

¡CHECA ESTO!

Número 083, 04/abril/2014

Jerry N. Reider Burstin (jnreider@anahuac.mx)
Coordinador Académico, Área Electricidad y Telecomunicaciones
Facultad de Ingeniería – Universidad Anáhuac.

Viajes tripulados interplanetarios e interestelares.

Parte 02

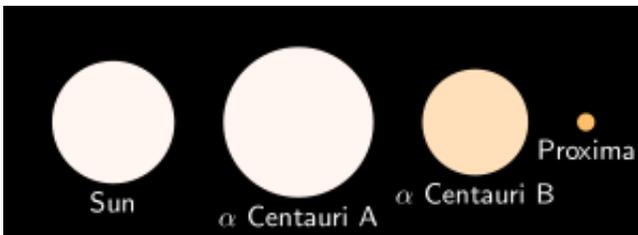


Los vecinos de la cuadra

Supongamos que la tecnología a nuestro alcance logra un avance suficiente como para atravesar la distancia que nos separa de *Proxima Centauri* dentro de un lapso de tiempo *razonable*. ¿Qué nos encontraríamos a nuestra llegada?



Conceptualización artística del aspecto que ofrece una estrella enana roja, el tipo más común tanto en nuestro vecindario como en el Universo en general. No obstante su designación como enana roja, su temperatura superficial le conferiría un tinte en color naranja al apreciarla a corta distancia.



Comparación de tamaños y colores de los componentes de Alfa Centauri con relación a nuestro Sol.

En realidad, la estrella más cercana a nosotros después del Sol forma parte de un sistema triple, designado como *Alfa Centauri*, cuyos miembros son *A*, *B* y *C*. Es al último de los tres – *C* – al que se le conoce coloquialmente como *Próxima* por ser el más cercano al Sistema Solar.

Alfa Centauri A, el componente primario del sistema es una estrella muy similar a nuestro Sol, aunque ligeramente mayor tanto en tamaño como en masa.

Sobre una órbita elíptica que fluctúa entre 11.2 y 35.6 unidades astronómicas (separaciones Sol – Saturno a Sol – Plutón, respectivamente) y con un período de casi 80 años se ubica *Alfa Centauri B*, el componente secundario. Tal como puede apreciarse en la imagen inferior, este integrante es ligeramente menor en tamaño y color más rojizo que el Sol.

Próxima es una estrella notablemente más pequeña (0.123 veces nuestro Sol) que orbita en torno al centro de gravedad *AB* con una separación de 15 mil unidades astronómicas (0.24 años-luz, equivalente al 5% de la distancia de 4.3650 años-luz Sol – *Alfa Centauri*) y con un período dentro del rango entre los 100 mil y los 500 mil años. Es por su posición actual que se distingue por ser la más cercana a nosotros en la época presente.

El 16 de octubre de 2012 los investigadores del Observatorio de Ginebra anunciaron la existencia de un planeta girando en torno a *Alfa Centauri B* a 0.04 unidades astronómicas de distancia. Pero, con una temperatura superficial de 1200 grados Celsius, no es un sitio apto para visitar.



Alfa Centauri o Rigil Kentaurus es la estrella brillante de color amarillento más próxima al margen izquierdo de la imagen. A su derecha figura Beta Centauri, de color ligeramente azulado – también conocida como Hadar o Agena (la rodilla) y que, distante a 348.6 años luz, no forma parte del sistema de Alfa Centauri. Acompañando en el cielo meridional de verano a este par, en el extremo derecho de la fotografía se identifica a la Cruz del Sur, formada por cinco estrellas y que ha sido adoptada como parte de la bandera y el escudo nacional de varios países del hemisferio sur. El campo tan pletórico de estrellas al fondo se debe a que Alfa Centauri se ubica sobre el plano galáctico de la Vía Láctea.

No obstante las suposiciones en cuanto a otros posibles planetas pertenecientes a este sistema estelar, lo realmente interesante de *Alfa Centauri* radica en su “cercanía” a nosotros. Por ello, quizá convenga buscar más allá.

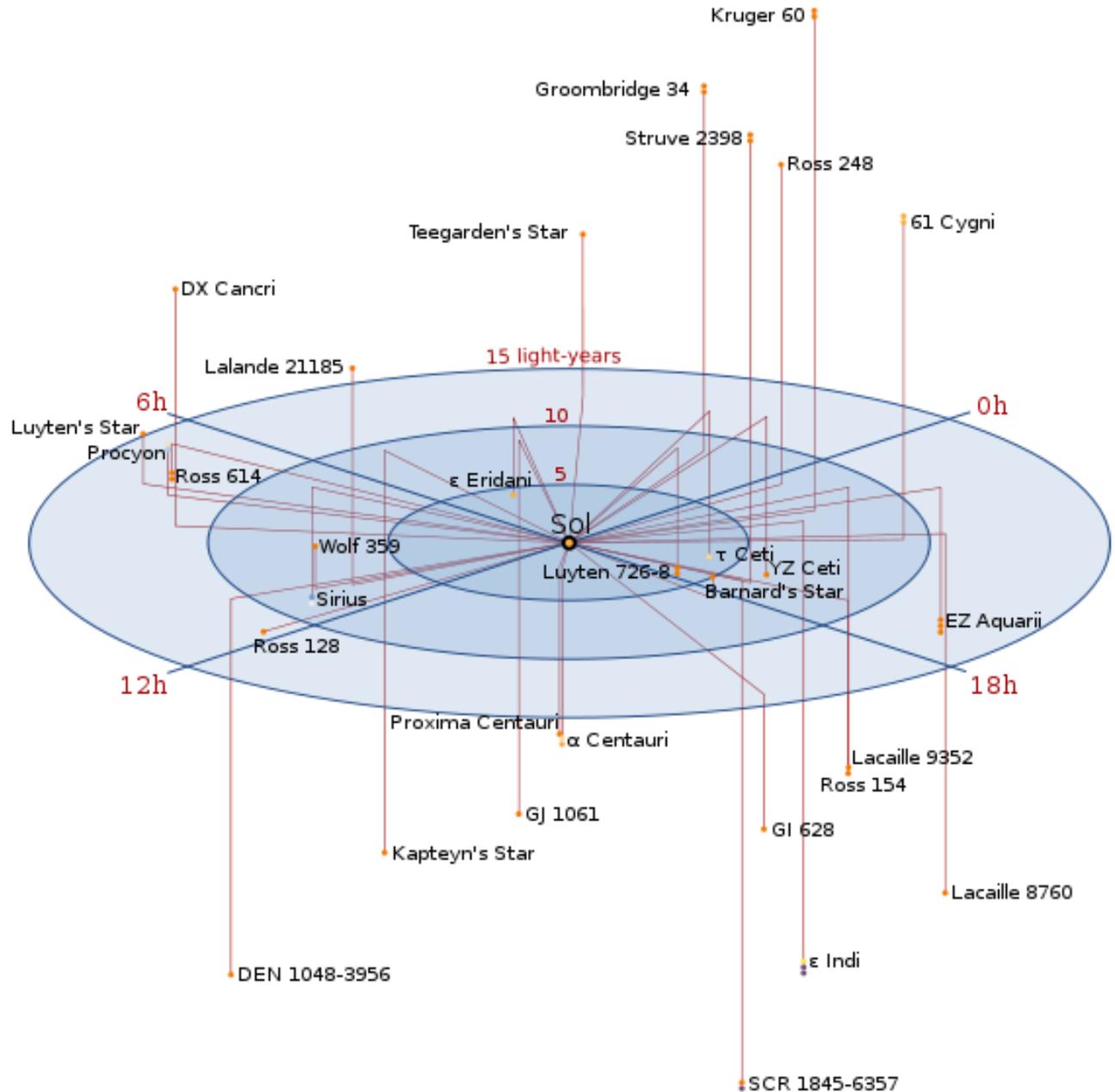
Aun cuando el conocimiento astronómico popular clasifica a Sirio (*Alfa Canis Majoris*) como la segunda estrella más cercana a nosotros – después del Sol y *Alfa Centauri* – lo cierto es que se trata de la quinta en distancia pues antes están las estrellas de Barnard, Wolf 359 y Lalande 21185, a 5.9630, 7.7825 y 8.2905 años-luz de nosotros, respectivamente. Sucede que, siendo éstas tres enanas rojas no son perceptibles a simple vista lo que las lleva a ser ignoradas.

Lo cierto es que dentro de un radio de 16.308 años-luz (5 parsec) en torno a a nuestro Sistema Solar existe una población con 51 sistemas estelares. No obstante su relativa proximidad a nosotros, solamente nueve de ellos cuentan con la magnitud visual suficiente para poderseles apreciar a simple vista. Además del Sol, son nada más tres los objetos de primera magnitud, muy conspicuos en el cielo nocturno y, por tanto, conocidos en forma generalizada:

- Alfa Centauri 4.3650 años-luz
- Sirius 8.5828 años-luz
- Procyon 11.402 años-luz

Todos estos objetos – incluido nuestro Sol y los planetas que lo acompañan – se encuentran embebidos dentro de la llamada *burbuja local*, una región comprendida dentro del brazo Orion – Cygnus de la Vía Láctea.

El resto, como enanas rojas (clase espectral M), pasan casi desapercibidas. Pero no por eso dejan de ser interesantes como posibles destinos de “turismo espacial”, según se tratará en una entrega posterior de esta serie.



Un mapa de nuestro vecindario estelar. El plano “horizontal” coincide con el plano ecuatorial de nuestra Tierra. Los radios de los círculos a 5, 10 y 15 años-luz brindan una idea de la distancia aproximada. Las designaciones horarias sobre las líneas radiales se refieren a la ascensión recta – con la dirección cero horas indicando el sentido hacia el punto del equinoccio vernal. Véase la tabla en la página siguiente con el listado de los “domicilios” y los particulares de nuestros vecinos cercanos.

#	Designación			Clase espectral	Magnitud aparente	Coordenadas (época J2000.0)		Distancia Años-luz	Datos adicionales
	Sistema	Estrella	Estrella núm			Ascensión recta	Declinación		
	Sistema Solar	Sol		G2V	-26.74	<i>Variable</i> : el Sol describe un ciclo anual sobre la eclíptica		0.000015	Posee ocho planetas
1	Alfa Centauri (Rigel Kentaurus)	Proxima Centauri (V645 Centauri)	1	M5.5Ve	11.09	14 ^h 29 ^m 43.0 ^s	-62° 40' 46"	4.2421	
		α Centauri A (HD 128620)	2	G2V	0.01	14 ^h 39 ^m 36.5 ^s	-60° 50' 02"	4.3650	
		α Centauri B (HD 128621)	2	K1V	1.34	14 ^h 39 ^m 35.1 ^s	-60° 50' 14"		
2	Estrella de Barnard (BD+04 3561a)		4	M4.0Ve	9.53	17 ^h 57 ^m 48.5 ^s	+04° 41' 36"	5.9630	
3	Wolf 359 (CN Leonis)		5	M6.0V	13.44	10 ^h 56 ^m 29.2 ^s	+07° 00' 53"	7.7825	
4	Lalande 21185 (BD+36 2147)		6	M2.0V	7.47	11 ^h 03 ^m 20.2 ^s	+35° 58' 12"	8.2905	
5	Sirius (α Canis Majoris)	Sirius A	7	A1V	-1.46	06 ^h 45 ^m 08.9 ^s	-16° 42' 58"	8.5828	
		Sirius B	7	DA2	8.44				
6	Luyten 726-8	Luyten 726-8 A (BL Ceti)	9	M5.5Ve	12.54	01 ^h 39 ^m 01.3 ^s	-17° 57' 01"	8.7280	
		Luyten 726-8 B (UV Ceti)	10	M6.0Ve	12.99				
7	WISE 1541-2250		11	Y	21.2	15 ^h 41 ^m 01.6 ^s	-22° 50' 25"	9.3 +4.1/-2.2	
8	Ross 154 (V1216 Sagittarii)		12	M3.5Ve	10.43	18 ^h 49 ^m 49.4 ^s	-23° 50' 10"	9.6813	
9	Ross 248 (HH Andromedae)		13	M5.5Ve	12.29	23 ^h 41 ^m 54.7 ^s	+44° 10' 30"	10.322	
10	Epsilon Eridani (BD-09 697)		14	K2V	3.73	03 ^h 32 ^m 55.8 ^s	-09° 27' 30"	10.522	Posiblemente posea dos planetas
11	Lacaille 9352 (CD-36 15693)		15	M1.5Ve	7.34	23 ^h 05 ^m 52.0 ^s	-35° 51' 11"	10.742	
12	Ross 128 (FI Virginis)		16	M4.0Vn	11.13	11 ^h 47 ^m 44.4 ^s	+00° 48' 16"	10.919	
13	EZ Aquarii (GJ 866, Luyten 789-6)	EZ Aquarii A	17	M5.0Ve	13.33	22 ^h 38 ^m 33.4 ^s	-15° 18' 07"	11.266	
		EZ Aquarii B	17	M?	13.27				
		EZ Aquarii C	17	M?	14.03				
14	Procyon (α Canis Minoris)	Procyon A	20	F5V-IV	0.38	07 ^h 39 ^m 18.1 ^s	+05° 13' 30"	11.402	
		Procyon B	20	DA	10.70				

#	Designación			Clase espectral	Magnitud aparente	Coordenadas (época J2000.0)		Distancia Años-luz	Datos adicionales
	Sistema	Estrella	Estrella núm			Ascensión recta	Declinación		
15	61 Cygni	61 Cygni A (BD+38 4343)	22	K5.0V	5.21	21 ^h 06 ^m 53.9 ^s	+38° 04' 58"	11.403	Primera estrella (además del Sol) cuya distancia fue medida
		61 Cygni B (BD+38 4344)	22	K7.0V	6.03	21 ^h 06 ^m 55.3 ^s	+38° 44' 31"		
16	Struve 2398 (GJ 725, BD+59 1915)	Struve 2398 A (HD 173739)	24	M3.0V	8.90	18 ^h 42 ^m 46.7 ^s	+59° 37' 49"	11.525	
		Struve 2398 B (HD 173740)	24	M3.5V	9.69	18 ^h 42 ^m 46.9 ^s	+59° 37' 37"		
17	Groombridge 34 (GJ 15)	Groombridge 34 A (GX Andromedae)	26	M1.5V	8.08	00 ^h 18 ^m 22.9 ^s	+44° 01' 23"	11.624	
		Groombridge 34 B (GQ Andromedae)	26	M3.5V	11.06				
18	Epsilon Indi (CPD-57 10015)	Epsilon Indi A	28	K5Ve	4.69	22 ^h 03 ^m 21.7 ^s	-56° 47' 10"	11.824	
		Epsilon Indi Ba	28	T1.0V	>23	22 ^h 04 ^m 10.5 ^s	-56° 46' 58"		
		Epsilon Indi Bb	28	T6.0V	>23				
19	DX Cancri (G 51-15)		31	M6.5Ve	14.78	08 ^h 29 ^m 49.5 ^s	+26° 46' 37"	11.826	
20	Tau Ceti (BD-16 295)		32	G8Vp	3.49	01 ^h 44 ^m 04.1 ^s	-15° 56' 15"	11.887	
21	GJ 1061 (LHS 1565)		33	M5.5V	13.09	03 ^h 35 ^m 59.7 ^s	-44° 30' 45"	11.991	
22	YZ Ceti (LHS 138)		34	M4.5V	12.02	01 ^h 12 ^m 30.6 ^s	-16° 59' 56"	12.132	
23	Estrella de Luyten (BD+05 1668)		35	M3.5Vn	9.86	07 ^h 27 ^m 24.5 ^s	+05° 13' 33"	12.366	
24	Estrella de Teegarden (SO025300.5+165258)		36	M6.5V	15.14	02 ^h 53 ^m 00.9 ^s	+16° 52' 53"	12.514	
24	SCR 1845-6357	SCR 1845-6357 A	37	M8.5V	17.39	18 ^h 45 ^m 05.3 ^s	-63° 57' 48"	12.571	
		SCR 1845-6357 B	37	T6	?	18 ^h 45 ^m 02.6 ^s	-63° 57' 52"		
26	Estrella de Kapteyn (CD-45 1841)		39	M1.5V	8.84	05 ^h 11 ^m 40.6 ^s	-45° 01' 06"	12.777	
27	Lacaille 8760 (AX Microscopii)		40	M0.0V	6.67	21 ^h 17 ^m 15.3 ^s	-38° 52' 03"	12.870	
28	UGPS 0722-05		41	T10	16.52	07 ^h 22 ^m 27.3 ^s	-05° 40' 30"	13	
29	Kruger 60 (BD+56 2783)	Kruger 60 A	42	M3.0V	9.79	22 ^h 27 ^m 59.5 ^s	+57° 41' 45"	13.149	
		Kruger 60 B (DO Cephei)	42	M4.0V	11.41				

#	Designación			Clase espectral	Magnitud aparente	Coordenadas (época J2000.0)		Distancia Años-luz	Datos adicionales	
	Sistema	Estrella	Estrella núm			Ascensión recta	Declinación			
30	DEN 1048-3956			42	M8.5V	17.39	10 ^h 48 ^m 14.7 ^s	-39° 56' 06"	13.167	
31	Ross 614 (V577 Monocerotis, GJ 234)	Ross 614A (LHS 1849)	45	M4.5V	11.15	06 ^h 29 ^m 23.4 ^s	-02° 48' 50"	13.349		
		Ross 614B (LHS 1850)	45	M5.5V	14.23					
32	Wolf 1061 (GJ 628, BD-12 4523)			47	M3.0V	10.07	16 ^h 30 ^m 18.1 ^s	-12° 39' 45"	13.820	
33	Van Maanen's star (GJ 35, LHS 7)			48	DZ7	12.38	00 ^h 49 ^m 09.9 ^s	+05° 23' 19"	14.066	
34	Gliese 1 (CD-37 15492)			49	M3.0V	8.55	00 ^h 05 ^m 24.4 ^s	-37° 21' 27"	14.231	
35	Wolf 424 (FL Virginis, LHS 333, GJ 473)	Wolf 424 A	50	M5.5Ve	13.1	12 ^h 33 ^m 17.2 ^s	+09° 01' 15"	14.312		
		Wolf 424 B	50	M7Ve	13.17					
36	TZ Arietis (GJ 83.1, Luyten 1159-16)			52	M4.5V	12.27	02 ^h 00 ^m 13.2 ^s	+13° 03' 08"	14.509	
37	GJ 687 (LHS 450, BD+68 946)			53	M3.0V	9.17	17 ^h 36 ^m 25.9 ^s	+68° 20' 21"	14.793	
38	LHS 292 (LP 731-58)			54	M6.5V	15.60	10 ^h 48 ^m 12.6 ^s	-11° 20' 14"	14.805	
39	GJ 674 (LHS 449)			55	M3.0V	9.38	17 ^h 28 ^m 39.9 ^s	-46° 53' 43"	14.809	Posee un planeta
40	GJ 1245	GJ 1245 A	56	M5.5V	13.46	19 ^h 53 ^m 54.2 ^s	+44° 24' 55"	14.812		
		GJ 1245 B	56	M6.0V	14.01	19 ^h 53 ^m 55.2 ^s	+44° 24' 56"			
		GJ 1245 C	56	M5.5	16.75	19 ^h 53 ^m 54.2 ^s	+44° 24' 55"			
41	WISE J1741+2553			59	~T8-T10	?	17 ^h 41 ^m 24.2 ^s	+25° 53' 19"	15	
42	GJ 440 (WD 1142-645)			60	DQ6	11.50	11 ^h 45 ^m 42.9 ^s	-64° 50' 29"	15.060	
43	GJ 1002			61	M5.5V	13.76	00 ^h 06 ^m 43.8 ^s	-07° 32' 22"	15.313	
44	Gliese 876 (Ross 780)			62	M3.5V	10.17	22 ^h 53 ^m 16.7 ^s	-14° 15' 49"	15.342	Posee cuatro planetas
45	LHS 288 (Luyten 143-23)			63	M5.5V	13.90	10 ^h 44 ^m 21.2 ^s	-61° 12' 36"	15.610	
46	GJ 412	GJ 412 A	64	M1.0V	8.77	11 ^h 05 ^m 28.6 ^s	+43° 31' 36"	15.832		
		GJ 412 B (WX Ursae Majoris)	64	M5.5V	14.48	11 ^h 05 ^m 30.4 ^s	+43° 31' 18"			
47	Groombridge 1618 (GJ 380)			66	K7.0V	6.59	10 ^h 11 ^m 22.1 ^s	+49° 27' 15"	15.848	
48	AD Leonis			67	M3.0V	9.32	10 ^h 19 ^m 36.4 ^s	+19° 52' 10"	15.942	
49	GJ 832			68	M3.0V	8.66	21 ^h 33 ^m 34.0 ^s	-49° 00' 32"	16.085	Posee un planeta

#	Designación			Clase espectral	Magnitud aparente	Coordenadas (época J2000.0)		Distancia Años-luz	Datos adicionales
	Sistema	Estrella	Estrella núm			Ascensión recta	Declinación		
50	LP 944-020		69	M9.0V	18.50	03 ^h 39 ^m 35.2 ^s	-35° 25' 41"	16.195	
51	DEN 0255-4700		70	L7.5V	22.92	02 ^h 55 ^m 03.7 ^s	-47° 00' 52"	16.197	

Observaciones:

- El orden de numeración se encuentra asignado a cada sistema estelar, mismos que suman 51. Siendo que algunos sistemas son múltiples – incorporan varias estrellas – dentro de esta clasificación aparecen 70 integrantes.
- La clase espectral se apega a la clasificación de Harvard, conforme a la definición establecida en 1901 por Annie Jump Cannon, misma que se relaciona con la temperatura superficial de la estrella y, por tanto el color de la luz emitida por ella:

Clase	O	B	A	F	G	K	M
Color	azul	azul-blanco	blanco	blanco-amarillo	amarillo	naranja	rojo
Ejemplos	<i>δ Orionis</i>	<i>Rigel</i> <i>Achernar</i>	<i>Sirio</i> <i>Spica</i>	<i>Procyon</i> <i>Canopus</i>	<i>Sol</i> <i>α Centauri A</i>	<i>α Centauri B</i> <i>ε Eridani</i>	<i>Próxima</i> <i>E. Barnard</i>

No existen estrellas de las clases O ni B dentro de nuestro vecindario estelar.

- La magnitud aparente es un indicador de la brillantez percibida por un observador ubicado sobre la superficie terrestre con buenas condiciones de visualización. Fue originalmente definido por Norman Robert Pogson en 1856 bajo la premisa que una estrella de primera magnitud – muy brillante – es 100 veces más luminosa que una de sexta magnitud – la más tenue observable a simple vista. Efectuando el ajuste logarítmico se llega al coeficiente $2.512 = 10^{1/5}$, denominado como la *razón de Pogson*. Dentro de este sistema se aceptan magnitudes negativas. Destacan objetos como el Sol con magnitud -26.74 y Venus con -4.89. Aquellas estrellas con magnitudes inferiores a 6.0 solamente pueden ser vistas con el auxilio de telescopios. Por ejemplo, el telescopio espacial Hubble ha podido indentificar estrellas con magnitud inferiores a 31.50.
- Las coordenadas establecen la posición con referencia al sistema ecuatorial. En términos generales, la ascensión recta se relaciona con la posición aparente oriente-poniente en la bóveda celeste debido a la rotación terrestre, mientras que la declinación se refiere a una dirección sobre un eje norte-sur, con el ecuador celeste como declinación cero y los polos celestes norte y sur con declinaciones +90° y -90°, respectivamente.
- Un parsec (paralaje – segundo) equivale a 206 264.8 unidades astronómicas mientras que en un año-luz hay 63 241 unidades astronómicas. De aquí el factor de conversión a razón de 3.26156 años-luz por cada parsec.