



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

# H.263

**Anexo V**  
(11/2000)

SERIE H: SISTEMAS AUDIOVISUALES Y  
MULTIMEDIOS

Infraestructura de los servicios audiovisuales –  
Codificación de imágenes vídeo en movimiento

---

Codificación de vídeo para comunicación a baja  
velocidad binaria

**Anexo V: Modo rebanada particionada de datos**

Recomendación UIT-T H.263 – Anexo V

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

---

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE H  
SISTEMAS AUDIOVISUALES Y MULTIMEDIOS

CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS VIDEOTELEFÓNICOS	H.100–H.199
INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS AUDIOVISUALES	
Generalidades	H.200–H.219
Multiplexación y sincronización en transmisión	H.220–H.229
Aspectos de los sistemas	H.230–H.239
Procedimientos de comunicación	H.240–H.259
<b>Codificación de imágenes vídeo en movimiento</b>	<b>H.260–H.279</b>
Aspectos relacionados con los sistemas	H.280–H.299
SISTEMAS Y EQUIPOS TERMINALES PARA LOS SERVICIOS AUDIOVISUALES	H.300–H.399
SERVICIOS SUPLEMENTARIOS PARA MULTIMEDIOS	H.450–H.499

*Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.*

**Codificación de vídeo para comunicación a baja velocidad binaria**

**ANEXO V**

**Modo rebanada particionada de datos**

**Resumen**

Este anexo describe el modo opcional *rebanada particionada de datos (DPS, data-partitioned slice)*, capaz de proporcionar una elasticidad mejorada con relación a los errores (particularmente contra la corrupción localizada de los contenidos de trenes de bits durante la transmisión). El modo DPS funciona separando el encabezamiento y los datos del vector de movimiento dentro del coeficiente DCT en el tren de bits, y protegiendo los datos del vector de movimiento por medio de una representación reversible.

**Orígenes**

El anexo V a la Recomendación UIT-T H.263, preparado por la Comisión de Estudio 16 (2001-2004) del UIT-T, fue aprobado por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT el 17 de noviembre de 2000.

## PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la 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 Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), 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 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

## 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.

## PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2001

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

	<b>Página</b>
Anexo V – Modo rebanada particionada de datos .....	1
V.1 Introducción .....	1
V.2 Estructura de la partición de datos .....	1
V.2.1 Datos de encabezamiento (HD, <i>header data</i> ) (longitud variable) .....	2
V.2.2 Marcador de encabezamiento (HM, <i>header marker</i> ) (9 bits) .....	2
V.2.3 Capa de datos del vector de movimiento (longitud variable) .....	2
V.2.4 Valor del vector de movimiento último ( <i>LMVV, last motion vector value</i> ) (longitud variable) .....	4
V.2.5 Marcador del vector de movimiento ( <i>MVM, motion vector marker</i> ) (10 bits) .....	4
V.2.6 Capa de datos de coeficiente (longitud variable) .....	4
V.3 Interacción con otros modos opcionales .....	4

## Recomendación UIT-T H.263

### Codificación de vídeo para comunicación a baja velocidad binaria

#### ANEXO V

#### Modo rebanada particionada de datos

##### V.1 Introducción

Este anexo describe el modo opcional rebanada particionada de datos (DPS, *data-partitioned slice*) de la Recomendación H.263. La utilización de este modo se indica por medios externos (por ejemplo, mediante UIT-T H.245). La utilización de este modo se indicará poniendo a "1" el bit 17, anteriormente reservado, de la parte opcional de PLUSPTYPE (OPPTYPE). Este modo utiliza la estructura de encabezamiento definida en el anexo K.

La partición de datos proporciona solidez en ambientes propicios a errores. Esto se consigue utilizando una redistribución de la sintaxis de la presente Recomendación con el fin de permitir una detección precoz y una recuperación frente a los errores que se hayan introducido durante la transmisión.

##### V.2 Estructura de la partición de datos

Cuando se utiliza la partición de datos, se disponen los datos como los de un segmento de datos de vídeo, de la forma definida en R.2. Se redistribuyen los macrobloques en el segmento, de forma que la cabecera de información para todos los macrobloques dentro del segmento se transmite junta, seguida por los vectores de movimiento para todos los macrobloques del segmento, y después por los coeficientes de la transformada discreta del coseno (*DCT, discrete cosine transform*) para todos los macrobloques del segmento. El encabezamiento del segmento utiliza la misma sintaxis que la descrita en K.2. Se separan con marcadores el encabezamiento, los vectores de movimiento y las particiones DCT, de forma que sea posible la resincronización al final de la partición en la que se ha producido un error. Cada segmento contendrá los datos de un número entero de macrobloques. Cuando se utiliza este modo, se usará la sintaxis presentada en la figura V.1.

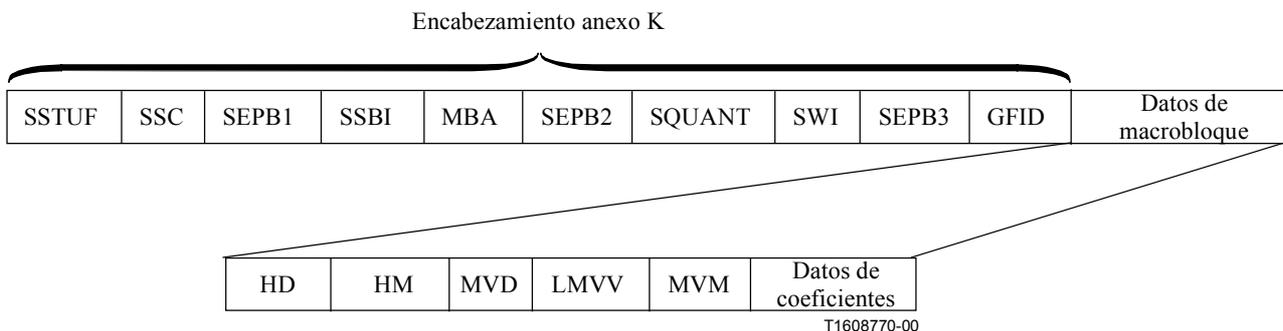


Figura V.1/H.263 – Sintaxis de la partición de datos

Téngase en cuenta que cuando no se hace uso de este anexo, los datos del vector de movimiento y de la DCT se transmiten de forma entrelazada para todos los macrobloques de un segmento de imagen de vídeo, en cuyo caso normalmente se produce la pérdida de toda la información de los restantes macrobloques del paquete.

### **V.2.1 Datos de encabezamiento (HD, *header data*) (longitud variable)**

El campo de los datos del encabezamiento contiene la información de COD y MCBPC de todos los macrobloques del paquete, además de los datos MODB en el caso de tramas PB, o de tramas PB mejoradas. Se utiliza un código de longitud variable reversible (*RVLC, reversible variable length code*) para combinar los COD y MCBPC para todos los macrobloques en el paquete. Se muestra este código en los cuadros V.1 a V.5. Si se utiliza el anexo O, la COD sólo se combina con el TYPE del macrobloque, para formar el RVLC para las imágenes B y EP que hacen uso de los cuadros V.3 y V.4, y que la CBPC se codifica con palabras de código del cuadro O.4. Si COD = 0, y se utilizan los anexos G o M, la palabra de código para COD+MCBPC estará seguida inmediatamente por los correspondientes datos codificados reversibles de longitud variable que correspondan al campo MODB del macrobloque. Se utilizará el cuadro V.6 para las tramas PB y el cuadro V.7 para las tramas PB mejoradas.

### **V.2.2 Marcador de encabezamiento (HM, *header marker*) (9 bits)**

Es una palabra de código de 9 bits. Su valor es 1010 0010 1. El HM finaliza la parte del encabezamiento. Cuando el decodificador utiliza la decodificación invertida, busca este marcador. Naturalmente, este marcador no se puede presentar en el campo HD.

### **V.2.3 Capa de datos del vector de movimiento (longitud variable)**

#### **V.2.3.1 Codificación de la diferencia de vectores de movimiento**

Para los vectores de movimiento se utilizan las palabras de código RVLC presentadas en el cuadro D.3 para la codificación de la diferencia entre el vector de movimiento y la predicción del vector de movimiento. Téngase en cuenta que este anexo sólo utiliza la codificación en entropía del anexo D, pero no el resto de sus consideraciones, a no ser que esté en uso dicho anexo D.

#### **V.2.3.2 Predicción de los valores del vector de movimiento**

El primer vector de movimiento en el paquete se codifica usando un valor de predictor igual a 0, para ambos componentes, el horizontal y el vertical, y los vectores de movimiento para los subsiguientes macrobloques se codifican de forma predictiva utilizando la diferencia de vectores de movimiento (*MVD, MV difference*). Esta situación difiere del método utilizado en la codificación de los vectores de movimiento, en la que los vectores de movimiento que siguen a un macrobloque saltado o INTRA se codifican utilizando un valor de predictor igual a 0 para ambos componentes, el horizontal y el vertical.

Dirección hacia adelante:  $MV_i = MV_{i-1} + MVD_i = MV_{i-1} + (MV_i - MV_{i-1})$

Dirección hacia atrás:  $MV_{i-1} = MV_i - MVD_i = MV_i - (MV_i - MV_{i-1})$ .

( $MV_i$  y  $MVD_i$  son los vectores de movimiento de orden  $i$  y la diferencia de los vectores de movimiento, respectivamente, dentro del paquete).

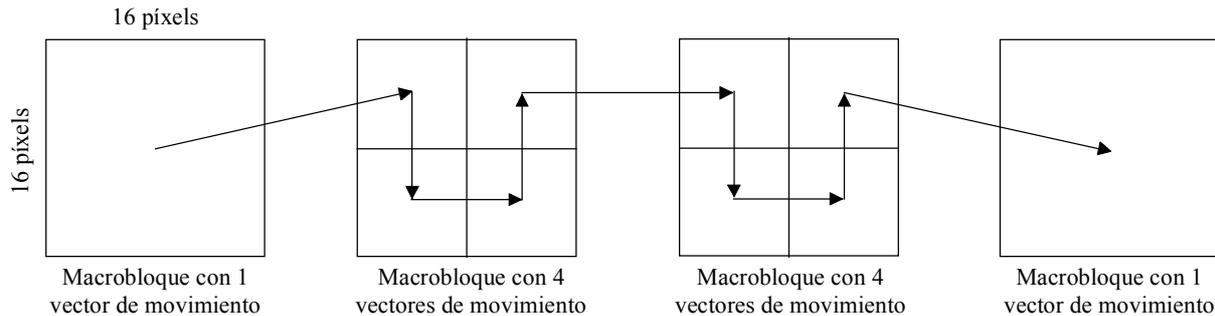
La información del vector de movimiento para el último vector de movimiento en el paquete se codifica de esta forma y se vuelve a codificar otra vez en el campo LMVV, como se describe más adelante en V.2.4. Esto permite al decodificador decodificar independientemente la secuencia de los vectores de movimiento utilizando dos caminos diferentes de predicción:

- 1) en el sentido hacia adelante, comenzando desde el principio de los datos de movimiento del paquete, y

2) en el sentido hacia atrás, desde el final de los datos de movimiento en un paquete.

Esto proporciona robustez para una mejor detección y ocultamiento de errores.

NOTA 1 – Cuando no se utiliza el modo DPS, se codifican predictivamente los vectores de movimiento, siendo la predicción del actual vector de movimiento la media de 3 vectores de movimiento en localizaciones próximas como se describe en 6.1.1. Al estar formados los paquetes según este anexo, de forma tal que el número de macrobloques codificados en cada paquete es variable, utilizando el método de codificación predictiva media (que involucra a vectores de movimiento de diferentes filas de la trama) impediría la decodificación reversible de los vectores de movimiento en una rebanada. Cuando se utiliza el modo DPS, se forma un único camino para los vectores de movimiento dentro del paquete completo. Esta situación se muestra en la figura V.2.



T1608780-00

**Figura V.2/H.263 – Predicción del vector de movimiento por camino único**

En el caso de imágenes B o de imágenes EP (véase el anexo O), MVDFW y MVDBW pueden estar presentes, como se indica en los cuadros V.3 y V.4 para la palabra de código MBTYPE. MVDFW se codifica predictivamente utilizando el mismo camino de predicción único descrito anteriormente, y MVDBW (cuando está presente en imágenes B) se codificará como se especifica en O.4.6. MVDFW y MVDBW se codificarán con las palabras de código del cuadro D.3.

En el caso de tramas PB (anexo G), y de tramas PB mejoradas (anexo M), los datos de MVDB se codificarán como se especifica en los correspondientes anexos utilizando las palabras de código del cuadro D.3.

NOTA 2 – Si el modo decodificación hacia atrás se utiliza en una trama B (véase el anexo O) o en tramas PB mejoradas (anexo M), el decodificador debería descartar MVDB y MVDBW ya que los datos del vector de movimiento para la predicción hacia atrás puede que no se recuperen adecuadamente a través de los límites de los paquetes.

### **V.2.3.3 Prevención de emulación de código de comienzo en la codificación de diferencia de vectores de movimiento**

Se cambia el método de prevención de emulación de comienzo de código de MVD, del método descrito en D.2, con el fin de facilitar el análisis independiente hacia atrás. La partición del MV será sometida a un barrido de izquierda a derecha y se insertará un  $MVD = 0$  (palabra de código "1") después de dos MVD cualesquiera que sean ambos iguales a 1 (palabra de código "000"). Si una tercera palabra de código  $MVD = 1$  sigue a esas dos palabras de código  $MVD = 1$  en el tren de bits original (antes de la inserción), se considerará que se ha detectado la primera palabra de código  $MVD = 1$  en las palabras de código restantes de la partición del MV. No se tendrá en cuenta una segunda palabra de código  $MVD = 1$  ni se insertará una palabra de código  $MVD = 0$  tras ella. Este método difiere del descrito en el anexo D, en el que únicamente se inserta el bit cuando dos  $MVD = 1$  consecutivos (palabra de código "000") forman un par (es decir, cuando el primer MVD es el componente horizontal, y el segundo es el componente vertical). Si están en uso tanto el anexo D

como el anexo V, se utilizará el método de prevención de emulación de código de comienzo del anexo V, en lugar del método descrito en D.2.

#### V.2.4 Valor del vector de movimiento último (*LMVV, last motion vector value*) (longitud variable)

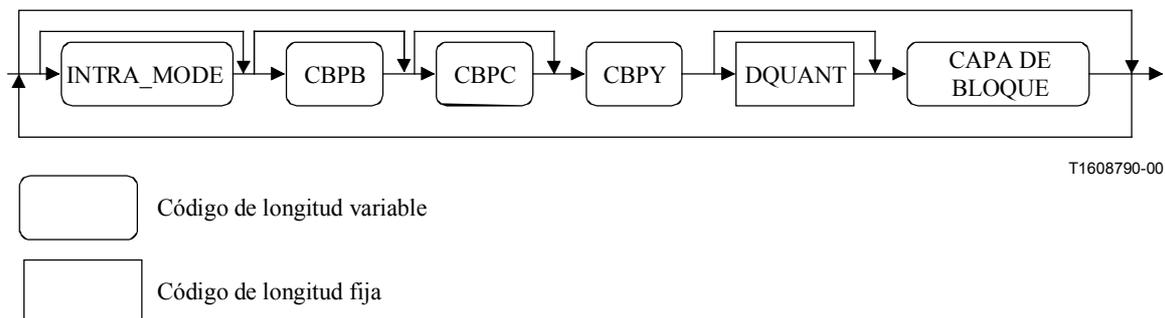
El campo LMVV contiene el último vector de movimiento del paquete. Se codifica utilizando un valor de predictor igual a 0 para ambos componentes, el horizontal y el vertical. En el caso de que no haya vectores de movimiento, o sólo uno, en el paquete, no estará presente LMVV. (Esta utilización de un predictor fijo de valor cero permite el uso de la decodificación reversible.)

#### V.2.5 Marcador del vector de movimiento (*MVM, motion vector marker*) (10 bits)

Es una palabra de código que tiene el valor "0000 0000 01". MVM termina la partición del vector de movimiento. Cuando el decodificador utiliza la decodificación inversa, el decodificador busca este marcador. El marcador del vector de movimiento no estará incluido en el paquete en caso de que el paquete no contenga datos del vector de movimiento (si todos los macrobloques en el paquete están codificados como intra o con COD iguales a 1).

#### V.2.6 Capa de datos de coeficiente (longitud variable)

La capa de datos DCT contiene coeficientes INTRA\_MODE (si está presente), CBPB (si está presente), CBPC (si está presente), CBPY, DQUANT (si está presente), y DCT, codificados como se especifica en I.2, 5.3.4, O.4.3, 5.3.5, 5.3.6, y 5.4.2, respectivamente. En la figura V.3 se ilustra el diagrama de sintaxis de los datos DCT. La presencia de CBPC está indicada en los cuadros V.3 y V.4.



**Figura V.3/H.263 – Sintaxis de los datos de coeficiente**

### V.3 Interacción con otros modos opcionales

El modo DPS actúa eficazmente como un submodo del modo estructurada en rebanada del anexo K, y utiliza sus estructuras de imagen externa y de encabezamiento de rebanada. Por tanto, se deberá indicar el modo SS como en uso siempre que lo esté el modo DPS. Los otros dos submodos del modo estructurada en rebanada (los submodos ordenamiento de rebanadas arbitrario y rebanada rectangular) pueden estar en uso conjuntamente con el modo DPS.

No se utilizará el modo codificación aritmética basada en sintaxis del anexo E si se utiliza el presente anexo, ya que no permite la decodificación reversible.

No se utilizará la corrección de errores hacia adelante del anexo H si se utiliza el presente anexo, ya que puede causar la interrupción del tren de bits en sitios no deseados. Sin embargo, no está prohibida la utilización de lo indicado en el anexo H con el modo DPS, debido a que la corrección de errores hacia adelante es necesaria en algunos sistemas diseñados con las normas existentes.

Se puede utilizar el modo escalabilidad temporal, SNR y espacial (TSSS, *temporal*, *SNR*, and *spatial scalability*) del anexo O conjuntamente con el modo DPS. Cuando se utilizan conjuntamente los modos TSSS y DPS, se utilizarán las palabras de código de los cuadros V.3, V.4 y V.5, en lugar de las definidas en el anexo O.

No se utilizará el anexo U con el presente anexo.

**Cuadro V.1/H.263 – Cuadro para RVLC de COD y MCBPC para macrobloques INTRA**

Tipo de macrobloque	CBPC (56)	Palabra de código (para COD+MCBPC combinados)	Número de bits
3 (INTRA)	00	1	1
3	01	010	3
3	10	0110	4
3	11	01110	5
4 (INTRA + Q)	00	00100	5
4	01	011110	6
4	10	001100	6
4	11	0111110	7
relleno		0011100	7

**Cuadro V.2/H.263 – Cuadro para RVLC de COD y MCBPC para macrobloques INTER**

Tipo de macrobloque	CBPC (56)	Palabra de código (para COD+MCBPC combinados)	Número de bits
con salto		1	1
0 (INTER)	00	010	3
0	10	00100	5
0	01	011110	6
0	11	0011100	7
1 (INTER + Q)	00	01110	5
1	10	00011000	8
1	01	011111110	9
1	11	0111111110	11
2 (INTER4V)	00	0110	4
2	10	01111110	8
2	01	00111100	8
2	11	000010000	9
3 (INTRA)	00	001100	6
3	11	0001000	7
3	10	001111100	9

**Cuadro V.2/H.263 – Cuadro para RVLC de COD y MCBPC  
para macrobloques INTER (fin)**

Tipo de macrobloque	CBPC (56)	Palabra de código (para COD+MCBPC combinados)	Número de bits
3	01	000111000	9
4 (INTRA + Q)	00	0111110	7
4	11	0011111100	10
4	10	0001111000	10
4	01	0000110000	10
5 (INTER4V + Q)	00	00111111100	11
5	01	00011111000	11
5	10	00001110000	11
5	11	00000100000	11
relleno		0111111110	10

**Cuadro V.3/H.263 – RVLC del MBTYPE para macrobloques B**

Índice	Tipo de predicción	MVDFW	MVDBW	CBPC + CBPY	DQUANT	MBTYPE	Bits
–	Directa con salto					1 (COD=1)	1
0	Directa			X		010	3
1	Directa Q			X	X	001100	6
2	Hacia adelante (sin textura)	X				00100	5
3	Hacia adelante	X		X		011110	6
4	Hacia adelante +Q	X		X	X	01111110	8
5	Hacia atrás (sin textura)		X			0110	4
6	Hacia atrás		X	X		01110	5
7	Hacia atrás + Q		X	X	X	00111100	8
8	Bi-Dir (sin textura)	X	X			0011100	7
9	Bi-Dir	X	X	X		0001000	7
10	Bi-Dir + Q	X	X	X	X	0111110	7
11	INTRA			X		00011000	8
12	INTRA + Q			X	X	011111110	9
13	Relleno					001111100	9

**Cuadro V.4/H.263 – Cuadro de RVLC del MBTYPE para macrobloques EP**

Índice	Tipo de predicción	MVDFW	MVDBW	CBPC + CBPY	DQUANT	MBTYPE	Bits
–	Hacia adelante (con salto)					1 (COD=1)	1
0	Hacia adelante	X		X		010	3
1	Hacia adelante + Q	X		X	X	0110	4
2	Hacia arriba (sin textura)					01110	5
3	Hacia arriba			X		00100	5
4	Hacia arriba + Q			X	X	011110	6
5	Bi-Dir (sin textura)					001100	6
6	Bi-Dir	X		X		0111110	7
7	Bi-Dir + Q	X		X	X	0011100	7
8	INTRA			X		0001000	7
9	INTRA + Q			X	X	01111110	8
10	Relleno					00111100	8

**Cuadro V.5/H.263 – Cuadro de RVLC de COD + MCBPC para macrobloques EI**

Tipo de predicción	QCBP (56)	Palabra de código (para COD+MCBPC combinados)	Número de bits
Hacia arriba (con salto)		1	1
0 (Hacia arriba)	00	010	3
0	01	0110	4
0	10	01110	5
0	11	00100	5
1 (Hacia arriba + Q)	00	011110	6
1	01	001100	6
1	10	0111110	7
1	11	0011100	7
2 (INTRA)	00	0001000	7
2	01	01111110	8
2	10	00111100	8
2	11	00011000	8
3 (INTRA + Q)	00	011111110	9
3	01	001111100	9
3	10	000111000	9
3	11	000010000	9
Relleno		0111111110	10

**Cuadro V.6/H.263 – Cuadro de RVLC para MODB**

Índice	CBPB	MVDB	Número de bits	Código
0			3	010
1		X	4	0110
2	X	X	5	01110

NOTA – "X" indica que el ítem está presente en el macrobloque.

**Cuadro V.7/H.263 – Cuadro de RVLC para MODB  
en el modo tramas PB mejoradas**

Índice	CBPB	MVDB	Número de bits	Código	Modo de codificación
0			3	010	Bidirectional prediction
1	X		4	0110	Bidirectional prediction
2		X	5	01110	Forward prediction
3	X	X	5	00100	Forward prediction
4			6	011110	Backward prediction
5	X		6	001100	Backward prediction

NOTA – El símbolo "X" en el cuadro anterior indica que está presente el elemento de sintaxis asociado.

## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
<b>Serie H</b>	<b>Sistemas audiovisuales y multimedios</b>
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación