

Unión Internacional de Telecomunicaciones

**UIT-R**

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

**Recomendación UIT-R BT.808**  
(03/1992)

**Radiodifusión de información  
codificada de hora y fecha**

**Serie BT**  
**Servicio de radiodifusión (televisión)**



Unión  
Internacional de  
Telecomunicaciones

## Prólogo

El Sector de Radiocomunicaciones tiene como cometido garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los servicios por satélite, y realizar, sin limitación de gamas de frecuencias, estudios que sirvan de base para la adopción de las Recomendaciones UIT-R.

Las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones y las Asambleas de Radiocomunicaciones, con la colaboración de las Comisiones de Estudio, cumplen las funciones reglamentarias y políticas del Sector de Radiocomunicaciones.

## Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT-R sobre Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI a la que se hace referencia en el Anexo 1 a la Resolución UIT-R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/es>, donde también aparecen las Directrices para la implementación de la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI y la base de datos sobre información de patentes del UIT-R sobre este asunto.

### Series de las Recomendaciones UIT-R

(También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REC/es>)

Series	Título
<b>BO</b>	Distribución por satélite
<b>BR</b>	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
<b>BS</b>	Servicio de radiodifusión sonora
<b>BT</b>	<b>Servicio de radiodifusión (televisión)</b>
<b>F</b>	Servicio fijo
<b>M</b>	Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos
<b>P</b>	Propagación de las ondas radioeléctricas
<b>RA</b>	Radio astronomía
<b>RS</b>	Sistemas de detección a distancia
<b>S</b>	Servicio fijo por satélite
<b>SA</b>	Aplicaciones espaciales y meteorología
<b>SF</b>	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
<b>SM</b>	Gestión del espectro
<b>SNG</b>	Periodismo electrónico por satélite
<b>TF</b>	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
<b>V</b>	Vocabulario y cuestiones afines

*Nota: Esta Recomendación UIT-R fue aprobada en inglés conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.*

Publicación electrónica  
Ginebra, 2011

© UIT 2011

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

## RECOMENDACIÓN UIT-R BT.808\*, \*\*, \*\*\*

**Radiodifusión de información codificada  
de hora y fecha**

(1992)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que hay casos, sobre todo en la radiodifusión por ondas decamétricas y por satélite, en los que una transmisión es recibida en una extensa zona geográfica que contienen numerosas zonas horarias;
- b) que pueden producirse otras diferencias horarias a lo largo del año debido a la práctica de aplicar en algunos países las horas de verano;
- c) que sería ventajoso adoptar una referencia horaria normalizada independiente de las zonas horarias y de las discontinuidades debidas a las horas de verano;
- d) que, en algunos casos, podría ser conveniente la transmisión de la diferencia de la hora local en el origen con respecto a una referencia horaria normalizada;
- e) que hay un interés creciente en llevar la información de hora y fecha en forma codificada adecuada especialmente al control del funcionamiento de equipos;
- f) que los métodos de codificación normalizados para la radiodifusión de hora y fecha permitirían además realizar economías de explotación y simplificarían la determinación de las horas relativas;
- g) que en las Recomendaciones UIT-R TF.457 y UIT-R TF.460 se han definido ya convenciones de hora y fecha mundiales comunes,

*recomienda*

**1** que todas las señales de hora y fecha radiodifundidas de manera codificada se expresen únicamente en Tiempo Universal Coordinado (UTC) y Fecha Juliana Modificada (MJD), de conformidad con las Recomendaciones UIT-R TF.457 y UIT-R TF.460;

**2** que se agregue una diferencia horaria local codificada, expresada en múltiplos de media hora con una gama de -12h a +15h, cuando haga falta indicar la diferencia entre la UTC y la hora vigente aplicable localmente dentro de una determinada zona horaria.

NOTA 1 – En el Anexo 1 se da información sobre las convenciones para la expresión de hora y fecha normalizadas y un método para la conversión entre convenciones de fecha.

---

\* Esta Recomendación debe señalarse a la atención de la Comisión de Estudio 7 de Radiocomunicaciones.

\*\* La Comisión de Estudio 6 de Radiocomunicaciones efectuó modificaciones de redacción en esta Recomendación en 2002 de conformidad con la Resolución UIT-R 44.

\*\*\* La Comisión de Estudio 6 de Radiocomunicaciones incorporó enmiendas de forma a la presente Recomendación en octubre de 2010 con arreglo a la Resolución UIT-R 1.

## Anexo 1

### Consideraciones sobre las convenciones de hora y fecha normalizadas

#### 1 Introducción

Existen normas internacionales para la distribución de la información de hora y de fecha. En el presente Anexo se muestra la relación entre sí de tales normas, y con las necesidades de la radiodifusión.

La información de fecha y de hora se usa para indicar el punto real o nominal de origen del material (un documento, un programa de televisión o de radio) o el punto de recepción real o previsto. La diferencia representa el tiempo de propagación. También es necesario indicar la hora local y la fecha, como dato independiente, o para utilizarlo con esas indicaciones para ayudar en decisiones o en el control de procesos asociados con la radiodifusión.

La radiodifusión y las telecomunicaciones ofrecen la posibilidad de transmitir señales al mundo entero en el intervalo de un segundo. Por tanto, es preciso poder acomodar las variaciones de hora local (y fecha) en cualquier método de codificación que pretenda la compatibilidad mundial. También existen discontinuidades conocidas en la hora local (la hora duplicada al «finalizar la hora de verano», y el «segundo intercalar») que deben tenerse en cuenta.

#### 2 Hora normalizada

La unidad de tiempo normalizada es el segundo, obtenida definiendo la frecuencia de transición del átomo de cesio como 9 192 631 770 Hz. Con el fin de crear una escala de tiempo regular, esos segundos se computan de manera que den días, horas y minutos desde el 1 de enero de 1958. Esto se conoce como Tiempo Atómico Internacional (TAI). Esta escala de tiempo, basada en una propiedad física, deriva de una escala de tiempo como el Tiempo Universal (UT) y el Tiempo Medio de Greenwich (GMT), obtenidos mediante observaciones astronómicas. Como el origen del TAI se estableció de acuerdo con el UT a comienzos de 1958, el TAI se ha avanzado unos 21 s con respecto al UT. Con el fin de proporcionar una escala de tiempo con segundos coincidentes con los del TAI, pero dentro de una pequeña tolerancia ( $\pm 0,8$  s) del UT, el «Bureau international de poids et mesures (BIPM)» mantiene una versión del TAI compensada por un número completo de segundos. Esto se conoce como Tiempo Universal Coordinado (UTC). La tolerancia se mantiene agregando (o, en principio, suprimiendo), ocasionalmente, un solo segundo para componer un minuto de 61 s (o de 59 s). Los momentos preferidos son finales o mediados de año, con una notificación previa de ocho semanas por lo menos. Por ejemplo, un «segundo intercalar» se produjo el 1 de julio de 1982 a las 0000 h UTC, con la siguiente secuencia del marcador de segundos UTC:

30 de junio de 1982	23 h 59 min 59 s
	23 h 59 min 60 s
1 de julio de 1982	00 h 00 min 00 s

Todas las señales horarias normalizadas utilizadas por los organismos de radiodifusión en el mundo entero se derivan de la escala de tiempo UTC, aunque a menudo se hace referencia erróneamente a la hora GMT con una diferencia. Por las razones indicadas, la señal horaria UTC, conocida en el Reino Unido como «Señal Horaria de Greenwich» diferirá a veces de la verdadera GMT en más de medio segundo. Esta confusión de nombre tiene pocas consecuencias prácticas en la vida cotidiana, pero es importante para los astrónomos, los navegantes y los juristas.

En la Recomendación UIT-R TF.460 se recomienda que «todas . . . de señales horarias se ajusten lo más posible al Tiempo Universal Coordinado (UTC)».

## 2.1 Diferencias horarias

En la práctica, todos los países refieren su hora (u horas) nacional(es) al UTC, con una diferencia. Actualmente se emplean 38 diferencias. Salvo en el caso de Nepal (+5 h 40 min) todas las diferencias son múltiplos de 1/2 h y varían de -11 h (Samoa) a +14 h (Anadyr, Federación de Rusia, durante el horario de verano). Muchos países adelantan una hora durante el verano (según el hemisferio); excepcionalmente, las Islas Cook adelantan 1/2 h. La hora de verano se modifica en diversas fechas y horas. En algunos países (Australia, Canadá) ciertas zonas horarias difieren en 1/2 h. Hay Estados (Queensland, Australia; Arizona e Indiana, Estados Unidos de América) que no adoptan la hora de verano, como lo hacen sus vecinos.

Probablemente, para señalar una diferencia de hora local, bastaría con proporcionar un método con un código de seis bits que dé pasos de 1/2 h en una gama de -12 a +15 h. En algunas aplicaciones, se señalaría la diferencia local del origen del programa, o del transmisor; en otros, habría que aplicar al lugar del receptor la diferencia local.

## 3 Fecha

El cambio de fecha varía, naturalmente, con la hora local, por lo que una norma de radiodifusión común para la fecha habría de referirse al UTC y corregirse, en caso necesario, mediante la operación de la diferencia local.

En el mundo se utilizan varios calendarios, pero se ha definido con tal fin una referencia común sencilla, la Fecha Juliana Modificada (MJD). Se trata de un número decimal de cinco cifras, a las que se agrega una a medianoche UTC. Tiene su origen en el 17 de noviembre de 1858, porque a mediodía de esa fecha la Fecha Juliana (utilizada por los astrónomos para proporcionar una continuidad desde el año 4713 antes de Jesucristo) alcanzó la cifra 2 400 000. Una referencia más apropiada es la de 31 de enero de 1982, en que la MJD era 45 000. Es sencillo calcular intervalos de tiempo, incluso con respecto a muchos días, utilizando MJD y UTC (siempre y cuando se conozca el segundo intercalar ocasional, o pueda despreciarse).

En la Recomendación UIT-R TF.457 se recomienda que para la indicación de tiempo y de fechas se utilice, siempre que sea necesario un sistema de cómputo decimal de los días; que el día del calendario comience a contarse desde las 0000 h TAI, UTC o UT y que se especifique con cinco decimales.

Aunque no esté definida en ninguna norma, conviene utilizar la idea de un número de día local, que se adelante o atrase de acuerdo con la diferencia de hora local y que cambie a medianoche local.

### 3.1 Número de la semana

Para muchos fines comerciales, y para planificación de horarios de programas de radiodifusión, conviene trabajar en términos de día de la semana, número de la semana y año.

Existe una norma internacional (ISO 8601:2004) para numerar las semanas. Puede resumirse diciendo que las semanas comienzan los lunes, y que la primera semana de un año comprende el primer jueves de enero. El número de la semana puede asociarse a un día de la semana (convencionalmente, desde el lunes = 1 al domingo = 7) y un año para especificar una fecha dada. Procede señalar que algunos años (unos 5 en 28) tienen 53 semanas, y que la «semana-año» de una fecha comprendida entre el 29 de diciembre y el 3 de enero inclusive puede diferir del año civil. En el § 4 se indica la relación entre el día de la semana y la Fecha Juliana Modificada.

Aunque el sistema de numeración de las semanas de la ISO se utiliza en general en el mundo entero, subsisten otros sistemas de numeración de las semanas en ciertas organizaciones. En algunos casos, el número de la semana del lunes coincide con la ISO, pero se considera que la semana va, por ejemplo, de sábado a viernes. En otros casos, difieren incluso los años que tienen 53 semanas.

### 3.2 Fecha de calendario

Los diversos sistemas de calendario utilizados son bien conocidos y, en la mayoría de los casos, están debidamente definidos. En esos casos, es posible elaborar una fórmula para la conversión entre esos sistemas de calendario, y la norma intermedia apropiada es la Fecha Juliana Modificada. En el § 4 figura la información para efectuar la conversión entre MJD y el calendario gregoriano.

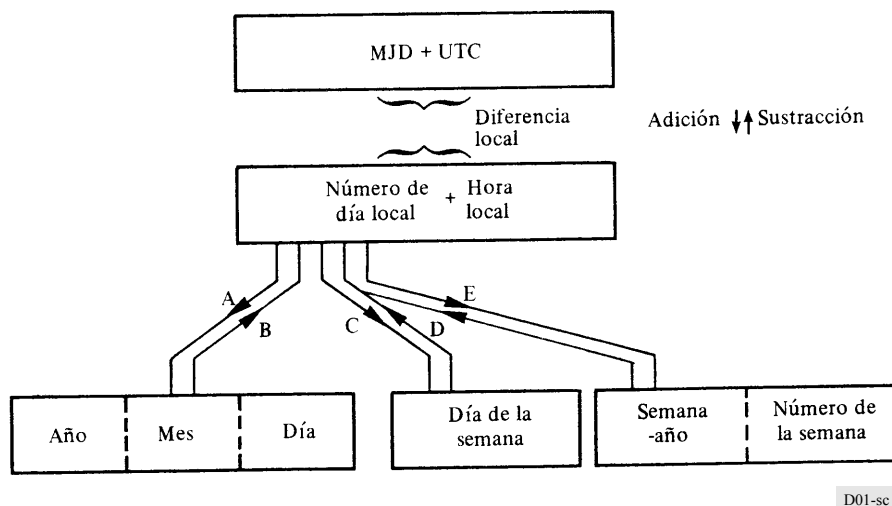
Ciertos sistemas de calendario dependen de la observación por una persona debidamente autorizada de un acontecimiento (por ejemplo, la primera vez que se ve la luna en cuarto creciente, o determinado tipo de pez en una Isla del Pacífico), los cuales sólo pueden relacionarse con la MJD después del acontecimiento.

## 4 Conversión entre convenciones de hora y fecha

En el diagrama que sigue se resumen los tipos de conversión que pueden necesitarse:

Para la conversión entre MJD + UTC y el número de día local + hora local, simplemente hay que sumar o restar la diferencia local. Por supuesto, este proceso puede entrañar una «adición» o «sustracción» del UTC que afecta a la MJD. A continuación se detallan las otras cinco rutas de conversión que se muestran en el diagrama.

NOTA 1 – Estas fórmulas son aplicables desde el 1 de marzo de 1900 hasta el 28 de febrero de 2100 inclusive.



*Símbolos utilizados:*

MJD :	Fecha Juliana Modificada
Y :	Año desde 1900 (por ejemplo, para 2003, Y = 103)
M :	Mes desde enero = 1 a diciembre = 12
D :	Día del mes de 1 a 31
WY :	«Número de la semana», año desde 1900

WN :	Número de la semana según ISO 8601:2004
WD :	Día de la semana, desde lunes = 1 hasta domingo = 7
K, L, M', W, Y' :	Variables intermedias
INT :	Parte entera, ignorando el resto
MOD 7 :	Residuo (0-6) después de dividir al entero por 7
* :	Multiplicación

A: Para hallar Y, M, D partiendo de MJD :

$$Y' = \text{INT}((\text{MJD} - 15\,078,2)/365,25)$$

$$M' = \text{INT}((\text{MJD} - 14\,956,1 - \text{INT}(Y' * 365,25))/30,6001)$$

$$D = \text{MJD} - 14\,956 - \text{INT}(Y' * 365,25) - \text{INT}(M' * 30,6001)$$

Si  $M' = 14$  o  $M' = 15$ , entonces  $K = 1$ ; en los demás casos  $K = 0$

$$Y = Y' + K$$

$$M = M' - 1 - K * 12$$

B: Para hallar MJD partiendo de Y, M, D :

Si  $M = 1$  o  $M = 2$ , entonces  $L = 1$ ; en los demás casos  $L = 0$

$$\text{MJD} = 14\,956 + D + \text{INT}((Y - L) * 365,25) + \text{INT}((M + 1 + L * 12) * 30,6001)$$

C: Para hallar WD partiendo de MJD :

$$\text{WD} = ((\text{MJD} + 2) \text{MOD } 7) + 1$$

D: Para hallar MJD partiendo de WY, WN, WD:

$$\text{MJD} = 15012 + \text{WD} + 7 * (\text{WN} + \text{INT}((\text{WY} * 1\,461/28) + 0,41))$$

E: Para hallar WY, WN partiendo de MJD:

$$W = \text{INT}((\text{MJD}/7) - 2\,144,64)$$

$$\text{WY} = \text{INT}((W * 28/1\,461) - 0,0079)$$

$$\text{WN} = W - \text{INT}((\text{WY} * 1\,461/28) + 0,41)$$

*Ejemplo:*

$$\text{MJD} = 45\,218$$

$$W = 4\,315$$

$$Y = (19)82$$

$$\text{WY} = (19)82$$

$$M = 9 \text{ (septiembre)}$$

$$\text{WN} = 36$$

$$D = 6$$

$$\text{WD} = 1 \text{ (lunes)}$$