

Conjunción Júpiter - Saturno

Por: Germán Morales Chávez

El 21 de diciembre de este 2020, se produce la conjunción entre los dos planetas más grandes de nuestro sistema solar. Y han despertado gran interés y una serie de afirmaciones y comparaciones, en algunos casos desacertadas. Así que pasemos a dar una referencia cabal de qué sucederá y qué se verá.

Primeramente, recordemos a nuestros lectores que hace dos años atrás, en el artículo publicado el 2018-dic-30¹ indicamos que a fines del 2020 habría noticias muy interesantes, tratando de despertar la curiosidad de nuestros lectores, ¿lo habremos conseguido en aquella oportunidad? Posteriormente el 2019 y este 2020 en algunos artículos², ya mencionamos que Júpiter y Saturno darían que hablar y anticipamos la configuración planetaria que hoy es noticia permanente.

Nuestros lectores ya estaban sobre aviso hace mucho tiempo. Pero sabemos que publicar las cosas con mucha anterioridad, tiene la desventaja de que caigan en el olvido, como al parecer así fue. La realidad es que el presente artículo debía ser publicado recién en unos días, pero es tal la difusión mediática (y las incoherencias difundidas), que hemos adelantado su publicación, a costa de que lo que aquí digamos sea olvidado en pocos días y vuelvan las mismas preguntas.

Pues bien, pasemos a la explicación del tema.

¿Qué es una conjunción?

Cuando dos astros tienen la misma longitud eclíptica (o también Ascensión Recta), se dice que se encuentran en conjunción (por supuesto estamos hablando de sistemas de coordenadas astronómicas basadas en el observador con respecto a nuestro planeta). En palabras simples, cuando dos astros se hallan visibles hacia una misma dirección en el cielo, decimos que se encuentran en conjunción. Esto implica que existirá un momento en el cual su separación angular alcanzará un valor mínimo (no necesariamente pequeño).

No se debe confundir la separación angular con la separación real (distancia lineal entre los astros), dos objetos se pueden ver prácticamente en la misma dirección y coincidentes (o casi coincidentes) en el cielo, pero estando separados por gigantescas distancias; simplemente es un efecto de perspectiva.

¿Cada cuánto se produce este tipo de conjunciones?

En el caso de los planetas Júpiter y Saturno, cada 20 años (hablando en números redondos) estos se encuentran en conjunción.

¹ <http://www.astronomia.org.bo/astro/248-ConfiguracionEnero.pdf>

² El 2019-nov-22: <http://www.astronomia.org.bo/astro/262-JupiterVenusConj.pdf>,
y el 2020-abril08: <http://www.astronomia.org.bo/astro/270-ConstelacionesPlanetas.pdf>.

Veremos cómo después de este mes (en febrero del 2021), cuando los planetas vuelvan a ser visibles al amanecer, su separación angular se irá incrementando hasta que de aquí a veinte años volverán a “encontrarse” nuevamente en el cielo.

¿Desde dónde se verá la conjunción?

La conjunción podrá ser vista desde, prácticamente, todo el planeta. Por supuesto, debido al movimiento de ambos planetas (junto con la de nuestro planeta), la separación angular irá cambiando continuamente, existiendo un mínimo que podrá ser visto desde los lugares de la Tierra donde ambos planetas estén visibles en dicho momento (sobre el horizonte, de preferencia cuando haya anochecido).

Esta mínima separación ocurre a las 14 horas de Bolivia (18 UTC) del lunes 21 de diciembre. Lo que implica que, desde nuestro país, no podremos ver los dos

planetas en su mínima separación angular que será de $6' 06''$, algo así como $1/10$ de grado³; esto corresponde a aproximadamente algo más de un sexto del diámetro aparente de la Luna. Unas horas después al anochecer para Bolivia, cuando podamos distinguir ambos planetas en el cielo vespertino, estarán separados $6' 19''$, que como el lector podrá inferir no es algo sustancial respecto al mínimo indicado (se trata de un incremento en separación de $13''$), lo cual corresponde a un poco menos del diámetro aparente⁴ de Saturno con que lo veremos a dicho momento (sin considerar en este valor el ancho de sus anillos). Así, la diferencia en el lapso de algunas horas no será drástica, y se apreciará algo casi similar al mejor momento de la conjunción.

¿Cómo ver la conjunción?

³ En otras palabras, la separación con que veamos a Júpiter y Saturno equivaldrá a 11 veces el tamaño aparente con que vemos Júpiter. Esto, por supuesto, solamente puede ser apreciado mediante un telescopio, dado que a simple vista, Júpiter y Saturno se ven como puntos luminosos, no pudiendo distinguirse un disco con diámetro aparente en el caso de estos planetas.

⁴ Se entiende por diámetro aparente, el ángulo subtendido por el disco del astro en cuestión. Es decir, el tamaño con que lo percibimos, en este caso, desde la Tierra.

Debido a la distancia a la que se encuentran Júpiter y saturno se ven muy pequeños comparados con la Luna (por usarla de referencia). Aunque ésta tiene un diámetro como 40 veces menor que el de Júpiter, se la ve con un diámetro casi 60 veces más grande. Esto debido a la relación de tamaños reales y distancias.

A simple vista se puede apreciar el cambio de posición de los planetas y cómo va variando su separación angular a lo largo de los días. Justamente, unos días antes y unos días después del 21, será muy fácil distinguir dicha variación en la separación angular.

Por supuesto, lo más atractivo de esta conjunción (y por ello la esperamos desde hace tanto tiempo) es que será posible ver Júpiter y Saturno en el mismo campo del telescopio simultáneamente.

Para un instrumento pequeño (con no muchos aumentos, hablamos de un campo de 1°), ambos planetas se podrán ver simultáneamente en el campo de visión desde el 13 hasta el 30 de diciembre. Con instrumentos más grandes (y más aumentos) se podrá ver ambos planetas entre el 20 al 24 de diciembre. Esto está calculado para un observador en Bolivia (o longitudes próximas). Los aficionados saben que pueden tener más o menos aumentos (lo que implica menor o mayor campo de visión, respectivamente) cambiando el ocular. Por lo cual las fechas que damos son una guía de lo que se podrá ver.

Esto significa que durante varios días podremos ver Júpiter y Saturno simultáneamente en el campo del ocular. ¡Fantástico!

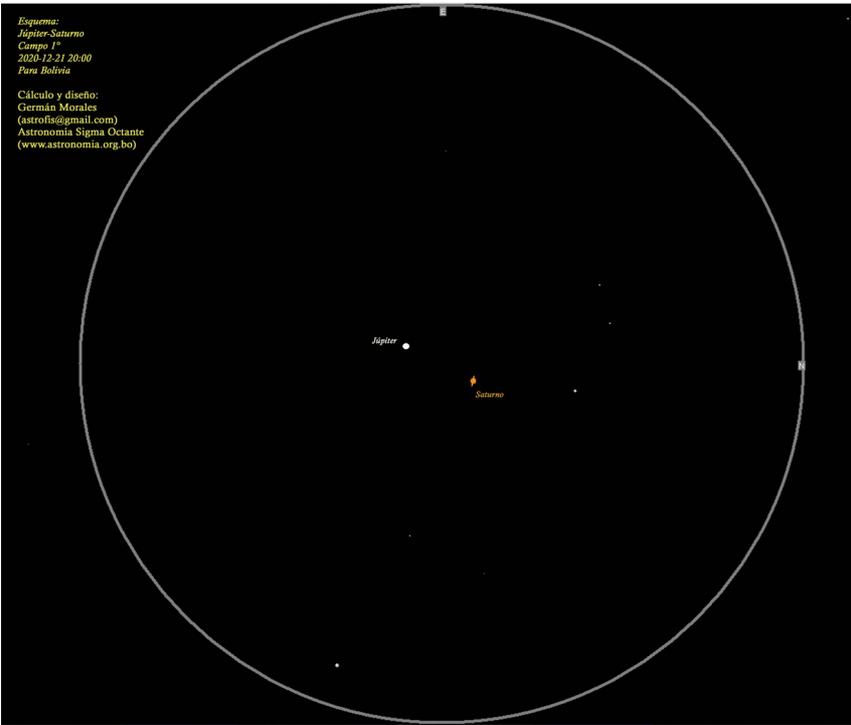


Fig. 2 - Aspecto esquemático de lo que se observará por telescopio el 21 de diciembre para las 20:00 horas de Bolivia; éste muestra un campo de visión de 1° (adecuado a la mayoría de los pequeños telescopios (o telescopios algo más grandes con pocos aumentos)).

Se puede apreciar la relación de tamaños de Júpiter y Saturno respecto al campo del instrumento. Por supuesto, si se utilizan más aumentos, los planetas se verán con discos más grandes y el campo de visión será más reducido.

¿Existen otras conjunciones?

Por supuesto. Es fácil intuir que se producen conjunciones entre otros planetas, por ejemplo: Júpiter-Venus, Júpiter-Marte, Saturno-Marte, la Luna y algún planeta, etc. Pero por supuesto eso va más allá del alcance pretendido para este artículo, y si bien hay cosas muy interesantes que comentar al respecto, lo reservamos para anunciar y escribir sobre ello en otra oportunidad.

¿Esta conjunción es la estrella de Belén?

Es completamente infundado dado que no existe ninguna razón para afirmar tal cosa.

Primero, la descripción bíblica no da detalles que se puedan asociar a algún tipo de fenómeno astronómico.

Segundo, una conjunción como en este caso entre dos planetas, implica dos “estrellas” brillantes en el cielo relativamente “próximas”, y no presenta alguna forma especial que lleve a nominarla como una estrella, salvo excepcionales situaciones, donde el ojo humano puede no separarlas individualmente, y las ve brillando como si fuera una. Pero eso no es algo que pueda destacar con gran diferencia de lo que destaca Venus o Júpiter en el cielo durante la época de máximo brillo de alguno de estos planetas.

Tercero, el autor del presente artículo hizo una serie de programas en el computador para calcular las conjunciones entre Júpiter y Saturno, recorriendo el período entre el 499 a.C y el 2200 d.C. En los resultados obtenidos podemos ver que, por la época del nacimiento de Jesús, una conjunción ocurrió en octubre del año 7 a.C. y la siguiente en diciembre del año 14 d.C. En ambos casos, la separación angular entre los planetas estuvo por 1° , lo que implica casi dos veces el diámetro aparente de la Luna, correspondiendo a la separación angular de la mayoría de estas conjunciones entre Júpiter y Saturno, que ocurren como dijimos, cada 20 años.

Hay que tener en cuenta que no existe una determinación categórica del momento en que Jesucristo podría haber nacido. Algunos dan como año posible entre el 5 al 7 d. C., aunque lo más aceptado es que haya sido el 6 a.C. Por otra parte, dadas las referencias en los Evangelios, debería haber ocurrido hacia el verano boreal, y no en épocas invernales para el hemisferio norte, tal como se conmemora actualmente⁵.

Se puede ver que las fechas de esas conjunciones no coinciden bajo ningún criterio con las fechas posibles del nacimiento de Jesús, así que lo del Belén es algo meramente especulativo.

¿Ocurre después de 800 años?

Eso es otro dato erróneo, que vaya a saber quién se lo inventó.

Ya dijimos que cada 20 años hay una conjunción Júpiter-Saturno. Lo que si podemos decir es que la última vez que se pudo ver a Júpiter y Saturno con una separación angular en el cielo tan pequeña, similar a la actual, fue julio de 1623 (hace casi 400 años) cuando la distancia angular⁶ entre ellos fue de un poco más de $5'$ contra los $6'$ de este 21.

Podemos hacer notar que después del 1623, la siguiente conjunción con un valor pequeño de separación angular ocurrió en febrero de 1961, cuando dicho valor alcanzó los $13'$ (algo así como un poco menos de la mitad del diámetro aparente con que vemos la Luna en el cielo).

⁵ El por qué se celebra la Navidad en estas épocas, es bien sabido que se relaciona con el sincretismo de fiestas paganas con la “nueva” religión oficial romana del siglo IV coincidentes (o próximas al solsticio de invierno en el hemisferio norte). Además, incertidumbres en los cálculos históricos determinaron un error en establecer el año inicial de la nueva cronología que actualmente utilizamos.

⁶ Por si acaso, el apóstrofe ($'$) se usa para simbolizar minutos de arco, un minuto de arco es la 60ava parte de un grado. A su vez, las comillas ($''$) son usadas para simbolizar segundos de arco donde cada segundo de arco corresponde a un minuto de arco. Así, la luna tiene un diámetro aparente de algo más de $30'$ lo que equivale a más de $1800''$.



Fig. 3 - Esta fotografía es del día en que se escribía este artículo. Se pueden ver cerca al horizonte occidental vespertino, a Júpiter y Saturno, ahora ya separados por un grado y un tercio, en los siguientes días su movimiento aparente, será fácilmente detectable.

El año 1226, en marzo, Júpiter y Saturno estuvieron separados por apenas algo más de 2 minutos de arco, es decir, la tercera parte de lo que estarán separados este 21 de diciembre. Pero más aún en el período indicado, tenemos la conjunción de marzo del 372, cuando la separación angular fue de 1.9 minutos de arco.

Hubo varias oportunidades en que estuvieron separados por 5, 6, 8 o 10 minutos de arco, pero no tiene sentido especificar más datos, basta y sobra lo dicho, para mostrar lo equivocado de la afirmación que se difunde al respecto.

Diremos algo más; las próximas conjunciones de Júpiter y Saturno ocurrirán los años 2040, 2059, 2080 y 2100, ... La conjunción de marzo de 2080 presentará una separación similar (6 minutos de arco) a la de este lunes 21, es decir, en 60 años tendremos una conjunción de características similares, pero no será la única en este intervalo de tiempo.

¿Esta conjunción producirá catástrofes?

Afirmar que las conjunciones pueden producir diferentes tipos de catástrofes como terremotos, huracanes (por poner como ejemplo), es absurdo.

Si bien la proximidad a la misma visual implica que están alineados o casi lo están, no implica que aparezcan nuevas y mayores fuerzas gravitatorias. Básicamente, la fuerza gravitatoria (que es insignificante) actuando sobre la Tierra por dichos planetas, es despreciable; esta es similar a la que actúa unos días y semanas antes y comparativamente con la atracción solar (y lunar), por lo cual nada se debe temer al respecto.

Lamentablemente, gente sin formación en matemáticas y física opina (inventando conclusiones erróneas) sobre temas en los cuales, hasta un buen estudiante de secundaria podría calcular y encontrar los verdaderos resultados. Es deplorable que haya gente sin escrúpulos ni moral que pretenda desorientar y asustar a la población.

¿Por qué se afirman todas estas incoherencias?

Y seguramente se están diciendo más cosas sin asidero alguno. Pero no tenemos el tiempo ni la intención de estar a la pesca de todas las incoherencias que circulan en las redes y en los medios de prensa.

Por qué se dicen y se difunden, es algo atribuible a dos aspectos básicos: hay muchos opinólogos que hablan sobre cosas que no comprenden bien, o repiten algo que escucharon por ahí sin comprenderlo; o quieren encontrar una primicia basados en la incipiente comprensión sobre estos temas que aún no han alcanzado.

El sensacionalismo y el buscar (o afirmar la existencia de) superlativos o cosas únicas y casi irrepetibles para despertar la atención e interés del público, es algo que cada vez se acentúa más. En vez de buscar una comprensión cabal de las cosas, existe la búsqueda de impresiones y experiencias fuertes. La gente queda decepcionada de lo que ve cuando puede verlo (o de no poder verlo y quedar con la curiosidad insatisfecha). Sea cual sea la razón, no es aliciente para generar buenas costumbres en el despertar de la curiosidad del ser humano y desdice los fundamentos de la ciencia. Se convierte, muchas veces, en un circo estéril y vacío de contenido en el cual solo interesa extraer aplausos y gestos de admiración del público, mientras tanto la verdadera comprensión del mundo en que vivimos sigue siendo un misterio y produciendo temor (o rechazo) en las personas.

Se puede preguntar y se verá cómo la mayoría de las personas (aún las relacionadas con el tema) recién se enteraron de esta conjunción. A ello hay que añadir las afirmaciones de carácter supersticioso o envueltas en velos místicos/esotéricos con señales ocultas que aprovechan algunos para distraer a las personas o para sacar ganancia de ello. Por ello la mejor solución a dichas situaciones es una buena información, y eso se consigue con un verdadero aprendizaje que implica una comprensión cabal de los temas de los cuales se habla.

¿Observaciones para todo público?

Ha habido oportunidades que, por diferentes motivos y eventos, hemos organizado observaciones públicas para que los más interesados tengan la oportunidad de ver a través de telescopios algunos planetas (especialmente) o eventos astronómicos.

En esta ocasión, la idea estaba presente y ya el año pasado se había puesto en consideración realizar una actividad observacional. Sin embargo, la actual situación de salud, impide realizarla.

Sería irresponsable y desconsiderado realizar tal tipo de actividad, teniendo en cuenta, además, que ésta misma podría servir como medio muy propicio para el aumento del contagio.

En el mismo centro de astronomía, hemos realizado nuestros trabajos y observaciones de manera prácticamente individual.

En resumen

Durante los siguientes días, veremos a Júpiter y Saturno próximos al horizonte occidental al anochecer. A medida que pasen los días, su separación angular se reducirá, hasta que el 21 será mínima. Los días posteriores, veremos cómo se van alejando, una visualización de esto se puede ver en el gráfico con que finaliza este artículo.

A simple vista, se puede seguir el movimiento aparente de estos planetas, tal como hemos descrito, pero por telescopio la cosa toma un aspecto mucho más interesante. Dado que por unos breves días podremos ver en el mismo campo del telescopio ambos planetas, dependerá del tipo de instrumento y los aumentos con que se observe para que ese lapso sea de unos 5 a 7 días o apenas dos a tres.

Esperemos que este texto aclare algunas dudas. El autor desearía poder extenderse en una mayor y más detallada explicación, pero eso dejaría de ser un artículo y se convertiría en un libro de texto. De hecho, este artículo es más largo que los habituales y puede producir flojera en algunos el leerlo.

Esperemos que no sea así, y que los interesados en estos temas encuentren un punto de partida para comprender algo más de los fenómenos naturales que podemos contemplar en nuestro maravilloso Universo.



La secuencia gráfica que aparece a continuación (última página alargada) muestra el cielo occidental (entre el sudoeste y el oeste) y para Cochabamba a las 20:00. Los días 11, 15, 21, 26 y 31 de diciembre. Básicamente, es útil para todo el país, y con pequeñas diferencias en la separación angular para cualquier observador en una latitud cercana a los -20° . En caso de estar más hacia el sur o más hacia el norte, la posición del cielo aparecerá rotada respecto a lo que se presenta en este gráfico. Para nosotros en Bolivia, los planetas aparecen moviéndose en forma casi vertical uno respecto al otro.

Se puede apreciar, además, cómo a lo largo de los días el mismo cielo va cambiando, estando cada día las estrellas (y constelaciones) más bajas en el cielo. Se aprecia el movimiento aparente de los planetas respecto a las estrellas. También se ve cómo la separación angular va disminuyendo hasta el 21 para después aumentar. Si usamos como referencia a Saturno, podremos apreciar como cada día Júpiter se acerca a él, desde “abajo”, para seguir hacia “arriba” de éste. Al mismo tiempo que esto ocurre, cada día se los ve más bajos en el horizonte.

Hacia fin de año, para la hora indicada estarán a unos 6° sobre el horizonte (próximos a ocultarse). Por lo tanto, hasta la primera semana de enero, tendremos la oportunidad de verlos en el cielo vespertino y tendremos que esperar a la segunda quincena de febrero para volverlos a ver, ahora hacia el horizonte oriental matutino.

Nótese que, para el 31 de diciembre, además de estar muy cercanos al horizonte, su separación angular será ya de 1°

El día 17 de diciembre, la Luna se verá cerca a ellos (a unos 4°), lo cual también tendrá un atractivo estético.

Artículo publicado el 12 de diciembre, primavera del 2020



Germán Morales / ASO, Cochabamba 2020/12/10

(ver gráfico en la siguiente página)

