Ensayo 103: Las secciones cónicas tridimensionales.

por Myron Evans (www.aias.us)

Traducción: Alex Hill (www.et3m.net)

Éstas constituyen los objetos matemáticos que describen todas las órbitas en la dinámica clásica, en la medida en que la fuerza de atracción entre una masa en órbita *m* alrededor de una masa central *M* sea la ley del cuadrado de la inversa de la gravitación universal. Estos objetos se generan a partir de las secciones cónicas bidimensionales, al sustituir las coordenadas polares planas por las coordenadas polares esféricas en la energía cinética del hamiltoniano y del lagrangiano. Hay muchas más secciones cónicas en 3D que en 2D. Tanto las secciones cónicas en 3D como en 2D pueden clasificarse por la excentricidad. En 2D la clasificación consiste en el círculo (0), la elipse (0 a 1), la hipérbola (mayor que 1) y la parábola (1), donde los números entre paréntesis representan los valores correspondientes de excentricidad. Fue Bernoulli quien demostró, por primera vez, que la sección cónica en 2D produce las órbitas de la ley de atracción del cuadrado de la inversa entre *m* y *M*. En 3D estos valores de la excentricidad conducen a órbitas tridimensionales que pueden adoptar muchas formas diferentes.

Las secciones cónicas en 2D son exactamente equivalentes al hamiltoniano, en tanto la semi latitud recta y la excentricidad se definan en términos de las dos cantidades conservadas en la teoría de 2D, la energía total E y L_z, la componente según el eje Z del momento angular. En la teoría de 2D, sólo se considera Lz, y se utilizan las coordenadas polares planas r y *phi*. En la teoría de 3D hay tres componentes del momento angular, y la magnitud del momento angular total se representa como L. Se utilizan las coordenadas polares esféricas r, *phi* y *theta*. La ley de atracción del cuadrado de la inversa entre *m* y *M* permanece igual, tanto en 2D como en 3D, pero la energía cinética cambia al pasar de 2D a 3D. Este cambio provoca que el parámetro *phi* de las secciones cónicas en 2D se vea sustituido por el ángulo denominado *beta* de las secciones cónicas en 3D. Éstas últimas se denominan las secciones cónicas *beta*.

En teoría 3D las secciones cónicas *beta* son una vez más exactamente equivalentes al hamiltoniano, y la semi latitud recta y la excentricidad en 3D se expresan nuevamente en términos de las cantidades conservadas: la energía total E y el momento angular total L. De manera que el parámetro L_z de la teoría 2D se reemplaza por L de la teoría 3D, en la definición de la semi latitud recta y de la excentricidad. La dependencia de r con respecto a *phi* en la sección cónica en 2D se sustituye por la dependencia de r respecto de *beta* en la sección cónica en 3D. Estos sencillos cambios traen como resultado un tipo completamente novedoso de cosmología en un nivel clásico, tal como se describe en el documento UFT269 y siguientes en el portal www.aias.us. También influyen sobre efectos de relatividad restringida, tales como la precesión de Thomas o la rotación de la métrica de Minkowski de la relatividad restringida.

Mediante el empleo de análisis lagrangiano, pueden deducirse relaciones entre el ángulo *beta* y el ángulo *phi*, entre el ángulo *beta* y el ángulo *theta*, entre el ángulo *phi* y el ángulo *theta*, entre el ángulo *beta* y una combinación de los ángulos *phi* y *theta*, y demás. Esto trae como resultado una riqueza en nueva información, tal como ha sido representado gráficamente en varias formas incisivas por el coautor Horst Eckardt en los documentos UFT269 a UFT276 y en el diario o blog en el portal www.aias.us. La clasificación de las secciones cónicas en 3D depende de la excentricidad, pero ahora las diferentes selecciones de excentricidad conducen a muchas posibilidades orbitales adicionales. En un límite bien definido, la sección cónica *beta* se manifiesta como una elipse con precesión cuya precesión del perihelio es L / L_z. De manera que las órbitas del Sistema Solar, las cuales se consideró bidimensionales durante tanto tiempo, son manifestaciones de una órbita tridimensional en un límite dado definido por la relación entre L y L_z ligeramente mayor a la unidad. En general, la precesión del perihelio depende de todos los ángulos del sistema tridimensional, *beta*, *phi* y *theta*. De manera que la precesión, en general, es claramente tridimensional y puede transformarse en un fenómeno intrincado.

Las secciones cónicas *beta* son, por mucho, la manifestación más clara de órbitas tridimensionales, pero la teoría puede desarrollarse en coordenadas cartesianas con el objeto de demostrar las posibilidades, por ejemplo órbitas esféricas, hiperboloides, elipsoidales o con forma de cigarro, paraboloides y demás. El análisis íntegro puede repetirse para cualquier órbita tridimensional observada, la cual puede analizarse con la ecuación de Binet tridimensional para dar la ley de fuerza necesaria para dicha órbita. En general, la órbita tridimensional es cualquier función de *r*, *phi* y *theta*. De manera que puede desarrollarse una cosmología completamente nueva. Sólo se han reemplazado las coordenadas polares planas por las coordenadas polares esféricas, de manera que todos pueden acordar respecto de este desarrollo.