

El Movimiento de la Luna y los eclipses

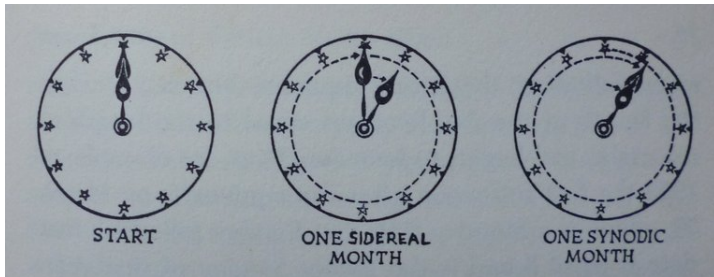
Edgar Anibal Cifuentes Anléu

Universidad de San Carlos de Guatemala
<http://fisica.usac.edu.gt/~cifuentes>



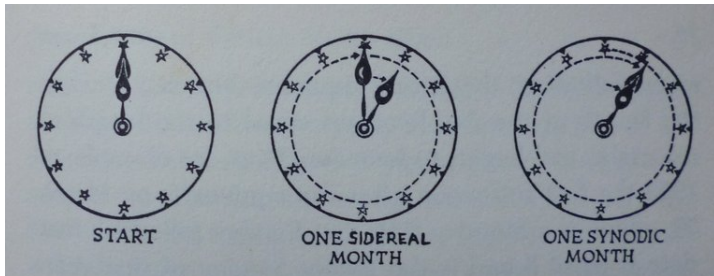
I Encuentro de Arqueoastronomía, junio 2012

Mes sideral, Mes sinódico



- El mes sinódico es mas largo que el sideral

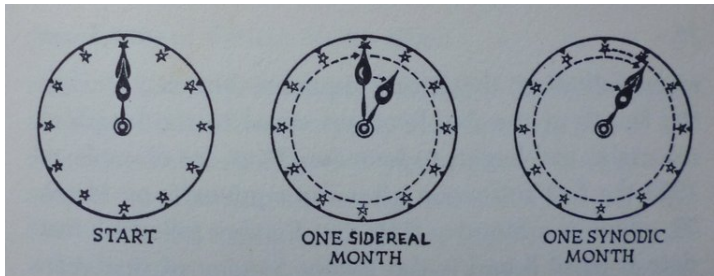
Mes sideral, Mes sinódico



- El mes sinódico es mas largo que el sideral

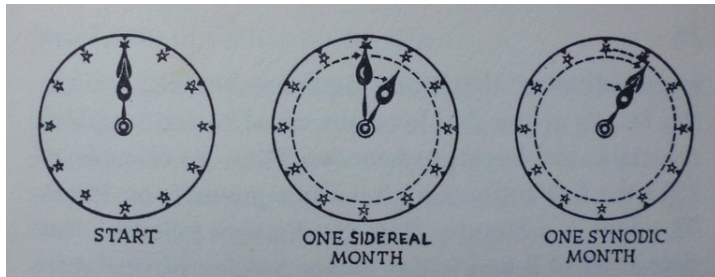
- $$\frac{1}{27.321661} - \frac{1}{365.256363004} = \frac{1}{29.531}$$

Mes sideral, Mes sinódico



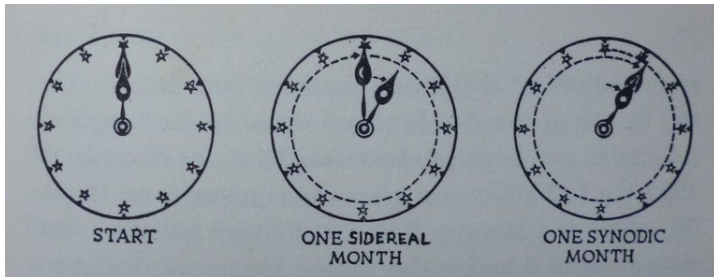
- El mes sinódico es mas largo que el sideral
- $\frac{1}{27.321661} - \frac{1}{365.256363004} = \frac{1}{29.531}$
-
- La diferencia se debe a la traslación alrededor del Sol

Mes sideral, Mes sinódico



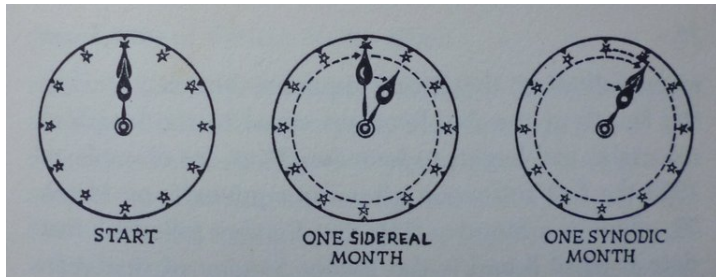
- El mes sinódico es mas largo que el sideral
- $\frac{1}{27.321661} - \frac{1}{365.256363004} = \frac{1}{29.531}$
-
- La diferencia se debe a la traslación alrededor del Sol
- el mes sideral es el que se ve desde fuera del sistema tierra-luna
- el mes sinódico es el de las lunaciones

Mes sideral, Mes sinódico



- El mes sinódico es mas largo que el sideral
- $\frac{1}{27.321661} - \frac{1}{365.256363004} = \frac{1}{29.531}$
-
- La diferencia se debe a la traslación alrededor del Sol
- el mes sideral es el que se ve desde fuera del sistema tierra-luna
- el mes sinódico es el de las lunaciones
- **El minuterero alcanza al segundero**

Mes sideral, Mes sinódico



- El mes sinódico es mas largo que el sideral
- $\frac{1}{27.321661} - \frac{1}{365.256363004} = \frac{1}{29.531}$
-
- La diferencia se debe a la traslación alrededor del Sol
- el mes sideral es el que se ve desde fuera del sistema tierra-luna
- el mes sinódico es el de las lunaciones
- El minuterero alcanza al segundero $\left[\frac{1}{60} - \frac{1}{3600} = \frac{1}{61.017} \right]$

El mes lunar (*ik'ik'al*)

- La luna gira alrededor de la tierra en 27.32166 días

El mes lunar (*ik'ik'al*)

- La luna gira alrededor de la tierra en 27.32166 días
- y fijos sobre la tierra lo notamos en las fases de la luna que se repiten a cada 29.530589 días

El mes lunar (*ik'ik'al*)

- La luna gira alrededor de la tierra en 27.32166 días
- y fijos sobre la tierra lo notamos en las fases de la luna que se repiten a cada 29.530589 días
- 29 d 12 h 44 min 2.9 s
- El número de ciclos lunares en un año es

El mes lunar (*ik'ik'al*)

- La luna gira alrededor de la tierra en 27.32166 días
- y fijos sobre la tierra lo notamos en las fases de la luna que se repiten a cada 29.530589 días
- 29 d 12 h 44 min 2.9 s
- El número de ciclos lunares en un año es: $\frac{365.2422}{29.530588} = 12.368$

El mes lunar (*ik'ik'al*)

- La luna gira alrededor de la tierra en 27.32166 días
- y fijos sobre la tierra lo notamos en las fases de la luna que se repiten a cada 29.530589 días
- 29 d 12 h 44 min 2.9 s
- El número de ciclos lunares en un año es: $\frac{365.2422}{29.530588} = 12.368$
- Por eso hay 12 o 13 lunas llenas en un año

El mes lunar (*ik'ik'al*)

- La luna gira alrededor de la tierra en 27.32166 días
- y fijos sobre la tierra lo notamos en las fases de la luna que se repiten a cada 29.530589 días
- 29 d 12 h 44 min 2.9 s
- El número de ciclos lunares en un año es: $\frac{365.2422}{29.530588} = 12.368$
- Por eso hay 12 o 13 lunas llenas en un año
- El uinal es un período de 20 días

El mes lunar (*ik'ik'al*)

- La luna gira alrededor de la tierra en 27.32166 días
- y fijos sobre la tierra lo notamos en las fases de la luna que se repiten a cada 29.530589 días
- 29 d 12 h 44 min 2.9 s
- El número de ciclos lunares en un año es: $\frac{365.2422}{29.530588} = 12.368$
- Por eso hay 12 o 13 lunas llenas en un año
- El uinal es un período de 20 días
- Series suplementarias
- 5 lunaciones $29.530589 \times 5 = 147.652945$

El mes lunar (*ik'ik'al*)

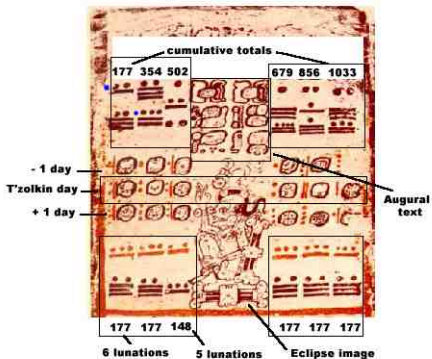
- La luna gira alrededor de la tierra en 27.32166 días
- y fijos sobre la tierra lo notamos en las fases de la luna que se repiten a cada 29.530589 días
- 29 d 12 h 44 min 2.9 s
- El número de ciclos lunares en un año es: $\frac{365.2422}{29.530588} = 12.368$
- Por eso hay 12 o 13 lunas llenas en un año
- El uinal es un período de 20 días
- Series suplementarias
- 5 lunaciones $29.530589 \times 5 = 147.652945$
- 6 lunaciones $29.530589 \times 6 = 177.183534$

El mes lunar (*ik'ik'al*)

- La luna gira alrededor de la tierra en 27.32166 días
- y fijos sobre la tierra lo notamos en las fases de la luna que se repiten a cada 29.530589 días
- 29 d 12 h 44 min 2.9 s
- El número de ciclos lunares en un año es: $\frac{365.2422}{29.530588} = 12.368$
- Por eso hay 12 o 13 lunas llenas en un año
- El uinal es un período de 20 días
- Series suplementarias
- 5 lunaciones $29.530589 \times 5 = 147.652945$
- 6 lunaciones $29.530589 \times 6 = 177.183534$

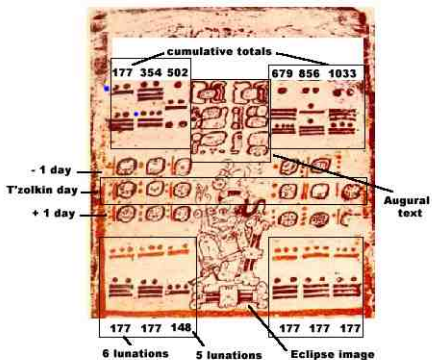
Eclipses y el código de Dresden

Structure of the Eclipse Table (page 53, upper register)



Eclipses y el código de Dresden

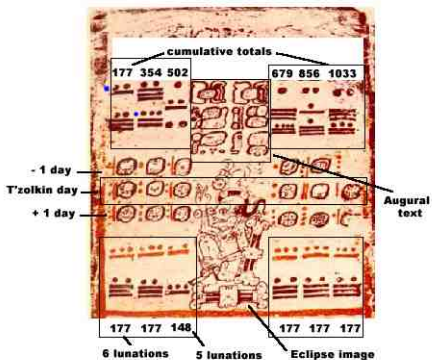
Structure of the Eclipse Table (page 53, upper register)



● 177 177 148 177 177 177

Eclipses y el código de Dresden

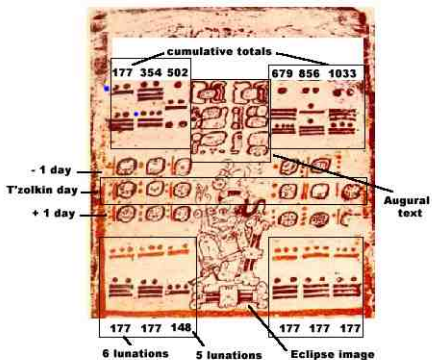
Structure of the Eclipse Table (page 53, upper register)



●	177	177	148	177	177	177
●	177	354	502	679	856	1033

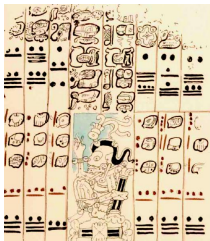
Eclipses y el código de Dresden

Structure of the Eclipse Table (page 53, upper register)

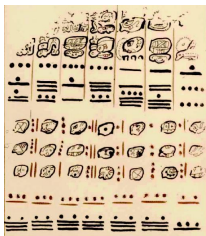
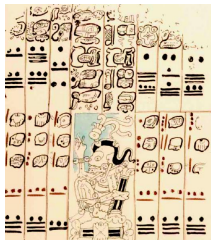


- 177 177 148 177 177 177
- 177 354 502 679 856 1033

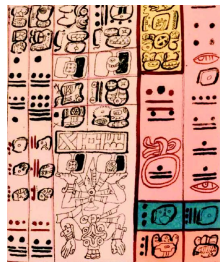
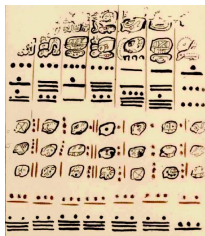
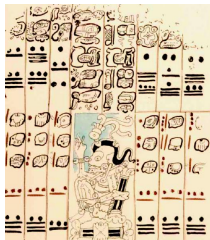
Registros mayas de eclipses



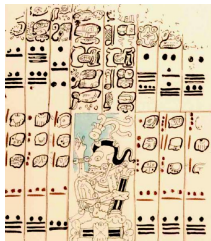
Registros mayas de eclipses



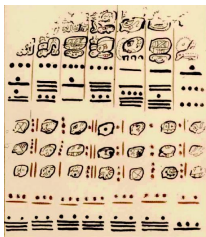
Registros mayas de eclipses



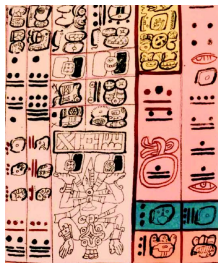
Registros mayas de eclipses



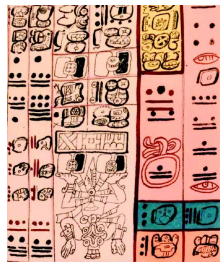
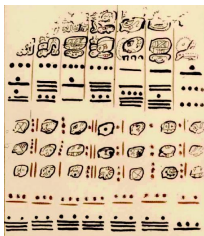
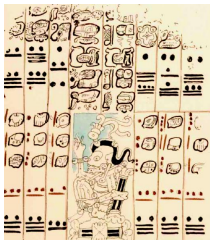
• 178 177



148 147

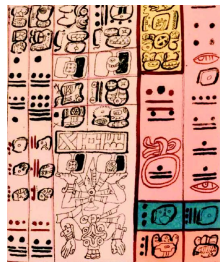
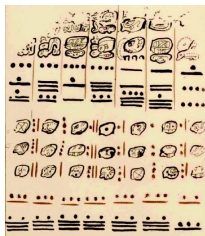
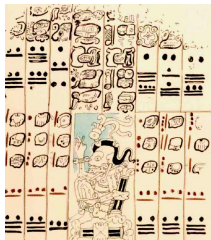


Registros mayas de eclipses



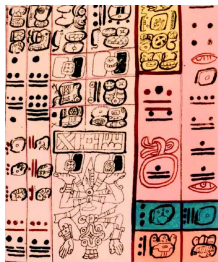
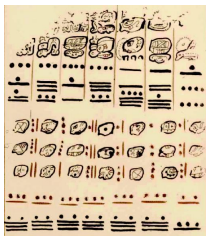
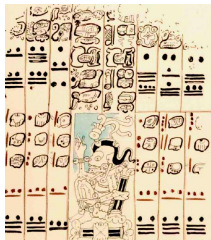
- 178 177 148 147
- Páginas 53, 54 y 58 del código de Dresden

Registros mayas de eclipses



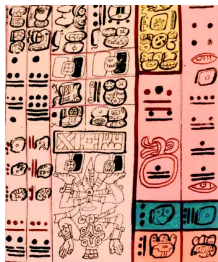
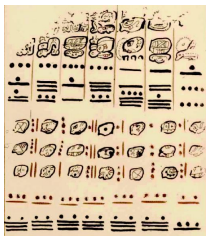
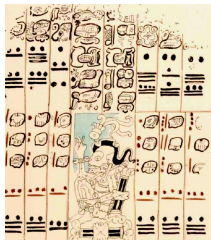
- 178 177 148 147
- Páginas 53, 54 y 58 del código de Dresden
- (177 177 148) (177 177 177)

Registros mayas de eclipses



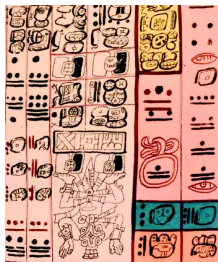
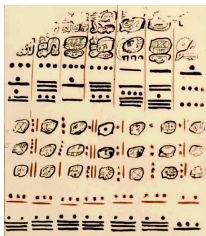
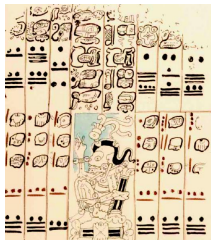
- 178 177 148 147
- Páginas 53, 54 y 58 del código de Dresden
- (177 177 148) (177 177 177)
- (177 354 502) (679 856 1033)

Registros mayas de eclipses



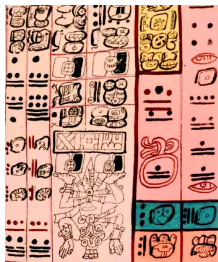
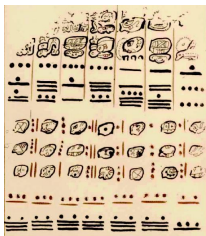
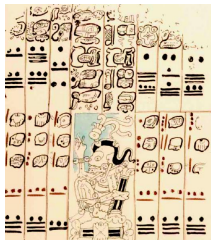
- 178 177 148 147
- Páginas 53, 54 y 58 del código de Dresden
- (177 177 148) (177 177 177)
- (177 354 502) (679 856 1033)
- (177 177 177 177 177 177 148)

Registros mayas de eclipses



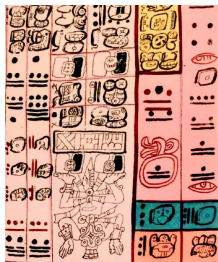
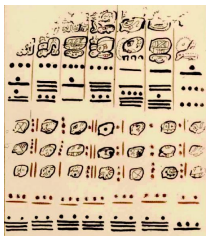
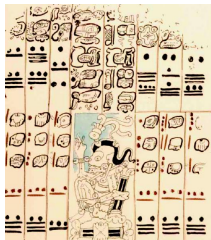
- 178 177 148 147
- Páginas 53, 54 y 58 del código de Dresden
- (177 177 148) (177 177 177)
- (177 354 502) (679 856 1033)
- (177 177 177 177 177 177 148)
- (1210 1387 1564 1741 1918 2095 2243)

Registros mayas de eclipses



- 178 177 148 147
- Páginas 53, 54 y 58 del código de Dresden
- (177 177 148) (177 177 177)
- (177 354 502) (679 856 1033)
- (177 177 177 177 177 177 148)
- (1210 1387 1564 1741 1918 2095 2243) (29.526)

Registros mayas de eclipses



- 178 177 148 147
- Páginas 53, 54 y 58 del código de Dresden
- (177 177 148) (177 177 177)
- (177 354 502) (679 856 1033)
- (177 177 177 177 177 177 148)
- (1210 1387 1564 1741 1918 2095 2243) (29.526)

Próximos Eclipse, NASA

148,177,147,178,176,29,30

- 000 2011 Jan 04 08:51:42 178 2016 Mar 09 01:58:19

Próximos Eclipse, NASA

148,177,147,178,176,29,30

- 000 2011 Jan 04 08:51:42 178 2016 Mar 09 01:58:19
- 148 2011 Jun 01 21:17:18 176 2016 Sep 01 09:08:02

Próximos Eclipse, NASA

148,177,147,178,176,29,30

- 000 2011 Jan 04 08:51:42
 - 148 2011 Jun 01 21:17:18
 - 030 2011 Jul 01 08:39:30
- 178 2016 Mar 09 01:58:19
- 176 2016 Sep 01 09:08:02
- 178 2017 Feb 26 14:54:32

Próximos Eclipse, NASA

148,177,147,178,176,29,30

- 000 2011 Jan 04 08:51:42
- 148 2011 Jun 01 21:17:18
- 030 2011 Jul 01 08:39:30
- 147 2011 Nov 25 06:21:24
- 178 2016 Mar 09 01:58:19
- 176 2016 Sep 01 09:08:02
- 178 2017 Feb 26 14:54:32
- 176 2017 Aug 21 18:26:40

Próximos Eclipse, NASA

148,177,147,178,176,29,30

- 000 2011 Jan 04 08:51:42
- 148 2011 Jun 01 21:17:18
- 030 2011 Jul 01 08:39:30
- 147 2011 Nov 25 06:21:24
- 177 2012 May 20 23:53:53
- 178 2016 Mar 09 01:58:19
- 176 2016 Sep 01 09:08:02
- 178 2017 Feb 26 14:54:32
- 176 2017 Aug 21 18:26:40
- 178 2018 Feb 15 20:52:33

Próximos Eclipse, NASA

148,177,147,178,176,29,30

- 000 2011 Jan 04 08:51:42
- 148 2011 Jun 01 21:17:18
- 030 2011 Jul 01 08:39:30
- 147 2011 Nov 25 06:21:24
- 177 2012 May 20 23:53:53
- 177 2012 Nov 13 22:12:55
- 178 2016 Mar 09 01:58:19
- 176 2016 Sep 01 09:08:02
- 178 2017 Feb 26 14:54:32
- 176 2017 Aug 21 18:26:40
- 178 2018 Feb 15 20:52:33
- 148 2018 Jul 13 03:02:16

Próximos Eclipse, NASA

148,177,147,178,176,29,30

- 000 2011 Jan 04 08:51:42
- 148 2011 Jun 01 21:17:18
- 030 2011 Jul 01 08:39:30
- 147 2011 Nov 25 06:21:24
- 177 2012 May 20 23:53:53
- 177 2012 Nov 13 22:12:55
- 178 2013 May 10 00:26:20
- 178 2016 Mar 09 01:58:19
- 176 2016 Sep 01 09:08:02
- 178 2017 Feb 26 14:54:32
- 176 2017 Aug 21 18:26:40
- 178 2018 Feb 15 20:52:33
- 148 2018 Jul 13 03:02:16
- 029 2018 Aug 11 09:47:28

Próximos Eclipse, NASA

148,177,147,178,176,29,30

- 000 2011 Jan 04 08:51:42
- 148 2011 Jun 01 21:17:18
- 030 2011 Jul 01 08:39:30
- 147 2011 Nov 25 06:21:24
- 177 2012 May 20 23:53:53
- 177 2012 Nov 13 22:12:55
- 178 2013 May 10 00:26:20
- 177 2013 Nov 03 12:47:36
- 178 2016 Mar 09 01:58:19
- 176 2016 Sep 01 09:08:02
- 178 2017 Feb 26 14:54:32
- 176 2017 Aug 21 18:26:40
- 178 2018 Feb 15 20:52:33
- 148 2018 Jul 13 03:02:16
- 029 2018 Aug 11 09:47:28
- 148 2019 Jan 06 01:42:38

Próximos Eclipse, NASA

148,177,147,178,176,29,30

- 000 2011 Jan 04 08:51:42
- 148 2011 Jun 01 21:17:18
- 030 2011 Jul 01 08:39:30
- 147 2011 Nov 25 06:21:24
- 177 2012 May 20 23:53:53
- 177 2012 Nov 13 22:12:55
- 178 2013 May 10 00:26:20
- 177 2013 Nov 03 12:47:36
- 177 2014 Apr 29 06:04:32
- 178 2016 Mar 09 01:58:19
- 176 2016 Sep 01 09:08:02
- 178 2017 Feb 26 14:54:32
- 176 2017 Aug 21 18:26:40
- 178 2018 Feb 15 20:52:33
- 148 2018 Jul 13 03:02:16
- 029 2018 Aug 11 09:47:28
- 148 2019 Jan 06 01:42:38
- 177 2019 Jul 02 19:24:07

Próximos Eclipse, NASA

148,177,147,178,176,29,30

- 000 2011 Jan 04 08:51:42
- 148 2011 Jun 01 21:17:18
- 030 2011 Jul 01 08:39:30
- 147 2011 Nov 25 06:21:24
- 177 2012 May 20 23:53:53
- 177 2012 Nov 13 22:12:55
- 178 2013 May 10 00:26:20
- 177 2013 Nov 03 12:47:36
- 177 2014 Apr 29 06:04:32
- 177 2014 Oct 23 21:45:39
- 178 2016 Mar 09 01:58:19
- 176 2016 Sep 01 09:08:02
- 178 2017 Feb 26 14:54:32
- 176 2017 Aug 21 18:26:40
- 178 2018 Feb 15 20:52:33
- 148 2018 Jul 13 03:02:16
- 029 2018 Aug 11 09:47:28
- 148 2019 Jan 06 01:42:38
- 177 2019 Jul 02 19:24:07
- 177 2019 Dec 26 05:18:53

Próximos Eclipse, NASA

148,177,147,178,176,29,30

- 000 2011 Jan 04 08:51:42
- 148 2011 Jun 01 21:17:18
- 030 2011 Jul 01 08:39:30
- 147 2011 Nov 25 06:21:24
- 177 2012 May 20 23:53:53
- 177 2012 Nov 13 22:12:55
- 178 2013 May 10 00:26:20
- 177 2013 Nov 03 12:47:36
- 177 2014 Apr 29 06:04:32
- 177 2014 Oct 23 21:45:39
- 148 2015 Mar 20 09:46:47
- 178 2016 Mar 09 01:58:19
- 176 2016 Sep 01 09:08:02
- 178 2017 Feb 26 14:54:32
- 176 2017 Aug 21 18:26:40
- 178 2018 Feb 15 20:52:33
- 148 2018 Jul 13 03:02:16
- 029 2018 Aug 11 09:47:28
- 148 2019 Jan 06 01:42:38
- 177 2019 Jul 02 19:24:07
- 177 2019 Dec 26 05:18:53
- 178 2020 Jun 21 06:41:15

Próximos Eclipse, NASA

148,177,147,178,176,29,30

- 000 2011 Jan 04 08:51:42
- 148 2011 Jun 01 21:17:18
- 030 2011 Jul 01 08:39:30
- 147 2011 Nov 25 06:21:24
- 177 2012 May 20 23:53:53
- 177 2012 Nov 13 22:12:55
- 178 2013 May 10 00:26:20
- 177 2013 Nov 03 12:47:36
- 177 2014 Apr 29 06:04:32
- 177 2014 Oct 23 21:45:39
- 148 2015 Mar 20 09:46:47
- 177 2015 Sep 13 06:55:19
- 178 2016 Mar 09 01:58:19
- 176 2016 Sep 01 09:08:02
- 178 2017 Feb 26 14:54:32
- 176 2017 Aug 21 18:26:40
- 178 2018 Feb 15 20:52:33
- 148 2018 Jul 13 03:02:16
- 029 2018 Aug 11 09:47:28
- 148 2019 Jan 06 01:42:38
- 177 2019 Jul 02 19:24:07
- 177 2019 Dec 26 05:18:53
- 178 2020 Jun 21 06:41:15
- 146 2020 Dec 14 16:14:39

Próximos Eclipse, NASA

148,177,147,178,176,29,30

- 000 2011 Jan 04 08:51:42
- 148 2011 Jun 01 21:17:18
- 030 2011 Jul 01 08:39:30
- 147 2011 Nov 25 06:21:24
- 177 2012 May 20 23:53:53
- 177 2012 Nov 13 22:12:55
- 178 2013 May 10 00:26:20
- 177 2013 Nov 03 12:47:36
- 177 2014 Apr 29 06:04:32
- 177 2014 Oct 23 21:45:39
- 148 2015 Mar 20 09:46:47
- 177 2015 Sep 13 06:55:19
- 178 2016 Mar 09 01:58:19
- 176 2016 Sep 01 09:08:02
- 178 2017 Feb 26 14:54:32
- 176 2017 Aug 21 18:26:40
- 178 2018 Feb 15 20:52:33
- 148 2018 Jul 13 03:02:16
- 029 2018 Aug 11 09:47:28
- 148 2019 Jan 06 01:42:38
- 177 2019 Jul 02 19:24:07
- 177 2019 Dec 26 05:18:53
- 178 2020 Jun 21 06:41:15
- 146 2020 Dec 14 16:14:39