

GÉMINIS

EL AURIGA

LA JIRAFÁ

CASIOPEA

PERSEO

EL TRIÁNGULO

ARIES

TAURO

ORIÓN

6h

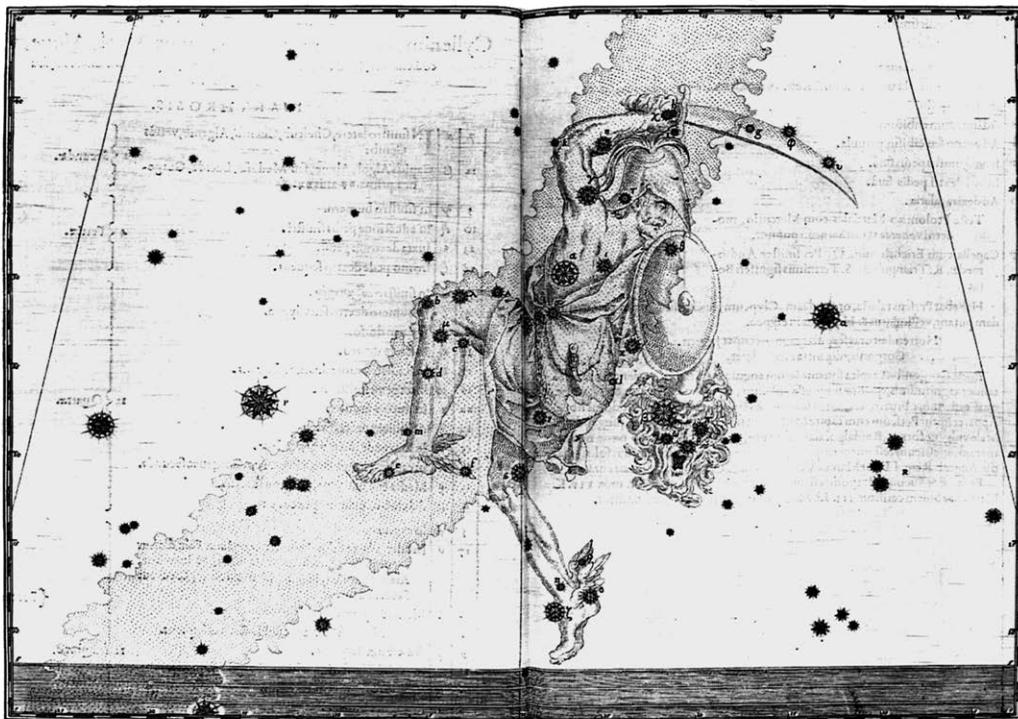


TE DAMOS LA
BIENVENIDA A LAS
LÁGRIMAS
DE SAN LORENZO
UNA CITA PARA
CONTEMPLAR UNA
LLUVIA DE
ESTRELLAS FUGACES.

Índice

- I Las perseidas, Perseo y las ›Lágrimas de San Lorenzo‹
- II Apéndice A:
 - Observación de Perseo
 - Observar las perseidas
 - Hora universal
- III De «Afelio» a «Unidad astronómica (AU)». Un glosario
- IV Apéndice B:
 - Tabla 1: Listado de lluvias de meteoros
 - Tabla 2: Consecuencias de meteoros, meteoritos e impactos
 - Enlaces

En las primeras horas tras la medianoche, entre el 9 y el 13 de agosto, observa el cielo del norte dirección noreste, mirando hacia la constelación de Perseo, que encontrarás en el cielo en un ángulo de aproximadamente 45° sobre la línea del horizonte. Busca una lluvia de estrellas fugaces. Son las ›Lágrimas de San Lorenzo‹



La constelación de Perseo. Fuente: J. Bayer, *Uranometria* (1603)

Las perseidas

Las perseidas son una de las principales lluvias anuales de meteoros. Su temporada comienza a finales de julio y dura hasta mediados de agosto. Alcanza su punto máximo de actividad entre el 9 y el 13 de agosto, con una media de 80 meteoros por hora. Durante las primeras tres semanas, los meteoros son especialmente brillantes y numerosos porque la Tierra atraviesa un amplio campo de partículas que deja a su paso el cometa Swift-Tuttle 1862 III. Las perseidas entran en la atmósfera con una velocidad aproximada de 60 kilómetros por segundo. Su nombre procede de su radiante, o zona aparente de emisión, la constelación de Perseo.

Perseo: mito y constelación

La constelación de Perseo consta de varios cuerpos celestes y 10 estrellas principales. En la mitología griega, Perseo derrotó a la monstruosa Medusa. Todo aquel que miraba a Medusa se convertía en piedra. Perseo la observó en el reflejo de su escudo reluciente y la decapitó de un solo golpe de espada. Después, Perseo rescató a Andrómeda. En los cielos, Perseo se encuentra junto a Andrómeda, y en sus manos sostiene la espada y la cabeza de Medusa.



Detalle de: Tiziano, *El martirio de San Lorenzo* (1564-67)

Las ›Lágrimas de San Lorenzo‹

Las perseidas comenzaron a llamarse así en honor al martirio de San Lorenzo. El día de San Lorenzo es el 10 de agosto, que coincide con su día de apogeo. Cuando San Lorenzo trató de ser ejecutado junto a Sixto II (258 a. C.), el papa le encargó repartir los tesoros de la Iglesia entre los necesitados. Consoló a Lorenzo con la promesa de que seguiría sus pasos al cabo de tres días. El emperador Valeriano reclamó los tesoros para sí. Lorenzo le pidió tres días, y congregó a los que habían sanado y a los que habían sido convertidos al cristianismo, refiriéndose a ellos como a los verdaderos ricos del reino de los cielos. En consecuencia, el emperador, indignado, ordenó que torturaran a Lorenzo para forzarle a convertirse al paganismo. Como Lorenzo se mostró imperturbable, Valeriano ordenó que este muriera abrasado por el fuego. Los meteoros representan las lágrimas del orgulloso santo. El símbolo de Lorenzo es la parrilla en la que fue torturado. El monasterio y palacio de El Escorial en España (1563-84) fueron construidos por Felipe II y dedicados a San Lorenzo, en cuyo día, en 1557, los españoles habían derrotado a Enrique II de Francia. La forma de su enorme estructura (207 × 161 m) evoca la parrilla de San Lorenzo.

Observación de Perseo

(Periodo: del 8 al 13 de agosto de 2005)

CIUDAD <i>(Long/Lat)</i>	HORA LOCAL	CIUDAD <i>(Long/Lat)</i>	HORA LOCAL
Aberdeen <i>(02°09' W/57°09' N)</i>	11:00 pm – 01:00 am – 02:30 am	Dallas <i>(96°46' W/32°46' N)</i>	01:00 am – 04:00 am – 05:00 am
Abu Dabi <i>(54°22' E/24°28' N)</i>	02:00 am – 05:00 am – 06:00 am	Damasco <i>(36°18' E/33°30' N)</i>	11:00 pm – 02:15 am – 03:15 am
Adís Abeba <i>(38°10' E/09°00' N)</i>	01:30 am – 04:00 am – 05:00 am	Detroit <i>(83°03' W/42°20' N)</i>	00:00 pm – 03:30 am – 04:00 am
Agadez <i>(08°02' E/17°20' N)</i>	01:45 am – 04:00 am – 05:00 am	Daca <i>(90°26' E/23°43' N)</i>	00:30 am – 03:30 am – 04:30 am
Albuquerque <i>(106°39' W/35°05' N)</i>	00:30 am – 03:45 am – 04:45 am	Dresde <i>(13°55' E/51°12' N)</i>	10:45 am – 01:00 am – 03:00 am
Amán <i>(35°52' E/31°57' N)</i>	00:15 am – 03:45 am – 04:45 am	Dublin <i>(06°15' W/53°20' N)</i>	11:00 am – 01:00 am – 03:00 am
Ámsterdam <i>(04°53' E/52°22' N)</i>	11:00 pm – 02:30 am – 04:30 am	Dubrovnik <i>(17°05' E/42°50' N)</i>	11:15 pm – 01:30 am – 03:00 am
Ankara <i>(32°55' E/39°55' N)</i>	11:30 pm – 02:00 am – 03:30 am	Dushanbe <i>(67°30' E/38°20' N)</i>	00:30 am – 03:00 am – 04:30 am
Argel <i>(03°00' E/36°50' N)</i>	00:00 am – 02:45 am – 03:45 am	Edimburgo <i>(03°10' W/55°55' N)</i>	11:45 pm – 00:45 am – 02:45 am
Asjabad <i>(57°50' E/38°00' N)</i>	00:15 am – 03:15 am – 04:15 am	Estambul <i>(29°00' E/41°20' N)</i>	11:30 pm – 02:00 am – 03:30 am
Astana <i>(72°01' E/50°56' N)</i>	10:45 pm – 01:00 am – 03:00 am	Estocolmo <i>(18°03' E/59°17' N)</i>	11:15 pm – 00:00 am – 02:00 am
Atenas <i>(23°43' E/37°58' N)</i>	00:15 am – 03:15 am – 04:15 am	El Cairo <i>(31°21' E/30°02' N)</i>	01:15 am – 04:00 am – 05:00 am
Atlanta <i>(84°23' W/33°45' N)</i>	01:00 am – 03:00 am – 04:00 am	El Paso <i>(106°29' W/31°46' N)</i>	00:45 am – 04:15 am – 05:15 am
Austin <i>(97°44' W/30°16' N)</i>	01:15 am – 04:45 am – 05:45 am	Filadelfia <i>(75°10' W/39°57' N)</i>	11:45 pm – 02:45 am – 03:45 am
Bagdad <i>(44°30' E/33°20' N)</i>	00:30 am – 03:30 am – 04:30 am	Florenia <i>(11°10' E/43°50' N)</i>	11:45 pm – 02:00 am – 03:30 am
Baltimore <i>(81°23' W/39°13' N)</i>	00:15 pm – 03:15 am – 04:15 am	Fráncfort <i>(08°41' E/50°07' N)</i>	11:00 pm – 01:15 am – 03:15 am
Bangkok <i>(100°30' E/13°45' N)</i>	02:30 am – 04:00 am – 05:00 am	Génova <i>(08°55' E/44°30' N)</i>	00:00 am – 02:15 am – 03:45 am
Barcelona <i>(02°09' E/41°23' N)</i>	00:30 am – 02:45 am – 04:15 am	Glasgow <i>(04°15' W/55°50' N)</i>	11:00 pm – 01:00 am – 03:00 am
Beirut <i>(35°31' E/33°53' N)</i>	00:15 am – 03:45 am – 04:45 am	Habana <i>(82°23' W/23°08' N)</i>	02:00 am – 05:00 am – 06:00 am
Belfast <i>(05°56' W/54°37' N)</i>	11:00 pm – 01:00 am – 03:00 am	Hamburgo <i>(10°02' E/53°33' N)</i>	11:00 pm – 01:00 am – 03:00 am
Belgrado <i>(20°32' E/44°52' N)</i>	11:00 pm – 01:30 am – 03:00 am	Hanói <i>(105°55' E/21°05' N)</i>	00:30 am – 03:30 am – 04:30 am
Berlín <i>(13°25' E/52°30' N)</i>	10:30 pm – 01:30 am – 03:30 am	Hong Kong <i>(114°11' E/22°20' N)</i>	01:00 am – 04:00 am – 05:00 am
Berna <i>(07°28' E/46°57' N)</i>	10:30 pm – 01:00 am – 02:30 am	Honolulu <i>(157°50' W/21°18' N)</i>	01:45 am – 04:00 am – 05:00 am
Birmingham <i>(01°55' W/52°25' N)</i>	10:30 pm – 00:00 am – 02:45 am	Houston <i>(95°21' W/29°45' N)</i>	01:15 am – 04:45 am – 05:45 am
Bishkek <i>(74°46' E/42°54' N)</i>	00:30 am – 03:00 am – 04:30 am	Indianápolis <i>(86°10' W/39°46' N)</i>	11:30 pm – 02:15 am – 03:15 am
Bombay <i>(72°48' E/19°00' N)</i>	00:45 am – 03:30 am – 04:30 am	Irkutsk <i>(104°20' E/52°30' N)</i>	00:00 am – 03:00 am – 03:30 am
Boston <i>(71°05' W/42°21' N)</i>	11:00 pm – 01:45 am – 03:15 am	Islamabad <i>(73°20' E/33°40' N)</i>	11:45 pm – 03:00 am – 04:00 am
Bratislava <i>(17°07' E/48°10' N)</i>	11:45 pm – 01:45 am – 02:45 am	Jartum <i>(32°30' E/15°20' N)</i>	01:30 am – 03:30 am – 04:30 am
Bratsk <i>(100°17' E/57°58' N)</i>	11:45 pm – 01:45 am – 03:45 am	Jerusalén <i>(35°10' E/31°43' N)</i>	00:00 am – 03:30 am – 04:30 am
Bremen <i>(08°49' E/53°05' N)</i>	11:00 pm – 01:00 am – 03:00 am	Kabul <i>(69°11' E/34°28' N)</i>	11:15 pm – 02:30 am – 03:30 am
Bristol <i>(02°35' W/51°28' N)</i>	10:30 pm – 00:45 am – 02:45 am	Kansas City <i>(94°30' W/39°05' N)</i>	01:15 am – 03:00 am – 04:00 am
Bruselas <i>(04°22' E/50°52' N)</i>	11:00 pm – 01:15 am – 03:15 am	Karachi <i>(76°00' E/24°30' N)</i>	00:30 am – 03:30 am – 04:30 am
Bucarest <i>(26°07' E/44°25' N)</i>	11:30 pm – 02:00 am – 03:30 am	Katmandú <i>(85°20' E/27°45' N)</i>	00:00 pm – 03:30 am – 04:30 am
Budapest <i>(19°05' E/47°30' N)</i>	10:45 pm – 01:15 am – 02:45 am	Kiev <i>(30°28' E/50°30' N)</i>	11:30 pm – 01:45 am – 03:45 am
Burdeos <i>(00°38' W/44°50' N)</i>	00:15 am – 02:45 am – 04:15 am	Kingston <i>(76°49' W/17°59' N)</i>	02:45 am – 04:00 am – 05:00 am
Calcuta <i>(88°24' E/22°34' N)</i>	00:00 am – 03:00 am – 04:00 am	Knoxville <i>(83°56' W/35°57' N)</i>	00:30 am – 03:15 am – 04:15 am
Cantón <i>(113°15' E/23°07' N)</i>	01:00 am – 04:00 am – 05:00 am	Krasnoyarsk <i>(92°10' E/56°03' N)</i>	11:30 pm – 00:30 am – 02:30 am
Casablanca <i>(07°50' W/34°00' N)</i>	00:00 am – 03:30 am – 04:30 am	Kunming <i>(102°30' E/25°10' N)</i>	01:30 am – 04:15 am – 05:15 am
Chicago <i>(87°37' W/41°50' N)</i>	11:30 pm – 01:45 am – 03:15 am	Kuwait <i>(57°30' E/29°00' N)</i>	00:00 am – 03:30 am – 04:30 am
Chihuahua <i>(106°05' W/28°37' N)</i>	02:10 am – 04:00 am – 05:00 am	Lahore <i>(83°30' E/32°14' N)</i>	00:00 am – 03:30 am – 04:30 am
Chisinau <i>(29°05' E/47°12' N)</i>	00:00 am – 02:30 am – 04:00 am	La Meca <i>(39°45' E/21°29' N)</i>	01:15 am – 04:00 am – 05:00 am
Chongqing <i>(106°34' E/29°46' N)</i>	00:30 am – 04:00 am – 05:00 am	La Valeta <i>(14°31' E/35°54' N)</i>	00:15 am – 03:15 am – 04:15 am
Cincinnati <i>(84°30' W/39°08' N)</i>	00:15 am – 03:15 am – 04:15 am	Las Vegas <i>(115°12' W/35°10' N)</i>	11:45 pm – 03:00 am – 04:00 am
Ciudad de México <i>(99°07' W/19°26' N)</i>	02:30 am – 05:00 am – 06:00 am	Leeds <i>(01°30' W/53°45' N)</i>	11:30 pm – 00:30 am – 02:30 am
Colonia <i>(06°50' E/50°50' N)</i>	10:45 pm – 01:30 am – 03:00 am	Leipzig <i>(12°20' E/51°27' N)</i>	11:15 pm – 01:00 am – 03:00 am
Copenhague <i>(12°34' E/55°40' N)</i>	10:45 pm – 00:35 am – 02:45 am	Lhasa <i>(91°10' E/29°30' N)</i>	01:30 am – 05:00 am – 06:00 am
Cork <i>(08°49' W/51°89' N)</i>	11:15 pm – 01:15 am – 03:15 am	Lisboa <i>(09°09' W/38°44' N)</i>	00:30 am – 03:30 am – 04:30 am
Dakar <i>(17°28' W/14°40' N)</i>	03:00 am – 04:45 am – 05:45 am	Liverpool <i>(03°00' W/53°25' N)</i>	11:15 pm – 00:45 am – 02:45 am

CIUDAD <i>(Long/Lat)</i>	HORA LOCAL	CIUDAD <i>(Long/Lat)</i>	HORA LOCAL
Liubliana <i>(14°33' E/46°04' N)</i>	11:00 pm – 01:30 am – 03:00 am	Riga <i>(24°08' E/56°53' N)</i>	00:30 am – 01:00 am – 02:30 am
Londres <i>(00°05' W/51°32' N)</i>	11:00 am – 00:30 am – 02:30 am	Roma <i>(12°27' E/41°54' N)</i>	11:30 pm – 02:30 am – 04:00 am
Los Ángeles <i>(118°15' W/34°03' N)</i>	00:00 am – 03:00 am – 04:40 am	Ruán <i>(01°03' E/49°28' N)</i>	11:30 pm – 02:30 am – 04:00 am
Luxemburgo <i>(06°09' E/49°37' N)</i>	11:00 pm – 01:45 am – 03:15 am	Salt Lake City <i>(111°53' W/40°45' N)</i>	00:45 am – 02:30 am – 04:00 am
Lyon <i>(04°50' E/45°45' N)</i>	11:45 pm – 02:15 am – 03:45 am	San Francisco <i>(122°26' W/37°47' N)</i>	00:15 am – 03:15 am – 04:15 am
Madrid <i>(03°42' W/40°26' N)</i>	01:00 am – 03:30 am – 05:00 am	San Juan <i>(66°07' W/18°28' N)</i>	01:30 am – 04:00 am – 05:00 am
Málaga <i>(04°30' W/36°45' N)</i>	01:30 am – 04:30 am – 05:30 am	San Petersburgo <i>(30°18' E/59°56' N)</i>	00:30 am – 01:00 am – 02:30 am
Manchester <i>(02°15' W/53°30' N)</i>	11:15 pm – 00:45 am – 02:45 am	Sarajevo <i>(18°26' E/43°52' N)</i>	11:15 pm – 01:30 am – 03:00 am
Manila <i>(120°50' E/15°00' N)</i>	01:30 am – 03:45 am – 04:45 am	Seattle <i>(122°20' W/47°37' N)</i>	11:15 pm – 01:45 am – 03:15 am
Marsella <i>(05°20' E/43°20' N)</i>	00:00 am – 02:15 am – 03:45 am	Seúl <i>(126°58' E/37°03' N)</i>	11:15 pm – 02:15 am – 03:15 am
Mazatlán <i>(106°25' W/23°12' N)</i>	01:45 am – 04:45 am – 05:45 am	Shangháí <i>(121°28' E/31°10' N)</i>	11:45 pm – 03:00 am – 04:00 am
Memphis <i>(90°01' W/35°02' N)</i>	00:15 am – 03:30 am – 04:30 am	Shiraz <i>(52°31' E/29°42' N)</i>	11:30 pm – 02:15 am – 03:15 am
Miami <i>(80°12' W/25°46' N)</i>	01:45 am – 05:00 am – 06:00 am	Skopje <i>(21°26' E/42°01' N)</i>	11:00 pm – 01:30 am – 03:00 am
Milán <i>(09°10' E/45°27' N)</i>	11:45 pm – 02:15 am – 03:45 am	Sofía <i>(23°20' E/42°40' N)</i>	00:00 am – 02:30 am – 04:00 am
Minsk <i>(27°30' E/53°52' N)</i>	00:00 am – 01:45 am – 03:45 am	Taipei <i>(121°28' E/25°01' N)</i>	00:15 am – 03:30 am – 04:30 am
Mónaco <i>(07°20' E/43°50' N)</i>	11:30 pm – 02:00 am – 03:30 am	Tallín <i>(24°48' E/59°22' N)</i>	00:00 am – 00:30 am – 02:30 am
Montreal <i>(73°35' W/45°30' N)</i>	11:00 pm – 01:30 am – 03:00 am	Tashkent <i>(69°10' E/41°20' N)</i>	00:00 am – 03:30 am – 04:00 am
Múnich <i>(11°35' E/48°08' N)</i>	11:30 pm – 02:00 am – 03:30 am	Teherán <i>(51°45' E/35°45' N)</i>	00:00 am – 03:30 am – 05:00 am
Nagasaki <i>(129°57' E/32°48' N)</i>	00:00 am – 03:00 am – 04:00 am	Thimphu <i>(89°40' E/27°29' N)</i>	11:45 pm – 02:15 am – 03:15 am
Nagoya <i>(136°56' E/35°07' N)</i>	11:15 pm – 02:30 am – 03:30 am	Tiflis <i>(44°45' E/41°42' N)</i>	00:30 am – 03:30 am – 04:30 am
Nanjing <i>(118°53' E/32°03' N)</i>	11:45 pm – 03:15 am – 04:15 am	Tirana <i>(19°49' E/41°18' N)</i>	11:00 pm – 01:30 am – 03:00 am
Nápoles <i>(14°15' E/40°50' N)</i>	11:45 pm – 02:30 am – 03:30 am	Tokio <i>(139°45' E/35°40' N)</i>	11:00 pm – 02:30 am – 04:00 am
Nicosia <i>(33°25' E/35°10' N)</i>	00:00 am – 03:00 am – 04:00 am	Tombuctú <i>(03°01' W/16°46' N)</i>	01:45 am – 04:00 am – 05:00 am
Nueva York <i>(73°58' W/40°47' N)</i>	00:00 am – 02:30 am – 03:30 am	Toronto <i>(79°24' W/43°40' N)</i>	11:00 pm – 01:30 am – 03:00 am
Odessa <i>(30°48' E/46°27' N)</i>	00:00 am – 02:30 am – 04:00 am	Trípoli <i>(13°12' E/32°57' N)</i>	11:30 pm – 03:00 am – 04:00 am
Omsk <i>(73°50' E/55°06' N)</i>	00:30 am – 01:45 am – 03:45 am	Túnez <i>(10°11' E/39°57' N)</i>	11:30 pm – 02:15 am – 03:15 am
Osaka <i>(135°30' E/34°32' N)</i>	11:30 pm – 02:30 am – 03:30 am	Ulan Bator <i>(106°58' E/47°58' N)</i>	11:45 pm – 02:15 am – 03:45 am
Oslo <i>(10°42' E/59°57' N)</i>	01:00 am – 01:30 am – 03:00 am	Vaduz <i>(09°31' E/47°08' N)</i>	11:30 pm – 02:00 am – 03:30 am
Ottawa <i>(75°43' W/45°24' N)</i>	11:15 pm – 01:45 am – 03:15 am	Varsovia <i>(21°00' E/52°14' N)</i>	10:30 pm – 00:00 am – 02:00 am
Palermo <i>(13°38' E/38°12' N)</i>	00:15 am – 03:15 am – 04:15 am	Veracruz <i>(96°10' W/19°10' N)</i>	02:30 am – 04:30 am – 05:30 am
París <i>(02°20' E/48°48' N)</i>	00:00 am – 02:30 am – 04:00 am	Viena <i>(16°20' E/48°14' N)</i>	11:30 pm – 01:15 am – 02:45 am
Pekín <i>(116°25' E/39°55' N)</i>	11:15 pm – 01:30 am – 03:00 am	Vilna <i>(25°19' E/54°38' N)</i>	11:30 pm – 00:30 am – 02:30 am
Pittsburgh <i>(79°50' W/40°48' N)</i>	00:00 am – 02:30 am – 04:00 am	Vladivostok <i>(132°00' E/43°10' N)</i>	00:45 am – 04:00 am – 05:30 am
Plymouth <i>(04°05' W/50°25' N)</i>	11:30 pm – 01:45 am – 03:15 am	Washington <i>(77°02' W/38°53' N)</i>	00:15 am – 03:15 am – 04:15 am
Praga <i>(14°26' E/50°05' N)</i>	11:00 pm – 01:15 am – 02:45 am	Winnipeg <i>(96°30' W/50°01' N)</i>	11:00 pm – 01:45 am – 03:15 am
Pyongyang <i>(125°30' E/39°09' N)</i>	11:30 pm – 02:15 am – 03:15 am	Xining <i>(101°46' E/36°40' N)</i>	11:30 pm – 03:30 am – 04:30 am
Qiqihar <i>(124°01' E/47°35' N)</i>	10:00 pm – 00:00 am – 01:30 pm	Yerevan <i>(44°31' E/40°10' N)</i>	11:45 pm – 02:30 am – 03:30 am
Quebec <i>(71°11' W/46°49' N)</i>	10:30 pm – 01:00 am – 02:30 am	Yibuti <i>(43°03' E/11°30' N)</i>	02:30 am – 04:00 am – 05:00 am
Rabat <i>(06°83' W/34°03' N)</i>	00:00 am – 03:00 am – 04:00 am	Yining <i>(81°23' E/43°55' N)</i>	01:00 am – 03:30 am – 05:00 am
Rangoon <i>(96°00' E/16°50' N)</i>	00:30 am – 02:30 am – 03:30 am	Zagreb <i>(15°58' E/45°50' N)</i>	11:15 pm – 01:45 am – 03:15 am
Riad <i>(46°42' E/24°41' N)</i>	00:30 am – 03:30 am – 04:30 am	Zúrich <i>(08°31' E/47°21' N)</i>	11:00 pm – 01:30 am – 03:00 am

Las horas locales indicadas en la tabla corresponden a los periodos de tiempo durante los que la constelación de Perseo resulta visible. Esta constelación es el radiante de la lluvia de estrellas conocida como perseidas o, si se prefiere, «Lágrimas de San Lorenzo». Para quien las observa, las perseidas parecen surgir de esta constelación. La segunda de las tres horas indicadas marca la hora en que las condiciones para observar Perseo son óptimas (el punto más alto al que se puede ver Perseo antes de que comience el crepúsculo astronómico). Los tiempos son aproximados (+/– 15 min). Mirar directamente el radiante no tiene por qué ser el mejor modo de observar la lluvia de estrellas. En lugar de ello, mire alrededor y por encima de él.

Observar las perseidas

La contemplación de las perseidas comenzó hace más de 1.900 años. Se vieron por primera vez en China, el 17 de julio del año 36 d. C. El siguiente avistamiento documentado tuvo lugar a finales de julio del año 714, y desde entonces ha habido muchos más. Las perseidas se identificaron por primera vez con una imponente lluvia anual de meteoros alrededor de 1835. La investigación fue obra del astrónomo L. A. J. Quételet (1796-1874). Entre 1864 y 1866 G. V. Schiaparelli (1835-1910) calculó la órbita del flujo de las perseidas y descubrió que es prácticamente idéntico al del cometa periódico Swift-Tuttle. Aquella fue la primera prueba matemática de la conexión entre una lluvia de meteoros y un cometa recurrente. En 2021 las perseidas alcanzaron su momento de máxima actividad el 12 de agosto (19:30 UT*). En 2022, se espera que este periodo suceda el 13 de agosto (09:30 UT).

Tiempo Universal

*Universal Time (UT), Tiempo Universal, es un horario estándar empleado por los astrónomos. Las observaciones se documentan en UT. Para convertir la hora UT a la de cada punto del planeta, hay que añadir un tiempo determinado a UT. Para las zonas que emplean horario de verano: añadir una hora.

Línea de Fecha Internacional Este (IDLE) **+12 horas** / Hora Estándar de Nueva Zelanda (NZST) **+12 horas** / Hora de Nueva Zelanda (NZT) **+12 horas** / Hora Estándar del Golfo (GST) **+10 horas** / Hora Estándar del Este de Australia (EAST) **+10 horas** / Hora Estándar de Japón (JST) **+9 horas** / Hora de la Costa de China (CCT) **+8 horas** / Hora Estándar del Oeste de Australia (WAST) **+7 horas** / Hora Estándar de India (IST) **+5,5 horas** / Rusia Zona 3 **+4 horas** / Hora de Bagdad (BT) **+3 horas** / Rusia Zona 2 **+3 horas** / Hora de Europa Oriental (EET) **+2 horas** / Rusia Zona 1 **+2 horas** / Hora de Europa Central (CET) **+1 hora** / Hora Europea Media (MET) **+1 hora** / Hora de Suecia (Invierno) (SWT) **+1 hora** / Hora del Meridiano de Greenwich (GMT) **0 horas** / Tiempo Universal (UT) **0 horas** / Hora de Europa Occidental (WET) **0 horas** / Hora de África Occidental (WAT) **-1 hora** / Hora Estándar del Atlántico (AST) **-4 horas** / Hora Estándar Oriental (EST) **-5 horas** / Hora Estándar Central (CST) **-6 horas** / Hora Estándar de las Montañas (MST) **-7 horas** / Hora Estándar del Pacífico (PST) **-8 horas** / Hora Estándar de Alaska (AKST) **-9 horas** / Hora Estándar de Hawái (HST) **-10 horas** / Línea de Fecha Internacional Oeste (IDLW) **-12 horas**.

Para más información: www.comets.amsmeteors.org

Glosario

Afelio

En la órbita de un cuerpo del sistema solar, el punto más lejano del sol. Todos estos cuerpos recorren órbitas elípticas alrededor del sol.

Asteroides

Pequeños planetas o planetoides con diámetro comprendido entre menos de un kilómetro y 1.000 kilómetros, que se mueven principalmente en órbitas entre las de Marte y Júpiter. El primer asteroide fue descubierto por Giuseppe Piazzi en 1801.

Atmósfera

Consta de cinco capas. Cometas, meteoritos, polvo espacial y otros objetos que arden debido a la fricción en la mesosfera. Las capas son:

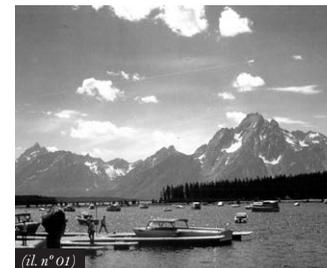
Troposfera: la capa más cercana a la Tierra, y donde se producen los fenómenos meteorológicos, las nubes, la contaminación, el 75% de todos los gases de la tierra, polvo, hielo y agua.
Estratosfera: una pequeña variación de la temperatura en la estratosfera convierte el oxígeno en ozono, que protege frente a los rayos ultravioletas.
Mesosfera: derrite meteoros y polvo espacial.

Termosfera: en ella está la ionosfera, que refleja las ondas de radio de noche y las absorbe de día.

Exosfera: moléculas de hidrógeno y helio escapan de la exosfera al espacio exterior.

Bola de fuego (il. n° 01)

Un meteoro muy brillante formado por materia extraterrestre cuyo tamaño



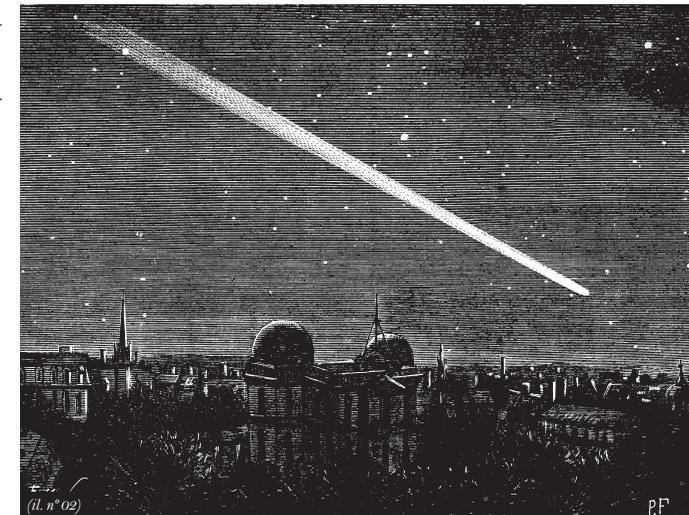
(il. n° 01)

oscila entre pocos centímetros hasta varios metros. Estos meteoroides caen con el aspecto de una bola de fuego. Una de las más llamativas se observó el 10 de agosto de 1972. Era fácil de ver incluso de día. El objeto, que medía alrededor de 13 metros y pesaba 4 toneladas, voló desde Utah (EE UU) sobre el lago Jackson, Wyoming, en dirección norte. Entró en la atmósfera cerca de Beaver, Utah, y se acercó a la Tierra sobre Montana a una altitud de 58 kilómetros. Tras recorrer una distancia de 1.500 kilómetros en 101 segundos, la bola de fuego abandonó el espacio aéreo en Alberta, entre Calgary y Edmonton.

Oort. Únicamente alrededor del 4% de todos los cometas conocidos regresan periódicamente, como sucede con el cometa Halley. Los antiguos romanos creían que los cometas ocasionaban desastres naturales. Durante la Edad Media, el cristianismo los consideraba señales enviadas por Dios. En 1066, el cometa Halley se interpretó como un buen augurio para la conquista normanda de Inglaterra, y por ello aparece representado en el tapiz de Bayeux.

Constelaciones

El sistema de constelaciones que empleamos hoy es el resultado de una tabla de 48 constelaciones que Ptolomeo



(il. n° 02)

PF

Cometas (il. n° 02)

La palabra procede del término en latín *cometa* y del griego *kométés*, que significa «de largos cabellos» (de *kómé*, cabello, melena). Pequeños objetos del sistema solar con pocos kilómetros de diámetro, y que consisten principalmente en hielo y polvo espacial, motivo por el cual han sido descritos como bolas de nieve sucia. Pertenecen al sistema solar exterior y se encuentran en el relativamente «cercano» cinturón Edgeworth-Kuiper (junto a la órbita de Plutón) y en la «lejana» Nube de

publicó en el 150 a. C., en el *Almagesto*. Desde entonces, los astrónomos han completado los espacios que hay entre las figuras de Ptolomeo y la región cercana al Polo Sur que quedaba bajo la línea del horizonte de los antiguos griegos. Hoy conocemos exactamente 88 constelaciones por consenso internacional.

Culto y meteoritos

Los meteoros y los meteoritos a menudo han sido el origen de lugares de culto. Plutarco escribe acerca de



(il. n.º 03)

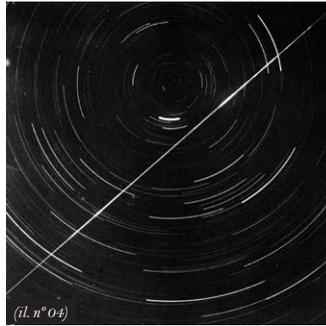
una piedra negra que habría caído en Frigia alrededor del 470 a.C. El meteorito recibió culto en honor a la diosa Cibele. Los romanos lo trasladaron a Roma en una gran procesión (204 a.C.) y le rindieron culto bajo la advocación de Magna Mater Deum Idea. El templo de Artemisa en Éfeso custodiaba una piedra sagrada llegada de Júpiter. También es posible que la Piedra Negra (*al-Hayar-ul-Aswad*) del principal santuario del Islam, la Kaaba en La Meca, sea un meteorito.

Deep Impact (il. n.º 03)

El nombre de la misión de la NASA Deep Impact procede del título de la película de Hollywood (*Deep Impact*, 1998, dirigida por Mimi Leder), que cuenta la historia de la colisión inminente de la Tierra con un objeto cósmico. El 4 de julio de 2005 la misión alcanzó, de forma exitosa, el interior del núcleo del cometa Tempel I. Consta de un orbitador que gira en una «órbita» alrededor del cometa, y un «impactador». La colisión de este último con el cometa lo hizo estallar en fragmentos de hielo, polvo y materiales de estratos inferiores que los científicos estudiarán para conocer mejor los bloques de construcción básicos de nuestro sistema solar.

Desastre

La palabra procede del francés *désastre*, de *astre*, es decir, cuerpo celeste, que a su vez procede del griego *astér*, cuerpo celestial. Es un término acuñado sobre la creencia de que ciertas constelaciones o cuerpos celestes determinan el destino humano. De ahí derivan expresiones como «estrella de la suerte» o «estrella de la desgracia».



(il. n.º 04)

Deseos cumplidos

En la antigua Europa, se creía que de vez en cuando los dioses echaban un vistazo a la Tierra entre las esferas, y en ese instante una estrella o dos podían deslizarse por la grieta y hacerse visibles como estrellas fugaces. Ya que los dioses estaban sin duda espiando a los humanos, era un momento excelente para proclamar los deseos propios con la esperanza de que los dioses los escucharan. En distintas zonas del mundo, la idea de hacer realidad los deseos está ligada a ciertos hábitos. En Europa, el deseo debe ser formulado en voz baja para uno mismo, sin comunicárselo a nadie más. En América Latina, especialmente Chile, hay que levantar una piedra al mismo tiempo. En Oceanía, en Filipinas, la leyenda indica que hay que hacer un nudo en un pañuelo.

Destello de luz

En septiembre de 1979, un satélite estadounidense registró dos destellos de luz que recordaban a una explosión en el océano Índico occidental y el Atlántico meridional. El nivel de energía fue equivalente a una sexta parte del de la bomba de Hiroshima. Se sospechó que su origen podía estar relacionado con pruebas secretas de bombas atómicas de Sudáfrica o Israel. Más tarde, las mediciones no indicaron incrementos en el nivel de radioactividad, así que los expertos llegaron a la conclusión de que la luz había sido originada por un meteorito.

Dragones y gigantes

En el folclore, los meteoros y los meteoritos están ligados a numerosas fábulas: los fuegos inexplicados se



(il. n.º 05)

interpretaban como prueba de que en dichos lugares habían vivido dragones que habían regresado de repente. En Alemania se los conocía como *Heerbrand*, término que también hace referencia a los impactos de meteoros en el lenguaje vernáculo. En el Alto Palatinado también hay historias de gigantes que deambulan por la tierra. Una gigante estaba peinando con la luna creciente y la gente interpretaba la lluvia de estrellas como los destellos que producía. A lo largo de la historia, los humanos han interpretado los meteoros como objetos de oro o plata clavados en el cielo a modo de dinero astral, diamantes o juguetes para niños fallecidos. Las lluvias de estrellas también podían asociarse a la suerte. Si una estrella cae del cielo, alguien muere. Si hay una nueva estrella en el cielo nocturno, alguien nace.

Escala de Turín

Esta escala es un método empleado para clasificar el peligro de impacto asociado a asteroides y cometas. Emplea una escala numérica de 0 a 10. En dicha escala, 0 corresponde a un objeto cuyo peligro de colisión con la Tierra es nulo o insignificante. 10 indica que la colisión es segura y que el objeto en cuestión es tan grande que podría desencadenar un desastre climático global.

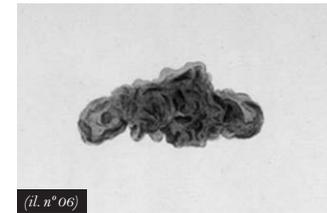
Estrella fugaz (il. n.º 04 + 05)

Al ver un meteorito, la gente creía que se había desprendido un trozo de estrella. La palabra alemana *Sternschnuppe* deriva de la raíz medieval *snuppen*, que significa «limpiar». *Schnuppe* alude al extremo carbonizado de la mecha de una vela que cae al suelo cuando se las

limpia. Para el comediógrafo griego Aristófanes (hacia 448-385 a.C.), las estrellas fugaces eran las almas de los hombres pobres que volvían a casa borrachos después de una cena.

Gelatina Estrella (*Tremella nostoc*) (il. n.º 06)

Tipo de alga que se creía que procedía de una estrella fugaz, debido a su forma y a su consistencia gelatinosa. Se pensaba que las estrellas fugaces eran residuos de la limpieza de las estrellas. En las leyendas estonias, *Tremella nostoc* se usa como alimento para los Perros de San Jorge. Estos perros son lobos en los que deben vivir las almas de los suicidas hasta su redención. El santo los alimenta una vez al mes. Tumbados boca arriba, con las fauces abiertas, los lobos esperan que caiga su alimento desde el cielo.



(il. n.º 06)

Gorath (il. n.º 07)

Una película de ciencia ficción de 1962 (dirigida por Ishiro Honda). El film está ambientado en 1982 y es uno de los primeros ejemplos de una película basada en la idea de un meteorito gigante cuya trayectoria lo lleva a colisionar con la Tierra.



(il. n.º 07)

Hale-Bopp

El 14 de noviembre de 1996, el astrónomo aficionado Ch. Shramek tomó una fotografía del cometa Hale-Boop en la que creyó ver, junto al cometa, un objeto con forma similar a Saturno cuya presencia no podía explicar. Publicó la fotografía en internet, preguntando qué podría ser el objeto extraño. El 26 de marzo de 1997, 21 mujeres y 18 hombres, miembros de la secta Heaven's Gate, utilizaron veneno para quitarse la vida en San Diego. En la sombra del cometa habían creído ver una nave espacial que abriría las puertas del cielo para ellos por última vez antes de cerrarse definitivamente.

Halley

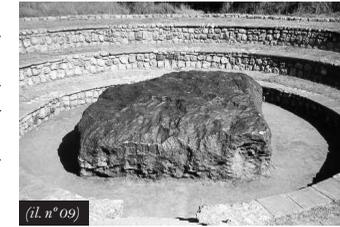
En 1705 el astrónomo inglés E. Halley (1656-1742) publicó su obra más célebre, *Synopsis of Cometary Astronomy*, donde calculaba las órbitas de 24 cometas. Predijo el regreso de un cometa en el año 1759. Por tanto, le dieron su nombre. Su aportación fue fundamental para trasladar los meteoros del campo de la meteorología al de la astronomía, especialmente cuando el cometa apareció tal y como él había predicho.



(il. n.º 08)

Herramientas (il. n.º 08)

Fue posible producir herramientas y armas de metal a partir del material de los meteoritos incluso antes del desarrollo de las técnicas de producción de hierro. El origen celestial de este material subrayó el estatus de culto de dichos objetos. En la colección del Museo Británico de Londres hay una



(il. n.º 09)

daga procedente de la tumba de Tuantankamón (3.000 a.C.) hecha de piedra de meteorito.

Hoba (il. n.º 09)

El meteorito Hoba fue descubierto en 1920 por J. H. Brits en la granja Hoba en Grootfontein, Namibia. Se cree que el impacto sucedió hace aproximadamente 80.000 años. Su volumen es de 9 metros cúbicos, y pesa entre 50 y 60 toneladas. Se estima que su antigüedad está entre los 190 y los 410 millones de años. Desde 1955 es monumento nacional.

Impacto (ver Tabla 2)

En las inmediaciones de la Tierra orbitan entre 700 y 1.000 objetos de más de un kilómetro de diámetro. El impacto de un objeto de ese tamaño generaría un poder destructivo 50 veces mayor que el producido por una guerra nuclear. Algunos astrónomos creen que los impactos se dan en ciclos de entre 15 y 30 millones de años. Otros creen que la fluctuación de los impactos varía según un ciclo aún más frecuente.

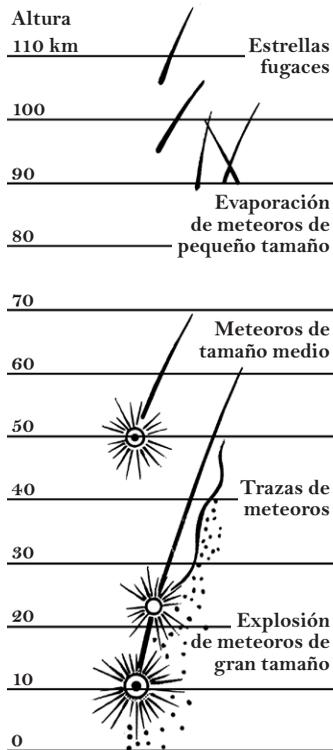
Impacto KT

Un cráter con 180 kilómetros de diámetro surgió del impacto de un meteorito (Impacto KT) hace aproximadamente 65 millones de años en Chicxulub, Yucatán (México). Se cree que produjo la extinción de los dinosaurios y de muchas otras especies animales.

Language is a Virus from Outer Space

[El lenguaje es un virus procedente del espacio exterior] Esta teoría, desarrollada, entre otros, por William S. Burroughs, propone que la palabra surgió como un virus biológico que alteró la estructura de la garganta

de los protohumanos prehistóricos. Burroughs creía que este extraordinario virus tenía origen extraterrestre. Los supervivientes transmitieron el virus a sus descendientes. De este modo, el primigenio virus biológico habría mutado en el primer virus de información, el primogénito de los virus informáticos.



(il. n.º 10)

Leónidas

Las leónidas son una lluvia de meteoros que tiene lugar cada año a mediados de noviembre. Su nombre procede de la constelación de Leo, su radiante. Las leónidas son el producto del cometa Tempel-Tuttle, que puede verse cada 33 años. El 13 de noviembre de 1833, en Norteamérica, las leónidas provocaron miles de destellos deslumbrantes que despertaron a la población. Este suceso inspiró a E. A. Poe (1809-1849) a la hora de escribir *The Conversation of Eiros and Charmion* [La conversación de Eiros y Charmión].

Lluvias de meteoros (ver Tabla 1)

Las lluvias de meteoros (corrientes de meteoros) consisten en nubes de polvo meteórico. Estas partículas siguen una trayectoria distinta a la del cometa. Generan una densa nube por delante y por detrás del núcleo del cometa.

Meteoro (il. n.º 10)

El origen griego del término alude a flotar en el aire, y hoy define un meteorito que entra en ignición en contacto con la atmósfera y genera luz como consecuencia de ello. Aristóteles (384-322 a. C.) creía que solo correspondían a fenómenos puramente atmosféricos: fuego en el aire, vapor que se eleva desde el suelo y se consume ardiendo lentamente. De hecho, hasta finales del siglo XVIII muchos físicos despacharon las piedras caídas del cielo como cuentos de hadas o superstición. La teoría del origen cósmico de estas piedras solo fue aceptada tras la publicación de distintas obras académicas entre 1794 y 1803.

Meteorito

Un meteorito que no ha llegado a consumirse ardiendo por completo, ha alcanzado la Tierra e impactado en ella.

Meteoroides

Un objeto del espacio interplanetario en dirección a la Tierra, donde producirá un meteorito y tal vez un meteorito (o micrometeoritos). Estos objetos suelen ser más pequeños que un asteroide y más grandes que una molécula (aprox. 0.000 000 010-1.000 m).

Niningerita

El nombre de un elemento que no había sido localizado previamente en la Tierra y solo existe en meteoritos.

Nombres de cometas

Hacia finales del siglo XIX se estableció el siguiente sistema para asignar nombre a los cometas: se los designa siguiendo su orden de aparición en el año correspondiente (1963 I, 1963 II, etc.). Si se refiere a un cometa ya conocido, se le añade ese nombre. Si es un nuevo cometa, recibe el nombre de su descubridor. Si una misma persona descubre varios cometas, al nombre

del descubridor se le añade un número romano que indica su orden.

Nova Telluris Theoria

Teoría publicada en 1696 por el teólogo y matemático William Whiston. Creía que los cometas eran el origen de todos los cambios terrestres. De acuerdo con su teoría, incluso la Tierra fue en origen un cometa. Otro cometa la golpeó en el ecuador y la puso en movimiento, y un segundo cometa la arrastró tras él, provocando el diluvio bíblico. Por último, un tercer cometa provocará el fin del mundo, acercando la Tierra al Sol y desencadenando años de infierno. Tras este periodo, el ciclo comenzará de nuevo. Tras la colisión con un cuarto y último cometa, la Tierra volverá a su órbita original.

Nube de meteoroides de Canterbury

En junio de 1178, monjes de la abadía de Canterbury observaron el impacto de una nube de meteoritos en la Luna. Las misiones Apolo de 1972-1977 verificaron la existencia de un cráter de 20 kilómetros de diámetro en la formación Giordano Bruno. Desde entonces son numerosas las especulaciones sobre una conexión entre este enjambre y la explosión de Tunguska en 1908. El enjambre volverá a aproximarse a la Tierra en junio de 2042.

Nube de Oort

Una nube esférica de cometas que rodea el sistema solar, probablemente con un radio de alrededor de 200.000 unidades astronómicas (AU). Se encuentra en las fronteras exteriores del sistema solar. Puede que en esta nube haya más de 1.000 millones de cometas con un diámetro medio de varios kilómetros. Una perturbación de cualquier tipo podría liberar varios objetos de la nube, que a continuación emprenderían una larga carrera elíptica en dirección al Sol. Es posible que esto sucediese hace 2.000 años y provocara el flujo de cometas brillantes registrado en los siglos XV y XVI.

Objetos No Cooperativos (il. n.º 11)

El ejército estadounidense sigue las órbitas de unos 9.000 objetos con longitud igual o superior a 10 centímetros

y que, por tanto, pueden ser detectados por telescopios y sistemas de radar. Solo el 6% de estos objetos son satélites útiles, el resto es basura. Además de los fragmentos de al menos 10 cm de longitud, hay 330 millones de objetos más pequeños. Los profesionales los denominan objetos no cooperativos porque no pueden dirigirse a sí mismos.

Panspermia

Teoría que afirma que el origen de la vida está disperso a lo largo y ancho del universo, de donde llegó a la Tierra a través de polvo cósmico o meteoritos. Las pandemias (por ejemplo, las de gripe) se explican según la misma lógica. Hoy esta teoría no cuenta con muchos partidarios.

Perihelio

En una órbita alrededor del Sol, el punto más cercano al Sol. Todos los planetas giran alrededor del Sol en una órbita elíptica.

Polizones

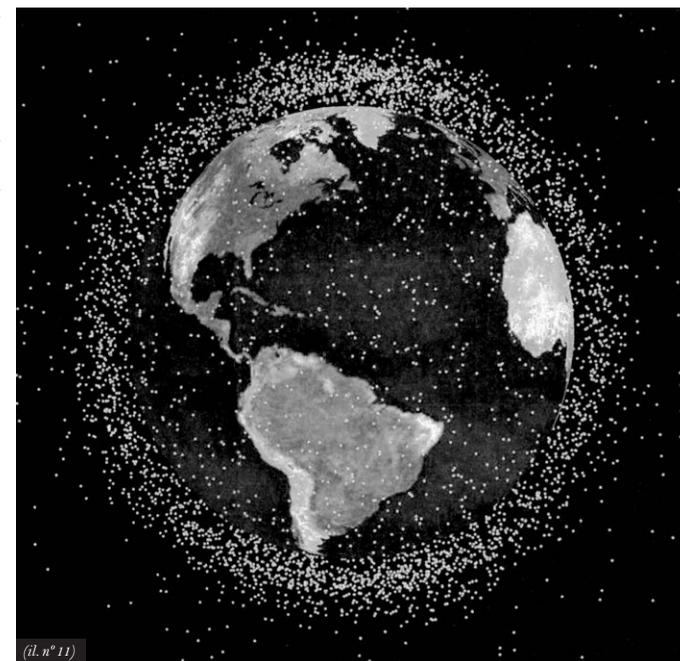
Además de aminoácidos y carbohidratos, en los meteoritos se han detectado fullerenos e incluso diaminoácidos. Estos descubrimientos alimentan ciertas teorías que afirman que algunos elementos esenciales para el surgimiento de la vida llegaron a la Tierra a través de los meteoritos. En esa misma línea, los científicos suelen aludir a las bacterias *Streptococcus mitis* que sobrevivieron en el material de la misión Surveyor a la luna durante dos años (1967-69) bajo condiciones muy extremas, con temperaturas entre -160° C y +130° C y baja presión.

Punto radiante

El punto en el cielo del que parecen proceder los meteoros de una lluvia de meteoros. Suele indicarse por sus coordenadas en ascensión recta y declinación. Las lluvias de meteoros suelen bautizarse según la constelación en que aparece el punto radiante.

Señora Hodges

Es el único caso probado de una lesión producida por un cometa. El 30 de noviembre de 1954, un meteorito de unos



(il. n.º 11)

cuatro kilos atravesó el tejado de la casa de la señora Hodges en Sylacauga, Alabama, provocándole contusiones en la mano y la nalga.



(il. n.º 12)

Suceso de Tunguska (Rusia)

(il. n.º 12)

El 30 de junio de 1908, varios testigos declararon haber visto una bola de fuego azul. Poco después, una explosión destruyó un bosque de 2.000 metros cuadrados. Los cambios que produjo en la presión del aire se detectaron incluso en Londres. Hay varias teorías (véase *Nube de meteoroides de Canterbury*) al respecto. Los meteoritos que podrían haber causado este suceso no han sido hallados hasta la fecha.

Supermán

Clark Kent, también conocido como el héroe Supermán (1948, dirigida por Spencer Bennett y Thomas Carr), procedente del planeta ficticio Krypton, llegó a la Tierra de niño dentro de un meteorito.

Unidad astronómica (AU)

La distancia desde el centro de la Tierra al centro del Sol (149.500.000 km).

Tablas 1 & 2

Listado de lluvias de meteoros (2005)

Nocturnas	Periodo de actividad	Máximo Fecha S.L.		Radiante R.A. Dec.		Velocidad km/s	r	ZHR*	Cometa
Cuadrántidas (QUA)	Ene 01-Ene 05	Ene 03	283°16	15:20	+49°	41	2.1	120	
Líridas (LYR)	Abr 16-Abr 25	Abr 22	032°32	18:04	+34°	49	2.1	18	1861 I
Eta Acuáridas (ETA)	Abr 19-May 28	May 05	045°5	22:32	-01°	66	2.4	60	Halley
Bootidas de Junio (JBO)	Jun 26-Jul 02	Jun 27	095°7	14:56	+48°	18	2.2	var	Pons-Winnecke
ι-Acuáridas Sur (SIA)	Jul 25-Ago 15	Ago 04	132°	22:16	-15°	34	2.9	2	
Perseidas (PER)	Jul 17-Ago 24	Ago 12	140°	03:04	+58°	59	2.6	100	1862 III
Dracónidas (GIA)	Oct 06-Oct 10	Oct 08	195°4	17:28	+54°	20	2.6	var	Giacobini-Zinner
ε-Gemínidas (EGE)	Oct 14-Oct 27	Oct 18	205°	06:48	+27°	70	3.0	2	Halley
Leo Minóridas (LMI)	Oct 23-Oct 25	Oct 24	211°	10:48	+37°	61	2.7	2	
Táuridas Sur (STA)	Oct 01-Nov 25	Nov 05	223°	03:28	+13°	27	2.3	5	
Táuridas Norte (NTA)	Oct 01-Nov 25	Nov 12	230°	03:52	+22°	29	2.3	5	
Leónidas (LEO)	Nov 14-Nov 21	Nov 17	235°27	10:12	+22°	71	2.5	20+	Tempel (1866 I)
α-Monocerótidas (AMO)	Nov 15-Nov 25	Nov 21	239°32	07:48	+01°	65	2.4	var	Biela
Gemínidas (GEM)	Dic 07-Dic 17	Dic 14	262°2	07:28	+33°	35	2.6	120	Planetoid Phaeton
Úrsidas (URS)	Dic 17-Dic 26	Dic 22	270°7	14:28	+76°	33	3.0	10	1939 X

Diurnas

Tau Cétidas (CET)	Jun 18-Jul 04	Jun 27	096°	01:36	-12°	66	2.5	4	
Perseidas de Septiembre (SPR)	Sep 05-Sep 16	Sep 09	166°7	04:00	+47°	64	2.9	5	
Eta Líridas (IAA)	May 05-May 17	May 09	049°	19:12	+44°	44	2.5	3	
Tau Acuáridas (TAQ)	Jun 19-Jul 05	Jun 29	098°	22:48	-12°	63	2.5	3	Encke

* ZHR = meteoros/hora

Consecuencias de meteoros, meteoritos e impactos

Diámetro del objeto (metros)	Potencia (megatonnes)	Intervalo (años)	Consecuencias
<50	<10	<1	meteoros en la atmósfera superior; la mayoría no alcanzan la superficie
75	10-100	1.000	pedras que producen explosiones como la de Tunguska; el impacto contra la tierra destruye zonas tan grandes como ciudades (Heidelberg, Florencia)
160	100-1.000	5.000	objetos de hierro y piedra golpean la superficie; los cometas producen explosiones; los impactos pueden destruir zonas equivalentes a grandes regiones urbanas (Nueva York, Tokio)
350	1.000-10.000	15.000	su impacto destruye una zona equivalente a un estado pequeño; si cae en el océano, produce tsunamis moderados
700	10.000-100.000	63.000	el impacto destruye una zona equivalente a un estado de tamaño medio (Virginia). Si cae en el océano, produce grandes tsunamis
1.700	100.000-1.000.000	250.000	el impacto en tierra firme levanta tal cantidad de polvo que repercute en todo el planeta, y puede destruir zonas equivalentes a grandes estados (California, Francia)

Enlaces

WEB

Meteoritos:

www.meteor-center.com
www.meteorites.de/index.htm
www.meteoriticalsociety.org
www.meteoroids.de/swiss_met_a.htm

Impactos:

www.barringercrater.com
www.piburns.com/catastro.htm

Calendario:

<https://www.amsmeteors.org>
<https://www.imo.net>

ESA:

www.esa.int/Space_in_Member_States/Spain

Meteoritos a la venta:

www.meteorite-martin.de
www.meteorites.com
www.meteoritemarket.com
www.michaelbloodmeteorites.com
www.meteorites.tv
www.arizonaskiesmeteorites.com
www.catchafallingstar.com
www.geoterra.es/39-meteoritos

Mineralogía:

www.dmg-home.de
www.geochem.hu

Museos, institutos, universidades:

www.amnh.org
www.astro.univie.ac.at
<https://cab.inta-csic.es>
www.dlr.de
www.esa.int
www.ruf.oeaw.ac.at
www.lpi.usra.edu
www.mpa-garching.mpg.de
www.nhm-wien.ac.at
www.nipr.ac.jp
www.planetarium-wien.at
www.sea-astronomia.es
www.svo.cab.inta-csic.es/main/index.php
www.uco.es/organiza/departamentos/fisica/es/
www.ucolick.org
www.univie.ac.at
www.uni-wuerzburg.de

Música, literatura:

www.elrarecords.com
www.folklore.de
www.kettcards.de
www.ritterbooks.com

Mitos, religión, superstición:

www.nostradamus-prophezeiungen.de

NASA:

www.jpl.nasa.gov
nedwww.ipac.caltech.edu

Varios:

www.astronomiasierramorena.org/miradores.html
www.webelements.com
www.solarviews.com
www.interactions.org

PUBLICACIONES

Catálogos de meteoritos:

– *Catalogue of Meteorites*, Robert Hutchison, Andrew Graham, M. M. Grady, Cambridge Univ. Press, 2000
 – *Metbase*, Jörn Koblitz (catálogo electrónico)
 – *WinMetCat*, B. Booz, R. W. Bühler, Swiss Meteorite Lab (catálogo electrónico)

Revistas científicas:

– *Meteoritics & Planetary Science (MAPS)*
 – *Geochimica et Cosmochimica Acta (GCA)*
 – *Earth and Planetary Science Letters (EPSL)*
 – *Journal of Geophysical Research (JGR)*
 – *Meteorite Quarterly Magazine*

Colofón

Este folleto forma parte del proyecto

Te damos la bienvenida a las
 >Lágrimas de San Lorenzo.

Una cita para contemplar una lluvia de estrellas fugaces, de Olaf Nicolai.

Este proyecto de Olaf Nicolai fue encargado por TBA21 Thyssen-Bornemisza Art Contemporary, en el marco de la invitación a la 51 Biennale di Venezia de 2005, como parte de la exposición «Always a Little Further», comisariada por Rosa Martínez. Los apéndices incluidos en esta publicación hacen referencia a eventos que tuvieron lugar a lo largo de 2005 y 2006, cuando el trabajo fue realizado y presentado por primera vez.

Desde 2009, «Te damos la bienvenida a las Lágrimas de San Lorenzo» ha estado en préstamo permanente de TBA21 al Art Museum Thurgau ubicado en el Monasterio de Ittingen, Suiza.

Publicado por

TBA21 Thyssen-Bornemisza
 Art Contemporary
 Olaf Nicolai

Concepto

Olaf Nicolai

Asesores científicos

Achim Goeres, Jochen Rose

Edición

Frank Eckart, Eva Wilson,
 Holger Woelfle

Edición de textos

Henar Alonso-Marcos, Marina Avia,
 Sonia Berger

Traducciones

Carlos Primo

Diseño gráfico & mapa astronómico

Kerstin Riedel & Philipp Arnold, Berlín

Impreso en la Unión Europea

© Olaf Nicolai, 2005

Cortesía de

Galerie EIGEN + ART Leipzig/Berlín
 Más información: www.tba21.org

Agradecimientos:

Mirta d'Argenzio, Markus Dreßen, Eva Ebersberger, Astrid Hamm, Alexandra Heimes, Gianni Jetzer, Birte Kleemann, Gerd Harry Lybke, Francesca Thyssen-Bornemisza, Daniela Zyman



CÁNCER

LINCE

OSA MAYOR

GÉMINIS

EL AURIGA

6h

ORIÓN

TAURO