

Obtención de los datos por medio de la observación visual

Por medio de los datos que podemos extraer de una observación cometaria, no solo que podemos registrar el estado luminoso del objeto en la fecha y hora, ver si su brillo es estable o que esté fluctuando con alguna tendencia definitiva o no; sino además, que aspecto el mismo muestra (difuso o condensado), como así también las dimensiones aparentes de su coma y de su cola o colas. Hasta aquí estos datos que deben ser incorporados en un procedimiento conocido como “Reducción de los datos”. Ya que no podemos inferir directamente de la observación mucha información inherente a la naturaleza propia del mismo. Con la magnitud visual se pueden llegar a estimar su masa; con el diámetro aparente, el tamaño real de la coma y con la extensión aparente, la longitud real de sus colas.

Existen varios Formatos de Comunicación y Publicación

En la actualidad existen varias formas o formatos de reportes de las observaciones obtenidas por los observadores dedicados a los cometas. Flexibles o rígidas.

Formato ICQ

El primero de ellos es el perteneciente al ICQ o International Comet Quarterly cuyo responsable y editor es el reconocido Daniel Green. Aquí la versión traducida por el colega Juan José González que pretende seguir fielmente al original, expuesto en el sitio oficial del ICQ: Observation Format for Data Contributed via E-mail .

El formato ICQ para las observaciones visuales es una línea de 80 caracteres (80 "columnas" en las observaciones publicadas por el ICQ), para adecuarse a una más cómoda lectura informática por el ordenador, y para su publicación y consulta: cada observación de un cometa es una línea dentro de las diversas observaciones realizadas correspondientes a dicho cometa.

Sobre la numeración 1-80, el esquema de formato es:

IIIIYYMnL	YYYY MM DD.DD	eM[mm.m:r	AAA.ATF/xxxx	&dd.ddnDC	&t.ttmANG	ICQ XX	*	OBSxx
12345678901	23456789012345	6789012345	678901234567	8901234567	8901234567	89012345	5	67890
Comet	Year Mn Day	eM mag rf	Instr pwr	coma DC	tail p.a	ICQ	*	OBS
Col. 1-11	Col. 12-24	Col. 26-35	Col. 36-47	Col. 48-57	Col. 58-67	Col. 69-74	Col. 75	Col. 76-80
Identificación del cometa	Fecha UT	Estimación de la magnitud m1	Instrumento de observación	Estimación de la coma	Estimación de la cola	Ref. ICQ	Obs. Rev.	Código del observador

Así expuesto, el formato ICQ puede parecer muy complejo. Pero en realidad, la mayor parte de las observaciones cubren menos de la mitad de las 80 columnas, tal como por ejemplo:

```
IIIIYYMnL YYYY MM DD.DD eM[mm.m:r AAA.ATF/xxxx &dd.ddnDC &t.ttmANG ICQ XX*OBSxx
Comet Year Mn Day eM mag rf Instr pwr coma DC tail p.a OBS
2002Y1 2003 04 01.18 S 6.2 TJ 5.0B 7 4 6 ICQ XX GAR99
```

(Observación realizada el 1º de Abril de 2003 sobre el cometa C/2002 Y1 con Binoculares 7x50, estimando la magnitud en 6,2 por el método de Sidgwick, diámetro de coma: 4 arco-minutos y grado de condensación: 6), o tal como:

```
IIIIYYMnL YYYY MM DD.DD eM[mm.m:r AAA.ATF/xxxx &dd.ddnDC &t.ttmANG ICQ XX*OBSxx
Comet Year Mn Day eM mag rf Instr pwr coma DC tail p.a OBS
116 2003 04 06.14 S 12.3 HS 20.0T10 77 1.5 2 ICQ XX GAR99
```

(Observación del cometa 116P/Wild, con telescopio reflector Schmidt-Cassegrain (T) de 20 cm a 77 aumentos, magnitud 12,3, coma de 1,5 arco-minutos y grado de condensación 2),

Aunque en ocasiones las observaciones pueden ser más complejas:

```
IIIIYYMnL YYYY MM DD.DD eM[mm.m:r AAA.ATF/xxxx &dd.ddnDC &t.ttmANG ICQ XX*OBSxx
Comet Year Mn Day eM mag rf Instr pwr coma DC tail p.a OBS
2002V1 2003 02 16.29 $B -0.5:AE 8.0B 11 2 9 0.2 350 ICQ XX GAR99
```

(a los datos ya mencionados se agregan la observación de la cola (tail) de 0,2 grados de largo con un ángulo de posición de 350 grados -casi apuntando al norte-).

Datos mínimos que deben cubrirse: Como lo explica el ICQ, los datos mínimos de una observación que deben facilitarse para que pueda ser publicada en el mismo, y que son evidentemente los objetivamente necesarios para considerar útil una observación, sea cual sea el destino de dichos datos, son:

- Identificación del cometa. (Ejemplo: 2001Y1)
- Fecha UT completa de la observación, con precisión de 0.01 día.
- Estimación de la magnitud visual total m1 del cometa, con precisión de 0.1 (Ej.: 6.2)

- Método de obtención de dicha estimación. (Ej.: Sidgwick)
- Catálogo de referencia utilizado para las magnitudes visuales (V) de las estrellas de comparación. (Ejemplo: Catálogo Tycho-2, codificación TK)
- Datos del instrumento utilizado en la observación: apertura en centímetros, tipo de instrumento, relación focal (cuando es necesario) y aumentos. (ejemplo: binoculares 7x50)
- Nombre del observador, completo en el texto adjunto a la observación, y codificado en el formato. Todo ello se detalla a continuación.

En el ejemplo, resultaría la siguiente línea de formato ICQ:

```
2002Y1 2003 04 01.18 S 6.2 TK 5.0B 7 ICQ XX GAR99
IIIIYYMMnL YYYY MM DD.DD eM[mm.m:r AAA.ATF/xxxx &dd.ddnDC &t.ttmANG ICQ XX*OBSxxx
Comet Year Mn Day eM mag rf Instr pwr coma DC tail p.a OBS
```

Columnas 1-11: IDENTIFICACIÓN OFICIAL RESUMIDA DEL COMETA.

Se obtiene a partir de las circulares astronómicas oficiales (IAUCs, MPECs). Las denominaciones pueden ser de diversos tipos:

III	Número de código de los cometas de corto periodo observados en múltiples apariciones. (Se coloca solamente una letra P en la 3ª columna para los de corto periodo observados en una aparición , siendo esta P mayúscula previa a las columnas siguientes de su denominación: PYYYYMn).
YYYYMn	Identificación de: <ul style="list-style-type: none"> • cometas de largo periodo, • de corto periodo observados en una aparición, • cometas que hayan recibido inicialmente una designación asteroidal (que puede ocupar hasta las columnas 10 y 11)
L	En cometas que se hayan fragmentado, letra mayúscula que designa al fragmento observado.
Col. 1-11 12345678901 IIIIYYMMnL	Ejemplos :
2 157 2002V1 P2002X2 2001RX14	2P/Encke 157P/Tritton C/2002 V1 (NEAT) P/2002 X2 (NEAT) C/2001 RX14 (LINEAR)

Columnas 12-24: FECHA DE LA OBSERVACIÓN (TU - UT)

YYYY MM DD.DD	Año Mes Día , separados por espacios en blanco, y con un cero (0) previo cuando mes y día tienen un dígito. (La fracción de día se expresa de forma decimal con precisión de 0.01 día).
Col. 12-24 2345678901234 YYYY MM DD.DD	Ejemplo :
2003 04 08.18	6 horas y 25 minutos del 8 de Abril de 2003, horario de verano en España, ó 4 h y 25 min TU

Columnas 26-35: ESTIMACIÓN DE LA MAGNITUD VISUAL TOTAL (m1).

e	Columna 26, para correcciones por extinción atmosférica y otras notas (ver ICQ). (Es de uso frecuente el código “\$”, indicativo de que se ha realizado corrección por extinción según el método y las tablas ICQ para una observación del cometa por debajo de los 30 grados de altitud).
----------	---

M	<p>Columna 27, código del método de estimación de la magnitud m1 del cometa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • B = método de Bobrovnikoff • E = método de Beyer; • I = in-focus (para observaciones a simple vista o cometas de apariencia casi estelar) • M = método de Morris • S = método de Sidgwick
[mm.m:	<p>mm.m es la magnitud visual total estimada (m1), con precisión de 0.1.</p> <p>Se pueden utilizar además:</p> <ul style="list-style-type: none"> • símbolo “[” en la columna 28 cuando no se ha podido observar el cometa, más débil por tanto que la magnitud indicada. • símbolo “:” en la columna 33, para una estimación aproximada (error mayor que +/- 0.3) o realizada en condiciones inadecuadas.
R (o rf)	<p>Columnas 34 (para una letra) o 34-35 (dos letras) del código del catálogo de referencia utilizado para las magnitudes visuales (V) de las estrellas de comparación.</p>

Es de gran importancia el tema de los Catálogos de estrellas de comparación, por su repercusión directa en la calidad de las estimaciones de la magnitud m1 del cometa.

La lista completa de referencias de catálogos recomendados y no recomendados por el ICQ está disponible en:

<http://www.icq.eps.harvard.edu/ICQRec.html>

Entre los recomendados, el catálogo más utilizado actualmente es el Tycho-2 (códigos: TJ, TK, ...).

Otro catálogo utilizado frecuentemente es el **GSC** (Hubble Guide Star Catalog, código **HS**), no recomendado, pero en ocasiones es el único disponible.

Col. 26-35 6789012345 eM[mm.m:r	Ejemplos :
S 10.3 TK \$B -0.2:TK [12.5 HS	<p>Estimación de la m1 = 10.3 con el método de Sidgwick y catálogo de referencia Tycho-2 (TK).</p> <p>Estimación de la m1 = - 0.5 con el método de Bobrovnikoff y catálogo Tycho-2, aproximada (+/- 0.5), con el cometa por debajo de 10° de altitud y corregida por extinción con tabla ICQ.</p> <p>Cometa no visto, más débil que m1 = 12.5, catálogo GSC.</p>

Columnas 36-47: INSTRUMENTO UTILIZADO EN LA OBSERVACIÓN.

AAA.A	<p>Apertura del instrumento, en centímetros (con precisión de 0.1 cm si se conoce). Si la observación se realiza a simple vista, se pone “0.0”.</p>
T	<p>Columna 41: Tipo de instrumento, según código ICQ. Los más usuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • B = Binoculares • E = Ojo desnudo (a simple vista) • L = Reflector Newton. • M = Reflector Maksutov. • R = Refractor.

	<ul style="list-style-type: none"> • T = Reflector Schmidt-Cassegrain.
F/	Columnas 42-43: relación focal del instrumento , redondeada al entero más próximo, ej. f/4.5 se redondea a 4. Las observaciones a simple vista llevan el 1.
XXXX	Columnas 44-47: Aumentos utilizados.
Col. 36-47 678901234567 AAA.ATF/xxxx	Ejemplos :
0.0E 1 5.0B 7 10.0B 25 15 R 30 20.3T10 100	Observación realizada a simple vista. Id. con binoculares 7x50. Id. con binoculares 25x100. Id. refractor de 15 cm y 30 aumentos. Id. reflector S-C de 20.3 cm (8”) y 100 X.

Columnas 49-57: ESTIMACIÓN DE LA COMA.

dd.dd	<p>En las columnas 50-54 se escribe la estimación del diámetro de la coma del cometa en minutos de arco, con precisión de 0'.01 si se considera necesario.</p> <p>Aunque se utiliza poco frecuentemente, en la columna 49 se puede indicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • símbolos “>” o “<”: mayor o menor que. • símbolo “&” : medida aproximada.
n	<p>Columna 55: codificación del aspecto de la condensación central de la coma, si se desea especificar la morfología de dicha condensación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “D” o “d” indican un disco brillante o poco brillante dentro de la coma, respectivamente. • “S” o “s” indican una condensación estelar o cuasi-estelar, brillante o poco brillante.
DC	<p>Columnas 56-57, grado de condensación estimado por el observador, en una escala de 0 a 9 (columna 56), desde el 0 (coma completamente difusa sin aumento de brillo hacia el centro) al grado 9 (completamente estelar), pudiendo indicar un grado intermedio en la columna 57 mediante el símbolo “/”.</p>
Col. 49-57 8901234567 &dd.ddnDC	Ejemplos:
1.5 5 &15 1 < 1 8/	Coma de 1'.5 = 90” de diámetro, moderadamente condensada hacia el centro (DC=5). Coma de 13' aproximadamente, muy difusa (DC=1). < 1 8/ Coma menor que 1', casi estelar (DC entre 8 y 9).

Columnas 59-67: ESTIMACIÓN DE LA COLA.

t.tt	<p>En las columnas 60-63 se escribe la estimación de la longitud de la cola del cometa en grados de arco, con precisión de 0°.01 si se considera necesario.</p> <p>La columna 58 se utiliza para longitudes de cola mayores que 10° (poco frecuentes), o también se puede indicar en dicha columna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • símbolos “>” o “<”: mayor o menor que. • símbolo “&” : medida aproximada. <p>Pueden expresarse longitudes de cola en minutos o segundos de arco, con una letra minúscula</p>
-------------	---

	"m" o "s" en la columna 64 , el punto decimal en la columna 62 (en lugar de la 61) y precisión de 0.1 cuando se conoce.
ANG	Columnas 65-67: valor entero del ángulo de posición hacia el que se dirige el centro de la cola observada del cometa (0 = Norte, 90 = Este, 180 = Sur, 270 = Oeste, etc).
Col. 49-57 8901234567	Ejemplos :
&t.ttmANG	
15.5 8	Cola estimada en 15°.5 de longitud, y AP = 8°.
0.5m260	Cola de 0'.5 = 30" de longitud, y AP = 260°.

Columnas 69-74: REFERENCIA PARA LA PUBLICACIÓN EN EL ICQ.

ICQ XX	Debe cubrirse exactamente así, ICQ y XX separados por un espacio en blanco.
---------------	---

Columna 75: OBSERVACIÓN REVISADA (en su caso).

*	Se coloca un asterisco si los datos precedentes corresponden a una observación revisada para sustituir a otros datos remitidos previamente.
---	---

Columnas 76-80: CÓDIGO ICQ DEL OBSERVADOR.

OBS	En las columnas 76-78 se escriben las tres primeras letras del apellido del observador, código asignado por el ICQ.
XX	En las columnas 79-80 van los dos dígitos que asigna el ICQ cuando en su lista de observadores hay otros con las mismas tres letras.

Formato LIADA

Otro formato es el adoptado por la **Sección Cometas de la LIADA** (cometas.liada@gmail.com)
El reporte de los datos obtenidos durante una observación implica el envío de un e-mail con el nombre o designación oficial del cometa como asunto.

Se utiliza el formato desarrollado por Charles Morris a fin de facilitar la distribución y comprensión de la información reportada por los observadores de cometas y de los aficionados en general. A diferencia del formato de 80 caracteres del MPC (Minor Planet Center), el de Morris resulta sumamente flexible para su publicación en la web, ya que no tiene limitadores tan estrictos.

En el cuerpo del mensaje debe indicarse nuevamente la designación oficial del cometa, y un renglón más abajo, una línea que contenga la siguiente información:

- Año, mes, día y hora de la observación en Tiempo Universal –la hora reducida a decimal de día-.
- Estimación de la magnitud total visual del cometa hasta un decimal.
- Diámetro aparente de la coma en minutos de arco y aspecto de condensación observada.
- Extensión de la(s) cola(s) en arco-minutos o grados y ángulo de posición en grados.
- El signo separador de una coma (,) entre la magnitud medida y último dato medido sea DC o Cola.
- El punto y coma (;) lo utilizamos para preceder y finalizar el dato del instrumento usado.
- Características del instrumento de observación utilizado (abertura en centímetros, tipo o sistema óptico, luminosidad y aumento utilizado).
- Nombre completo del observador y a continuación entre paréntesis el lugar desde donde se realiza la observación y país de origen.
- Finalmente un espacio y entre corchetes: Comentarios que detalles o destaquen algunos aspectos o características notadas, las estrellas de comparación, el método, el MALE e indicar si hay Luna visible, nubes, bruma, contaminación y polución.

Ejemplo de un reporte de observación de cometas

2009 Abr. 21.33 UT: m1=6.5, Dia.=10', DC=5, Cola: 3.0 gr. en AP: 85 gr.; 10x50 B; Observador (Ciudad, País) [Comentarios]

2009 Año; Abr. Mes -nombre abreviado con las tres primeras letras y un punto-; **21.33 UT** Día y hora de la observación en Tiempo Universal indicada con 2 o 3 decimales de día; **m1** Estimación de magnitud total hasta con un decimal; **Dia.** Diámetro de la coma en minutos de arco hasta con dos decimales; **DC** Grado de condensación (0 = difuso, 9 = estelar) los intermedios con / posterior; **Cola o Tail** Extensión de la cola en minutos de arco o grados; **AP (PA)** Ángulo de posición de la cola en grados; **10x50 B** Instrumento utilizado, en este caso un binocular de 10x50 (aumento x abertura en mm); **Observador** Nombre y apellido de la persona que realizó la observación; **Ciudad, País** Lugar desde donde se realizó la observación y país de residencia; **Comentarios** Notas adicionales sobre el aspecto del cometa y/o las condiciones de la observación. Debería indicarse necesariamente el MALE visual y/o instrumental.

Otros detalles en el m1: la magnitud es seguido de dos puntos (:) indica que la estima contiene un error de +/- 0,3 de magnitud. Suele usarse en los casos de una pobre condición de observación.

El * es para indicar que la magnitud fue reducida por Extinción Atmosférica cuando el cometa está a baja altura. El signo [(corchete abierto) se usa cuando el cometa no es observado y debe estar por consecuencia debajo de la magnitud de las estrellas más débiles del campo del ocular. Cuidado: No quiere decir que ese valor sea su brillo.

La fecha y hora de la observación deben indicarse en Tiempo Universal (TU) con un margen de error que no supere los 5 minutos, usando decimales de día; como separador se utilizará un punto. Por ejemplo, si se realiza una observación el día **21 de abril** a las **5:00 hora de Argentina**, se sumarán tres horas (se usa normalmente este huso horario, salvo los adelantos durante el verano) para pasar la hora local a TU, obteniendo así las **8:00 horas en TU**; indicada en decimales de día, la fecha y hora de nuestra observación resultará **abril 21.33 o 21,333**.

Para transformar la hora y minuto de la observación ya en Tiempo Universal procedemos en una forma simple, a realizar la siguiente operación: primero dividimos la hora final por 24 y luego los minutos divididos por 60 (queda expresado en decimal de hora) y por 24 (pasamos de decimal de hora a decimal de día). Sumamos ambos resultados y lo agregamos como decimal de día redondeando a solo dos o tres decimales.

Acrónimos y abreviaturas empleadas en el reporte de observaciones cometarias

L	Telescopio reflector	B	Binoculares o prismáticos	Dia.	Diámetro de la coma en minutos de arco
R	Telescopio refractor	OL SV	Simple vista	DC	Grado de condensación de la coma
SC - T	Telescopio Schmidt-Cassegrain	m1	Magnitud total	AP PA	Ángulo de posición de la cola

Las observaciones deben ser remitidas en un plazo menor a los quince días después de realizadas para que tengan validez en la base de datos creada, que estudia el comportamiento del cometa en cuestión. De hecho, en algunos sitios no suelen ser admitidas observaciones más antiguas.

C/2008 Q3 (Garradd)

- 2009 May. 26.39 UT: m1=7.6, Dia.=10'; 19x50 B; David A. J. Seargent (The Entrance, NSW, Australia)
- 2009 May. 24.25 UT: m1=7.8, Dia.=8', DC=4; 20x80 B; Willian Souza (Sao Paulo, Brasil)
- 2009 May. 24.042 UT: m1=7.3, Dia.=15', DC=3; 7x50 B; Marco Goiato (Araçatuba, Brasil)
- 2009 May. 23.53 UT: m1=8.2, Dia.=12', DC= 4; 7x50 B; Chris Wyatt (Coonabarabran, NSW, Australia)
- 2009 May. 23.302 UT: m1=7.3, Dia.=15', DC=3; 7x50 B; Marco Goiato (Araçatuba, Brasil)
- 2009 May. 23.25 UT: m1=7.9, Dia.=10', DC=3/; 20x80 B; Willian Souza (Sao Paulo, Brasil)
- 2009 May. 23.12 UT: m1=7.9, Dia.=10', DC=3; 20x80 B; Willian Souza (Sao Paulo, Brasil)
- 2009 May. 22.95 UT: m1=8.2, Dia.=5', DC=2; 20x80 B; Alexandre Amorim (Florianopolis, Brasil)

Bibliografía:

- Sobre la Extinción: <http://www.icq.eps.harvard.edu/ICQExtinct.html>
- Efemérides: <http://minorplanetcenter.org/iau/Ephemerides/Comets/index.html>
- Formato para la contribución de los Datos: <http://www.icq.eps.harvard.edu/ICQFormat.html>