



# MONITOR UNIVERSAL DO-1 PARA MODBUS

REGISTRO MODBUS 101



DISPOSITIVO SIMPLE DE MONITOREO  
PARA TU NEGOCIO

Los estándares actuales de Modbus dictan el uso de la terminología "Cliente-Servidor" en lugar de "Maestro-Esclavo"; Sin embargo, la práctica común sigue siendo utilizar términos "Maestro-Esclavo" al referirse a dispositivos Modbus conectados. Para facilitar el uso/integración del Dispositivo DO-1, hemos mantenido la terminología actual con planes futuros de actualizar al nuevo estándar a medida que se vuelva más común.

Por ahora: Cliente = Maestro, Servidor = Esclavo, y viceversa.

## **DERECHOS DE AUTOR**

©2024 Altech México, <https://www.altechmexico.com>

Todos los derechos reservados. La información en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. Se prohíbe la reproducción o transmisión de la totalidad o parte de este documento, en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o impreso, con cualquier fin, sin el permiso expreso por escrito de Altech México.

La última versión electrónica de esta guía está disponible para su descarga aquí:

<https://do-1.altechmexico.com/es>

Altech Corp. es una marca registrada de Altech Corp. (EE. UU.)

## Direcciones de registro Modbus, un caso particular...

*Manejar las direcciones de registro Modbus a menudo es un asunto complicado.*

Uno de los mayores desafíos al evaluar valores medidos es configurar los registros Modbus para los respectivos dispositivos de medición o sensores. Aunque existe un estándar, desafortunadamente, no todos los fabricantes de dispositivos lo siguen, o bien, lo interpretan de manera diferente, lo que lleva a documentación diferente y confusa en repetidas ocasiones.

### Aquí encontrará algunos procedimientos de ayuda:

1. La base de esto es, en primer lugar, la existencia de una conexión de cable **RS-485** cuidadosamente establecida y la configuración Modbus correcta. Se debe garantizar que el dispositivo o sensor de medición esté conectado correctamente en el circuito de medición respectivo.
2. Familiarícese con la descripción de los registros Modbus y busque términos técnicos. Tales como: Número de Entidad, Dirección de Registro, Número de Registro, Tipo de Objeto, etc.
3. Por el momento, ignore la ganancia o "gain" (multiplicador) y el desplazamiento u "offset" (desviaciones).
4. Para los números de registro, se debe tener en cuenta lo siguiente:
  - 4.a) ¿Tienen **5 o 6 dígitos**?  
Tradicionalmente tienen 5 dígitos, las extensiones convencionales tienen 6 dígitos.
  - 4.b) Si el **último dígito** del primer número de registro o dirección es un cero, se trata de una **secuencia basada en cero**.
  - 4.c) ¿Es un número de registro ('Número de Entidad') o una dirección de registro ('Dirección de Entidad')?  
Los números de registro son una combinación de tipo de registro y dirección de registro (por ejemplo, 40001: el 4 representa el tipo de registro 'Registro de Retención' y el 1 representa la dirección de registro).
  - 4.d) Verifique la documentación para informarse si se especifica la numeración **binaria o hexadecimal**.  
Por ejemplo, 4x0000: (4) significa registro de retención, (x) representa hexadecimal y 0 en la última posición para una secuencia de dirección de registro basada en cero.
5. Seleccione un registro del cual se **esperan resultados conocidos**, por ejemplo: Voltaje (110V o 220V), frecuencia (50Hz o 60Hz) o temperatura (24 grados), etc. Esto facilita las configuraciones del registro y la evaluación posterior.
6. Note la terminología utilizada para describir el registro (tipo de objeto), tal como analógico, digital, discreto, registro de retención, registro de entrada, bobina, entrada, salida, etc. Esta información se refiere al tipo de registro (tipo de objeto), por ejemplo, bobina, entrada, registro de entrada o registro de retención.

**Nota adicional:** Ocasionalmente, los códigos de función Modbus también se utilizan en las descripciones, por ejemplo, los códigos 3 y 16 se refieren a un registro de retención.

7. La información sobre el **tipo de datos / formato de datos** se puede encontrar en la descripción o tabla del registro.
8. Luego, establezca la secuencia al leer los datos ('big endian', a menos que se especifique lo contrario). El 80% de los fabricantes de dispositivos asumen una secuencia de lectura de izquierda a derecha y desde el valor posicional para números donde el valor más grande está a la izquierda y el valor más pequeño está a la derecha.
9. Guarde los detalles del registro. Si ya hay varios dispositivos en el bus, se recomienda establecer un retardo del dispositivo y del registro para la fase de prueba. Aproximadamente 100-300 ms, esto, por supuesto, se puede cambiar más tarde.
10. Ahora conecte el nuevo dispositivo de medición o el nuevo sensor o la nueva plantilla al Modbus correspondiente y guárdelos en 'Configuraciones del dispositivo'.
11. Pruebe el registro recién ingresado; Reinicie la pantalla de proceso en el elemento de menú "Sistema y Pantalla de Proceso". Luego seleccione el nuevo registro del medidor o sensor en el Modbus correspondiente.
12. Si los puntos de medición aparecen de forma regular y lógica independientemente de los valores del eje-Y, se puede asumir que el ajuste del registro es correcto. En este caso, la ganancia o "gain" (multiplicador) ahora debe ser calculada e ingresada en el registro creado de tal forma que el eje-Y muestre el valor esperado. Luego, se puede ocupar el desplazamiento u "offset" (desviación) en la configuración del registro para realizar un ajuste más preciso.

Sin embargo, si no aparecen puntos de **medición esporádicos o ilógicos** en la evaluación del registro, la causa son configuraciones de registro incorrectas. Verifique y cambie nuevamente las configuraciones de acuerdo con los puntos del 4 al 9. Cada ajuste se puede probar nuevamente según se describe en los puntos 11 y 12.

Solo después de una evaluación exitosa del registro de un dispositivo de medición o de un sensor, se pueden realizar más rápida y fácilmente los ajustes de registro necesarios, puesto que los ajustes necesarios ya están disponibles y pueden ser aplicados.

## Información adicional sobre registros Modbus:

### ***Número de entidad - Dirección de entidad***

El término "número de entidad" podría entenderse como un identificador único o un número que identifica una entidad específica o un componente en un sistema. Esta entidad puede ser, por ejemplo, un dispositivo, un sensor, un actuador o cualquier objeto que esté presente en un sistema.

La "dirección de entidad" se refiere a la dirección específica o ubicación donde se pueden acceder o manipular los datos o propiedades de esa entidad. En un sistema con muchas entidades diferentes, las direcciones se pueden utilizar para acceder a la información o funciones específicas de una entidad.

Es importante señalar que el significado exacto de "número de entidad" y "dirección de entidad" puede depender del contexto y de la aplicación específica en la que se utilicen estos términos. Es posible que estos términos se utilicen en un sistema, protocolo o en un marco de software particular para describir conceptos o estructuras específicas.

## Funciones en la especificación del protocolo de comunicación Modbus:

**0 - Bobina:** Se refiere a una función Modbus que se utiliza para leer y escribir salidas discretas. Las bobinas se utilizan normalmente para salidas binarias que pueden tomar el valor "0" o "1".

**1 - Entrada discreta:** Esta función se utiliza para consultar entradas discretas en un dispositivo habilitado para Modbus. Las entradas discretas son entradas binarias que pueden asumir el estado "0" o "1", como botones o interruptores.

**3 - Registro de entrada:** Esta función se utiliza para recuperar los valores de los registros de entrada en un dispositivo Modbus. Los registros de entrada por lo general contienen valores de entrada analógicos o digitales como temperatura, presión o valores de sensor.

**4 - Registro de retención:** La función de Registro de retención permite leer y escribir en los llamados registros de retención de un dispositivo Modbus. Los registros de retención se utilizan generalmente para almacenar datos, como ajustes de configuración, puntos de consigna u otras variables.

Estas funciones ofrecen diversas opciones para comunicarse con dispositivos Modbus e intercambiar información a través de diferentes tipos de datos.

## Formatos de datos:

**1. Flotante de 32 bits:** Un número de punto flotante de 32 bits que puede representar números fraccionarios y enteros con un rango de valores y una precisión limitados. Corresponde al estándar IEEE 754 para números de punto flotante de precisión simple.

**2. Flotante de 64 bits:** Un número de punto flotante de 64 bits, también conocido como número de punto flotante de doble precisión. Ofrece un rango de valores más amplio y una precisión más alta en comparación con el flotante de 32 bits. También sigue el estándar IEEE 754 para números de punto flotante de doble precisión.

**3. Entero de 16 bits:** Un entero de 16 bits que puede almacenar números enteros dentro de un cierto rango de valores. Utiliza 16 bits (2 bytes) de memoria y puede representar valores desde -32,768 hasta 32,767.

**4. Entero de 32 bits:** Un entero de 32 bits que puede almacenar enteros más grandes dentro de un cierto rango de valores. Utiliza 32 bits (4 bytes) de memoria y puede representar valores desde -2,147,483,648 hasta 2,147,483,647.

**5. Entero de 64 bits:** Un entero de 64 bits que puede almacenar enteros aún más grandes dentro de un cierto rango de valores. Utiliza 64 bits (8 bytes) de memoria y puede representar valores desde -9,223,372,036,854,775,808 hasta 9,223,372,036,854,775,807.

**6. Entero sin signo de 16 bits:** Un entero sin signo de 16 bits que solo puede almacenar enteros positivos dentro de un cierto rango de valores. Utiliza 16 bits (2 bytes) de memoria y puede representar valores desde 0 hasta 65,535.

**7. Entero sin signo de 32 bits:** Un entero sin signo de 32 bits que puede almacenar enteros positivos más grandes dentro de un cierto rango de valores. Utiliza 32 bits (4 bytes) de memoria y puede representar valores desde 0 hasta 4,294,967,295.

**8. Entero sin signo de 64 bits:** Un entero sin signo de 64 bits que puede almacenar enteros positivos aún más grandes dentro de un cierto rango de valores. Utiliza 64 bits (8 bytes) de memoria y puede representar valores desde 0 hasta 18,446,744,073,709,551,615.

*Nota: Es importante señalar que el rango de valores específico y el tamaño de memoria de estos tipos de datos pueden variar dependiendo del lenguaje de programación o de la plataforma utilizada.*

### Formatos de endian:

Distintos formatos endian son importantes para garantizar que los datos puedan ser intercambiados correctamente entre sistemas con arquitecturas diferentes.

**1. Little Endian:** Con little endian, el byte menos significativo (dígito más pequeño) de un dato multi-byte se guarda primero. Los bytes sucesivos se almacenan en orden ascendente. Esto significa que el byte con el valor más bajo está en la dirección de memoria más baja.

**2. Big Endian:** Con Big Endian, el byte más significativo (dígito más grande) de un dato multi-byte se guarda primero. Los bytes sucesivos se almacenan en orden descendente. Esto significa que el byte con el valor más alto está en la dirección de memoria más baja.

**3. Little Endian Invertido:** El Little Endian Invertido no es una notación común. Sin embargo, podría referirse a una variante de little endian en la que se invierte el orden de los bytes. Esto significa que el byte más significativo está en la dirección de memoria más baja y el byte menos significativo está en la dirección de memoria más alta. Little Endian Reversed is not a common notation.

**4. Little Endian Invertido:** El Little Endian Invertido no es una notación común. Sin embargo, podría referirse a una variante de little endian en la que se invierte el orden de los bytes. Esto significa que el byte más significativo está en la dirección de memoria más baja y el byte menos significativo está en la dirección de memoria más alta.

## Los fabricantes están haciendo referencia a diversas variantes de documentación, tales como:

- El tipo **"0X, 1X, 3X, 4X"** se refiere al tipo de registro (objeto) como bobina, entrada, registro de entrada registro de retención.
- **"4X0000"** se refiere a un registro de retención (4), (X) para hexadecimal y 0 para un registro de dirección basado en 0-(cero).
- **"Signed"** o **"INT"** se refiere a un tipo de dato entero con signo.
- **"Unsigned"** o **"USINT"** o **"UINT"** se refiere a un tipo de dato entero sin signo.
- **"Unsigned short"** o **"UINT16"** se refiere a un tipo de dato entero sin signo de 16 bits.
- **"Short"** se refiere a un tipo de registro de entero de 16 bits.
- **"INT16"** se refiere a un tipo de dato entero con signo de 16 bits.
- **"UINT16"** se refiere a un tipo de registro entero sin signo de 16 bits
- **"1-Word"** o **"2 Bytes"** se refiere a un registro de 16 bits.
- **"INT32"** o **"DINT"** se refiere a un tipo de dato entero con signo de 32 bits.
- **"UINT32"** o **"UDINT"** se refiere a un tipo de registro entero sin signo de 32 bits.
- **"Long"** se refiere a un tipo de registro entero de 32 bits.
- **"Unsigned long"** se refiere a un tipo de dato entero sin signo de 32 bits.
- **"2-Word"** o **"DWORD"** se refiere a 32 bits o a dos registros consecutivos de 16 bits.
- **"Float"** o **"Float32"** o **"FP32"** o **"REAL"** se refiere a un registro de punto flotante de 32 bits.
- **"Double"** o **"Float64"** o **"FP64"** o **"LREAL"** se refiere a un registro de punto flotante de 64 bits.
- **"4-Word"** o **"LWORD"** se refiere a 64 bits o a cuatro registros consecutivos de 16 bits.
- **"BOOL"** se refiere a un registro de 1 bit (0 o 1).
- **"Lectura de registro de MSB a (→) LSB"** se refiere a Big Endian.
- **"Lectura de registro de LSB a (→) MSB"** se refiere a Little Endian.
- **"HEX"** se refiere a una representación hexadecimal.