

# 21-C



## MODULOS PARA EXPERIMENTOS DE COMUNICACIONES ANALOGICAS

**COMUNICACIONES ANALOGICAS I**  
(Redes selectivas)

MCM20/EV

TB 15

**COMUNICACIONES ANALOGICAS II**  
(Modulaciones)

MCM21/EV

TB 16

# MCM20/EV

## (COMUNICACIONES ANALOGICAS I Redes selectivas)

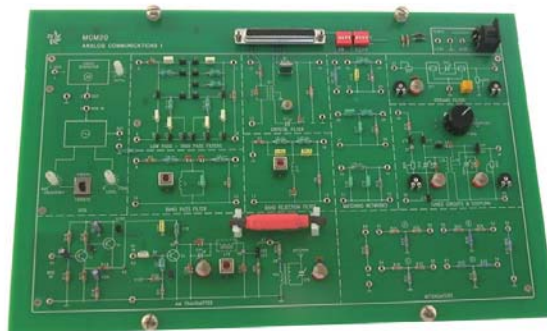
### INTRODUCCION

La tarjeta MCM20/EV es uno de los módulos que constituyen el sistema de Electrónica Práctica Interactiva – IPES que comprende un conjunto de circuitos y de ejercicios asociados. Para el desarrollo de las lecciones, la tarjeta funciona según dos modalidades:

- **Estándar:** utilizando los interruptores de a bordo y con la ayuda del manual;
- **Computarizada:** utilizando la versión software interactiva del manual - SW-D-MCM20/EV - interconectada con la tarjeta mediante la Unidad de Control mod. SIS3-U/EV. El software introduce automáticamente variaciones de circuitos y averías permitiendo desarrollar las lecciones sin la ayuda del profesor.

### MCM20/EV

El módulo MCM20/EV analiza las redes pasivas de adaptación, de filtro, de sintonía y circuitos auxiliares utilizados en las telecomunicaciones analógicas. Está construido con componentes electrónicos premontados subdivididos en bloques circuitales que se pueden interconectar y modificar mediante jumpers y cables incluidos.



### PROGRAMA DE FORMACION:

- Atenuadores: resistivos, en cascada
- Circuitos RLC serie y paralelo: impedancia, frecuencia de resonancia, ancho de banda
- Acople de circuitos adaptados: con capacidad e inductancia mutua
- Filtros pasivos: K-constante y M-derivado, redes "T" y "π", pasalto, pasabajo, pasabanda, elimina banda
- Filtros cerámicos de banda estrecha: banda pasante e impedancia
- Filtro de cuarzo
- Redes de adaptación de impedancia: redes LC a 2 y 3 impedancias y con autotransformador
- Oscilador de cuarzo: funcionamiento y estabilidad en frecuencia
- Modulador Clase C: análisis de la red de polarización y de las formas de onda
- Adaptación de impedancias entre transmisor y carga con ajuste de la red
- Índice de modulación
- Medida de la linealidad del modulador
- Antena ferrite con circuito secundario de adaptación regulable
- Calibración de la adaptación entre transmisor y antena
- Búsqueda de fallas

- Simulación fallas: N°6 fallas insertables
- Puntos de test y de interconexión Ø 2 mm
- Modificaciones rápidas a los circuitos vía jumpers
- Conector 37-pin para conexión a la unidad de control SIS3-U/EV
- Conector 8 vías para conexión a unidad de alimentación
- Circuito impreso con tratamiento protector y sinóptico serigrafiado
- Módulo provisto de protección en ABS en su parte inferior

**Dimensiones:** 386 x 248 x 60 mm

TELECOMUNICACIONES Y TELEMÁTICA

www.elettronicaveneta.com

### ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- Circuitos resonantes, acople, autotransformador: frecuencia 400-500 KHZ
- Acople de circuitos adaptados: con capacidad e inductancia mutua
- Filtro de cuarzo: frecuencia 1 MHz
- VCO: frecuencia 400-500/1500 KHZ, amplitud regulable 0-2 Vpp, impedancia de salida 50 Ohm y entrada señal FM
- Sweep: desviación de frecuencia regulable y salida para eje X del osciloscopio
- Oscilador de cuarzo: frecuencia 1 MHz
- Transmisor AM: frecuencia 1 MHz, modulación 100%, amplitud de salida 30 Vpp sobre 1 kOhm y antena ferrite de adaptación regulable

#### INDISPENSABLE



**FUENTE DE ALIMENTACION PSLC/EV**  
- NO INCLUIDA -

**ALIMENTACION**  
±12 Vcc - 0.5A

#### INCLUIDO

**MANUAL ESTUDIANTE: TEORIA Y EJERCICIOS**  
**MANUAL PROFESOR: ESQUEMAS ELECTRICOS Y SOLUCIONES DE LOS JERCICIOS**



#### EN OPCION

**ORDENADOR PERSONAL**



**UNIDAD DE INSERCIÓN DE AVERÍAS SIS3-U/EV Y SOFTWARE MULTIMEDIAL SW-D-MCM20/EV**

# MCM21/EV

## (COMUNICACIONES ANALÓGICAS II Modulaciones)

## INTRODUCCION

La tarjeta MCM21/EV es uno de los módulos que constituyen el sistema de Electrónica Práctica Interactiva – IPES que comprende un conjunto de circuitos y de ejercicios asociados. Para el desarrollo de las lecciones, la tarjeta funciona según dos modalidades:

- **Estándar:** utilizando los interruptores de a bordo y con la ayuda del manual;
- **Computarizada:** utilizando la versión software interactiva del manual - SW-D-MCM21/EV - interconectada con la tarjeta mediante la Unidad de Control mod. SIS3-U/EV. El software introduce automáticamente variaciones de circuitos y averías permitiendo desarrollar las lecciones sin la ayuda del profesor.

## MCM21/EV

El módulo MCM21/EV analiza los circuitos activos utilizados en las telecomunicaciones analógicas.

Está construido con componentes electrónicos premontados subdivididos en bloques circuitales que se pueden interconectar y modificar mediante jumpers y cables incluidos.

## PROGRAMA DE FORMACION:

- Modulación de amplitud: índice de modulación; medida de la linealidad
- Detector de envolvente y demodulador AM síncrono
- Receptor AM superheterodino con AGC
- Modulación de Banda Lateral Unica (SSB)
- Filtros cerámicos de banda estrecha
- Generación de la banda lateral superior (USB) e inferior (LSB)
- Detector de producto
- Modulación de Frecuencia
- Índice y linealidad de modulación
- Demodulador FM tipo Foster-Seeley
- Discriminador de relación
- Control Automático de Frecuencia (AFC)
- Receptor FM superheterodino con AFC
- Amplificadores selectivos: ganancia y respuesta en frecuencia, adaptación de impedancia a transformador y autotransformador, estabilidad, alineamiento, neutralización
- Amplificador de Frecuencia Intermedia con detector de envolvente y Control Automático de Ganancia
- Mezclador de frecuencia con Mosfet Dual Gate; uso en receptores superheterodinos.
- Análisis del espectro de señales AM/SSB/FM
- Búsqueda de fallas

## ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- N°2 VCO: frecuencia 400-1500 KHZ, amplitud 0-2Vpp, impedancia de salida 50 Ohm, entrada señal FM
- Sweep: desviación de frecuencia regulable, salida para eje X de osciloscopio
- Detector RF: sensibilidad 100 mVpp, nivel regulable
- N°2 moduladores balanceados: AM, DSB, USB, LSB; entrada portadora 1-900 KHZ
- Filtro cerámico: 455 KHZ
- Conversor de frecuencia: Mosfet dual gate, IF 455 KHZ regulable
- Amplificador selectivo: 2 etapas, frecuencia central 455 KHZ, ganancia 50 dB, con AGC
- Detector de envolvente con filtro R-C variable



- Demodulador FM: Foster-Seeley, discriminador de relación, frecuencia 400-500 KHZ
- Control Automático de Frecuencia
- Simulación fallas: N°8 fallas insertables
- Puntos de test y de interconexión Ø 2 mm
- Modificaciones rápidas a los circuitos vía jumpers
- Conector 37-pin para conexión a la unidad de control SIS3-U/EV
- Conector 8 vías para conexión a unidad de alimentación
- Circuito impreso con tratamiento protector y sinóptico serigrafiado
- Módulo provisto de protección en ABS en su parte inferior

**Dimensiones:** 386 x 248 x 60 mm

## INDISPENSABLE



**FUENTE DE ALIMENTACION PSLC/EV**  
- NO INCLUIDA -

**ALIMENTACION**  
±12 Vcc - 0.5A

## INCLUIDO

**MANUAL ESTUDIANTE: TEORIA Y EJERCICIOS**  
**MANUAL PROFESOR: ESQUEMAS**  
**ELECTRICOS SOLUCIONES DE LOS EJERCICIOS**



## EN OPCION

**ORDENADOR PERSONAL**



**UNIDAD DE INSERCIÓN DE AVERÍAS SIS3-U/EV Y SOFTWARE MULTIMEDIAL SW-D-MCM21/EV**

# 21-C



## TARJETAS PARA EJERCICIOS DE COMUNICACIONES RADIO

**RADIOTRASMISOR  
AM/SSB/FM/RADIOCOMANDO**

MCM24/EV

TB 19

**MODULACION DE FASE**

MCM24PM/EV

TB 20

**RADIORECEPTOR  
AM/SSB/FM/RADIOCOMANDO**

MCM25/EV

TB 21

# MCM24/EV

## (RADIOTRANSMISOR AM/SSB/FM/ RADIOCOMANDO)

### INTRODUCCION

La tarjeta MCM24/EV es uno de los módulos que constituyen el sistema de Electrónica Práctica Interactiva – IPES que comprende un conjunto de circuitos y de ejercicios asociados. Para el desarrollo de las lecciones, la tarjeta funciona según dos modalidades:

- **Estándar:** utilizando los interruptores de a bordo y con la ayuda del manual;
- **Computarizada:** utilizando la versión software interactiva del manual - SW-D-MCM24/EV - interconectada con la tarjeta mediante la Unidad de Control mod. SIS3-U/EV. El software introduce automáticamente variaciones de circuitos y averías permitiendo desarrollar las lecciones sin la ayuda del profesor.

### MCM24/EV

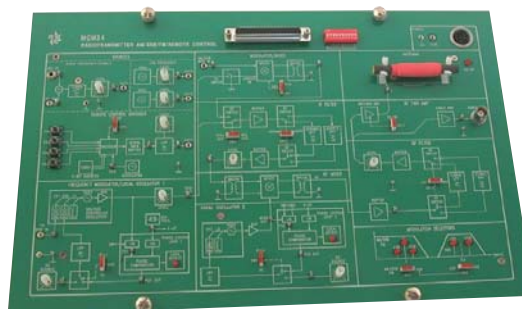
El módulo MCM24/EV analiza un transmisor AM, DSB, SSB (LSB y USB), FM y un transmisor para radiocomando a cuatro canales. Está construido con componentes electrónicos premontados subdivididos en bloques circuitales que se pueden interconectar y modificar mediante jumpers y cables incluidos. Es necesario utilizar: un MCM24PM/EV para completar el programa formativo con la modulación PM; un MCM24/EV y un MCM25/EV para realizar un sistema de comunicación via radio.

### PROGRAMA DE FORMACION:

- Procesador de baja frecuencia: filtro pasa bajo, adaptador de nivel, generador de tonos para test
- Modulación directa y superheterodino
- Técnicas de modulación: AM, DSB con uso de modulador balanceado, SSB con uso de filtro al cuarzo, FM (VCO) con uso de diodo varicap, estados lógicos (codificador para radiocomando 4 canales)
- Oscilador local
- Circuito PLL (Phase Locked Loop)
- Sistemas de frecuencia con control PLL
- Mixer de conversión
- Amplificador RF
- Transmisión via radio (antena)/cable
- Calibración y medida de todas las etapas y del módulo entero
- Búsqueda fallas
- Puesta en marcha y medida del sistema completo
- Uso de analizador de espectro

### ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- Canal AM/DSB/FM/radiocomando en banda ondas medias MW
- Canal SSB en banda 80 m SW (3-4 MHz)
- Generador de dos tonos: 1000 y 2000 Hz
- Entrada reg. para microfono externo incluido y para señal BF
- Codificador: N°9 líneas de entrada (N°4 Datos y N°5 Dirección)
- N°2 Osciladores Locales: control de frecuencia manual (variación de tensión DC) o automático (síntesis con circuito a PLL)
- LED: N°2 enganche PLL y N°5 modulación seleccionada
- Característica puntos de medida IF/RF: baja impedancia (50 Ohm), compatibles para conexión analizador de espectro
- Potencia RF de salida: 40mW, regulable
- Antena transmisora en ferrite para banda MW
- Impedancia RF de salida: 50 Ohm (BNC, antena o cable)
- Simulación fallas: N°10 fallas insertables
- Puntos de test y de interconexión Ø 2 mm
- Modificaciones rápidas a los circuitos vía microinterruptores
- Conector 37-pin para conexión a la unidad de control SIS3-U/EV



- Conector 8 vías para conexión a unidad de alimentación
- Circuito impreso con tratamiento protector y sinóptico serigrafado
- Módulo provisto de protección en ABS an la parte inferior

**Dimensiones:** 386 x 248 x 60 mm

TELECOMUNICACIONES Y TELEMÁTICA

www.elettronicaveneta.com

21C-S-TB-MCM24-0

### INDISPENSABLE



**FUENTE DE ALIMENTACION PSLC/EV**  
- NO INCLUIDA -

**ALIMENTACION**  
+12 Vcc - 0.5A

**MCM25/EV - NO INCLUIDO -**  
(RADIORECEPTOR AM/SSB/FM/ RADIOCOMANDO)



### INCLUIDO

**MANUAL ESTUDIANTE: TEORIA Y EJERCICIOS**  
**MANUAL PROFESOR: SOLUCIONES DE LOS EJERCICIOS**



### EN OPCION

**ORDENADOR PERSONAL**



**UNIDAD DE INSERCIÓN DE AVERÍAS SIS3-U/EV Y SOFTWARE MULTIMEDIAL SW-D-MCM24/EV**

**MODULACION DE FASE MCM24PM/EV**



# MCM24PM/EV

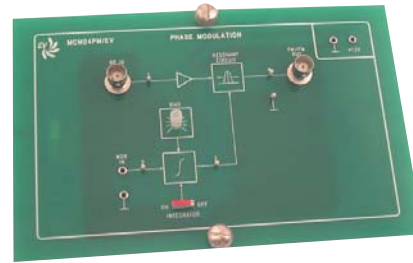
## (MODULACION DE FASE)

## INTRODUCCION

La tarjeta MCM24PM/EV es un módulo opcional del módulo Radiotransmisor AM/SSB/FM/Radiocomando MCM24/EV.

## MCM24PM/EV

El MCM24PM/EV analiza la modulación de fase (PM). Requiere utilizar el MCM24/EV para realizar todos los ejercicios posibles. No necesita alimentación puesto que es alimentado desde el módulo MCM24/EV.



## PROGRAMA DE FORMACION:

- Modulador de fase (PM)
- Modulación de frecuencia (FM) con modulador de fase y un circuito integrador.
- Calibración y medida de todas las etapas del módulo
- Realización de un transmisor en modulación de frecuencia utilizando el MCM24/EV (módulo opcional necesario)
- Realización de un sistema completo de comunicación utilizando el Radioreceptor AM/SSB/FM/ Radiocomando MCM25/EV (módulo opcional).

## ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- Conectores Entradas RF y Modulante: BNC
- Conector Salida RF: BNC
- Canal PM en banda ondas medias MW
- Modulador de fase realizado con control capacitivo de un circuito resonante
- Circuito integrador
- Circuito impreso con tratamiento protector y sinóptico serigrafiado
- Módulo provisto de protección en ABS an la parte inferior

**Dimensiones:** 190 X 120 X 50 mm

### INDISPENSABLE



**MCM24/EV**  
- NO INCLUIDO -

**ALIMENTACION**  
+12 Vcc - 0.1A  
(desde módulo MCM24/EV)

### INCLUIDO

**MANUAL ESTUDIANTE:**  
**TEORIA Y EJERCICIOS**



### OPCIONAL

**MCM25/EV - NO INCLUIDO -**  
**(RADIORECEPTOR AM/SSB/FM/**  
**RADIOCOMANDO)**





# MCM25/EV

## (RADIORECEPTOR AM/SSB/FM/ RADIOCOMANDO)

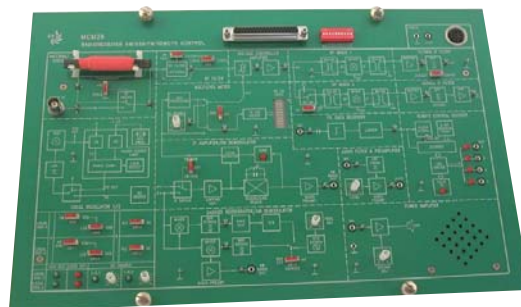
### INTRODUCCION

La tarjeta MCM25/EV es uno de los módulos que constituyen el sistema de Electrónica Práctica Interactiva – IPES que comprende un conjunto de circuitos y de ejercicios asociados. Para el desarrollo de las lecciones, la tarjeta funciona según dos modalidades:

- **Estándar:** utilizando los interruptores de a bordo y con la ayuda del manual;
- **Computarizada:** utilizando la versión software interactiva del manual - SW-D-MCM25/EV - interconectada con la tarjeta mediante la Unidad de Control mod. SIS3-U/EV. El software introduce automáticamente variaciones de circuitos y averías permitiendo desarrollar las lecciones sin la ayuda del profesor.

### MCM25/EV

El MCM25/EV analiza un receptor AM, DSB, SSB (LSB y USB), FM y un receptor para radiocomando a cuatro canales. Está construido con componentes electrónicos premontados subdivididos en bloques circuitales que se pueden interconectar y modificar mediante jumpers y cables incluidos. Para realizar un enlace completo de comunicación via radio se requiere de los módulos MCM24/EV y MCM25/EV.



### PROGRAMA DE FORMACION:

- Esquema de principio del receptor para conversión de frecuencia
- Técnicas de demodulación para transmisiones AM, DSB, SSB, FM y de estados lógicos
- Recepción via radio (antena)/cable
- Indicador de intensidad de señal recibida
- Indicador del código recibido del radiocomando mediante LED
- Oscilador local
- Circuito PLL (Phase Locked Loop)
- Síntesis de frecuencia con control PLL
- Regeneración de portante suprimida
- Cambio de la frecuencia de sintonía
- Mixer de conversión a IF
- Filtro y Amplificador de IF
- AGC (Automatic Gain Control)
- Amplificador BF de salida
- Calibración y medida de todas las etapas y del módulo entero
- Búsqueda fallas
- Puesta en marcha y medida del sistema completo
- Uso de analizador de espectro

- Altoparlante incluido
- Simulación fallas: N°10 fallas insertables
- Puntos de test y de interconexión Ø 2 mm
- Modificaciones rápidas a los circuitos vía microinterruptores
- Conector 37-pin para conexión a la unidad de control SIS3-U/EV
- Conector 8 vías para conexión a unidad de alimentación
- Circuito impreso con tratamiento protector y sinóptico serigrafiado
- Módulo provisto de protección en ABS en la parte inferior

**Dimensiones:** 386 x 248 x 60 mm

### ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- Receptor AM/DSB en banda ondas medias MW
- Receptor SSB en banda 80 m SW (3-4 MHz)
- Receptor FM en banda ondas medias MW
- Receptor para radiocomando en banda ondas medias MW
- Decodificador: N°9 líneas de salida (N°4 Datos y N°5 Dirección)
- N°2 Osciladores Locales: control de frecuencia manual (variación de tensión continua) o automatico (síntesis con circuito a PLL)
- Leds de indicación : N°2 enganche PLL, N°1 sintonía, N°1 Codificación válida y N°1 Barra LED de intensidad de señal recibida
- Característica puntos de medida IF/RF: baja impedancia (50 Ohm), compatibles para conexión analizador de espectro
- Antena receptora en ferrite adaptada para banda MW
- Conector BNC de entrada para antena externa o cable
- Amplificador BF: potencia 1W con regulación del volumen

### INDISPENSABLE



**FUENTE DE ALIMENTACION PSLC/EV**  
- NO INCLUIDA -

**ALIMENTACION**  
+12 Vcc - 0.5A

**MCM24/EV - NO INCLUIDO -**  
(RADIOTRANSMISOR AM/SSB/FM/ RADIOCOMANDO)



### INCLUIDO

**MANUAL ESTUDIANTE: TEORIA Y EJERCICIOS**  
**MANUAL PROFESOR: SOLUCIONES DE LOS EJERCICIOS**



### EN OPCION

**ORDENADOR PERSONAL**



**UNIDAD DE INSERCIÓN DE AVERÍAS SIS3-U/EV Y SOFTWARE MULTIMEDIAL SW-D-MCM25/EV**

# 21-C



## TARJETAS PARA EJERCICIOS DE COMUNICACIONES DIGITALES

<b>MODULACIONES IMPULSIVAS</b>	<b>MCM30/EV</b>	<b>TB 23</b>
<b>MODULACIONES DIGITALES</b>	<b>MCM31/EV</b>	<b>TB 24</b>
<b>MULTIPLEX PCM 4 CANALES</b>	<b>MCM32/EV</b>	<b>TB 25</b>
<b>TECNICAS DE TRANSMISION BANDA BASE Y DSP</b>	<b>MCM33/EV</b>	<b>TB 26</b>



# MCM30/EV

## (MODULACIONES IMPULSIVAS)

### INTRODUCCION

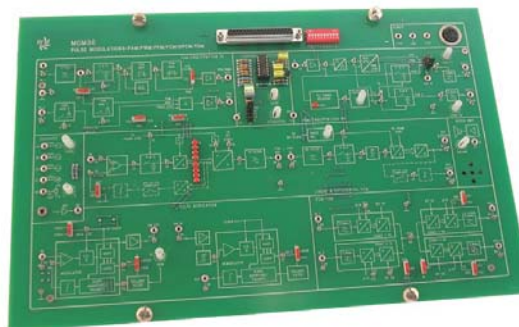
La tarjeta MCM30/EV es uno de los módulos que constituyen el sistema de Electrónica Práctica Interactiva – IPES que comprende un conjunto de circuitos y de ejercicios asociados. Para el desarrollo de las lecciones, la tarjeta funciona según dos modalidades:

- **Estándar:** utilizando los interruptores de a bordo y con la ayuda del manual;
- **Computarizada:** utilizando la versión software interactiva del manual - SW-D-MCM30/EV - interconectada con la tarjeta mediante la Unidad de Control mod. SIS3-U/EV. El software introduce automáticamente variaciones de circuitos y averías permitiendo desarrollar las lecciones sin la ayuda del profesor.

### MCM30/EV

El MCM30/EV analiza los transmisores y receptores de las modulaciones impulsivas (PAM, PWM, PPM y PCM) y aquellas aplicaciones (PAM-TDM, PCM-TDM, Modulación Delta Lineal y Adaptativa).

Está construido con componentes electrónicos premontados subdivididos en bloques circuitales que se pueden interconectar y modificar mediante jumpers y cables incluidos.



### PROGRAMA DE FORMACION:

- Muestreo de señal analógico:
  - teorema del muestreo
  - espectro del señal muestreado
  - frecuencia de muestreo
- Reconstrucción de la señal analógica a partir de las muestras
- Modulaciones impulsivas:
  - PAM (Pulse Amplitude Modulation)
  - PPM (Pulse Position Modulation)
  - PWM (Pulse Width Modulation)
- Codificación digital de las señales: PCM/DELTA
- Multiplexing por división de tiempo (TDM) de señales:
  - PAM
  - PCM
- Sistemas de comunicación en PAM, PPM, PWM, DELTA Lineal y Adaptativa, PCM, PAM y PCM multicanal
- Punto óptimo de muestreo en recepción
- Efectos del medio de transmisión y del ruido
- Transmisión de la voz
- Búsqueda fallas

examen de las formas de onda

- Micrófono y altoparlante: incluido
- Simulación fallas: N°10 fallas insertables
- Puntos de test y de interconexión Ø 2 mm
- Modificaciones rápidas a los circuitos a través jumpers
- Conector 37-pin para conexión a la unidad de control SIS3-U/EV
- Conector 8 vías para conexión a unidad de alimentación
- Circuito impreso con tratamiento protector y sinóptico serigrafado
- Módulo provisto de protección en ABS en su parte inferior

**Dimensiones:** 386 x 248 x 60 mm

### INDISPENSABLE



**FUENTE DE ALIMENTACION PSLC/EV**  
- NO INCLUIDA -

**ALIMENTACION**  
±12 Vcc - 0.5A

### INCLUIDO

**MANUAL ESTUDIANTE: TEORIA Y EJERCICIOS**  
**MANUAL PROFESOR: ESQUEMAS**  
**ELECTRICOS SOLUCIONES DE LOS EJERCICIOS**



### EN OPCION

**ORDENADOR PERSONAL**



**UNIDAD DE INSERCIÓN DE AVERÍAS SIS3-U/EV Y SOFTWARE MULTIMEDIAL SW-D-MCM30/EV**

# MCM31/EV

## (MODULACIONES DIGITALES)

## INTRODUCCION

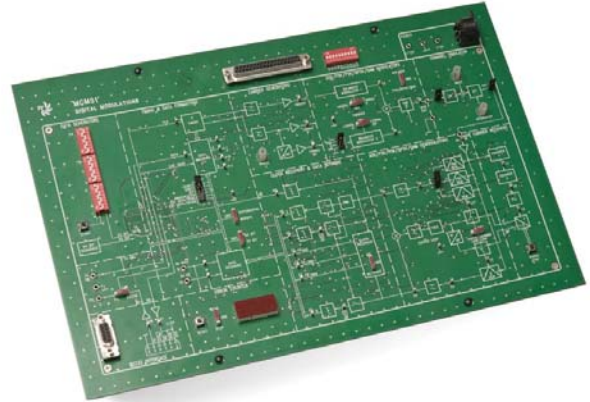
La tarjeta MCM31/EV es uno de los módulos que constituyen el sistema de Electrónica Práctica Interactiva – IPES que comprende un conjunto de circuitos y de ejercicios asociados. Para el desarrollo de las lecciones, la tarjeta funciona según dos modalidades:

- **Estándar:** utilizando los interruptores de a bordo y con la ayuda del manual;
- **Computarizada:** utilizando la versión software interactiva del manual - SW-D-MCM31/EV - interconectada con la tarjeta mediante la Unidad de Control mod. SIS3-U/EV. El software introduce automáticamente variaciones de circuitos y averías permitiendo desarrollar las lecciones sin la ayuda del profesor.

## MCM31/EV

El MCM31/EV analiza los transmisores y receptores de las modulaciones digitales: Amplitude Shift Keying, Frequency Shift Keying, Phase Shift Keying, Quadrature Phase Shift Keying y Quadrature Amplitude Modulation.

Está construido con componentes electrónicos premontados subdivididos en bloques circuitales que se pueden interconectar y modificar mediante jumpers y cables incluidos.



## PROGRAMA DE FORMACION:

- Generación de señales ASK-FSK-PSK-QPSK-QAM
- PSK y QPSK absolutas y diferenciales
- Codificación de señal datos: NRZ, Manchester, Dibit, Tribit
- Demodulación de señales ASK-FSK-PSK-QPSK-QAM
- Demodulación asincrónica y síncrona
- Regeneración de la portadora: a PLL y con circuito Costas Loop
- Examen de los diagramas de constelación de señales PSK, QPSK y QAM
- Medida de Tasa de Error (BER)
- Realización de modem para transmisión datos
- Transmisión datos a través puerta serial RS232C/USB
- Efectos del canal de transmisión y del ruido
- Búsqueda fallas

- Conector 37-pin para conexión a la unidad de control SIS3-U/EV
- Conector 8 vías para conexión a unidad de alimentación
- Circuito impreso con tratamiento protector y sinóptico serigrafiado
- Módulo provisto de protección en ABS en su parte inferior

**Dimensiones:** 386 x 248 x 60 mm

## ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- Velocidad datos: 300/600/1200/1800 bit/s
- Formato datos: síncrono y asíncrono
- Interfaz datos: TTL y V24/RS232C para Personal Computer
- Secuencias datos:
  - 24 bit programables
  - 64 bit pseudocasuales
  - datos externos
- Codificadores datos: Manchester; diferencial a 1 bit; Dibit; Tribit; diferencial a 2 bit
- Portadoras sinusoidales: 1200Hz, 0/90°; 1800 Hz
- Señales analógicas síncronas con señales digitales, para agilizar el examen de las formas de onda
- Circuito para medir la tasa de error con pantalla digital.
- Interfaz para diagrama de constelación
- Simulador de canal: atenuación regulable
- Generador de ruido: amplitud regulable
- Simulación fallas: N°10 fallas insertables
- Puntos de test y de interconexión Ø 2 mm
- Modificaciones rápidas a los circuitos a través jumpers

### INDISPENSABLE



**FUENTE DE ALIMENTACION PSLC/EV**  
- NO INCLUIDA -

**ALIMENTACION**  
±12 Vcc - 0.5A

### INCLUIDO

**MANUAL ESTUDIANTE: TEORIA Y EJERCICIOS**  
**MANUAL PROFESOR: ESQUEMAS**  
**ELECTRICOS SOLUCIONES DE LOS EJERCICIOS**



### EN OPCION

**ORDENADOR PERSONAL**



**UNIDAD DE INSERCIÓN DE AVERÍAS SIS3-U/EV**  
**Y SOFTWARE MULTIMEDIAL SW-D-MCM31/EV**

# MCM32/EV

## (MULTIPLEX PCM A 4 CANALES)

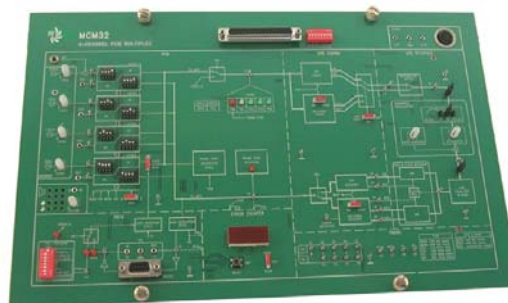
### INTRODUCCION

La tarjeta MCM32/EV es uno de los módulos que constituyen el sistema de Electrónica Práctica Interactiva – IPES que comprende un conjunto de circuitos y de ejercicios asociados. Para el desarrollo de las lecciones, la tarjeta funciona según dos modalidades:

- **Estándar:** utilizando los interruptores de a bordo y con la ayuda del manual;
- **Computarizada:** utilizando la versión software interactiva del manual - SW-D-MCM32/EV - interconectada con la tarjeta mediante la Unidad de Control mod. SIS3-U/EV. El software introduce automáticamente variaciones de circuitos y averías permitiendo desarrollar las lecciones sin la ayuda del profesor.

### MCM32/EV

El MCM32/EV analiza un sistema de comunicación digital avanzado, constituido por un Multiplex PCM a 4 canales. Está construido con componentes electrónicos premontados subdivididos en bloques circuitales que se pueden interconectar y modificar mediante jumpers y cables incluidos. Es posible realizar un enlace completo de comunicación bidireccional, aún entre dos Personal Computer, utilizando N°2 MCM32/EV.



### PROGRAMA DE FORMACION:

- Sistema de transmisión a 4 canales PCM/TDM
- Construcción de la trama PCM
- El flujo datos a 64Kb/s sobre el canal fonía.
- Funcionamiento de codificadores AMI/HDB3/CMI
- Circuitos de transmisión y recepción
- Características del canal de transmisión y del ruido
- Ecuilibración de línea y circuito ALBO
- Regenerador de clock
- Decodificadores AMI/HDB3/CMI
- Extracción del sincronismo de trama
- Conmutación temporal de canales PCM
- Efecto del ruido y medida de tasa de error.
- Diagrama de ojo.
- Conexión multicanal PCM, con transmisión contemporánea de fonía y datos
- Medida de la tasa de error (con mod.DT1/EV opcional)
- Conexión con PC mediante interfaz RS232C/USB
- Conexión entre 2 Personal Computer utilizando 2 módulos MCM32/EV

- Micrófono y altoparlante: incluidos
- Simulación fallas: N°8 fallas insertables
- Puntos de test y de interconexión Ø 2 mm
- Modificaciones rápidas a los circuitos mediante microinterruptores
- Conector 37-pin para conexión a la unidad de control SIS3-U/EV
- Conector 8 vías para conexión a unidad de alimentación
- Circuito impreso con tratamiento protector y sinóptico serigrafado
- Módulo provisto de protección en ABS en su parte inferior

**Dimensiones:** 386 x 248 x 60 mm

### ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- Tipo de trama: a 5 canales (time slot), 4 para fonía y 1 para sincronismo
- Asignación time slot Tx/Rx: programable
- Duración trama: 125 µs
- Duración time slot: 25 µs
- Flujo datos insertable en canal fonía: 64 Kb/s
- Interfaz datos: TTL y V24/RS232C
- Codificadores de línea: AMI, HDB3 y CMI
- Detector de error por violación de código AMI/HDB3
- Secuencias datos: 320-64Kb/s; 0, 1 fijo; 1/0 y 4x1/4x0 alternados; pseudocasual 64 bit
- Contador de bit errados con display digital
- Simulador de canal: atenuación, banda pasante y ruido variables.
- Generadores sinusoidales: 0.5/1/1.5/2 KHz síncronos con las temporizaciones.

### INDISPENSABLE



**FUENTE DE ALIMENTACION PSLC/EV**  
- NO INCLUIDA -

**ALIMENTACION**  
±12 Vcc - 0.5A

### INCLUIDO

**MANUAL ESTUDIANTE: TEORIA Y EJERCICIOS**  
**MANUAL PROFESOR: ESQUEMAS**  
**ELECTRICOS SOLUCIONES DE LOS EJERCICIOS**



### EN OPCION

**ORDENADOR PERSONAL**



**UNIDAD DE INSERCIÓN DE AVERÍAS SIS3-U/EV**  
**Y SOFTWARE MULTIMEDIAL SW-D-MCM32/EV**

# MCM33/EV

## (TECNICAS DE TRANSMISION EN BANDA BASE Y DSP)

## INTRODUCCION

La tarjeta MCM33/EV es uno de los módulos que constituyen el sistema de Electrónica Práctica Interactiva – IPES que comprende un conjunto de circuitos y de ejercicios asociados. Para el desarrollo de las lecciones, la tarjeta funciona según dos modalidades:

- **Estándar:** utilizando los interruptores de a bordo y con la ayuda del manual;
- **Computarizada:** utilizando la versión software interactiva del manual - SW-D-MCM33/EV - interconectada con la tarjeta mediante la Unidad de Control mod. SIS3-U/EV. El software introduce automáticamente variaciones de circuitos y averías permitiendo desarrollar las lecciones sin la ayuda del profesor.

## MCM33/EV

El MCM33/EV analiza las técnicas utilizadas para la transmisión en banda base.

Está construido con componentes electrónicos premontados subdivididos en bloques circuitales que se pueden interconectar y modificar mediante jumpers y cables incluidos.



## PROGRAMA DE FORMACION:

- Fuente de entrada discreta
- Codificación de canal (control errores)
- Codificación de línea e importancia de la precodificación
- Filtro de transmisión y de recepción (modelación de espectro)
- Efectos de la característica de la línea de transmisión
- Interferencia de intersímbolo
- Diagrama de ojo
- Extracción de los datos
- Recuperación del sincronismo
- Muestreo de los impulsos de indicación recibidos
- Cálculo de la tasa de error
- Análisis del espectro de Fourier de las señales presentes en los puntos fundamentales del proceso de transmisión y recepción, para observar sus características y las modificaciones del relativo espectro.
- Digital Signal Processing: descripción del esquema de principio y de las modalidades operativas de un microprocesador especializado para la elaboración numérica de señales
- Búsqueda fallas

display gráfico indican los bloques perdidos y los bloques recuperados

- Visualizador de espectro: señales transmitido y recibido luego de la línea de transmisión, display grafico LCD, 160x128 dot pixels
- Simulación fallas: N°10 fallas insertables
- Modificaciones rápidas a los circuitos mediante microinterruptores
- Conector 37-pin para conexión a la unidad de control SIS3-U/EV
- Conector 8 vías para conexión a unidad de alimentación
- Circuito impreso con tratamiento protector y sinóptico serigrafado
- Módulo provisto de protección en ABS en su parte inferior

**Dimensiones:** 386 x 248 x 60 mm

## ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- Generador interno de secuencia conocida
- Codificador y decodificador de canal con código a redundancia cíclica
- Codificador y decodificador de línea con secciones de:
  - precodificación: diferencial, scrambling, 3B-4B
  - codificación: NRZ, RZ, CMI, HDB3, Manchester, MLT-3, 2B-1Q, duobinaria
- N°10 Leds de indicación de la precodificación y codificación de línea seleccionada
- Característica del filtro de transmisión y recepción: función de la codificación
- Simulador línea de transmisión: ancho de banda, atenuación y generador de ruido regulables.
- Circuitos de temporización, elaboración numérica y filtrado, realizados con FPGA y DSP
- Circuito de medición de la tasa de error: barras sobre el

## INDISPENSABLE



**FUENTE DE ALIMENTACION PSLC/EV**  
- NO INCLUIDA -

**ALIMENTACION**  
±12 Vcc - 0.5A

## INCLUIDO

**MANUAL ESTUDIANTE: TEORIA Y EJERCICIOS**  
**MANUAL PROFESOR: ESQUEMAS**  
**ELECTRICOS SOLUCIONES DE LOS EJERCICIOS**



## EN OPCION

**ORDENADOR PERSONAL**



**UNIDAD DE INSERCIÓN DE AVERÍAS SIS3-U/EV**  
**Y SOFTWARE MULTIMEDIAL SW-D-MCM33/EV**

TB

# 21-C



TELECOMUNICACIONES Y TELEMÁTICA

## TARJETAS PARA EJERCICIOS DE FIBRAS OPTICAS

FIBRAS OPTICAS

MCM40/EV

TB29

www.elettronicaveneta.com

21C-S-TB



# MCM40/EV

## (FIBRAS OPTICAS)

### INTRODUCCION

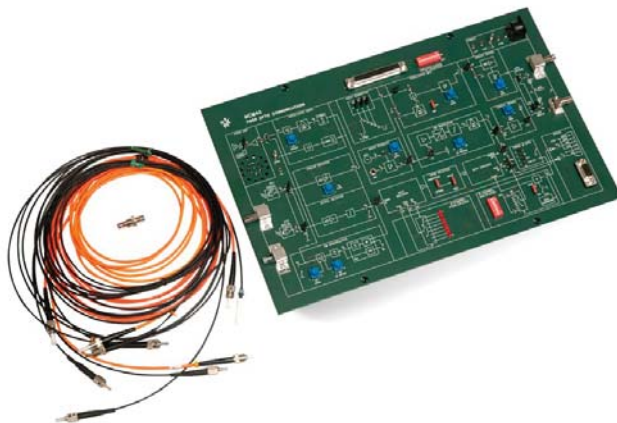
La tarjeta MCM40/EV es uno de los módulos que constituyen el sistema de Electrónica Práctica Interactiva – IPES que comprende un conjunto de circuitos y de ejercicios asociados. Para el desarrollo de las lecciones, la tarjeta funciona según dos modalidades:

- **Estándar:** utilizando los interruptores de a bordo y con la ayuda del manual;
- **Computarizada:** utilizando la versión software interactiva del manual - SW-D-MCM40/EV - interconectada con la tarjeta mediante la Unidad de Control mod. SIS3-U/EV. El software introduce automáticamente variaciones de circuitos y averías permitiendo desarrollar las lecciones sin la ayuda del profesor.

### MCM40/EV

El MCM40/EV analiza los circuitos y sistemas de comunicaciones en fibra óptica.

Está construido con componentes electrónicos premontados subdivididos en bloques circuitales que se pueden interconectar y modificar mediante jumpers y cables incluidos.



### PROGRAMA DE FORMACION:

- Características de las fibras: estructura, modos de propagación, apertura numérica, dispersiones modal y cromática, atenuación, banda
- Fuentes y detectores ópticos: LED y Diodos Laser, fotodiodos y fotodiodos de avalancha.
- Conectores ópticos y sistemas de acople
- Conducción digital y lineal (Intensity Modulation IM) del diodo LED
- Respuesta del fotodetector.
- Atenuación en fibras ópticas
- Sistemas de comunicaciones analógicas y digitales
- Codificación/decodificación de datos: Manchester, Bifase Mark, Bifase Space
- Tx/Rx datos con multiplex TDM
- Tx/Rx de señales analógicas en FM
- Tx/Rx de señales video+audio
- Conexión a PC mediante interfaz RS232C/USB
- Búsqueda fallas

- Simulación fallas: N°10 fallas insertables
- Puntos de test y de interconexión Ø 2 mm
- Modificaciones rápidas a los circuitos mediante jumpers
- Conector 37-pin para conexión a la unidad de control SIS3-U/EV
- Conector 8 vías para conexión a unidad de alimentación
- Circuito impreso con tratamiento protector y sinóptico serigrabiado
- Módulo provisto de protección en ABS en su parte inferior

**Dimensiones:** 386 x 248 x 60 mm

### ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- Interfaces eléctricas: TTL, V24/RS232C, analógica (1Vpp, 7 MHz)
- Fuentes de señal: generador TTL, generador datos (0/1/0&1/4x0&4x1), generador audio, micrófono, generador de 5 patterns video
- Codificadores/decodificadores de datos: NRZ, Manchester, Bifase Mark/Space
- Multiplexer/demultiplexer datos TDM a 8 canales
- Multiplexer video+audio: modulador audio (FM 5.5 MHz), combinador audio+video
- Fuentes ópticas: LED a 660 nm y 820 nm
- N°5 fibras ópticas: fibra plástica (1000 mm, 1 m y 5 m), step-endex (200/230 mm, 3m), graded-index (50/125 mm, 3m) y monomodo (10/125 mm, 3m)
- Detectores: fotodiodo PIN 660 nm y 820 nm
- Circuitos de recepción: amplificador a transimpedancia, demodulador FM a PLL
- Demultiplexer video/audio: demodulador audio (FM 5.5 MHz), amplificador video, amplificador audio 0.5W con altoparlante

### INDISPENSABLE



**FUENTE DE ALIMENTACION PSLC/EV**  
- NO INCLUIDA -

**ALIMENTACION**  
±12 Vcc - 0.5A

### INCLUIDO

**MANUAL ESTUDIANTE: TEORIA Y EJERCICIOS**  
**MANUAL PROFESOR: ESQUEMAS ELECTRICOS SOLUCIONES DE LOS EJERCICIOS**



### EN OPCION

**ORDENADOR PERSONAL**



**UNIDAD DE INSERCIÓN DE AVERÍAS SIS3-U/EV Y SOFTWARE MULTIMEDIAL SW-D-MCM40/EV**



TB

# 21-C



TELECOMUNICACIONES Y TELEMÁTICA

## TARJETAS PARA EJERCICIOS DE TELEFONIA

www.elettronicaveneta.com

21C-S-TB

TELEFONO ELECTRONICO

MCM50/EV

TB31

# MCM50/EV

## (TELEFONO ELECTRONICO)

### INTRODUCCION

La tarjeta MCM50/EV es uno de los módulos que constituyen el sistema de Electrónica Práctica Interactiva – IPES que comprende un conjunto de circuitos y de ejercicios asociados. Para el desarrollo de las lecciones, la tarjeta funciona según dos modalidades:

- **Estándar:** utilizando los interruptores de a bordo y con la ayuda del manual;
- **Computarizada:** utilizando la versión software interactiva del manual - SW-D-MCM50/EV - interconectada con la tarjeta mediante la Unidad de Control mod. SIS3-U/EV. El software introduce automáticamente variaciones de circuitos y averías permitiendo desarrollar las lecciones sin la ayuda del profesor.

### MCM50/EV

El módulo MCM50/EV analiza un teléfono electrónico que utiliza las selecciones DTMF y Pulse y un simulador de central telefónica. Está construido con componentes electrónicos premontados subdivididos en bloques circuitales que se pueden interconectar y modificar mediante jumpers y cables incluidos. Es posible efectuar una comunicación entre dos teléfonos electrónicos mod. MCM50/EV utilizando el Entrenador Sistema de transmisión y conmutación PCM mod. PCM/EV.



### PROGRAMA DE FORMACION:

- Funcionamiento central de conmutación
  - enrutamiento de señal
  - generación de las señales de comunicación
- Señales de central
  - Alimentación: batería de central, inductancias de bloqueo (LB) y resistencias de alimentación (RF = feed resistor)
  - Llamada
- Selección telefónica:
  - con disco combinador
  - con teclado decádico(PULSE)
  - con técnica multifrecuencia (DTMF)
- Funcionamiento del teléfono con selección a impulsos y multifrecuencia:
  - circuitos de llamada (Buzzer)
  - circuitos de selección (Dialeng)
  - circuitos de fonía (Speech)
- Recepción y decodificación de las señales DTMF mediante filtros activos
- Empleo de circuitos integrados en el aparato telefónico
- Realización de la conexión telefónica
- Conexión de aparatos telefónicos en derivación
- Búsqueda fallas


- Circuito impreso con tratamiento protector y sinóptico serigrafiado
- Módulo provisto de protección en ABS en la parte inferior

**Dimensiones:** 386 x 248 x 60 mm

### ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- N. 1 aparato telefónico electrónico con selección a impulsos y multifrecuencia
- Simulador Central Telefónica:
  - Batería de central: 24 Vcc
  - Detector corriente de loop mediante Line Sense Relay
  - Generador de llamada (Ring)
- DTMF decoder realizado con filtros activos.
- Simulación fallas: N°8 fallas insertables
- Puntos de test y de interconexión Ø 2mm
- Conector 37-pin para conexión a la unidad de control SIS3-U/EV
- Conector a 8 vías para conexión a unidad de alimentación
- Conector 8 vías para conexión a unidad de alimentación

**INDISPENSABLE**




**FUENTE DE ALIMENTACION PSLC/EV**  
- NO INCLUIDA -

**ALIMENTACION**  
±12 Vcc - 0.5A  
24 Vca - 0.1 A


**INCLUIDO**

**MANUAL ESTUDIANTE: TEORIA Y EJERCICIOS**  
**MANUAL PROFESOR: ESQUEMAS ELECTRICOS SOLUCIONES DE LOS EJERCICIOS**



**EN OPCION**

**ORDENADOR PERSONAL**



**UNIDAD DE INSERCIÓN DE AVERÍAS SIS3-U/EV Y SOFTWARE MULTIMEDIAL SW-D-MCM50/EV**

