



6.1. TEORÍAS ACERCA DE LA FORMACIÓN DEL SISTEMA SOLAR

Teoría Infinitesimal (Evolutiva), de Immanuel Kant, 1755. Supone el proponente la existencia de polvo describiendo órbitas. Posteriormente esta nube de materia en suspensión se compacta formando los miembros del sistema solar.

Teoría de la Nebulosa (Evolutiva), de Simón Laplace, 1796. Supone una bola de gas caliente en rotación; al enfriarse la masa sufre achatamiento y de éste modo se desprenden del sistema, anillos. Por cada anillo ecuatorial, separado de la nebulosa, se forma un planeta del sistema solar.

Gonzalo Duque-Escobar

Teoría Planetesimal (Catastrófica), de Chamberlan-Moulton, 1905. Supone una estrella que se aproxima al Sol, para arrancarle hinchazones ígneas; estas explosiones levantan materia; pero los brazos que caen chocan con brazos en ascenso, resultando de las colisiones pequeñas esferas de tamaños variables (planetesimales) y órbitas diferentes, que chocan para formar planetas.

Teoría de la Gota (Catastrófica), de Jeans-Jeffreys, 1919. Recoge las dos teorías anteriores; la estrella invasora que aproximarse al Sol, le arranca una inmensa gota de gas en estado caliente que, al enfriarse, se fragmentará produciendo esferas de tamaño ordenadamente variable (planetas).

Teoría Magnetohidrodinámica (Evolutiva), de Hoyle, 1960. Las teorías evolutivas habían perdido su vigencia, porque no explicaban por qué, mientras el Sol tiene el 99.9% de la masa del sistema solar, en bs planetas se concentra el 98.0% del momento cinético; ello da origen a teorías catastróficas que resuelven el problema, pero la magnetohidrodinámica salva la dificultad y se regresa a las teorías evolutivas.

Dice el principio que: "Los gases responden a las leyes de la gravedad, la presión y la rotación, cuando se encuentran en un campo magnético sostenido por una corriente eléctrica", y esa ley gobierna las nubes de polvo compuestas de gases ionizados en rápida rotación.

La teoría presupone que, a través de esos gases que invadían el espacio, corrían líneas de fuerza magnetohidrodinámica, a manera de hilos largos y elásticos; en las partes internas de los filamentos, el gas era más lento que en las porciones exteriores. Con el giro no rígido, se favorecen las turbulencias dentro del sistema, provocándose el enroscamiento y alargamiento de los hilos en espiral, y al mismo tiempo, una transferencia del momento angular hacia las porciones exteriores, donde se formarán posteriormente los planetas; todo, a expensas de la parte central, enriquecida de masa y donde se formará el Sol.

6.2. ESTRUCTURA DE LOS PLANETAS DEL SISTEMA SOLAR

6.2.1 Estructura interna de los planetas

En la fig. 6.1 se han igualado los radios de todos los planetas, de modo que se exprese la extensión relativa de las estructuras.

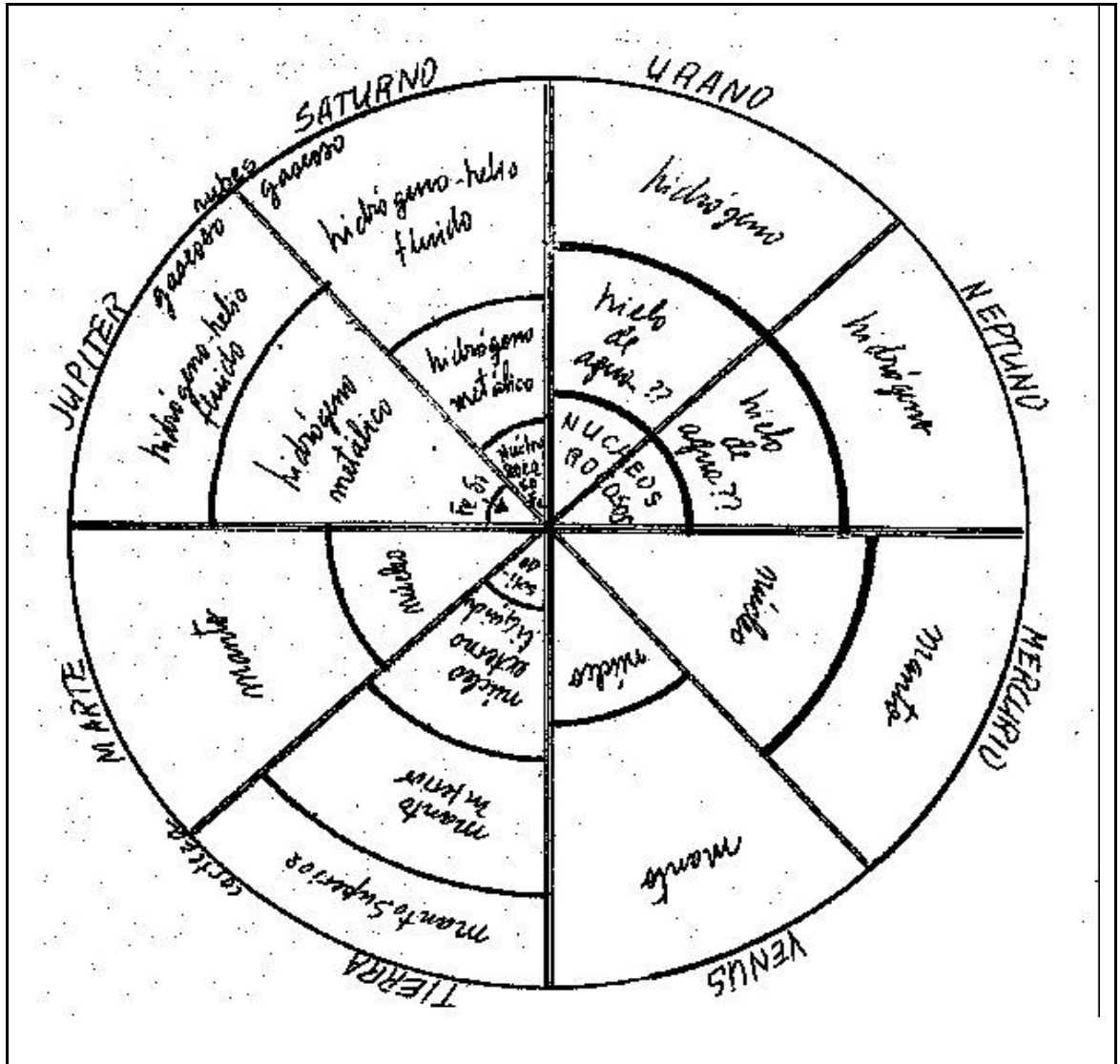


Figura 6.1 Estructura sólida de los planetas. Adaptado de Sol, lunas y planetas, de Erhard Kepler.

6.2.2 Las atmósferas de los planetas

Cuadro 6.1 Estructura de las atmósferas del sistema solar. Adaptado de Sol, lunas y planetas

Atmósferas en el Sistema Solar										
Planetas										Lunas
Venus	Tierra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno	Io	Ganímedes	Titán	
100	N ₂	CO ₂ H ₂ He	N ₂ O ₂ Ar	He	He	He	He			
90		O ₂								
80										
70	CO ₂	N ₂	CO ₂	H ₂	H ₂	H ₂	H ₂	SO ₂	e x o s f	N ₂
60										CH ₄

50									e	
40									r	
30									a	
20										
10										
Otros	HCl	H ₂ O	CO	CH ₄	NH ₃					C ₂ H ₂
	He	N ₂ O	H ₂ O	NH ₃	PH ₃					2
	HF	CO	(1-4%)	CO	C ₂ H ₂					C ₂ H ₄
gases	H ₂ SO ₄	CH ₄	Ne	GeH ₄	C ₂ H ₆					4
		O ₃	Kr	PH ₃	CH ₄					C ₂ H ₆
				C ₂ H ₂	C ₃ H ₄					6
										HC

			Xe	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈					N
			O ₃							C ₃ H ₄
										C ₃ H ₈
Aero- sol	H ₂ SO ₄ Gotas	H ₂ O Hiel o Polv o	H ₂ O Hiel o CO ₂ Hiel o Polv o	NH ₃ Hielo	NH ₃ CH ₄ H ₂ O Hielo	CH ₄ Hielo NH ₃ Hielo	CH ₄ Hielo NH ₃ Hielo			Hiel o

Fuente. Erhard Keppler.

Es notable la **diferencia entre las atmósferas** de los planetas "terrestres" y "jovianos". La naturaleza química de las densas atmósferas de los segundos, se debe al hidrógeno y el helio de la nube primogénita, que no pudo escapar de los enormes campos gravitatorios. La gran abundancia de hidrógeno, condujo al hidrógeno molecular, metano, amoníaco y agua resultando que no haya en la actualidad carbono, nitrógeno ni oxígeno libres. En los

Gonzalo Duque-Escobar

primeros planetas, si la atmósfera primogénita emuló las anteriores, en su segunda fase, salvo Mercurio que no tiene atmósfera, logran una atmósfera que depende de la naturaleza de la actividad volcánica y de las condiciones termodinámicas y gravitacionales, según la distancia que le separe del Sol y las velocidades de escape y cósmica de cada gas y en cada planeta.

6.3. ESTRUCTURA DE LAS LUNAS PRINCIPALES

6.3.1 Estructura interna de las lunas del sistema solar

La estructura de las lunas se parece a la de los planetas, por su división en núcleo, manto y corteza. Sin embargo, la constitución química de las lunas es muy diversa, sobre todo en las zonas externas. En las lunas, del Sistema Solar exterior, predominan las cortezas de hielo. Fuente: Sol, Lunas y Planetas, E. Kepler.

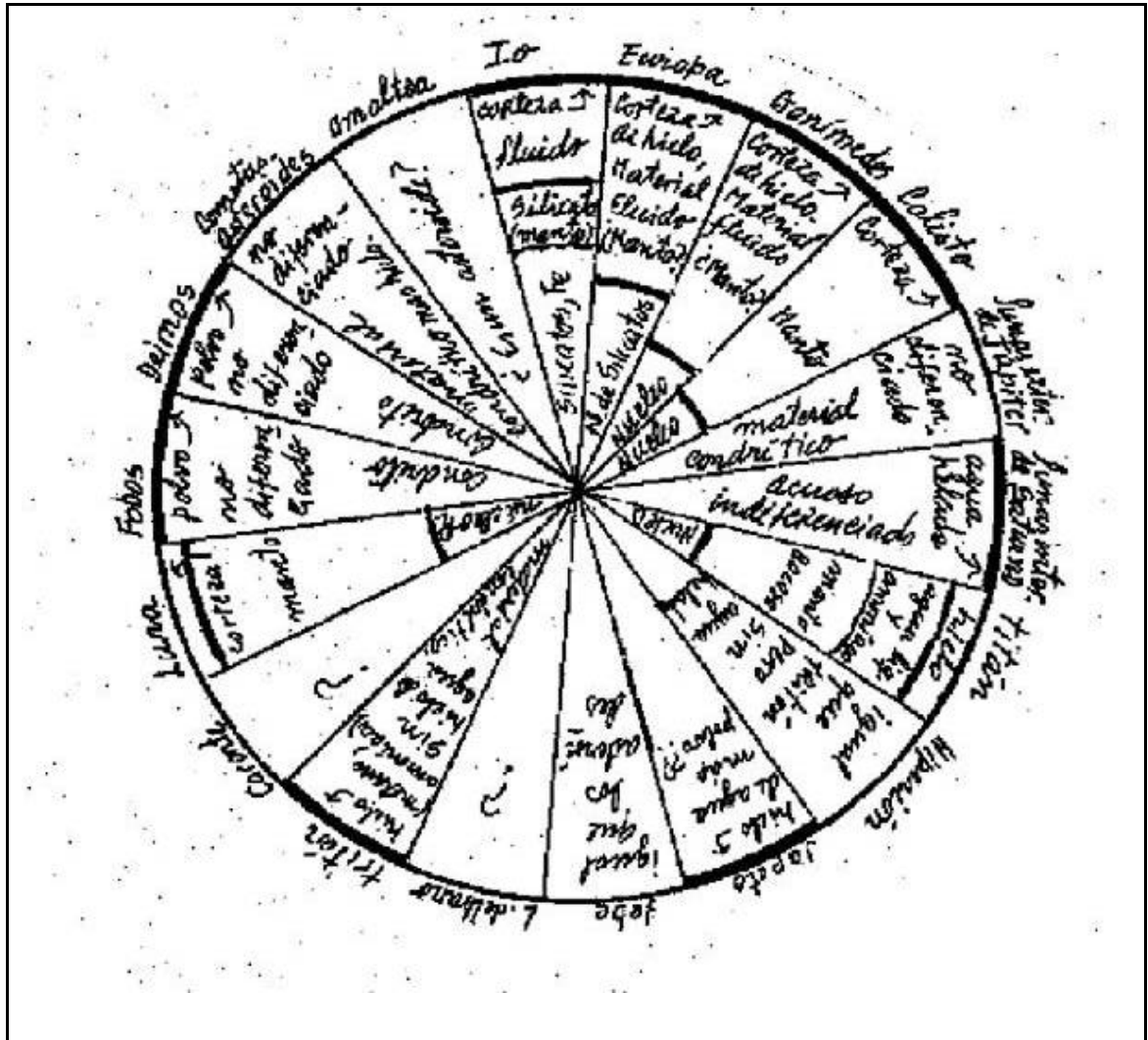


Figura 6.2 Estructura de las lunas principales: En esta gráfica se recogen los conocimientos básicos sobre la estructura interna de las lunas principales del Sistema Solar. Adaptado de Sol, lunas y planetas, de Erhard Keppler.

6.3.2 La Luna

La Luna es el único satélite de la Tierra, y después del Sol, el astro más importante en la historia de la humanidad. La intensidad de la luz solar, que refleja la Luna sobre la Tierra

durante su fase llena, es 465 mil veces menor que la del Sol, siendo su poder reflector del orden del 12%. La atracción que la Luna y el Sol ejercen sobre las masas líquidas de la Tierra dan lugar a las **mareas**, explicadas por Lagrange y Laplace.

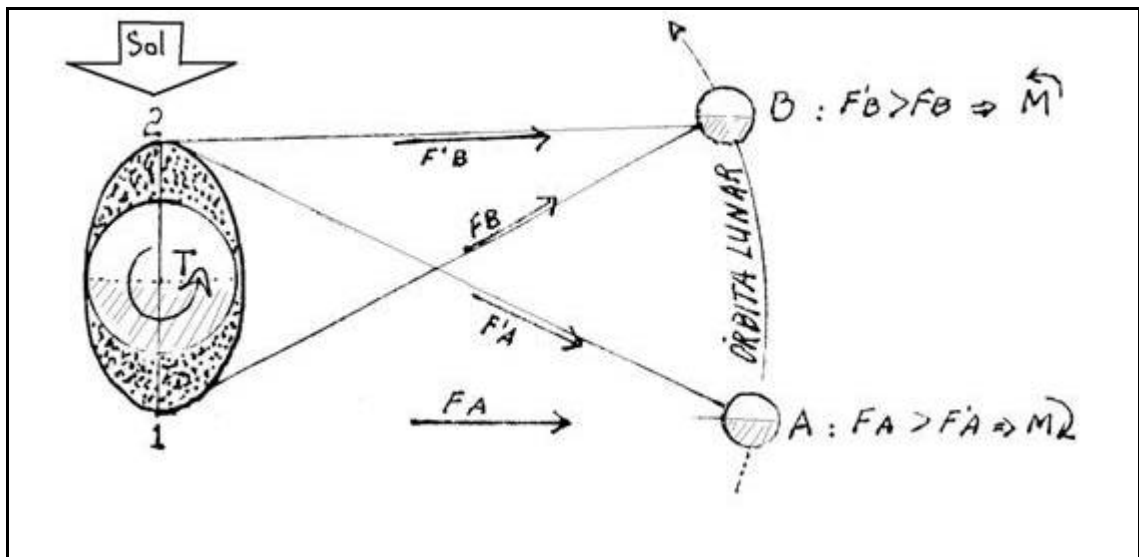


Figura 6.3 Efecto de marea sobre el planeta Tierra: las masas 1 y 2 de la Tierra son atraídas por la Luna en A y en B, con diferente fuerza. Por ello se genera un momento, contrario en A y favorable en B, que afecta la rotación de la Tierra, cuyo sentido se muestra en T.

Como la Luna dista mucho menos de la Tierra que el Sol, su acción a pesar de tener menos masa, es 2,5 veces mayor que la de éste astro. La distancia Tierra-Luna es, por término medio, 384.400 km, variando de 363 mil a 406 mil entre el perigeo y el apogeo.

Esta órbita elíptica está inclinada $5^\circ 8' 30''$ sobre la eclíptica. El diámetro de la Tierra es 3,67 veces el de la Luna su masa 8,5 veces el de ésta y su volumen 50 veces mayor. A los

anteriores valores corresponde una densidad media mayor del 61% respecto a la Tierra y una aceleración de la gravedad en su superficie de 1/6 la existente en la Tierra.

El frotamiento producido por las mareas sobre la corteza de la Tierra, provoca una aceleración aparente en el movimiento de traslación de la Luna. Esta aceleración secular, descubierta por Halley, es del orden de los 10 segundos por siglo.

Cartografía de la Luna. Los detalles más gruesos de la Luna se pueden observar a simple vista. Sobre todo, alrededor de la época de luna llena se pueden reconocer claramente varias manchas oscuras. Tras la invención del antejo, Galileo, Scheiner y otros, descubrieron entre 1610 y 1620 diferencias de altura y profundidad, así como montañas y cráteres lunares, naciendo así los primeros dibujos de la Luna, hechos con ayuda del antejo.

Pero fue J. **Hevelius** quien confeccionó la primera carta de conjunto realmente utilizable (1647), que tenía un diámetro de 25 cm. A los accidentes de la superficie lunar les puso nombres que recuerdan a los paisajes y mares terrestres, siguiendo la antigua idea de que la Luna es una imagen especular de la superficie terrestre. Pero sus denominaciones no se conservan en nuestros días.

La nomenclatura de los paisajes lunares, que hoy sigue vigente, data de G. B. Riccioli y de su mapa lunar de 1651. El primer atlas lunar fotográfico es el de M. Loewy y P. H. Puisex (1897).

Gonzalo Duque-Escobar

Topografía de la Luna. Básicamente se pueden distinguir las siguientes estructuras:

Maria (mares): son las regiones oscuras. No muestran ningún relieve que llame la atención. Los maria han recibido nombres latinos: Mare Crisium, Mare Foecunditatis, Mare Frigoris, Mare Humorum, Mare Imbrium, Mare Nectaris, Mare Nubium, Mare Serenitatis, Mare Tranquillitatis, Mare Vaporum, Oceanus Procellarum, Sinus Iridium, Sinus Roris, Sinus Medii.

Terrae: se utiliza sólo por oposición terminológica al de mar, pues se sabe que en la Luna no existe división entre mares y continentes. Los continentes o terrae son las zonas claras de la Luna, tal y como se muestra a simple vista. Al telescopio aparecen como regiones accidentadas de montañas y cráteres. En general no existen nombres especiales para cada zona lunar.

Estructuras menores. Son los cráteres, montañas anulares y planicies amuralladas que presenta la Luna como características de detalle a partir de las numerosas formas montañosas; entre ellas tenemos:

1. **Formaciones circulares** muy pequeñas de diámetro inferior a un kilómetro. Son pequeños cráteres sin pico central.
2. **Cráteres** en sentido estricto. El diámetro oscila entre 1 y 20 Km. algunos poseen picos centrales.

3. **Cúpulas** con diámetros de 10 a 20 Km y alturas de 250 a 500 m. Muchas muestran en la cúspide aberturas de unos 1.000 m.

4. **Anillos montañosos**. Su diámetro es de 20 a 100 Km. El perímetro puede ser circular o poligonal.

5. **Planicies amuralladas**. Son gigantescos circos circulares o poligonales de diámetro superior a 100 Km.

Grietas, valles y fallas. Se trata de estructuras lineales que en ocasiones se agrupan para formar sistemas. El nombre de grietas designa zanjas de 1 km aproximadamente de anchura y varios de longitud, que siguen un curso en parte recto y una parte zigzagueante. Entre las **grietas** más notables están la Hyginus, la grieta Ariadaeus, y la de Hypatia, junto al cráter Delambre. El valle de Schröter, al norte de Heródoto, es, pese a su nombre, también una grieta.

Los valles son **depressiones** de gran anchura; un ejemplo es el valle Alpino, que es una fosa tectónica. El valle Rheita parece ser, por el contrario, la fusión de varios cráteres vecinos.

Las fallas son **saltos** del relieve en forma de escalón. El más conocido es el Muro Recto, con una longitud de 150 km y una anchura de 300 metros.

Rayos brillantes. Una de las formaciones más peculiares de la superficie lunar, son los rayos brillantes o radiaciones que salen en forma radial de algunos cráteres: Tycho,

Copérnico, Kepler, Proclus, etc. Sólo en la cara visible a la Tierra hay más de 60 cráteres con radiaciones, aunque la mayoría de los sistemas no son demasiado llamativos. La anchura de los rayos llega, en algunos puntos, a varios kilómetros. Su "**centro de radiación**" no siempre coincide con el punto medio del cráter. Los rayos discurren prácticamente en línea recta y no modifican su curso al paso de otros accidentes del relieve. Tampoco muestran efecto de sombras, de lo cual se puede deducir, que se trata de la acumulación de materiales finos con un alto poder de reflexión.

Cordilleras. Junto a las formas montañosas circulares, existen también cadenas alargadas. Se hallan, por ejemplo, los Cárpatos, los Apeninos, el Cáucaso, los Alpes y el Jura, ordenados aproximadamente en semicírculo. La máxima longitud la ostentan los Apeninos con 1000 km y alturas máximas de 6500 m.

Atmósfera. La simple inspección óptica muestra que la Luna **no posee atmósfera**. No se observa la formación de nubes ni fenómenos similares y en los límites, entre el lado diurno y nocturno, no se observa ningún efecto crepuscular. Otra prueba se deriva de la ocultación de una estrella por el disco lunar: la estrella, que viene a ser puntiforme, desaparece repentinamente y vuelve a emerger de un sólo golpe, por el lado opuesto. La atmósfera lunar, de existir realmente trazas de ella, no podría tener una densidad mayor que media bimononésima de la densidad terrestre. Ciertos procesos de desgasificación en el interior de la Luna pueden producir pasajera y tenuemente una atmósfera extremadamente tenue. Pero la velocidad de escape de la Luna es sólo de 2,37 km/s, de modo que esos gases escaparían enseguida de la zona de atracción lunar. La falta de atmósfera indica también una falta de agua, porque de haberla, tendría que evaporarse y formar una envoltura de vapor de agua, que escaparía enseguida al espacio.

Las temperaturas lunares. La temperatura en la superficie sufre fortísimas variaciones, entre la noche y el día, como consecuencia de la falta de atmósfera. Los rayos solares caen, durante el día, directamente sobre el suelo lunar y calientan los minerales hasta **+130° C**. De noche, se vuelve a radiar el calor al espacio y la temperatura de las rocas superficiales, baja hasta **-171° C**.

El origen de los paisajes lunares. Existen dos teorías contrapuestas, la del origen volcánico y la de origen meteorítico. Estas dos teorías no se excluyen mutuamente. Hay signos de formas especiales de origen volcánico en la luna, por ejemplo los "domes". No se excluye la posibilidad de cráteres meteoríticos, teniendo en cuenta la posibilidad de tales colisiones, en el largo período de existencia de la Luna.

Origen volcánico de las formaciones lunares: según esta teoría, los cráteres, por ejemplo, han surgido por erupción de un volcán, por ascensión y explosión de pompas gaseosas en la corteza lunar (todavía plástica en su estado primitivo) o por procesos tectónicos bajo el influjo de las mareas sobre la Luna. El diámetro de algunos cráteres sobrepasa los 100 km de diámetro.

Origen meteorítico de las formaciones lunares: existen en la Tierra bastantes cráteres de meteoritos y sus formas concuerdan con los cráteres lunares. Las estrías radiales concéntricas, parecen evidenciar esos colapsos, sobre todo, frecuentemente, por el costado de la Luna oculto a la Tierra, donde ésta no le sirve de escudo al satélite.

6.4. EXOPLANETAS

Denominación para los planetas que orbitan otras estrella diferentes del Sol. También se conocen como Planetas Extrasolares.

Actualmente se han descubierto planetas en 77 sistemas diferentes. La tecnología y técnica actuales sólo nos permiten detectar la presencia de planetas jovianos (similares o superiores en masa a Júpiter), aunque existen varios proyectos en marcha que nos permitirán detectar planetas cada vez más similares al nuestro.

Antes de 1980, la búsqueda de exoplanetas fue tema exclusivo de algunos los astrometrístas, por las dificultades tecnológicas inherentes en este campo y el riesgo de descrédito. Pero los anuncios sobre cuerpos masivos orbitando estrellas lejanas, de los últimos años, reúnen evidencias claras, y permiten iniciar clasificaciones astrofísicas precisas de los objetos extrasolares hallados.

Aunque las observaciones realizadas con métodos indirectos han sido aceptadas como evidencias sólidas, también han aparecido cuestionamientos, puesto que las variaciones del espectro de absorción o la masa estimada para los objetos, dan cabida a suponer sistemas dobles y no exoplanetas, lo que solo se podrá dilucidar con nuevos estudios. Pero la mayoría de las evidencias presentadas indican la existencia de algo más que un sistema binario. Por ejemplo, el peculiar movimiento y la masa característicos de un exoplaneta.

En 1998 se observa el primer exoplaneta y a partir de entonces se han detectado evidencias de planetas orbitando estrellas de neutrones o púlsares, como también estrellas enanas, café o marrón, orbitando estrellas comunes y discos protoplanetarios y varios exoplanetas en estrellas semejantes al Sol. Los objetos orbitando púlsares como las enanas café, teóricamente no parecen ser sistemas planetarios y su formación es diferente a la del sistema solar.

Se muestra a continuación los 101 primeros Exoplanetas descubiertos.

Cuadro 6.3: Masas y órbitas (período en días, valor de a en Unidades astronómicas y de e) características de Planetas Extrasolares. Usando masas estelares derivadas de Hipparcos, metalicidad y evolución estelar.

	Estrella	M sin i (M_{jup})	Periodo (d)	Semieje mayor UA	Excentricidad d	K (m/s)
0	<u>HD73256</u>	1.85	2.548	0.037	0.038	267
1	<u>HD83443</u>	0.35	2.986	0.038	0.00	57.0
2	<u>HD46375</u>	0.25	3.024	0.041	0.02	35.2
3	<u>HD179949</u>	0.93	3.092	0.045	0.00	112.0
4	<u>HD187123</u>	0.54	3.097	0.042	0.01	72.0
5	<u>Tau Boo</u>	4.14	3.313	0.047	0.04	474.0
6	<u>BD-103166</u>	0.48	3.487	0.046	0.05	60.6
7	<u>HD75289</u>	0.46	3.508	0.047	0.01	56.0
8	<u>HD209458</u>	0.63	3.524	0.046	0.02	82.0
9	<u>HD76700</u>	0.19	3.971	0.049	0.00	25.0
10	<u>51 Peg</u>	0.46	4.231	0.052	0.01	55.4
11	<u>Ups And b</u>	0.68	4.617	0.059	0.01	70.2
12	<u>HD49674</u>	0.12	4.948	0.057	0.00	14.3
13	<u>HD68988</u>	1.90	6.276	0.071	0.14	187.0
14	<u>HD168746</u>	0.24	6.400	0.066	0.00	28.0
15	<u>HD217107</u>	1.29	7.130	0.072	0.14	139.7
16	<u>HD162020</u>	13.73	8.420	0.072	0.28	1813.0

	Estrella	M sin i (M_{jup})	Period o (d)	Semieje mayor UA	Excentricida d	K (m/s)
17	HD130322	1.15	10.72	0.092	0.05	115.0
18	HD108147	0.41	10.9	0.079	0.20	40.8
19	<u>HD38529b</u>	0.78	14.31	0.129	0.28	54.7
20	<u>55 Cnc b</u>	0.84	14.65	0.115	0.02	72.2
21	<u>GJ 86</u>	4.23	15.80	0.117	0.04	379.0
22	<u>HD195019</u>	3.55	18.20	0.136	0.02	271.0
23	HD6434	0.48	22.09	0.154	0.30	37.0
	<u>HD192263</u>	Not a Planet	24.35	Not a Planet	68.2	
	<u>HD83443c</u>	Not a Planet	29.83	Not a Planet	14.0	
24	<u>GJ876c</u>	0.56	30.12	0.130	0.27	81.0
25	<u>Rho Crb</u>	0.99	39.81	0.224	0.07	61.3
26	<u>55 Cnc c</u>	0.21	44.28	0.241	0.34	13.0
27	HD74156b	1.55	51.60	0.276	0.65	108.0
28	<u>HD168443b</u>	7.64	58.10	0.295	0.53	470.0
29	<u>GJ876b</u>	1.89	61.02	0.207	0.10	210.0
30	<u>HD3651</u>	0.20	62.23	0.284	0.63	15.9
31	HD121504	0.89	64.62	0.317	0.13	45.0
32	HD178911	6.46	71.50	0.326	0.14	343.0
33	<u>HD16141</u>	0.22	75.80	0.351	0.00	10.8
34	<u>HD114762</u>	10.96	84.03	0.351	0.33	615.0
	HD223084	Not a Planet	104.1	Not a Planet		
35	HD80606	3.43	111.8	0.438	0.93	414.0
36	<u>70 Vir</u>	7.41	116.7	0.482	0.40	316.1
37	<u>HD52265</u>	1.14	119.0	0.493	0.29	45.4
38	HD1237	3.45	133.8	0.505	0.51	164.0
39	<u>HD37124b</u>	0.86	153.	0.543	0.2	37.0
40	<u>HD73526</u>	3.63	188.0	0.647	0.52	149.0
41	HD82943c	0.88	221.6	0.728	0.54	34.0
42	HD8574	2.08	228.5	0.77	0.30	65.0
43	HD169830	2.95	230.4	0.823	0.34	83.0
44	<u>Ups And c</u>	1.90	241.3	0.829	0.28	53.9
45	<u>HD12661b</u>	2.30	263.3	0.823	0.35	74.4
46	<u>HD89744</u>	7.17	256.0	0.883	0.70	257.0
47	HD202206	14.68	258.9	0.768	0.42	554.0
48	<u>HD40979</u>	3.16	260.0	0.818	0.26	98.9
49	HD150706	1.0	264.9	0.82	0.38	33.0
50	<u>HD134987</u>	1.63	265.0	0.821	0.37	53.7

	Estrella	M sin <i>i</i> (M_{jup})	Period <i>o</i> (d)	Semieje mayor UA	Excentricida d	K (m/s)
51	<u>HD17051</u>	2.12	312.0	0.909	0.15	63.0
52	<u>HD92788</u>	3.88	337.0	0.969	0.28	113.0
53	<u>HD142</u>	1.36	338.0	0.980	0.37	40.0
54	HD28185	5.70	383.0	1.03	0.07	161.0
55	<u>HD177830</u>	1.24	391.0	1.10	0.40	34.0
56	<u>HD108874</u>	1.65	401.0	1.07	0.20	46.0
57	<u>HD4203</u>	1.64	406.0	1.09	0.53	51.0
58	<u>HD128311</u>	2.63	414.0	1.01	0.21	85.0
59	<u>HD27442</u>	1.32	415.0	1.16	0.06	32.0
60	<u>HD210277</u>	1.29	436.6	1.12	0.45	39.1
61	HD82943b	1.63	444.6	1.16	0.41	46.0
62	HD19994	1.66	454.0	1.19	0.20	42.0
63	HD20367	1.12	500.0	1.28	0.23	27.0
64	<u>HD114783</u>	0.99	501.0	1.20	0.10	27.0
65	HD147513	1.00	540.4	1.26	0.52	31.0
66	<u>Hip75458</u>	8.68	550.0	1.34	0.71	296.0
67	<u>HD222582</u>	5.20	577.1	1.36	0.76	195.69
68	<u>HD23079</u>	2.76	628.0	1.48	0.14	62.0
69	<u>HD160691</u>	1.74	637.3	1.48	0.31	41.1
70	HD141937	9.67	658.8	1.48	0.40	247.0
71	<u>16 Cyg b</u>	1.68	798.4	1.69	0.68	50.0
72	<u>HD4208</u>	0.81	829.0	1.69	0.04	18.3
73	HD114386	0.99	872.0	1.62	0.28	27.0
74	HD213240	4.49	951.0	2.02	0.45	91.0
75	<u>HD10697</u>	6.08	1074.0	2.12	0.11	114.0
76	<u>47 UMa b</u>	2.56	1090.5	2.09	0.06	49.7
77	HD190228	3.44	1112.0	1.98	0.52	89.0
78	<u>HD114729</u>	0.88	1136.0	2.08	0.33	19.0
79	<u>HD2039</u>	5.1	1190.0	2.2	0.69	136
80	<u>HD136118</u>	11.91	1209.0	2.39	0.37	212.0
81	<u>HD50554</u>	3.72	1254.0	2.32	0.51	78.5
82	<u>HD216437</u>	2.09	1293.5	2.38	0.34	37.8
83	<u>Ups And d</u>	3.75	1284.0	2.52	0.27	61.1
84	<u>HD196050</u>	2.81	1300.3	2.41	0.20	49.2
	HD13507	Not a Planet	1318.0	Not a Planet		
85	<u>HD216435</u>	1.23	1326.0	2.6	0.14	20
86	<u>HD106252</u>	6.79	1503.0	2.53	0.57	150.7
87	<u>HD12661c</u>	1.56	1444.5	2.56	0.20	27.4
88	HD23596	8.00	1558.0	2.87	0.31	125.0

Gonzalo Duque-Escobar

	Estrella	M sin <i>i</i> (M_{jup})	Period <i>o</i> (d)	Semieje mayor UA	Excentricida d	K (m/s)
89	<u>HD30177</u>	7.64	1620.0	2.65	0.21	140.0
90	<u>HD168443c</u>	16.96	1770.0	2.87	0.20	289.0
91	<u>HD145675=</u> <u>14 Her</u>	3.90	1775.0	2.87	0.37	70.4
92	<u>HD37124c</u>	1.00	1550.0	2.5	0.40	20.0
93	<u>HD38529c</u>	12.78	2207.4	3.71	0.33	169.1
94	<u>HD72659</u>	2.54	2185.0	3.24	0.18	41.8
95	<u>HD39091</u>	10.39	2280.0	3.50	0.63	194.0
96	HD74156c	7.46	2300.0	3.47	0.40	121.0
97	<u>HD33636</u>	9.3	2440	3.5	0.52	164.0
98	<u>Eps Eri</u>	0.92	2550.0	3.39	0.43	17.5
99	GJ777A	1.15	2613.0	3.65	0.00	17.6
100	<u>47 UMa c</u>	0.76	2640.0	3.78	0.00	11.0
101	<u>55 Cnc d</u>	4.05	5360.0	5.9	0.16	49.3

Fuente: La Búsqueda de Planetas Extrasolares. Universidad de California