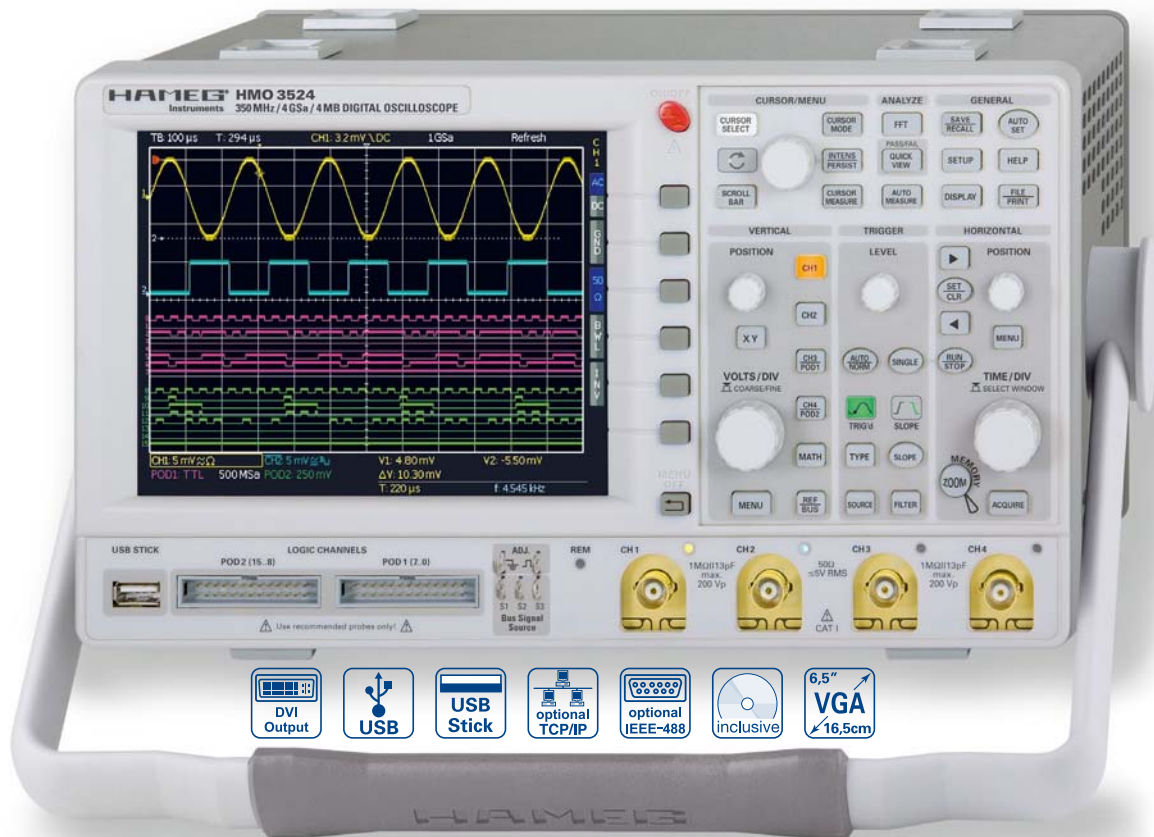


## Osciloscopio Digital de 350MHz 2[4] canales HM03522 [HM03524]



HM03524

Sonda lógica de 8 canales  
 H03508 (ver pág. 47)



Cartera de transporte  
 HZ99



Sonda activa (1GHz) HZ030



- ✓ **4GSa/s en tiempo real, 50GSa/s Random Sampling, convertidor A/D Flash de bajo ruido (reference class)**
- ✓ **4MPts de memoria, Memory Zoom hasta 100.000:1**
- ✓ **MSO (con la opción para señales mixtas H03508 [H03516]) con 8 [16] canales lógicos**
- ✓ **Sincroniza y decodifica buses serie, I<sup>2</sup>C, SPI, UART/RS232 (opción H0010)**
- ✓ **8 marcas de eventos, definidas por el usuario, para una navegación sencilla**
- ✓ **Pass/Fail Prueba de tolerancia mediante máscaras**
- ✓ **Sensibilidad vertical 1mV/Div, Margen del Offset ±0,2...±20V**
- ✓ **12Div en dirección X, 20Div en dirección Y (VirtualScreen)**
- ✓ **Modos de disparo: Pendiente, Vídeo, Ancho de Impulso, Lógica, Retardado, Evento**
- ✓ **Frecuencímetro de 6 Digit, Autoset, Automediciones, Editor de fórmulas matemáticas, Cursor de relación, Presentación del espectro de la frecuencia mediante FFT**
- ✓ **Pantalla brillante VGA TFT de 16,5cm (6,5"), salida DVI**
- ✓ **Ventilador supersilencioso**
- ✓ **3 salidas USB para memorias masivas, impresora y control remoto, opcional interfaz IEEE-488 (GPIB) o Ethernet/USB**

## Osciloscopio Digital 350 MHz de 2 [4] canales HM03522 [HM03524]

Todos los valores con 23 °C, en base a un precalentamiento de 30 minutos.

### Indicación

Display:	16,5 cm 6,5" VGA Color TFT
Resolución:	640 x 480 Pixel
Retroiluminación:	LED 400 cd/m <sup>2</sup>
Margen de indicación para ondas	
Sin menú	400 x 600 Pixel (8 x 12 Div)
Con menú	400 x 500 Pixel (8 x 10 Div)
Colores:	256 colores
Niveles de luminosidad por canal:	0...31

### Sistema Vertical

Canales:	
Modo DSO	CH1, CH2 [CH1...CH4]
Modo MSO	CH1, CH2 LCH 0...15 (entradas lógicas) con 2 opciones H03508
Entrada auxiliar:	Carátula frontal (Tapa posterior)
Función	Disparo externo
Impedancia	1 MΩ    13 pF ±2 pF
Acoplamiento	DC, AC
Tensión máx. de entrada	100V (DC + pico AC)
Modo XYZ:	Elección entre todos los canales analógicos
Inversión:	CH 1, CH 2 [CH1...CH4]
Ancho de banda Y (-3 dB):	350MHz (5mV...5V)/Div 100MHz (1mV, 2mV)/Div
Ancho de banda inferior AC:	2Hz
Limitación de ancho de banda (conmutable):	Aprox. 20MHz
Tiempo de subida (calculado):	<1 ns
Precisión de amplificación DC:	2%
Sensibilidad de entrada:	12 posiciones calibradas
CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]	1mV/Div...5V/Div (secuencia 1-2-5)
Escalado fino	Entre las posiciones calibradas
Entradas CH 1, CH 2 [CH 1...CH 4]:	
Impedancia	1 MΩ    13 pF ±2 pF (conmutables 50Ω)
Acoplamiento	DC, AC, GND
Tensión máx. de entrada	200V (DC + pico AC), 50Ω <5V <sub>rms</sub>
Circuitos de medida de corriente:	Categoría de medida I (CAT II)
Margen de posicionamiento:	±10 Divs
Ajuste del Offset:	
1 mV, 2 mV	±0,2V
5...50 mV	±1V
100 mV...5V	±20V
Entradas lógicas:	Sólo disponible con la opción H03508
Nivel de conmutación	TTL, CMOS, ECL, 2x Usuario -2...+8V
Impedancia	100kΩ    <4 pF
Acoplamiento	DC
Tensión máx. de entrada	40V (DC + pico AC)

### Sistema de Disparo

Canales analógicos:	
Automático:	Combinación entre valores de pico y nivel de disparo
Altura de señal mínima	0,8 Div; 0,5 Div tip.
Margen de frecuencia	5Hz...400 MHz
Margen de ajuste del nivel	De pico- a pico+
Normal (sin valor de picos)	
Altura de señal mínima	0,8 Div; 0,5 Div tip.
Margen de frecuencia	0...400 MHz
Margen de ajuste del nivel	-10...+10 Div
Modos de funcionamiento:	Pendiente/Vídeo/Lógica/Pulso/Buses (opcional)
Pendiente:	Descendente, ascendente, ambas
Fuentes:	CH 1, CH 2, Red, Ext. LCH 0...15 [CH 1...CH 4, Red, Ext. LCH 0...15]
Acoplamiento:	AC: 5 Hz...400 MHz DC: 0...400 MHz HF: 30 kHz...400 MHz LF: 0...5 kHz Rechazo de ruido: 100 MHz, filtro paso bajo conmutable
Vídeo:	
Norm	PAL, NTSC, SECAM, PAL-M, SDTV 576i, HDTV 720p, HDTV 1080i, HDTV 1080p
Media imagen	Primera, segunda, ambas
Línea	Todas, número de línea seleccionable
Impulsos de sincronismo	Positive, negative

Fuente	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Lógica:	AND, OR, TRUE, FALSE
Fuente	LCH 0...15
Estados	LCH 0...15 X, H, L
Pulso:	Positivo, negativo
Modus	igual, desigual, menor, mayor, dentro/fuera de un margen
Margen	Mín. 8ns, máx. 134,217 ms, resolución 8ns hasta 1µs
Fuentes:	CH 1, CH 2, Ext. [CH 1...CH 4]
Indicación de disparo:	LED
Disparo externo:	Auxiliary Input (Aux. Input en la parte posterior) 0,3V...10V <sub>pp</sub>
2-do disparo:	
Pendiente:	Descendente, ascendente, ambas
Altura de señal mínima	0,8 Div; 0,5 Div tip.
Margen de frecuencia	0...400 MHz
Margen de ajuste del nivel	-10...+10 Div
Modos de funcionamiento:	
por tiempo	20 ns...0,1 s
por eventos	1...2 <sup>16</sup>
Buses (opción H0010)	I <sup>2</sup> C/SPI/UART/RS-232
Fuente	LCH 0...LCH 15
Formato	hexadecimal, binario
I <sup>2</sup> C	Disparo sobre Start, Stop, Restart, NACK, dirección (7 o 10 bit), datos, direcciones y datos hasta 10 Mb/s
SPI	Hasta 32 bits en datos, Chip select (CS) pos. o neg., sin CS, hasta 25 Mb/s
UART/RS-232	Hasta 8 bits en datos, hasta 62,5 Mb/s

### Sistema Horizontal

Presentación:	Margen de tiempo, Frecuencia (FFT), Tensión (XY)
Presentación de la base de tiempos:	Ventana principal, ventana principal y zoom
Memory Zoom:	Hasta 100.000:1
Precisión:	15 ppm
Intervalo de tiempo:	
Modos de funcionamiento	
Refresh	1 ns/Div...20 ms/Div
Modos de funcionamiento	
Roll	50 ms/Div...50 s/Div

### Sistema de Memorización Digital

Frecuencia de muestreo (tiempo real):	2 x 2 GSa/s, 1 x 4 GSa/s [4 x 2 GSa/s, 2 x 4 GSa/s] Canales lógicos: 16 x 1 GSa/s
Frecuencia de muestreo [Random Sampling]:	50 GSa/s (sin canales lógicos)
Memoria:	2 x 2 MPts, 1 x 4 MPts [4 x 2 MPts, 2 x 4 MPts]
Modos de funcionamiento:	Refresh, Average, Envelope, Peak-Detect, Roll (sin disparo/con disparo), Filtros
Resolución (vertical):	8 Bit
Resolución (horizontal):	
Modo Yt	50 puntos/Div
Modo XY	8 Bit
Interpolación:	Sinx/x [CH 1...CH 4], Pulse [LCH 0...15]
Persistencia	Off, 50 ms...∞
Retardo del Predisparo:	0...2 millones x (1/frecuencia de muestreo)
Postdisparo:	0...8 millones x (1/frecuencia de muestreo)
Frecuencia de repetición de la señal:	Hasta 2500 curvas/s
Presentación:	Dots, vectores (interpolación), persistencia
Cantidad de memorias de referencia:	tip. 10 señales

### Manejo/Medición/Interfaces

Manejo:	Acceso por menús (multilingüe), AutoSet, Funciones de ayuda (multilingüe)
Memoria de Save/Recall:	tip. 10 configuraciones completas de los mandos
Frecuencímetro:	
0,5 Hz...350 MHz	Resolución de 6 Digit
Precisión	15 ppm
Funciones automáticas de medida:	Frecuencia, periodo, Contador de impulsos, V <sub>pp</sub> , V <sub>p+</sub> , V <sub>p-</sub> , V <sub>rms</sub> , V <sub>avg</sub> , V <sub>top</sub> , V <sub>base</sub> , t <sub>width+</sub> , t <sub>width-</sub> , t <sub>duty</sub> , t <sub>duty</sub> , t <sub>rise</sub> , t <sub>fall</sub> , Cantidad de pendientes pos., cantidad de pendientes neg., cantidad de pulsos pos., cantidad de pulsos neg., variación estándar

<b>Funciones de medida por cursores:</b>	$\Delta V$ , $\Delta t$ , $1/\Delta t$ (f), V contra GND, Vt referido al punto de disparo, relación X y Y, contador de impulsos, pico-pico, pico+, pico-, variación estándar
<b>Interfaces:</b>	Interfaz DUAL USB/RS-232 (H0720), USB-Stick (Carátula frontal), Impresora USB (panel trasero) para impresora Postscript, DVI-D para monitor externo
<b>Opciones:</b>	IEEE-488 (H0740), Ethernet/USB (H0730)

<b>Funciones de Presentación</b>	
<b>Marcas:</b>	8 marcas para posicionar por el usuario, para facilitar la navegación
<b>VirtualScreen:</b>	presentación virtual con 20 Div en vertical para todas las señales matemáticas, lógicas, de bus y de referencia
<b>Presentación de bus:</b>	se presentan hasta 2 buses, libremente definibles, buses serie o paralelos (opción), decodificación del valor del bus en ASCII, binario, decimal o hexadecimal, hasta 4 líneas
<b>Paralelo:</b>	Los canales lógicos pueden utilizarse como fuente para la definición del bus
<b>I<sup>2</sup>C</b> (opc. H0010)	resaltado en color de la dirección de escritura/lectura, datos, start, stop, sin reconocimiento, errores, condiciones de disparo
<b>SPI</b> (opc. H0010)	resaltado en color de datos, start, stop, errores, condiciones de disparo
<b>UART/RS-232</b> (opc. H0010)	resaltado en color de datos, start, stop, errores, condiciones de disparo

<b>Funciones Matemáticas</b>	
<b>Cantidad de conjuntos de ecuaciones:</b>	5 conjuntos con hasta 5 fórmulas por conjunto
<b>Fuentes:</b>	Todos los canales y memorias matemáticas
<b>Metas:</b>	Memorias matemáticas
<b>Funciones:</b>	ADD, SUB, 1/X, ABS, MUL, DIV, SQ, POS, NEG, INV, INTG, DIFF, SQR, MIN, MAX, LOG, LN, filtro paso bajo y paso alto
<b>Presentación:</b>	Hasta 4 memorias matemáticas con etiqueta

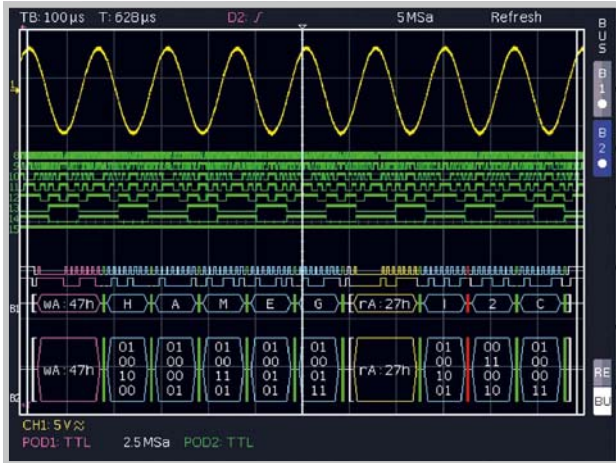
<b>Funciones de pasa/no pasa</b>	
<b>Fuentes:</b>	Canales analógicos
<b>Tipo de test:</b>	Mediante máscara (límites) alrededor de la señal, con tolerancia ajustable
<b>Funciones:</b>	Stop, Beep, impresión de pantalla y/o salida a impresora en pasa/no-pasa, cuenta hasta 4 billones de eventos, incluyendo la cantidad y las partes de los eventos pasa y no-pasa

<b>Varios</b>	
<b>Salida Probe ADJ para el ajuste de sondas</b>	Señal rectangular de 1 kHz/1 MHz $\sim 1V_{pp}$ (ts < 4 ns)
<b>Bus Signal Source:</b>	Fuente de señal de bus: 3 salidas (frontal) que ponen a disposición a efectos de test, una selección de datos serie y paralelos
<b>Reloj interno tiempo real (RTC):</b>	Fecha y hora para los datos memorizados
<b>Conexión de red:</b>	105...253V, 50/60Hz, CAT II
<b>Consumo:</b>	Máx. 70 Watt con 230V, 50Hz
<b>Seguridad:</b>	Clase de protección I (EN61010-1)
<b>Temperatura de trabajo:</b>	+5...+40 °C
<b>Temperatura de almacenamiento:</b>	-20...+70 °C
<b>Humedad relativa:</b>	5...80 % (sin condensación)
<b>Medidas (An x Al x Pr):</b>	285 x 175 x 220 mm
<b>Peso</b>	3,6 kg

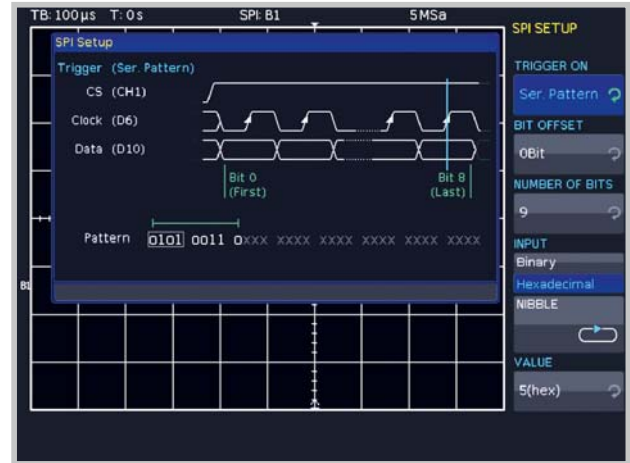
<b>Accesorios incluidos:</b> Cable de red, manual de instrucciones, 2 (4) sondas 10:1 con identificador de atenuación (HZ350), CD	
<b>Accesorios recomendados:</b>	
H0010	Sincronismo y decodificación con ayuda de hardware sobre buses serie, I <sup>2</sup> C, SPI, UART/RS232 en canales lógicos
H03508	Sonda lógica de 8 canales
H03516	2 x H03508, sondas lógicas de 8 canales
H0730	Interfaz combinado Ethernet/USB
H0740	Interfaz IEEE-488 (GPIB)
HZ46	4UA Kit para sistemas de 19"
HZ99	Cartera de transporte
HZ355	Sonda fina Slimline con identificación automática 10:1
HZ355DU	Actualización de 2x HZ350 a 2x HZ355
HZ020	Sonda de alta tensión 1000:1 (400 MHz)
HZ030	Sonda activa (1 GHz)
HZ050	Sonda de corriente AC/DC, de 20A (DC...100kHz)
HZ051	Sonda de corriente AC/DC, de 100/1000A (DC...20kHz)

## H0010 Bus serie

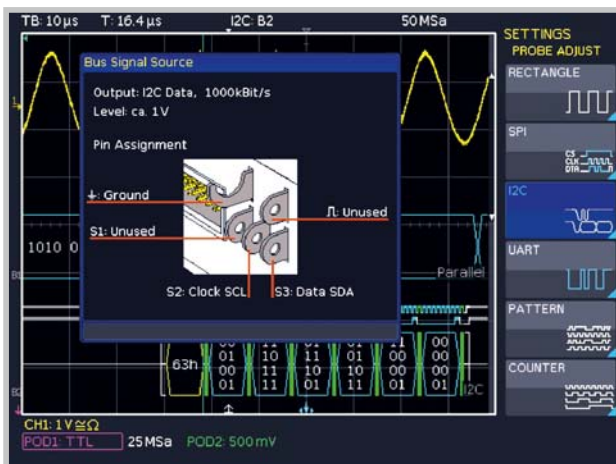
para todos los osciloscopios de la Serie HMO



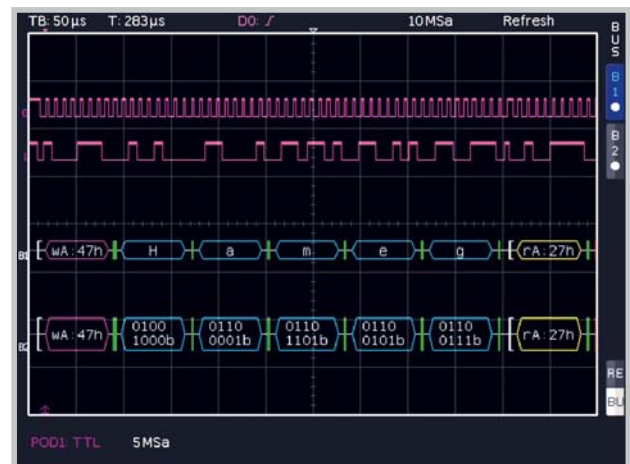
Señales mixtas y presentaciones de bus



Ajuste de disparo del SPI Bus



Ajustes de la fuente interna de la señal de bus del HM02524



I2C Bus ASCII y binario

- ☑ Para sincronizar y decodificar buses I<sup>2</sup>C, SPI, UART/RS-232
- ☑ Decodificación en tiempo real, soportada por hardware
- ☑ Remarcación en color de contenidos individuales para un análisis intuitivo y para una presentación clara
- ☑ Mediante el factor de Zoom, aumento de presentación de detalles de la decodificación
- ☑ Presentación del bus con presentación sincrónica de los datos y según caso de la señal de sincronismo
- ☑ Formatos ASCII, binario, hexadecimal y decimal
- ☑ Presentación en hasta 4 líneas de la decodificación
- ☑ Amplias posibilidades de disparo para aislar informaciones individuales
- ☑ Opción para todos los osciloscopios de la Serie HMO, se puede cargar posteriormente

## H0010 Bus serie

H0010 Bus serie			
I <sup>2</sup> C Bus		SPI Bus	Bus UART/RS-232
<b>Configuración de bus</b>			
<b>Frecuencia de baudios</b>	hasta 10 Mb/s	hasta 25 Mb/s	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud, hasta 62,5 Mb/s
<b>Cantidad de bits</b>	7 ó 10 bit para dirección 8 bit para datos	32 bit para datos	8 bit para datos 1, 1,5, 2 bit para el stop bit
<b>Polaridad</b>	n/a	Chip select, positivo o negativo, o sin Chipselect (SPI de 2 hilos) Reloj ascendiente o descendiente Datos en High o en Low activos	High o Low activos
<b>Paridad</b>	n/a	n/a	ninguno, impares o pares
<b>Trigger (Disparo)</b>			
<b>Fuente</b>	Canales digitales LCH0...15 (opc. H03508)	Canales digitales LCH0...15 (opc. H03508)	Canales digitales LCH0...15 (opc. H03508)
<b>Evento</b>	Dirección de 7 ó 10 bit Dirección de 7 ó 10 bit con datos de 8 bit Start Stop Arranque nuevo Sin reconocer Dirección no reconocida	Paquetes de datos hasta 32 bit con Chip Select positivo o negativo o SPI simplificado sin Chipselect	Paquetes de datos hasta 8 bit
<b>Entrada de datos</b>	Hexadecimal o binario	Hexadecimal o binario	Hexadecimal o binario
<b>Decodificación acelerada por hardware</b>			
<b>Fuente</b>	Canales digitales LCH0...15 (opc. H03508)	Canales digitales LCH0...15 (opc. H03508)	Canales digitales LCH0...15 (opc. H03508)
<b>Representación</b>	Presentación del bus, marcaje en color de  Dirección de lectura:           Amarillo Dirección de escritura:       Magenta Datos:                               Cyan Start:                               Blanco Stop:                               Blanco Sin reconocer:               Verde/Rojo Error:                               Rojo Condición de disparo:       Verde hasta 4 líneas presentación de los valores decodificados, presentación sincronizada de las líneas de bit	Presentación del bus, marcaje en color de  Datos:                               Cyan Start:                               Blanco Stop:                               Blanco  Error :                               Rojo Condición de disparo:       Verde hasta 4 líneas presentación de los valores decodificados, presentación sincronizada de las líneas de bit	Presentación del bus, marcaje en color de  Datos:                               Cyan Start:                               Blanco Stop:                               Blanco  Error :                               Rojo Condición de disparo:       Verde hasta 4 líneas presentación de los valores decodificados, presentación sincronizada de las líneas de bit
<b>Format</b>	Adresse:   Hexadecimal Datos:     ASCII, binarios, decimal, hexadecimal	n/a Datos:     ASCII, binarios, decimal, hexadecimal	n/a Datos:     ASCII, binarios, decimal, hexadecimal