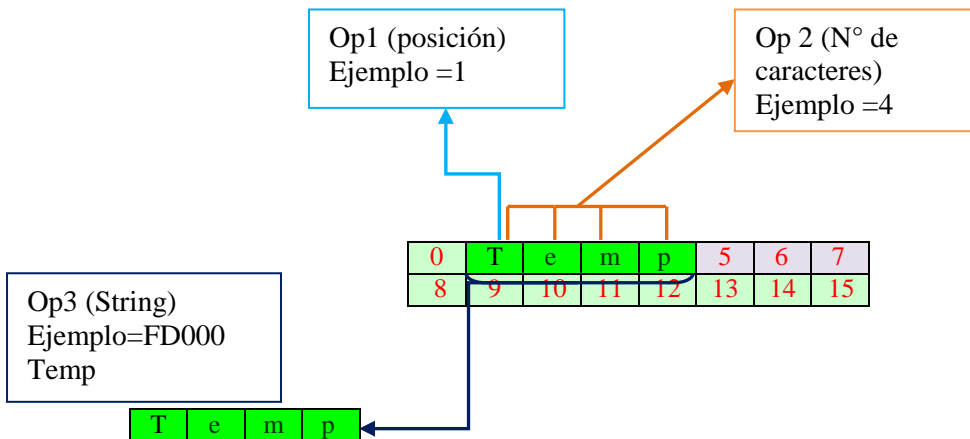
0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	15

Posiciones LCD  
2 x 8 (solo Versión NANOLADDER V1)

Supongamos el siguiente ejemplo en este caso para NANOLADDER V1 LCD 2 x 8:

Operando	Contenido	Descripción
Op1 (posición)	1	Posición inicial de la cadena en el Lcd
Op2 (nº caracteres)	4	Numero max. de caracteres a representar en el LCD
Op3 FD000	Temp	String

De esta forma la función string enviará a la memoria reservada al LCD los datos del string de tal manera que a través de la función “reflcd” serán mostrados según muestra a continuación:



Visualización en el LCD (según los parámetros especificados en “strlcd”).

Se puede apreciar como el string comienza en la posición especificada (1), y solo muestra el número de caracteres especificado (3).

### 1.1.3 Función “CHRLCD”

Esta función esta diseñada para enviar a la memoria RAM reservada al LCD caracteres mediante **código ASCII**.

La función “chr lcd” (carácter lcd) coloca el valor contenido de una RD, en la memoria RAM reservada al LCD. La función permite repetir ese carácter un número determinado de veces.

**Función :**

Función: CHRLCD(36) Coloca a partir de la posición Op1 de la memoria RAM del LCD, Op2 veces el caracter Op3

Tipo: INT8U Entero de 8 bits SIN Signo [0..255]

Flanco: Ascendente La función se ejecuta cuando la señal de entrada pasa de 0 a 1

Op1 Lit INT8U 0 0

Op2 Lit INT8U 32 32

Op3 RD INT8U RD002 RD002 EspacioEnBla INT8U

Crear Variable OK Cancel

Cuadro de dialogo de la función “chr lcd”

FUNCION "CHRLCD"	
Tipo	Int8U.
Flanco	Sin Flanco, Ascendente y Descendente.

OPERANDOS	
Op1	Se especifica a partir de que posición del LCD (32 posiciones para el LCD de 2x16 y 16 posiciones para el LCD 2x8) se va a mostrar el mensaje, el valor puede ser introducido a través de un literal o del contenido de una RD especificada.
Op2	Determina el número de veces que queremos que se repita el carácter, a partir de la posición inicial especificada en Op1.
Op3	Contiene la dirección RD que contiene el valor ASCII que queremos colocar en la memoria RAM reservada al LCD.

#### 1.1.4 Función "INTLCD"

Esta función esta orientada a enviar a la memoria RAM reservada al LCD valores numéricos contenidos en variables (integers), para una posterior visualización de los mismos.

Función : INTLCD(37) Coloca en la posición Op1 de la memoria RAM del LCD, con una anchura Op2 el integer Op3

Tipo : INT8U Entero de 8 bits SIN Signo [0..255]

Flanco : Sin Flanco La función se ejecuta siempre que la señal de entrada sea 1

Op1 Lit INT8U 16 16

Op2 Lit INT8U 8 8

Op3 RD INT8U RD032 RD032 Temperatura INT8U

Crear Variable OK Cancel

Cuadro de dialogo de la función "intlcd"

FUNCION "INTLCD"	
Tipo	Int8U, Int8S, Int16U y Int16S
Flanco	Sin Flanco, Ascendente y Descendente.

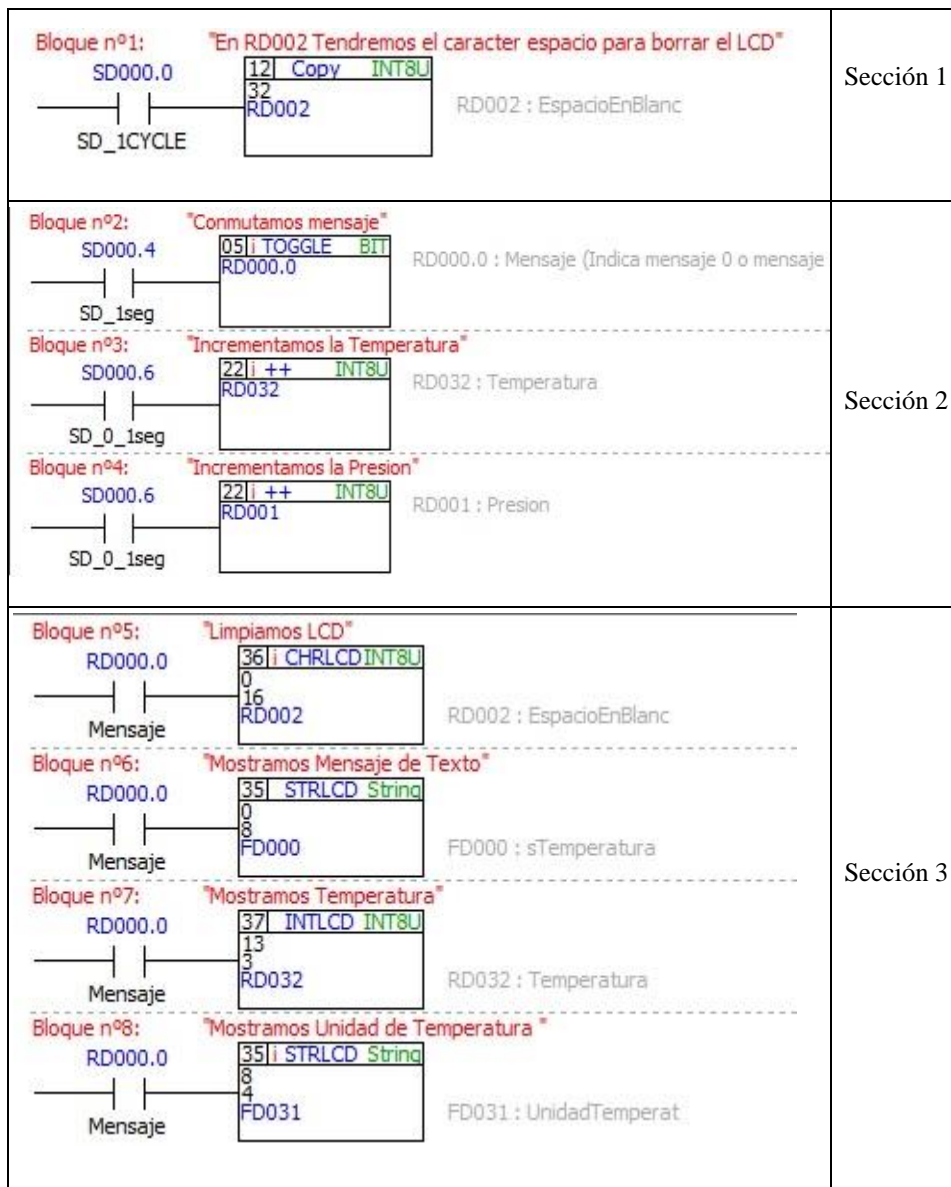
OPERANDOS	
Op1	Se especifica a partir de que posición del LCD (0 - 31 posiciones posibles para el LCD 2x16 y de 0-15 posiciones para el LCD 2x8) se va a mostrar el mensaje, el valor puede ser introducido a través de un literal.
Op2	Determina el número máximo de caracteres de la cadena que se van a mostrar en LCD. Este valor también se define a través de un literal.
Op3	Determina la dirección RD que contiene el valor numérico que queremos colocar en la memoria RAM reservada al LCD.

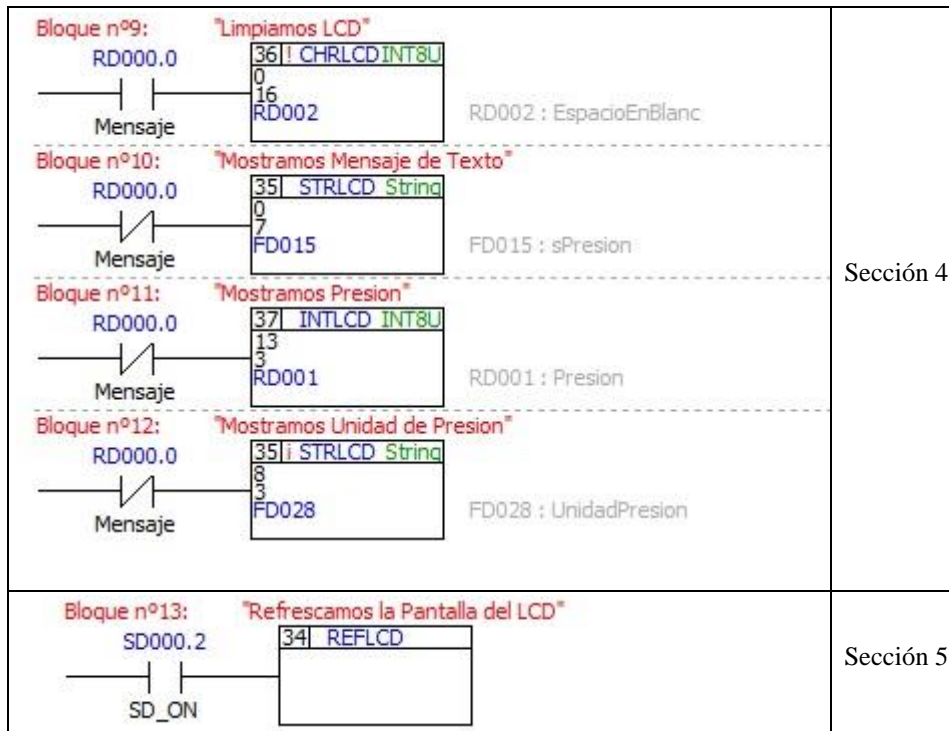
Para este Ejemplo deberemos tener la siguiente configuración.

Fuccion	Configuración	Fuccion
Copy	INT8U/Sin Flanco	Copiar Valores
TOOGLE	BIT/Flanco Ascendente	Conmutar BIT
++	INT8U/Flanco Ascendente	Sumar a 1 Variable
CHRLCD	INT8U/Flanco Ascendente	Enviar Caracteres LCD
STRLCD	STRING	Enviar Palabras LCD
INTLCD	INT8U	Enviar Valores Numéricos LCD
REFLCD	-----	Enviar Contenido al LCD

## 1.2 Programa

De esta manera el aspecto final del programa realizado para tal función sería el siguiente:

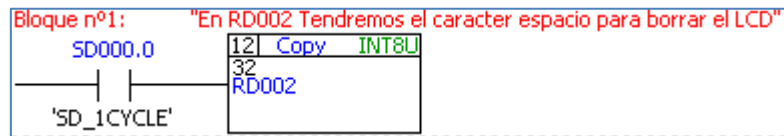




Programa visualización a través de un LCD.

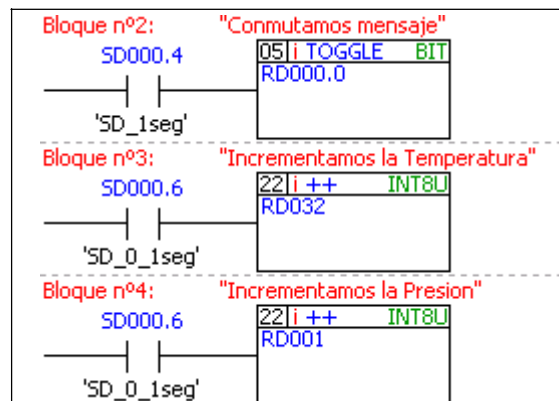
El programa se divide en 5 secciones cuya función se detalla a continuación.

### 1.2.1 Sección 1: "Inicialización"



Esta sección consta de un único bloque. Este bloque se encarga en el primer ciclo de scan (gracias al uso de la SD\_1Cycle), de activar una función que copia el valor correspondiente al carácter "espacio" en la variable RD002, de esta manera conseguimos que en el primer ciclo de scan dicha variable se inicialice con el valor ASCII correspondiente al "espacio"

### 1.2.2 Sección 2: "Cambio de mensaje"



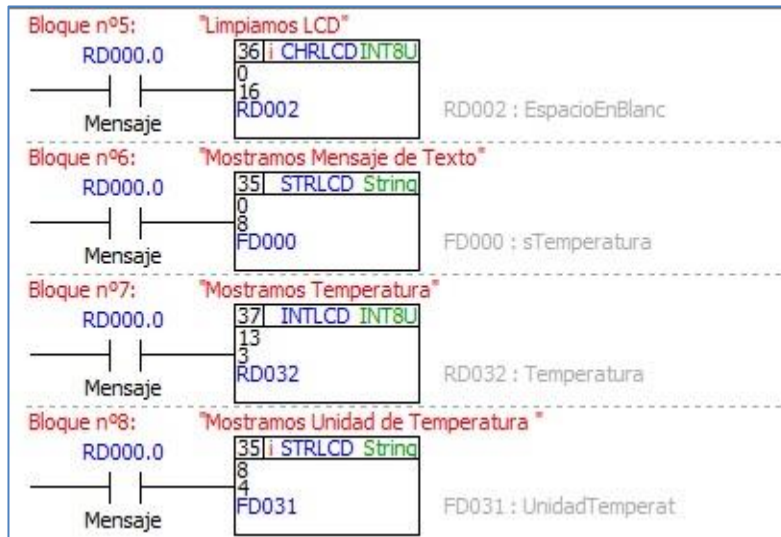
Esta sección lleva acabo dos tareas:

El bloque nº2 conmuta cada 2 segundos (flanco ascendente de SD\_1seg) el valor de la variable RD000.0, dicho de otra manera cada 2 segundos RD000.0 cambia de "0" a "1" y viceversa.

La segunda tarea trata en incrementar en 1 cada 200ms el valor de la variable que almacena el valor de la temperatura (bloque nº3) y el de la variable que almacena el valor de la temperatura (bloque nº4), para

ello utiliza la función “++” (para incrementar) y la variable “SD\_0\_1seg” que se encarga de ejecutar la función cada 200ms.

### 1.2.3 Sección 3: “Mostramos Temperatura”



Esta sección se encarga de enviar a la memoria del LCD el mensaje:

-“Temperat” y” Cent”

Los siguientes bloques activan las funciones contenidas en ellos cada vez que la variable RD000.0 (mensaje) está a 1. El estado de esta variable no olvidemos que depende de la sección n°2, y cambia de valor cada 2 segundos.

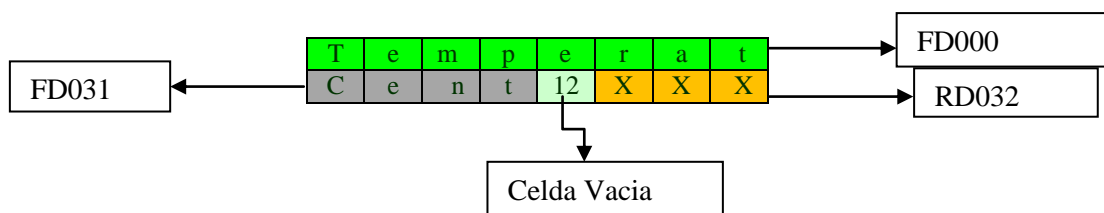
El bloque n°5, limpia la pantalla del LCD de caracteres, para ello manda tantos espacios en blanco (contenidos en la variable RD002), como celdas tiene la pantalla del LCD (16)

El bloque n°6 envía la cadena de caracteres contenida en FD000 cuyo contenido es: “Temperat”. La posición inicial de la cadena es “0” que corresponde a la primera celda del LCD. La longitud de la cadena que se va a enviar es de 8 celdas que coincide con la longitud de su contenido.

El bloque n°7 envía el valor de la temperatura contenido en la variable RD032, lo coloca en la posición 13 del LCD y le asigna una longitud máxima de 3 celdas o espacios en el LCD.

Por último el bloque n°8 envía otra cadena de caracteres contenida en FD031 con el contenido: “Cent” Que coloca en la posición 8 del LCD con una longitud máxima de 4 celdas o espacios.

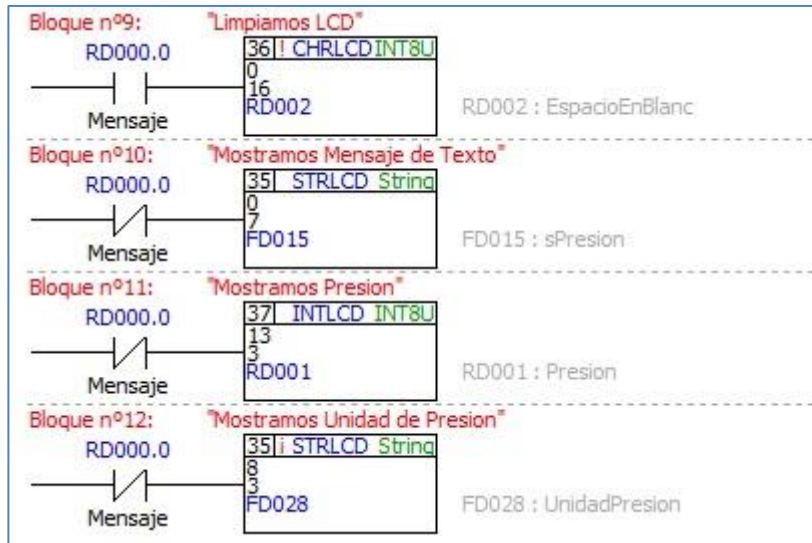
De esta manera esta sección manda cuando la variable RD000.0 vale “1” la siguiente información a la memoria reservada al LCD.



Contenido de la memoria reservada al LCD tras ejecutarse la Sección 3



### 1.2.4 Sección 4: “Mostramos Presión”



Esta sección se encarga de enviar a la memoria del LCD el mensaje:

“Presion” y “Bar”

Los siguientes bloques activan las funciones contenidas en ellos cada vez que la variable RD000.0 (mensaje) está a 0, excepto el bloque n°9 que lo hace cuando su valor es 1. No olvidemos que el estado de esta variable depende de la sección n°2, y cambia su valor cada 2 segundos. Con la intención de conmutar cada 2 segundos la ejecución de las secciones 2 y 3. y por lo tanto el envío de los mensajes a la memoria reservada al LCD.

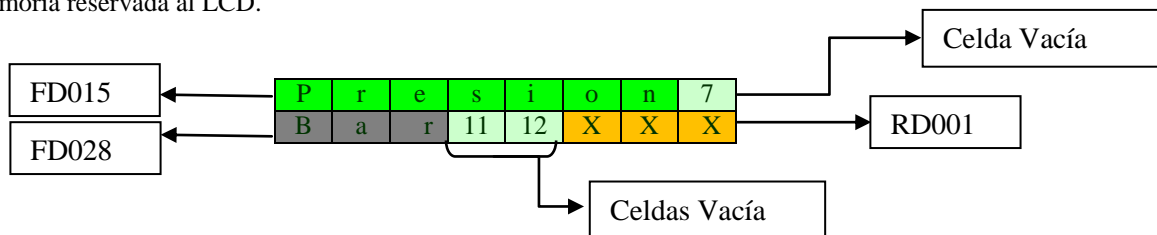
El bloque n°9, limpia la pantalla del LCD de caracteres, para ello manda tantos espacios en blanco (contenidos en la variable RD002), como celdas tiene la pantalla del LCD (16)

El bloque n°10 envía la cadena de caracteres contenida en FD015 cuyo contenido es: “Presion”. La posición inicial de la cadena es “0” que corresponde a la primera celda del LCD. La longitud de la cadena que se va a enviar es de 7 celdas.

El bloque n°11 envía el valor de la presión contenido en la variable RD001, lo coloca en la posición 13 del LCD y le asigna una longitud máxima de 3 celdas o espacios en el LCD.

Por último el bloque n°12 envía otra cadena de caracteres contenida en FD028 con el contenido: “Bar” que coloca en la posición 8 del LCD con una longitud máxima de 3 celdas o espacios.

De esta manera esta sección manda cuando la variable RD000.0 vale “1” la siguiente información a la memoria reservada al LCD.



Contenido de la memoria reservada al LCD tras ejecutarse la Sección 4.

**Sección 5: “Refrescamos LCD”**

La última sección contiene un único bloque. El bloque nº13, se encarga de enviar al LCD en cada ciclo de scan (la función siempre se ejecuta gracias a “SD\_ON”) el contenido de la memoria RAM reservada al LCD a través de las patas dedicadas a ello.

**OBSERVACIONES:**

Es importante tener en claro que al momento de transferir el programa de este ejemplo, o al crear un programa con las funciones LCD, al terminar la descarga del mismo aparezcan celdas con caracteres raros y/o la visualización de los mensajes creados sean distintos, para solucionar esto es recomendable no dejar celdas vacías y en su defecto limpiarlas con el carácter de “ESPACIO” y posteriormente realizar el Reset de la placa, con el “Botón” de reset situado en la parte inferior de la misma ( Ver manual de usuario NANO LADDER V1) o apagando y volviendo a energizar la placa.