
el efecto júpiter

por Gerardo Juárez Mondragón Fac. de Ciencias, UNAM

En 1982 tendrá lugar en el sistema solar un fenómeno importante conocido como "efecto Júpiter"; en ese año, varios planetas estarán en conjunción. Esto significa que estarán alineados con el sol, del mismo lado de éste.

Los planetas pueden estar en muy diversas posiciones en su viaje alrededor del Sol. Muchas veces, 2 o más planetas se alinean de alguna forma. Si se considera el caso de 2 planetas que están en línea recta con el Sol se tiene una conjunción si los 2 planetas están del mismo lado del Sol, o una oposición si el Sol está en medio de ellos. Estos conceptos pueden extenderse a cualquier número de planetas.

Los planetas que estarán en conjunción en 1982 son: la Tierra, Venus y Júpiter; a causa de la rapidez con que Mercurio gira alrededor del Sol (una vuelta cada 88 días terrestres), éste se reunirá con los 3 anteriores, aunque por un tiempo muy corto. En su siguiente órbita, Mercurio encontrará que Venus y la Tierra se habrán movido de sus posiciones sensiblemente.

¿Qué repercusiones tendrá la conjunción de 1982 en el sistema solar y muy particularmente en la Tierra? El factor más importante a tomar en cuenta es la fuerza de atracción gravitatoria, ya que ésta produce las mareas. En la Tierra, las mareas observables de forma más inmediata son las que ocurren en los océanos debido a la Luna y al Sol, pero hay otra clase de mareas mucho más importantes desde el punto de vista planetológico que son las que afectan la parte sólida de los cuerpos planetarios o del Sol. Su mecanismo es el mismo de las mareas oceánicas; la Luna atrae el agua de los océanos de la Tierra; esta atracción es variable: mayor en la cara de la Tierra que da a la Luna que en la cara opuesta; (por estar más cercana al satélite) la diferencia en distancia entre las caras opuestas de la Tierra a la Luna provoca una diferencia en la fuerza de atracción. Esta diferencia es la que provoca las mareas. Cuando el Sol está alineado con la Luna y con la Tierra, las influencias de ambos cuerpos sobre ésta última se suman, provocando en las aguas de los

océanos terrestres la llamada marea viva, fase máxima de una marea oceánica. Si la Luna y el Sol forman un ángulo recto con la Tierra en el vértice, las influencias de la estrella y el satélite sobre el planeta tienden a contrarrestarse dando lugar a una marea muerta, fase mínima de una marea. Del mismo modo que los océanos terrestres se ven afectados por la atracción gravitacional lunar y solar, se ve también afectada la parte sólida del planeta. La deformación es más pequeña e igualmente se da el caso de la suma y anulación de influencias, si más de un cuerpo afecta el planeta.

En el sistema solar todos los planetas están gravitacionalmente relacionados entre ellos y con el Sol; cada cuerpo está sometido a la influencia de los demás. Si se calcula la intensidad de las mareas producidas sobre la Tierra por cada planeta, se encuentra que la influencia más importante es la de la Luna; la marea producida por Venus por ejemplo, representa el .005% de la producida por la Luna. Los demás planetas provocan mareas

el efecto júpiter

todavía más pequeñas que Venus: la influencia de Júpiter equivale a .0006% la de la Luna y es la mayor después de Venus. Si ocurriera que todos los planetas estuvieran en línea con la Tierra, con la Luna y con el Sol —evento poco común, aunque posible— y que ha ocurrido en el pasado, sería uno de los resultados más directamente observables la producción de una marea viva en los océanos terrestres; por otro lado, la influencia de **todos** los planetas sobre la Tierra sería del orden de .006% la de la Luna; esta pequeñísima influencia se agregaría a las del Sol y la Luna pero resultaría insignificante. Por tanto la conjunción de 1982 producirá en la Tierra efectos que más allá de los normalmente debidos al Sol y a la Luna, serán imperceptibles incluso a muchos instrumentos sensibles. En general, cualquier conjunción u oposición que implicara al sol y a los planetas del sistema solar, sería de consecuencias insignificantes para la Tierra y difícilmente observables.

En el caso del Sol, la situación parece ser otra. La intensidad de una marea depende del diámetro del cuerpo que está sometido

a ella y dado el enorme diámetro del Sol, las mareas que éste sufre podrían producir efectos interesantes, pues aunque las teorías actuales sobre el comportamiento del Sol toman en cuenta solamente factores internos, cada vez es más aceptada la posibilidad de que factores externos puedan influirlos. En varios estudios han sido comparados los ciclos de actividad solar con las posiciones de los planetas, encontrándose correlaciones muy fuertes entre el número de manchas solares y ciertos alineamientos planetarios.

La actividad solar se manifiesta principalmente por medio de perturbaciones en la superficie del Sol, que pueden ser observadas desde la Tierra. Cuando Galileo comenzó a usar el telescopio para observar los diferentes cuerpos celestes, al observar el Sol encontró que éste presentaba manchas en su superficie. En la actualidad se sabe que estas manchas son, no puntos negros, sino zonas luminosas que se ven oscuras por contraste con la enorme luminosidad de la superficie solar: las manchas son de gran tamaño —algunas podrían fácilmente contener a va-

rios planetas del tamaño de la Tierra. Fuertes campos magnéticos están asociados a ellas; no se sabe exactamente su origen.

Las manchas solares han sido observadas por largo tiempo y se ha notado que su número es variable con un periodo de unos 11 años. En estos 11 años el número de manchas alcanza un máximo y desciende hasta que ninguna mancha puede observarse en la superficie solar; las manchas vuelven a aparecer y el ciclo se repite. El registro diario de estas observaciones ha estado oficialmente a cargo del Observatorio Federal de Zurich, Suiza desde 1849, pero será descontinuada a fines de este año, según el mismo Observatorio anunció recientemente.

La búsqueda de una influencia planetaria sobre el Sol se ha centrado principalmente en la actividad de las manchas solares. Como en el caso de la Tierra, no se ha encontrado ninguna influencia considerable producida por Marte, Saturno, Urano, Neptuno o Plutón, ya que si la influencia de la Tierra sobre el Sol se toma como 1, las influencias relativas de los planetas son:

el efecto júpiter

Mercurio 1.15, Venus 2.17, Júpiter 2.28 y de los demás planetas ninguno rebasa el 2% de la contribución de la Tierra.

En 1972, K.D. Wood de la Universidad de Colorado, publicó un artículo en la revista "Nature", en el que compara los ciclos de las manchas solares con los ciclos de la marea producida conjuntamente en el Sol por Júpiter, Venus y la Tierra. Este "ciclo de marea solar" tiene un máximo siempre que los dos planetas más pequeños, por oposición o conjunción, se alinean con Júpiter. El artículo de K.D. Wood no toma en cuenta la influencia del planeta Mercurio, ya que ésta es de muy corta duración —3 meses aproximadamente contra 11 años del ciclo solar— y la comparación busca encontrar relaciones a largo plazo. Los resultados de esta comparación mostraron que cada vez que hay un máximo en el ciclo de marea, ocurre otro máximo en el ciclo de manchas solares, aunque algunas veces éste último se retrasa desde varios meses hasta casi 6 años. Wood también presenta una predicción de las fechas en las que tendrían lugar los siguientes máximos de ciclos

solares hasta el año 2104. Los ciclos solares están numerados de acuerdo a una convención: el pico del ciclo "0" ocurrió en 1750; antes de ese año, los ciclos son -1, -2, etc.; después de 1750, los ciclos son 1, 2, etc. el ciclo actual es el número 21 y de acuerdo a la predicción, el punto máximo tendría lugar en 1982. El punto máximo del ciclo No. 21 ocurrió en realidad en noviembre de 1979, pero la predicción se sigue ajustando pues puede haber errores de hasta 6 años.

En el presente, una influencia planetaria sobre el Sol se considera muy probable, y una combinación de factores externos e internos regulando el comportamiento del Sol es quizá la manera más lógica de formular una explicación satisfactoria sobre el comportamiento solar. De acuerdo con esto, el alineamiento de 1982 representa una influencia casi probada pero, como su ocurrencia se presenta 3 años después del punto máximo del actual ciclo de actividad solar, sus efectos ya tuvieron lugar en noviembre pasado. De cualquier manera, en cuanto a los efectos presentes, o en un

futuro cercano de la actividad oscilante del Sol, lo que podemos esperar es la alteración usual de la ionósfera terrestre, que ha permitido en estos años de alta actividad solar (unos 165 grupos de manchas en noviembre de 1979), mejores comunicaciones de radio en todo el mundo. Después de 1982, la transmisión de ondas de radio se deteriorará ligeramente hasta 1986. Mayores consecuencias no se esperan.

* Tomado de la Revista Naturaleza, Feb., de 1981.

GEO**S**