



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

**G.727 – Anexo A**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

(11/94)

**ASPECTOS GENERALES DE LOS SISTEMAS  
DE TRANSMISIÓN DIGITAL**

---

**MODULACIÓN POR IMPULSOS CODIFICADOS  
DIFERENCIAL ADAPTATIVA JERARQUIZADA  
CON 5, 4, 3 Y 2 bits POR MUESTRA**

**ANEXO A: AMPLIACIONES DE  
LA RECOMENDACIÓN G.727 PARA  
SU UTILIZACIÓN CON ENTRADA  
Y SALIDA CON CUANTIFICACIÓN UNIFORME**

**Recomendación UIT-T G.727 – Anexo A**

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

---

## PREFACIO

El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT (Helsinki, 1 al 12 de marzo de 1993).

La Recomendación UIT-T G.727-Anexo A ha sido preparada por la Comisión de Estudio 15 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 1 de noviembre de 1994.

---

### NOTA

En esta Recomendación, la expresión «Administración» se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

© UIT 1995

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

## ÍNDICE

*Página*

Anexo A – Ampliaciones de la Recomendación G.727 sobre modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa y jerarquizada con 5, 4, 3 y 2 bits por muestra para su utilización con entrada y salida con cuantificación uniforme.....	1
A.1 Consideraciones generales.....	1
A.2 Cambios en el algoritmo MICDA.....	1
A.3 Cambios en los detalles del cálculo de la Recomendación G.727 para MIC con cuantificación uniforme.....	3



## MODULACIÓN POR IMPULSOS CODIFICADOS DIFERENCIAL ADAPTATIVA JERARQUIZADA CON 5, 4, 3 Y 2 bits POR MUESTRA

(Ginebra, 1990)

### Anexo A

#### Ampliaciones de la Recomendación G.727 sobre modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa y jerarquizada con 5, 4, 3 y 2 bits por muestra para su utilización con entrada y salida con cuantificación uniforme

(Ginebra, 1994)

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

#### A.1 Consideraciones generales

Este anexo amplía el algoritmo de modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa (MICDA) especificado en la Recomendación G.727 para hacer posible la utilización de una interfaz MIC uniforme a la entrada y a la salida.

La aplicación principal de esta ampliación se produce en los extremos analógicos de los enlaces de transmisión digital, especialmente en los equipos terminales telefónicos.

En el presente anexo se define una interfaz con cuantificación uniforme con 14 bits para la Recomendación G.727. La utilización con otras anchuras de datos exige el escalamiento de los datos, de tal modo que el bit más significativo de la MIC uniforme con 14 bits corresponda al bit más significativo de la anchura de datos objetivo. Por ejemplo, un valor de entrada con 13 bits ha de ser desplazado un bit a la izquierda para proporcionar la entrada, SL. De manera similar SO, el valor de salida, ha de ser desplazado un bit a la derecha para proporcionar una salida de 13 bits.

En la subcláusula A.2 se describen los cambios a introducir en los principios para utilizar MIC con cuantificación uniforme. En la subcláusula A.3 se dan los cambios en los detalles de cálculo de la Recomendación G.727.

NOTA – La MIC con cuantificación uniforme se define por referencia a la Recomendación G.701 y a 3.6/G.711.

#### A.2 Cambios en el algoritmo MICDA

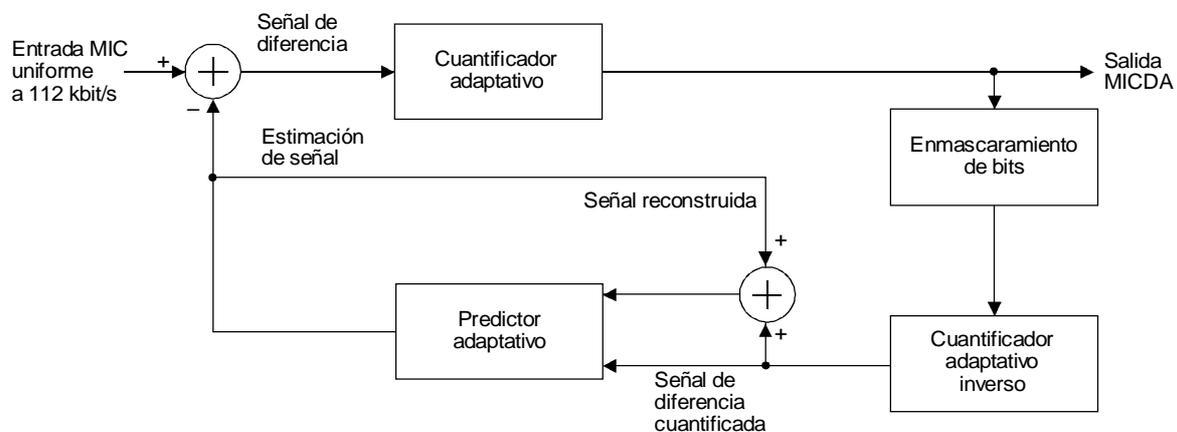
El núcleo del algoritmo MICDA permanece inalterado, pero no se utilizarán la conversión MIC ni los bloques de formatación EXPAND y COMPRESS, ni tampoco el ajuste de codificación síncrona. Puesto que en el bloque COMPRESS había una función limitadora implícita, se ha introducido el nuevo bloque LIMO para limitar de manera explícita la salida a la gama  $-8192$  a  $+8191$ , inclusive.

La entrada al codificador ya no es  $s(k)$  sino  $s_I(k)$ , que es la señal MIC uniforme. La salida del decodificador ya no es  $s_d(k)$  sino  $s_o(k)$ , versión limitada con 14 bits de  $s_r(k)_{FF}$  que es la señal reconstruida de compensación previa.

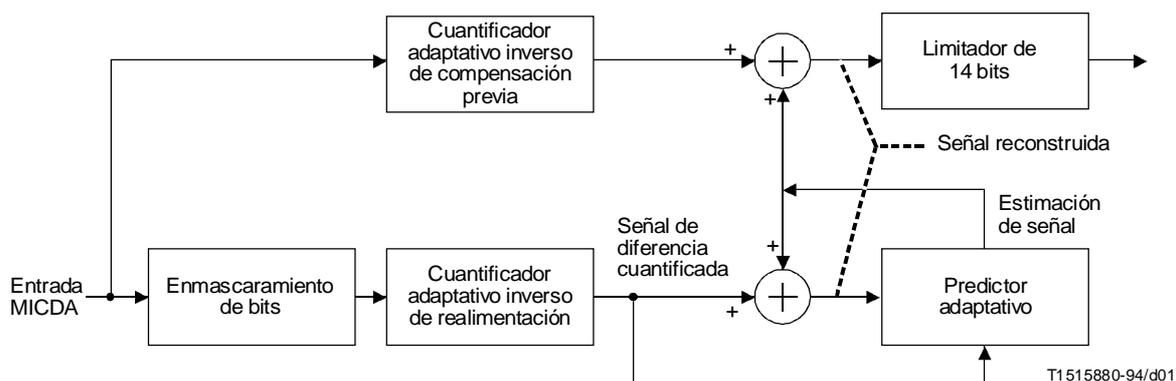
El ajuste de codificación síncrona se introdujo en la Recomendación G.727 para compensar la distorsión acumulativa causada por las múltiples transcodificaciones a medida que una señal se propaga a través de los sucesivos enlaces MIC y MICDA. Sin embargo, esta técnica no se puede utilizar con MIC con cuantificación uniforme. Los análisis han mostrado que la distorsión acumulativa no es posible a 16, 24 ó 32 kbit/s, pero como sí lo es a 40 kbit/s, se utilizará un decodificador a 40 kbit/s, tal como se describe en este anexo, en el extremo analógico solamente de una cadena de transmisión digital.

El valor de salida MIC uniforme de 14 bits no será recomprimido a MIC con ley A o ley  $\mu$ , ya que entonces se pasaría por alto el ajuste de codificación síncrona.

Cuando se implemente una interfaz MIC uniforme se utilizará la Figura A.1 en vez de la Figura 1/G.727.



a) Codificador



T1515880-94/d01

b) Decodificador

FIGURA A.1/G.727

Diagramas de bloques simplificados

Cuando se implemente una interfaz MIC uniforme se utilizará la Figura A.2 en vez de la Figura 2/G.727.

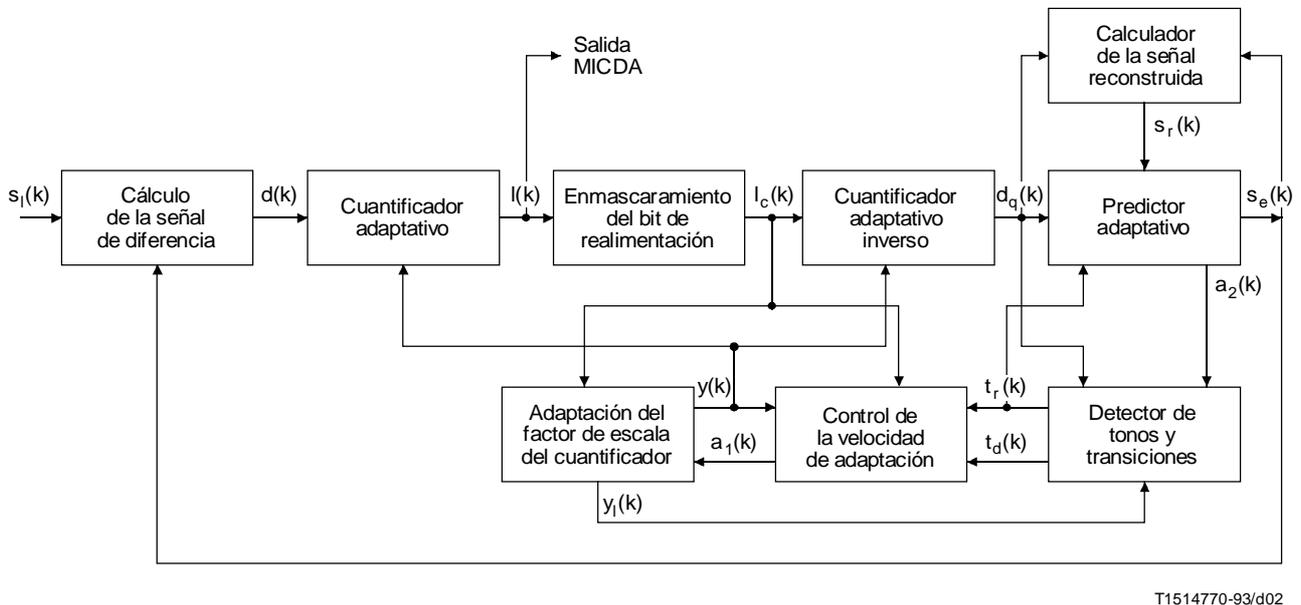


FIGURA A.2/G.727  
Diagrama de bloques del codificador

Cuando se implemente una interfaz MIC uniforme se utilizará la Figura A.3 en vez de la Figura 3/G.727.

### A.3 Cambios en los detalles del cálculo de la Recomendación G.727 para MIC con cuantificación uniforme

#### A.3.1 Señales de entrada y de salida

Cuando se implemente una interfaz MIC uniforme se utilizará el Cuadro A.1 en vez del Cuadro 1/G.727.

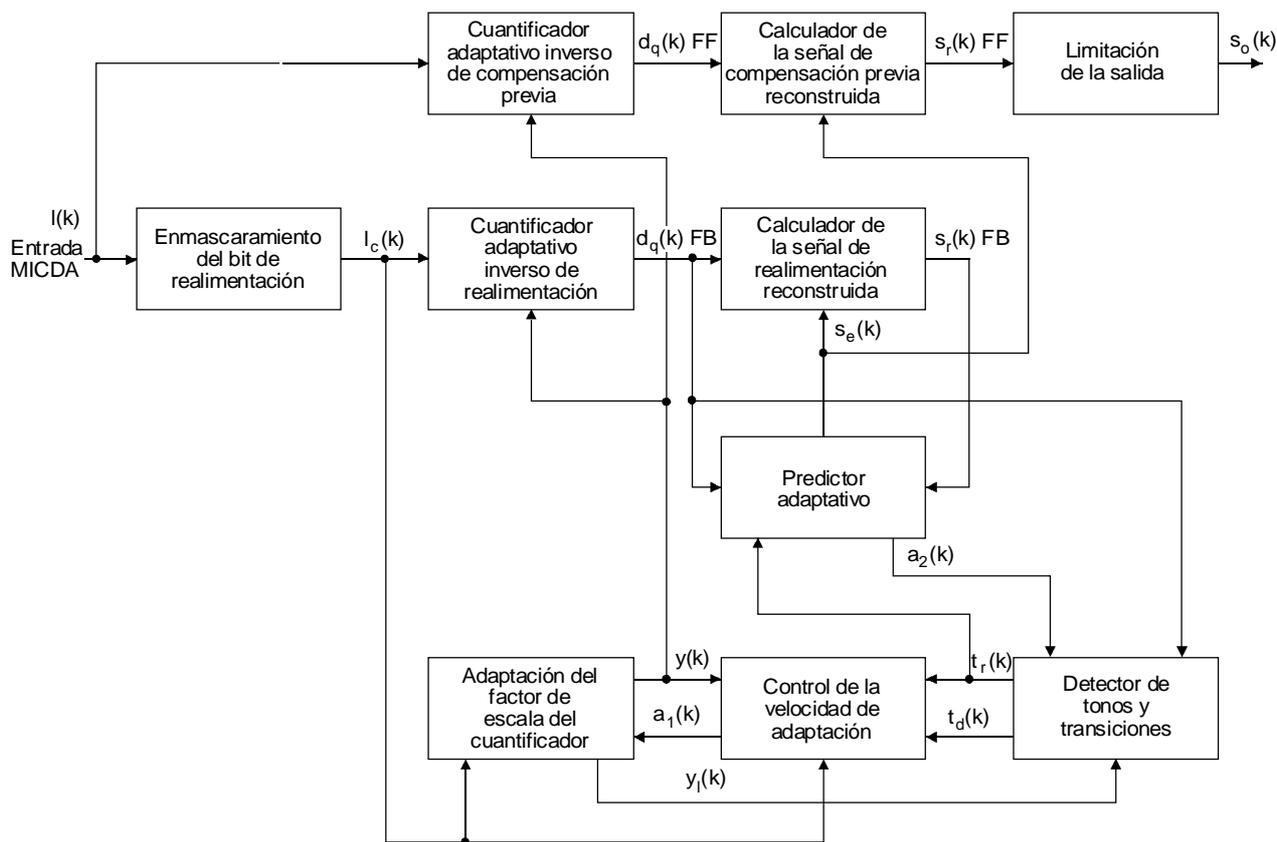
#### A.3.2 Descripción de las variables del procesamiento interno

En las implementaciones de MIC uniforme, las variables del procesamiento interno serán las mismas que las del Cuadro 6/G.727, excepto DLNX, DLX, DSX, DX, SL, SLX y SP que no se utilizarán.

#### A.3.3 Cambios de la conversión de MIC de entrada y del cálculo de la señal de diferencia

Cuando se implemente una interfaz MIC uniforme se utilizará la Figura A.4 en vez de la Figura 4/G.727.

Cuando se implemente una interfaz MIC uniforme no se utilizará el bloque EXPAND.



T1514780-93/d03

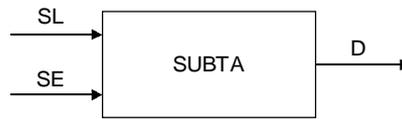
FIGURA A.3/G.727

Diagrama de bloques del decodificador

CUADRO A.1/G.727

Señales de entrada y de salida

	Nombre	Número de bits	Descripción
Codificador			
Entrada	SL	14	Palabra de entrada MIC uniforme
Entrada	R ( <i>opcional</i> )	1	Reiniciación
Salida	I	C + E	C = bits de núcleo, E = bits de mejoramiento
Decodificador			
Entrada	I''	C + E	C = bits de núcleo, E = bits de mejoramiento
Entrada	R ( <i>opcional</i> )	1	Reiniciación
Salida	SO	14	Palabra de salida MIC uniforme



T1514790-93/d04

FIGURA A.4/G.727

**Cálculo de la señal de diferencia**

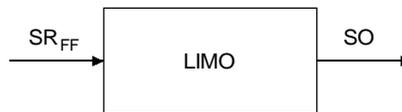
**A.3.4 Supresión de la conversión de formato MIC de salida y del ajuste de codificación**

Cuando se implemente una interfaz MIC uniforme no se utilizarán los bloques COMPRESS, EXPAND y SYNC de 6.2.10/G.727 ni la Figura 13/G.727.

Además, la subcláusula 6.2.10/G.727 será sustituida por lo siguiente:

**A.3.5 Limitación de la salida (decodificador solamente)**

Véase la Figura A.5.



T1514800-93/d05

FIGURA A.5/G.727

**Limitación de la salida**

---

LIMO (decodificador solamente)

Entrada:  $SR_{FF}$

Salida:  $SO$

Función: Limitar la salida al valor en complemento a dos de los 14 bits

$$SO = \begin{cases} 8191, & SR_{FF} > 8191 \text{ y } SR_{FF} < 32\,768 \\ SR_{FF} \text{ y } 16\,383, & SR_{FF} < 8192 \text{ o } SR_{FF} > 57\,344 \\ 57\,344, & SR_{FF} > 32\,767 \text{ y } SR_{FF} < 57\,344 \end{cases}$$


---