

LOS LADRILLOS DEL CIELO

— José Alberto Illera Solto

Mucha veces se ha hablado del diagrama realizado por Hertzsprung y Russell sobre la clasificación de las estrellas en un diagrama, (H-R). Representando en el eje horizontal las temperaturas que hay en la superficie de las estrellas o la clase espectral, unas letras que significan el color de las estrellas, el contenido químico que en cada momento el tipo de estrella esta quemando en sus hornos interiores. Esta emisión espectral como vemos va del helio ionizado al oxido de titanio.

En el eje vertical se representa su luminosidad o magnitud absoluta, pongamos por ejemplo: si para el Sol el parámetro de luminosidad es 1, la estrella de Procyon de la constelación de can menor es 1.000.000 de veces mas luminoso que nuestra estrella.

En cuanto a la magnitud absoluta significa que todas las estrellas se las coloca a 10 parsec que equivale aproximadamente a 32,5 años luz de distancia. La cifra que se encuentra dentro de la estrella es la magnitud aparente, es decir la lumino-

sidad que tiene la estrella vista desde nuestro planeta, la Tierra.

En el gráfico el tamaño del circulo son las dimensiones o el volumen relativos de cada estrella, pongamos el tamaño del Sol con Arturo de la constelación de Bootes (Boyero) en la que se aprecia unas dimensiones de tres o cuatro veces mayor, por los tamaños podemos dar otra clasificación a estos objetos celestes: supergigantes, gigantes, subgigante, normal, enana, subenana.

Las estrellas no necesariamente están solas en el firmamento; se disponen en parejas, también en asociaciones mas complejas. Aproximadamente la mitad de las estrellas visibles en el firmamento son sistemas dobles o múltiples orbitando una alrededor de otra

Vallamos por partes; las agrupaciones mas sencillas son las estrellas dobles o binarias, que pueden ser:

- Gravitacionales: en la que los objetos están juntos por efecto de la gravedad, en estas condiciones, las parejas de estrellas podrían intercambiar materia, lo cual da como resultado que la estrella mas masiva “enana blan-

ca” robe masa a su compañera adquiriendo de forma temporal o definitiva un gran brillo (nova).

- Visuales: son pares de estrellas que parecen estar juntas debido a que se encuentran en la misma línea visual desde un observador en la Tierra. En este caso el brillo aumenta por la suma de ambos componentes

Estrellas variables son aquellas cuyo brillo varia a intervalos regulares o irregulares. Las razones de la variación del brillo pueden ser.

- Tipo geométrico: el caso de dos estrellas binarias que se eclipsan mutuamente a intervalos.

- Tipo físico: cambios súbitos de diámetro y de temperatura en una sola estrella. Son estrellas muy inestables entre su presión interna con relación a su temperatura, como consecuencia surgen las supernovas.

Beta de perseo: pierde mas de la mitad de su brillo cada dos días para luego recuperarla.

Todas las estrellas visibles a simple vista tienen nombre. El sistema empleado se remonta al año 1.603 por Johann Bayer, un astrónomo alemán que asignó una letra del alfabeto griego a la cada estrella de más brillante a menos y dependiendo de su magnitud relativa: Alpha «, beta β, gamma γ, delta δ, épsilon ε, para las cinco primeras estrellas. Y dio también un nombre en latín para la constelación, por ejemplo: Scutum, Cygnus, Aquila, Ophiuchus, etc...

Este segundo gráfico relaciona la magnitud absoluta con la masa de forma que el resultado que se obtiene es la situación de los objetos celestes, por ejemplo colocamos el Sol a una distancia de 32,5 años luz y a Rigel también a la misma distancia, en la que se comprueba que tiene cuarenta veces más masa.

Destacar dentro del gráfico los objetos peculiares como son las estrellas de neutrones y los agujeros negros por su enorme masa y escasa luminosidad.

- Estrella de neutrones: por efecto de la gravedad las reacciones continúan una vez agotado el hidrógeno, el carbono se transforma en hierro, en este punto se llega a un

límite en el que las reacciones de fusión nuclear no pueden proseguir. Esta estrella cuya gravedad no se ve compensada por la energía térmica, se derrumba sobre sí misma. Tiene por término medio unos 20 km. de diámetro y una densidad cercana a los 100 Mill. de toneladas por cm. Ya no emiten luz ni calor pero conservan un fuerte campo magnético.

- Agujeros negros: Son estrellas que en su evolución han pasado por distintos estadios y que dependiendo de su masa sufren varios cataclismos térmicos y gravitacionales de forma que se colapsan completamente, en tal estado su densidad tiende a infinito.

Aquí no solamente rozamos los límites de física clásica sino también los de la física de partículas, teoría de la relatividad... La materia, si es que se puede hablar de materia se ve reducida a un estado especial en el que la densidad y la temperatura son conceptos teóricos, el espacio y el tiempo quedan alterados. Estos fenómenos solamente son explicados matemáticamente en modelos relativistas y de la física cuántica. En un agujero negro se diferencian dos particularidades:

Horizonte de sucesos: que no se puede hablar de forma, composición o estado de la materia. Solo detectable por su gravedad al atraer objetos de su alrededor.

La singularidad: que lo forma el agujero negro. La velocidad de escape de la Tierra es de 11 km./seg. La velocidad de escape del Sol es de 680 km./seg. En un agujero negro no se escapa ni la luz que viaja a 300.000 km./seg.

CITAS

La vejez es la pérdida de la curiosidad.

Azorín.

Los primeros cuarenta años de vida nos dan el texto, los treinta siguientes el comentario.

Arthur Schopenhauer.

La juventud es un disparate, la madurez una lucha y la vejez un remordimiento.

Disraelí.

Nunca se pierden los años que se quita una mujer, siempre van a parar a alguna amiga.

Proverbio chino.

Son vanas y están plagas de errores las ciencias que no han nacido del experimento, madre de toda certidumbre.

Leonardo da Vinci

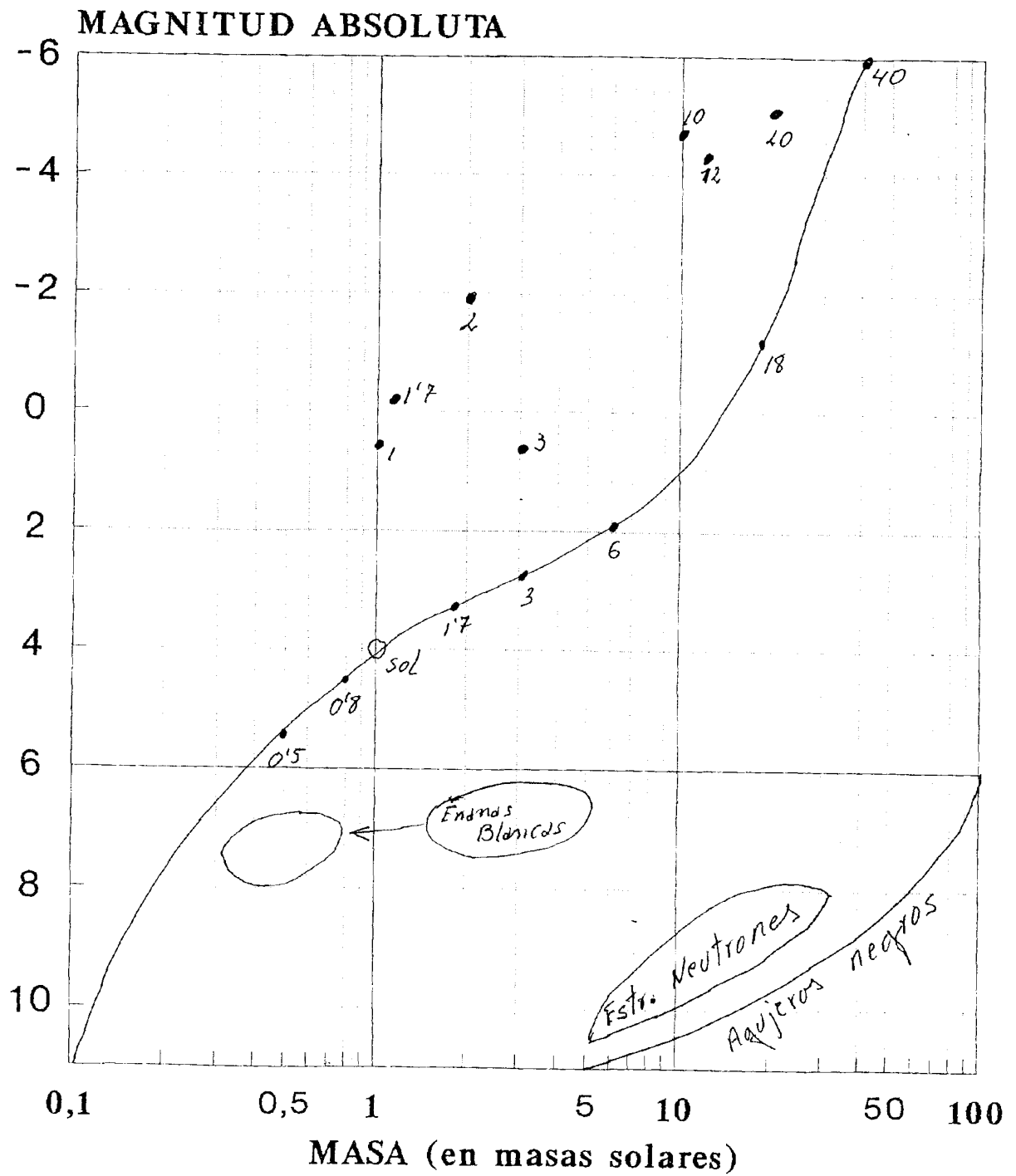
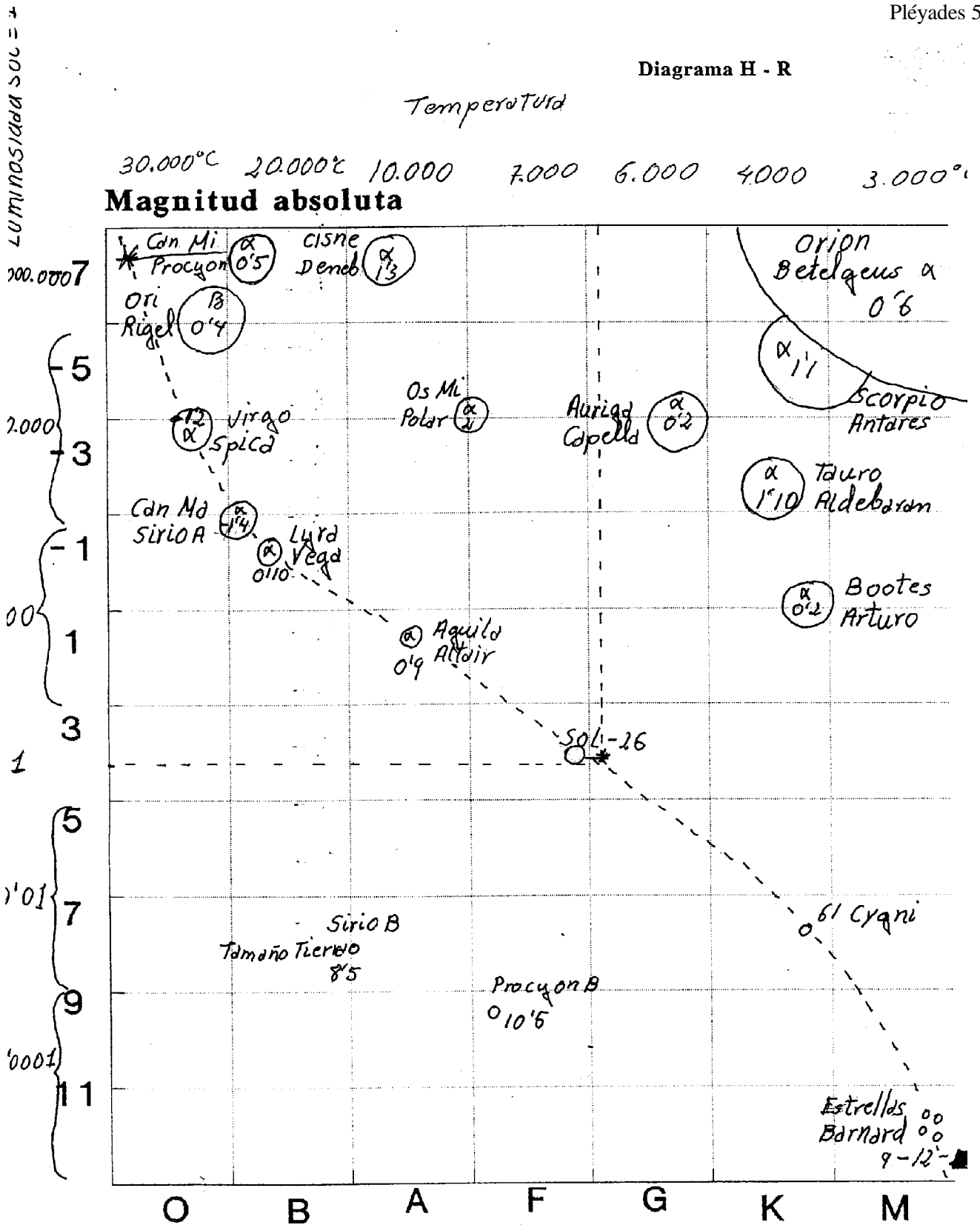


Diagrama H - R



Clase espectral

Color	Azules	Blancas	Amarillas	Anaranjadas	Rojas
Emision espectral	Helio ionizado	Helio neutro	Hydrogeno	Calcio ionizado	Hierro ionizado
					Oxido de titanio