

Edomo Basic

Manual de programación

Módulo LÓGICO-FUNCIONAL
Versión 1.12 01/04/2007

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	ESPECIFICACIONES	4
2.1	Módulo lógico-funcional	4
2.1.1	Ventana Expresiones lógicas.....	5
2.1.2	Ventana Argumentos	7
2.1.3	Ventana Añadir Expresión	8
2.1.4	Operadores.....	10
2.1.5	Funciones	13
3	SOPORTE TÉCNICO	14

1 INTRODUCCIÓN

El presente manual de programación tiene como objetivo la descripción detallada de la configuración del **módulo lógico-funcional**, uno de los módulos software que a petición del integrador puede ser activado en el EDOMO de Indomotika.

El módulo lógico-funcional le permitirá la ejecución de acciones sobre los elementos de la instalación en función de la lógica que programe. Dispone de diferentes parámetros como dirección de bloqueo, retardos,... que serán de gran ayuda para la configuración de las expresiones lógicas que necesite el usuario. Las principales características de este módulo son:

- Permite la evaluación de funciones, tanto lógicas (AND, OR, XOR, NOT) como aritméticas (sumas, restas, productos, divisiones, potencias, etc) en las que están involucradas direcciones de grupo (DataPoints) y variables internas.
- Permite la realización de comparaciones (ifs) con los operadores igual, menor, mayor, distinto, menor-igual y mayor-igual.
- Proporciona funciones trigonométricas, logarítmicas, aleatorias, etc. para la creación de expresiones complejas.
- El resultado de cada evaluación puede también actuar sobre direcciones de grupo o sobre variables internas.
- Se proporcionan algunas funciones predefinidas modificables por el usuario (como por ejemplo la regulación de luminosidad constante).
- No hay límite en el número de funciones a definir, como tampoco lo hay en el número de expresiones lógico-funcionales que componen cada función.

- La evaluación de las distintas expresiones se ejecuta de forma secuencial y puede ser temporizada como si se tratase de una "escena de expresiones".
- La escritura de las expresiones es muy cómoda pues se utiliza un formato de tipo ecuación muy intuitivo.

2 ESPECIFICACIONES

2.1 Módulo lógico-funcional

Todos los controles e indicadores que le facilitarán la configuración del módulo lógico-funcional se encuentran localizados en una única ventana, la cual se describe a continuación.

En esta ventana podrá definir todas las expresiones lógicas que necesite, estableciendo direcciones de bloqueo para la ejecución de las expresiones programadas. Las expresiones lógicas constan del siguiente formato:

Resultado = expresión

Podrá establecer un retardo para la asignación del valor de la expresión al resultado, el cual puede asignarse a una dirección de grupo o variable.

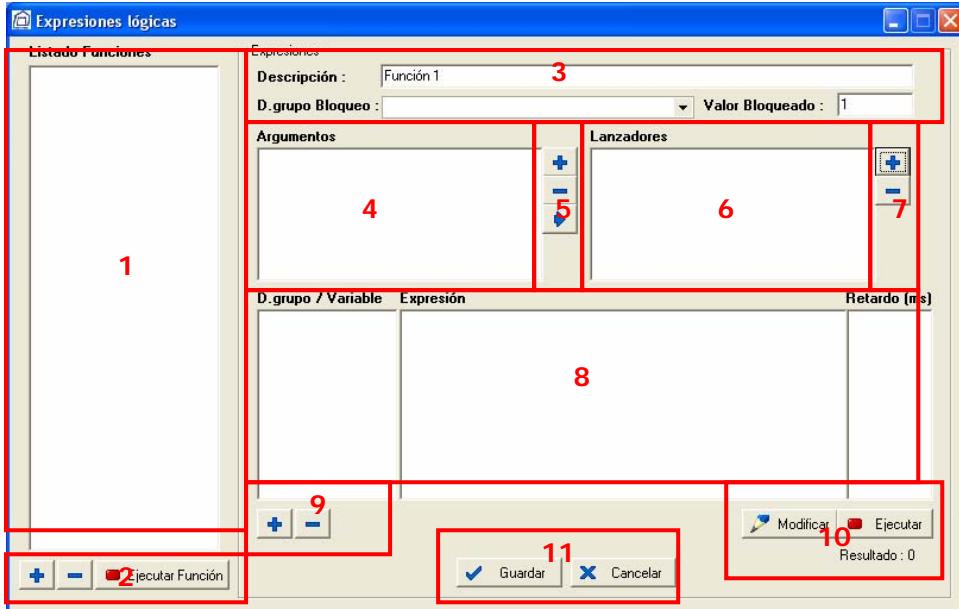
En la *expresión lógica* podrá utilizar como argumentos cualquier dirección de grupo o variable así como los operadores y funciones recogidos en los apartados 2.1.4 y 2.1.5, respectivamente.

IMPORTANTE:

Los nombres de las direcciones de grupo o variables utilizadas en las expresiones lógicas no pueden contener los caracteres:

.	-	/	'	&	!
,	+	\	^	=)
ñ	*	%	#	i	(

2.1.1 Ventana Expresiones lógicas



- 1) En el indicador **Listado Funciones** podrá visualizar la lista de las funciones lógicas programadas.
- 2) Para crear una nueva función lógica deberá pulsar el botón +, en cuyo caso el cursor se situará automáticamente en el campo **Descripción** de la zona *Expresiones*. Pulse el botón – para eliminar la función lógica seleccionada. Pulsando el botón **Ejecutar Función** podrá lanzar la ejecución de la función seleccionada en la lista **Listado Funciones**.
- 3) En el campo de tipo texto **Descripción** deberá introducir el nombre que desea asignar a la función lógica que va a configurar. Podrá especificar una dirección de grupo para la desactivación de dicha función lógica, seleccionado la dirección que deseé en la lista **D.grupo**

Bloqueo. Se producirá el bloqueo cuando el valor recibido en la dirección de grupo seleccionada coincida con el configurado en el campo asociado **Valor bloqueo**, en cualquier otro caso se producirá la activación de la función.

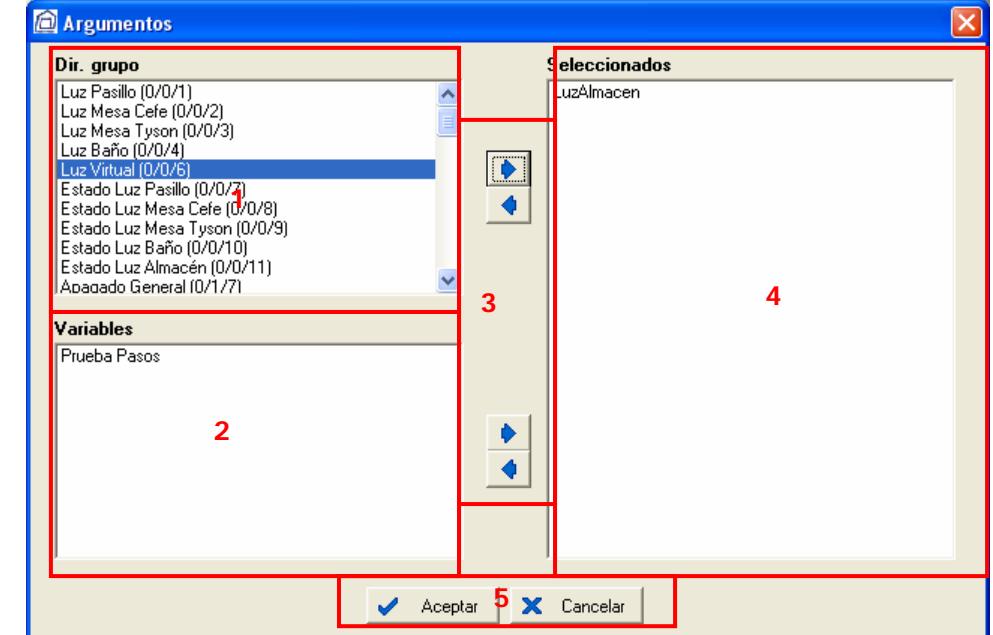
- 4) En el indicador **Argumentos** visualizará la lista con las direcciones de grupo o variables seleccionadas para su utilización en la expresión lógica.
- 5) Al pulsar el botón + se abrirá en pantalla una nueva ventana (véase apartado 2.1.2) donde podrá seleccionar los argumentos a utilizar en las expresiones lógicas a programar. Pulse el botón - para eliminar de la lista **Argumentos** el argumento seleccionado. Pulse el botón ⇒ para añadir a la lista **Lanzadores** la variable o dirección de grupo seleccionada.
- 6) En el indicador **Lanzadores** podrá ver la lista con los lanzadores de la función lógica programada. Cuando cambie el valor de un lanzador se ejecutará la expresión programada.
- 7) Pulsando el botón + se abrirá una nueva ventana, idéntica a la descrita en 2.1.2, donde podrá seleccionar nuevos argumentos a utilizar como lanzadores de la expresión a programar. Con el botón - eliminará de la lista **Lanzadores** el lanzador seleccionado.
- 8) En el indicador localizado en esta zona podrá visualizar y acceder a la lista con las expresiones programadas. Este indicador consta de tres columnas:
 - *D. Grupo/Variable*: es la dirección de grupo o variable a la que se asigna el resultado de la expresión programada.
 - *Expresión*: En este campo visualizará la definición de la expresión programada.
 - *Retardo (ms)*: Tiempo de espera seleccionado para la asignación del valor resultante de la *Expresión* a la *D.Grupo/Variable* configurada.

- 9) Pulsando el botón + podrá añadir nuevas expresiones mientras que pulsando el botón - eliminará la expresión seleccionada en la lista. Al pulsar el botón + aparecerá en pantalla una nueva ventana que le permitirá configurar la expresión a añadir, esta ventana se describe en el apartado 2.1.3.
- 10) Si desea modificar una expresión ya configurada selecciónela de la lista y pulse el botón **Modificar**. Se abrirá nuevamente la ventana *Añadir Expresión* (véase apartado 2.1.3). Pulse el botón **Ejecutar** para lanzar la expresión seleccionada de la lista. Podrá visualizar el resultado de la misma en el indicador *Resultado* asociado a dicho botón.
- 11) El botón **Guardar** le permitirá guardar una nueva función. En su lugar aparecerá el botón **Modificar** cuando se encuentre modificando una función almacenada previamente. Pulse este botón cuando desee aceptar y almacenar dichos cambios. Pulse el botón **Cancelar** para deshacer los últimos cambios realizados.

2.1.2 Ventana Argumentos

En esta ventana puede seleccionar las direcciones de grupo o variables necesarias para la programación de la expresión a definir.

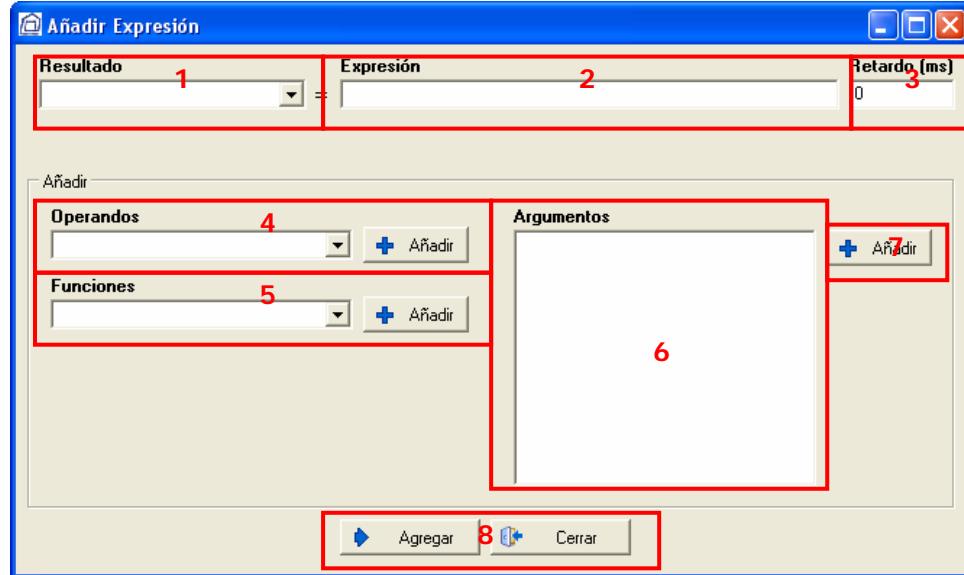
- 1) En el indicador **Dir. Grupo** estarán disponibles todas las direcciones de grupo configuradas en el proyecto.
- 2) En el indicador **Variables** visualizará la lista con todas las variables configuradas en el proyecto.
- 3) Los botones \Leftarrow y \Rightarrow le permitirán realizar la selección de variables y/o direcciones de grupo que desea utilizar en la expresión lógica. Las variables y/o direcciones que aparezcan en la lista **Seleccionados** serán los que se utilicen como argumentos en la expresión o función a configurar.
- 4) En el indicador **Seleccionados** visualizará la lista con las direcciones de grupo y/o variables seleccionadas.



- 5) Pulse el botón **Aceptar** para finalizar la selección de argumentos y volver a la ventana de *Expresiones Lógicas*. Pulse el botón **Cancelar** para regresar a dicha ventana cancelando la selección de argumentos en curso.

2.1.3 Ventana Añadir Expresión

En esta ventana podrá configurar las expresiones lógicas que necesite, estableciendo una dirección de grupo o variable para la asignación del resultado de la expresión, así como un retardo para la asignación del resultado.



- 1) En la lista desplegable **Resultado** seleccionará la dirección de grupo o variable a la cual se le asignará el resultado de la expresión programada después del tiempo de **Retardo** configurado.
- 2) En el campo **Expresión** se visualizará la expresión configurada. Este campo se puede editar directamente o bien haciendo uso del resto de controles presentes en la ventana y que se describen más adelante.
- 3) En el control **Retardo** especificará el tiempo (en milisegundos) de espera para la asignación del resultado de la **Expresión** a la dirección de grupo o variable seleccionada en la lista **Resultado**.
- 4) En **Operadores** tendrá disponible la lista con los operadores que puede utilizar para componer la expresión (véase apartado 2.1.4). Al pulsar el botón **Añadir** insertará el operador seleccionado en la lista **Operadores** a la **Expresión**.

- 5) En la lista **Funciones** podrá seleccionar de entre todas las funciones disponibles (véase apartado 2.1.5) la que deseé incorporar en la **Expresión**. Pulse el botón **Añadir** para insertar la función seleccionada en la lista **Funciones** en la **Expresión**.
- 6) En el indicador **Argumentos** podrá visualizar la lista con los argumentos disponibles para la configuración de la expresión.
- 7) Pulse el botón **Añadir** para insertar el argumento seleccionado en la lista **Argumentos** a la **Expresión**.
- 8) Pulse el botón **Agregar** para incorporar la expresión programada, cerrar la ventana *Añadir Expresión* y volver a la ventana de *Expresiones Lógicas*. Pulse el botón **Cerrar** para cerrar la ventana *Añadir Expresión* y volver a las ventanas *Expresiones Lógicas* sin incorporar los cambios realizados.

2.1.4 Operadores

a) *Operadores relationales:*

Los operadores relationales son símbolos que se utilizan para comparar dos valores. Si el resultado de la comparación es correcto la expresión considerada es verdadera, en caso contrario es falsa.

<i>Operador</i>	<i>Nombre</i>	<i>Ejemplo</i>	<i>Significado</i>
<	menor que	$a < b$	<i>a es menor que b</i>
>	mayor que	$a > b$	<i>a es mayor que b</i>
=	igual a	$a = b$	<i>a es igual a b</i>
\leq	menor que o igual a	$a \leq b$	<i>a es menor que o igual a b</i>
\geq	mayor que o igual a	$a \geq b$	<i>a es menor que o igual a b</i>
\neq	distinto de	$a \neq b$	<i>a es distinto de b</i>

b) Operadores lógicos:

Los operadores lógicos *And*, *or* y *xor* trabajan con dos operandos (*x*, *y*) y retornan un valor lógico basadas en las denominadas tablas de verdad, el operador *not* actúa sobre un único operando.

Operador lógico AND

<i>x</i>	<i>y</i>	<i>resultado</i>
true	true	true
true	false	false
false	true	false
false	false	false

Operador lógico OR

<i>x</i>	<i>y</i>	<i>resultado</i>
true	true	true
true	false	true
false	true	true
false	false	false

Operador lógico XOR

<i>x</i>	<i>y</i>	<i>resultado</i>
true	true	false
true	false	true
false	true	true
false	false	false

Operador lógico NOT

<i>X</i>	<i>resultado</i>
true	false
false	true

c) Operadores aritméticos:

Se pueden utilizar los operadores aritméticos para números enteros y también en coma flotante. El tipo de los datos devueltos por una operación aritmética depende del tipo de sus operandos.

<i>Operador</i>	<i>Uso</i>	<i>Resultado</i>
+	op1 + op2	Suma op1 y op2
-	op1 - op2	Resta op1 de op1
*	op1 * op2	Multiplicación op1 y op2
/	op1 / op2	División de op1 y op2
%	op1 %	Porcentaje del op1
mod	op1 mod op2	Resto de la división op1 y op2
div	op1 div op2	Cociente entero de la división de op1 y op2
^	op1 ^ op2	op1 elevado a op2
!	op1 !	factorial de op1

d) Operador paréntesis “()” y comilla simple “ ‘ ’ ” :

Los paréntesis sirven para definir cómo debe evaluarse una fórmula. La comilla simple se utiliza para indicar el inicio y fin de una cadena de texto.

2.1.5 Funciones

Abs(x)	Devuelve el valor absoluto de X
Arccos(x)	Devuelve el arco coseno de X
Arccosh(x)	Devuelve el coseno hiperbólico inverso de X
Arcsin(x)	Devuelve el arco seno de X
Arcsinh(x)	Devuelve el seno hiperbólico inverso de X
Arctan(x)	Devuelve la arco tangente de X
arctan2(y, x)	Calcula la arco tangente de (Y/X), y devuelve un ángulo en el cuadrante
Arctan(X)	Devuelve la tangente hiperbólica inversa
Cos(x)	Devuelve el coseno de X (X en radianes)
Degtorad(x)	Convierte grados a radianes
Exp(x)	Devuelve E elevado a X
Intpower(x)	Regresa un entero pow
LN(x)	Devuelve el logaritmo neperiano (natural) de X
Log1(x)	Devuelve el logaritmo en base 1 de X
Logn(n, x)	Devuelve el logaritmo en base N de X
Max (val1, val2, ...)	Devuelve el mayor de los valores. La función soporta 16 argumentos (todos números reales o cadenas de texto)
Min (val1, val2, ...)	Devuelve el menor de los valores. La función soporta 16 argumentos (todos números reales o cadenas de texto)
Pi	Constante con valor 3,1416
Pos (cad1, cad2)	Esta función permite determinar si una cadena está contenida en otra. En este caso, la función devuelve la posición donde comienza la cadena buscada en la cadena fuente. Si la cadena no existe, se devuelve 0.

Pow(x, y)	Calcula x elevado a la potencia de y
Power(x, n)	Devuelve X elevado a la potencia N.
Radtodeg(x)	Convierte radianes a grados.
Randg	Regresa un numero aleatorio, distribución gausiana
Random	Genera un número aleatorio de tipo real comprendido entre 0 y 1
Round(x)	Redondea el valor de X
Sin(x)	Devuelve el seno de X (X en radianes)
Sinh(x)	Devuelve el seno hiperbólico
Sqr(x)	Devuelve el cuadrado de X
Sqrt(x)	Devuelve la raíz cuadrada de X. El valor no debe ser negativo
Tan(x)	Devuelve la tangente de X (X en radianes)
Tanh(x)	Devuelve la tangente hiperbólica
Trunc(x)	Elimina la parte decimal del número real X y devuelve el resultado como tipo entero

3 SOPORTE TÉCNICO

Nuestro Soporte Técnico está a su disposición para ayudarle a resolver cualquier incidencia relacionada con el uso de los productos Edomo.

Puede utilizar cualquiera de los siguientes medios para disponer de ayuda técnica relacionada con su producto:

- Por teléfono:

En el número 986 84 52 58 de 9:00 a 14:30 y de 16:30 a 19:00

- Por email:

Enviando un mensaje a Info@indomotika.com

- Por web:

Visitando <http://edomo.indomotika.com>

- Por fax:

Enviando su consulta al número 986 85 66 11



INDOMOTIKA - c/ MICHELENA, 20 - 36002 PONTEVEDRA

TEL: 986 84 52 58 - FAX: 986 85 66 11

EMAIL: INFO@INDOMOTIKA.COM - WEB: [WWW.INDOMOTIKA.COM](http://www.indomotika.com)