



EL PROGRAMA STELLARIUM Y SU USO EDUCATIVO

Stellarium es un programa muy completo y gratuito, que muestra el cielo tal como se ve desde la ubicación que se elija y en el momento que se dese. Entre algunas de sus características más importantes pueden señalarse las siguientes:

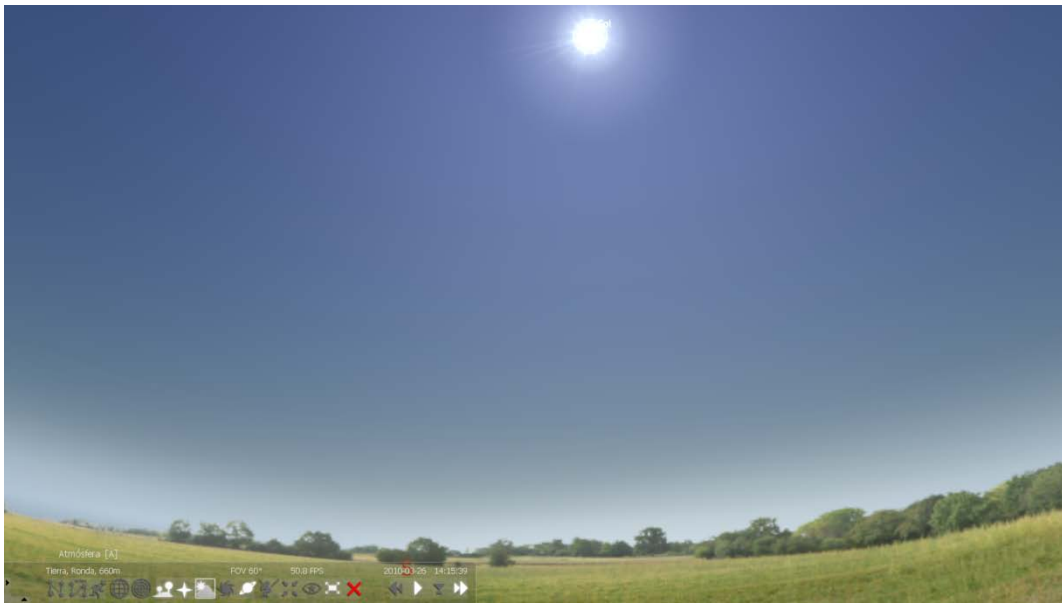
- Ilustra el movimiento de los planetas y de sus satélites, y con él se pueden simular eclipses. Incluso el eclipse anular ocurrido en Ronda el 3 de octubre de 2005.
- Contiene datos de más de 120.000 estrellas, y dispone de imágenes de constelaciones, nebulosas, galaxias...
- Muestra líneas astronómicamente relevantes como la eclíptica o el ecuador celeste.
- Permite crear scripts personales.
- Mostrar el cielo de cualquier día pasado o futuro.

Este programa es de gran utilidad para las personas aficionadas a la astronomía, y permite controlar el telescopio y con él apuntar a las zonas deseadas. Sin embargo, sus características lo convierten también en **una poderosa herramienta educativa**. Por ello, durante el transcurso de la comunicación se explicarán aspectos relativos al manejo básico del programa, como la selección de un área de cielo concreta, el control del tiempo cronológico o la ampliación de una zona del firmamento, pero por otra parte se señalarán asimismo algunas maneras de **utilizarlo en el aula con intencionalidad didáctica**. En particular, se expondrá cómo puede ser empleado en el aula para ilustrar algunos fenómenos astronómicos y para mostrar que los signos zodiacales son en la actualidad independientes de las constelaciones de las que reciben sus nombres, al contrario de lo que suelen pensar las personas aficionadas a la astrología.

Además, para realizar un recorrido por las mas importantes constelaciones, contando **historias mitológicas**, que hacen mas amenas y atractiva la exposición.

Esta exposición se desarrolla alrededor de una hipotética primera aproximación del alumnado a la Astronomía y se trata de atraer rápidamente su atención. En ningún momento se trata de desarrollar todos los aspectos relacionados con la Astronomía, sólo pretendemos llamar la atención y abrir la curiosidad.

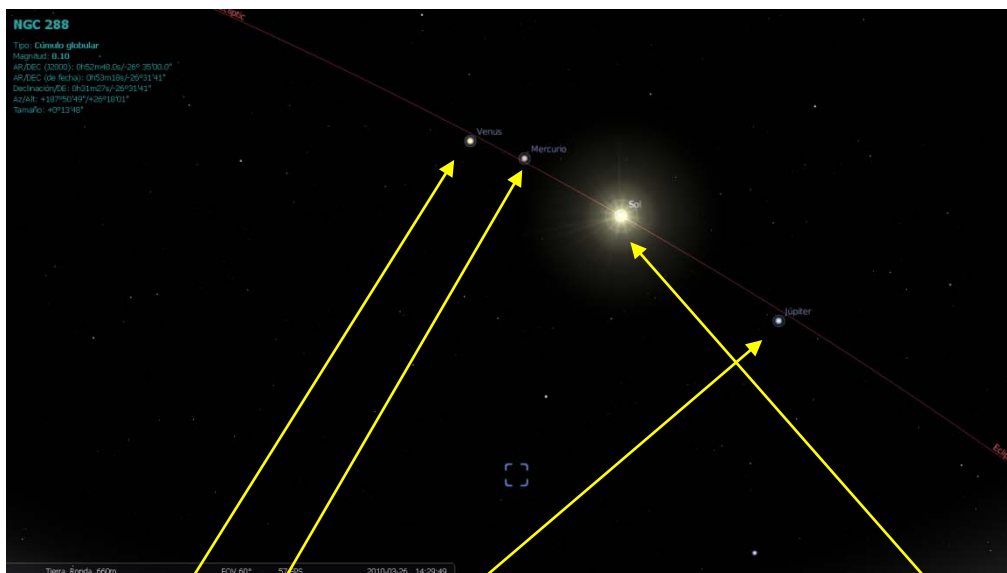
Empezamos con la sesión de Stellarium: arrancamos el programa y como la conferencia se expone en horas de clases, la primera pantalla que ellos se encuentran es un cielo azul y posiblemente con el Sol.



Aprovechamos para que ellos comprueben que el programa nos está indicando la hora y el día exacto de la clase, que estamos situados en Ronda y a 660 m de altitud. Se muestra **los botones** que van a controlar el programa.

¿Pero donde están las estrellas?

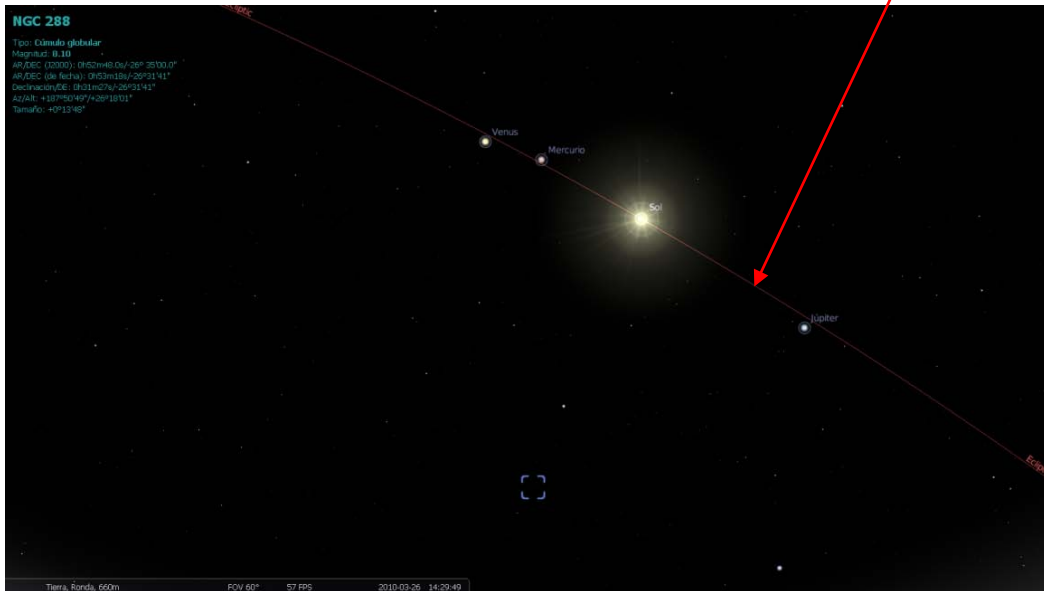
Hay que seguir interesando al alumnado, y por ello usamos la opción de **quitar la atmósfera** (pulsar la letra [A]) y la pantalla que observan es:



De repente, asombrados observan que el cielo se ennegrece, y aparecen al lado del Sol, tres planetas: Venus, Mercurio y Júpiter.

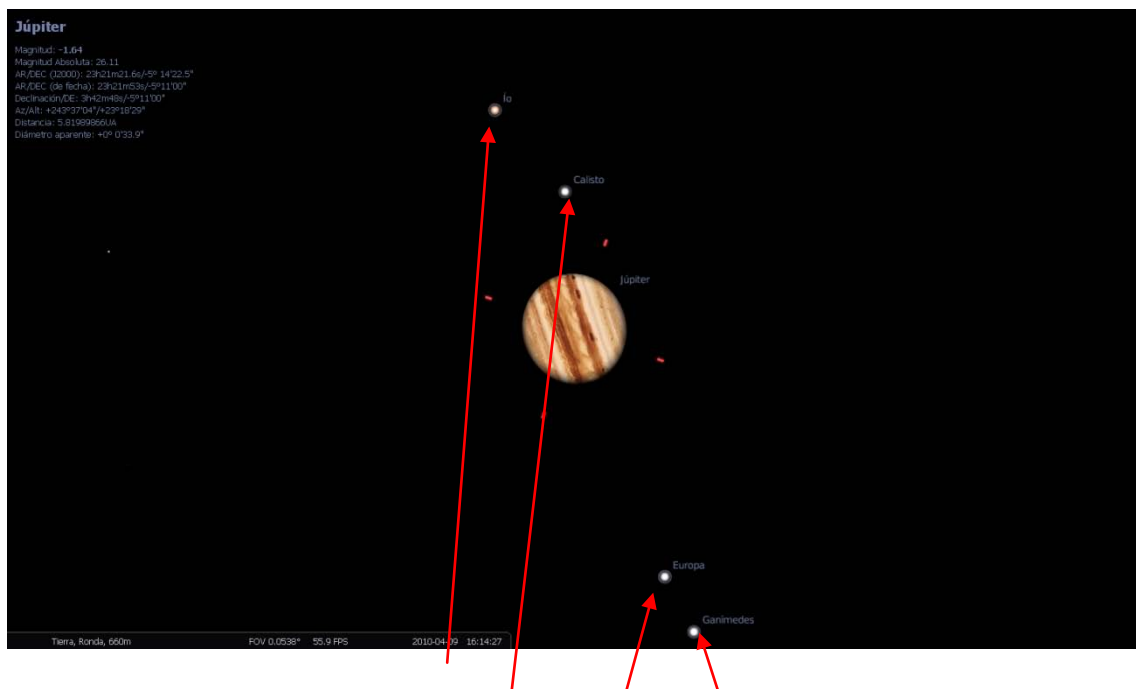
Es importante que los alumnos comprueben que sigue siendo la hora exacta de la clase. Luego la siguiente pregunta sería: ¿qué ha ocurrido? Algunas veces hay algún alumno que indica que no hay atmósfera, y si no de todas formas, la pregunta siguiente es **¿por qué el cielo es azul?** Se explica y se debate. Las respuestas pueden ser muy curiosas.

A continuación se incluye la opción de dibujar en el Planetario virtual, la **ECLIPTICA**, dando las oportunas explicaciones.. Damos marcha al programa para que vaya avanzando y se observa que el Sol y los planetas siguen esta línea. Esta es la verdadera potencia de este programa, ver en movimiento prácticamente todo lo que explicamos.



Viajando a Júpiter:

Ahora aprovechamos la opción del programa para **viajar a un planeta**. Entonces centramos y nos disponemos a viajar hacia el planeta, por ejemplo tomamos **Júpiter**.



Se observan **las lunas de Júpiter: Io, Calisto, Europa y Ganímedes**. Damos una información básica sobre Júpiter y sus lunas, y podemos tener la opción de ponerlas a girar alrededor de Júpiter.

La atención del alumnado va siendo cada vez mas importante, y aprovechamos para viajar a los otros planetas que se ven en este día.

El atardecer:

De nuevo hacemos de día y avanzamos el tiempo hasta **el atardecer**, para ver el Sol escondiéndose por el Oeste. Para ello colocamos la opción de los **Puntos Cardinales**. *¿Por qué el cielo es rojo al atardecer?*



La Noche:

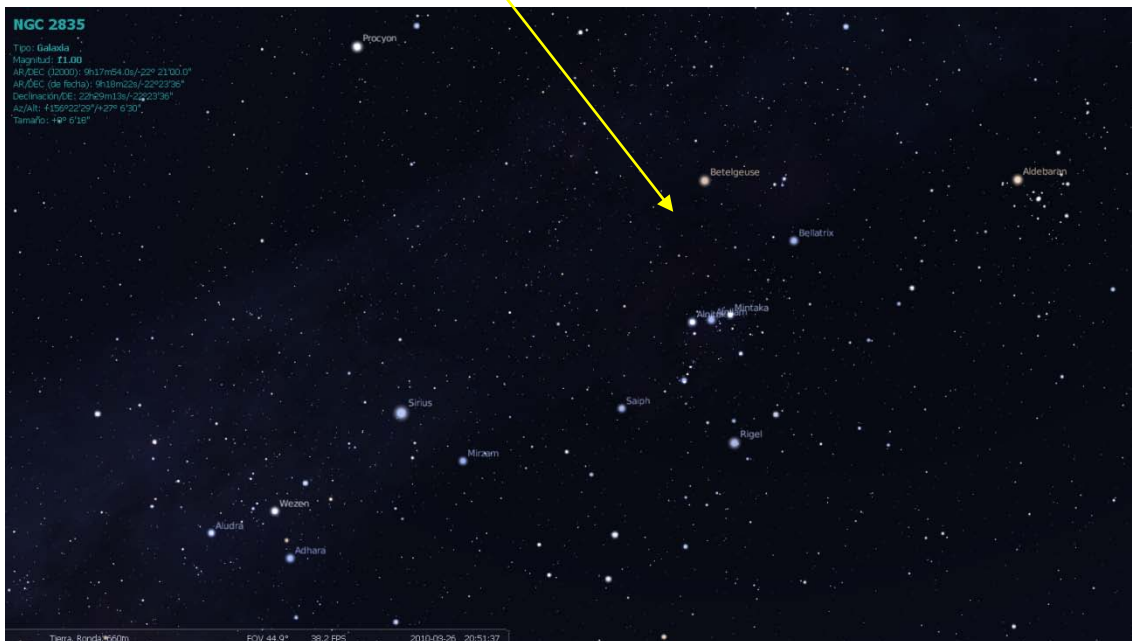
Se hace de noche y aparecen las estrellas. Apuntamos al **SUR**, y situamos al alumno en el cielo de Ronda, diciéndoles que estaríamos mirando hacia la Sierra de las Nieves.

Observamos un cielo nocturno típico de invierno. En estas fechas se hace de noche muy pronto, y por tanto la posibilidad de salir a observar es ideal, por la hora y las constelaciones que se pueden ver. Como es obvio, lo que se pretende es **preparar virtualmente nuestro ojo** a lo que después vamos a ver en la salida nocturna. Cuando se sale a observar por primera vez, no veremos nada, muchas estrellas y nada más. El problema es que no sabemos lo que tenemos que buscar, por tanto es imposible encontrar nada. Con Stellarium enseñamos y educamos a nuestros ojos, quedando en nuestras imágenes que después reconoceremos más fácilmente en el cielo.

¿Qué vemos?



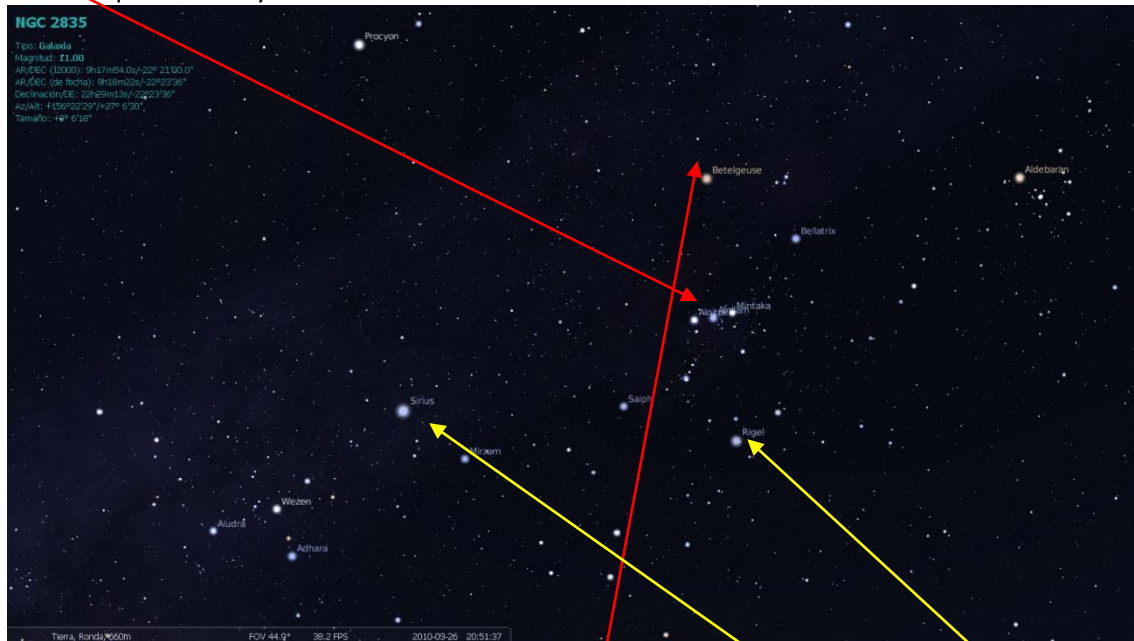
Pues estamos viendo **la Constelación de Orión**. Trabajamos con la opción de la **contaminación lumínica** F4 para comprobar la diferencia en el número de estrellas que podemos observar en el cielo de una ciudad o en un lugar donde no exista apenas contaminación lumínica. La diferencia es grande, y aprovechamos para concienciar a los alumnos sobre la necesidad de usar luminarias correctas en las ciudades.



Qué y cómo buscar:

Una vez que el alumno tiene acostumbrado sus ojos a la oscuridad, algo que es primordial, empezamos a **enseñarles que buscar y como buscar**. Elegimos esta constelación porque es **muy fácil de reconocer**. Es una constelación de un cielo de invierno y además espectacular.

En la Constelación de Orión nos encontramos con lo que vulgarmente llamamos “**las tres Marías**” que constituyen el cinturón del cazador.



Encontramos en esta constelación la estrella **Betelgeuse**, una gigante roja, la **estrella Rigel**, una estrella azul. El color de una estrella depende de su temperatura y su composición química. Cuanto mas azul, mas joven, y cuanto mas roja, mas vieja.

Buscamos el arco del cazador, y además como buen , tiene que estar acompañado por un perro. Para ello nos dirigimos a la estrella mas brillante que podemos ver en el cielo, **Sirius**. Forma parte de la Constelación de Canis Major

Sirius se ve tan brillante, principalmente porque es una de las estrellas más cercanas a la nuestra (al Sol); queda a unos 8.7 años luz de distancia. Sirius tiene un tamaño de casi 2.5 veces el del Sol. Y tiene una luminosidad sobre 25 veces la del Sol (si pudiéramos acercarnos a Sirius la veríamos 25 veces más brillante que el Sol).

Para atraer la atención del alumnado podemos hacer un breve paso de la mitología de las constelaciones que estamos viendo.

Mitología de Orión: El cazador del cielo.-

Orión era hijo de Poseidón, dios del Mar, y de Gea, la Madre Tierra. Tenía una belleza extraordinaria y creció tanto que llegó a convertirse en un auténtico gigante. Tan enorme era, que podía andar por el fondo de los mares profundos sin que jamás las aguas le cubrieran de hombros para arriba.

Después de muchas aventuras, Orión fue a la isla de Quíos, donde al poco tiempo se enamoró de Mérope, la hija del rey Enopión. Tal era su amor hacia ella que la pidió en matrimonio. Enopión consintió en ello, pero previamente exigió al gigante que demostrara su

valor llevando a cabo una difícil misión. Orión tendría que exterminar un gran número de animales dañinos que estaban causando enormes pérdidas en las cosechas de la isla. Una vez que hubo exterminado todas las alimañas, el monarca se negó a cumplir lo prometido.

Orión intentó vengarse de Enopión, pero no pudo encontrarlo ya que éste se refugió en una cámara subterránea tan enrevesada, que era prácticamente inescrutable. Entonces, Orión montó más aún en cólera y, enfurecido, le dio por matar con sus infalibles flechas y sin piedad alguna todos los animales que le iban saliendo al paso, ya fueran animales feroces o mansas e inocentes criaturas. Tal era el número de bajas que había causado ya, que su madre Gea tuvo que intervenir pidiéndole, sin ningún éxito, que fuera benévolo y reflexivo. Orión hizo caso omiso a las palabras de su madre y siguió en sus trece, a pesar de las repetidas advertencias de Gea.

Un día, cuando el soberbio gigante se encontraba reunido con sus amigos, envaneciéndose de que ni los tigres, ni las panteras, ni aún los leones o serpientes eran capaces de producirle espanto alguno, desbordó la paciencia de su madre, la cual le mandó un **escorpión muy venenoso**. Orión, al verlo, no pudo contener su irónica sonrisa ante la ridiculez de aquel insignificante adversario enviado por Gea.

El gigante se confió demasiado y el escorpión **le picó en un pie** con su potente aguijón venenoso. La terrible ponzoña se extendió por toda la sangre del cazador y éste cayó al suelo medio moribundo. Cuando vio que la muerte era ya inminente, pidió auxilio e imploró venganza al todopoderoso Zeus, ya que la muerte que le acechaba era poco gloriosa para un personaje de su talante. Le pidió al dios supremo que lo colocaran en los cielos con sus **dos fieles perros de caza (Canis Mayor y Canis Menor) y una liebre (Lepus)**, para que los hombres, cuando miraran hacia arriba en las oscuras noches estrelladas, recordaran sus aventuras como cazador. También le pidió a Zeus el dominio de las tempestades, las tormentas, el hielo y los vientos, a fin de poderse vengar así de su madre la Tierra (Gea).

El dios fue condescendiente con Orión y atendió sus súplicas. La Tierra tembló, y desde entonces lo ha venido haciendo hasta nuestros días cada vez que ha visto aparecer a Orión sobre el firmamento, ya que éste siempre ha traído consigo el viento, el frío, las tempestades, los hielos, las nieves y las escarchas, que tan abundantes son en invierno sobre la Tierra, coincidiendo con la llegada de esta constelación.

También se encargó Zeus de situar el **Escorpión (Escorpio)** en el firmamento, pero tuvo cuidado de ponerlo lo más alejado posible del gigante para que nunca más volvieran a enfrentarse. Así pues, cuando Orión desaparece de la bóveda celeste es cuando hace su aparición Scorpius. Mientras que Orión aparece durante el invierno, **Scorpius lo hace en el verano**.

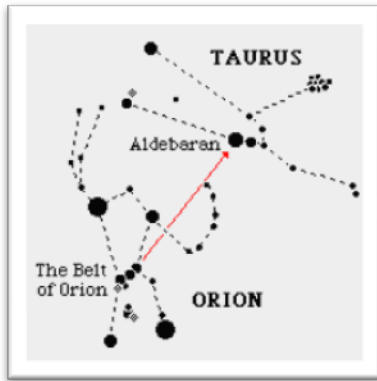
Ahora es el momento cuando usamos la opción de Stellarium, para dibujar en el cielo, y aparecen ante nuestros ojos, el cazador con su arco, su perro y la liebre.



Pero si aún no ven las figuras, usamos la opción de poner las figuras mitológicas griegas, y el espectáculo que aparece es el siguiente:



Constelación de Tauro. Las Pléyades.



Si seguimos una línea imaginaria hacia una estrella mas brillante amarilla, como se indica en el dibujo, encontramos **Aldebarán** o a de la **constelación del Toro o Taurus**. *Aldebarán* es de magnitud 1.1, color amarillo anaranjado y se halla a 63 años luz.

Es fácil reconocerlo porque encontraremos un triángulo que representa la cabeza del toro, siendo Aldebarán el ojo del toro. Y continuándolo hacia arriba, prolongamos y trazamos los cuernos.



La mitología supone a Tauro el toro en el que se convirtió Zeus para enamorar a Europa. Esta se montó en su lomo y Zeus aprovechó para llevarla nadando hasta Creta, donde la hizo su amante. Tuvieron tres hijos, uno de los cuales, Minos, fue rey de Creta. El sentido de protección del **Toro** se puede explicar en el hecho de que las *Pléyades* se encuentran sobre su lomo, como una estrategia de huida ante el acoso de Orión.

Es una constelación zodiacal. Aprovechamos para explicar que todas las constelaciones zodiacales se encuentran en **la línea de la eclíptica**



Si continuamos la línea llegaremos a localizar a **las siete cabrillas** o al cúmulo de estrellas azules de **las Pléyades** de magnitud cuarta y espectaculares. Es un cúmulo abierto, que es un conjunto de estrellas jóvenes. Las Pléyades es un buen ejemplo de ello.

En el Stellarium centramos la imagen en las Pléyades y viajamos hacia el cúmulo de estrellas, y veremos la siguiente imagen:



Mitología griega de las Pleyades:

Las Pléyades son las siete hijas de Atlas y Pléyone. Eran las ninfas del cortejo de Artemis, y



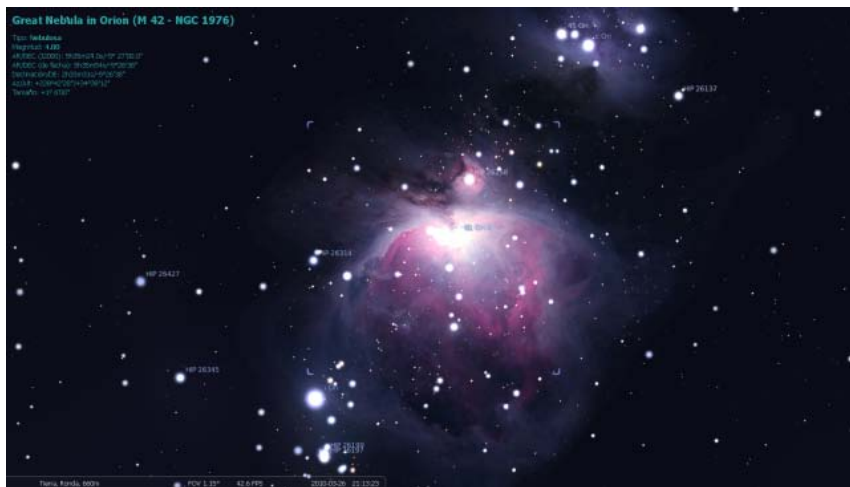
como ésta, trataron de mantener su virginidad aunque no lo consiguieron. Ninguna de las siete. Sus nombres eran Alcíone, Celeno, Estéropo, Electra, Maya, Táigete y Mérope, las más tímida de todas porque fue la única que se desposó con un mortal. El resto de las Pléyades se unió con dioses que engendraron un linaje de héroes, del cual Hérmes es el más conocido de ellos. **Orión** se

encontró con Pléyone y sus hijas en Beocia y se enamoró de las ninfas, por lo que decidió a perseguirlas en busca de su amor. **Cinco años duró el acoso hasta que Zeus, a pedido de las Pléyades las transformó primero en palomas para poder escapar de Orión y luego en estrellas.** Así quedan retratadas para siempre en el cielo nocturno junto con su acosador Orión, que aparece junto a ellas en la noche, persiguiéndolas por siempre. Así sucede que durante la noche, aparecen las Pléyades en el cielo, como seis estrellas brillantes y unidas, y una séptima, que sería la avergonzada Mérope, un poco más difusa. Orión continúa cerca de las ninfas, como el enamorado no correspondido que permanece fiel a su propio corazón a pesar del mundo que se le niega. Y así continuará incluso aún después que la vida en el mundo se acabe. La aparición de las Pléyades en los cielos de la antigua Grecia indicaban el inicio de la

temporada de navegación y de la siembra de los campos. Para los amantes de las estrellas, las Pléyades son un espectáculo único de los cielos. Simbolizan tanto a las ninfas como a las palomas o a siete cabras, novias o bailarinas, de las cuales siempre hay una que se pierde o desaparece.

Gran Nebulosa de Orión:

Volviendo a la Constelación de Orión nos encontramos la M42, la gran Nebulosa de Orión. El Stellarium nos permite de nuevo viajar a su corazón, y ver esta maravilla. Pueden apreciarse las nubes turbulentas que forman estrellas. La nebulosa de Orión es también conocida como la “guardería de Orión” debido a las estrellas jóvenes o recién nacidas que se están formando en su interior.



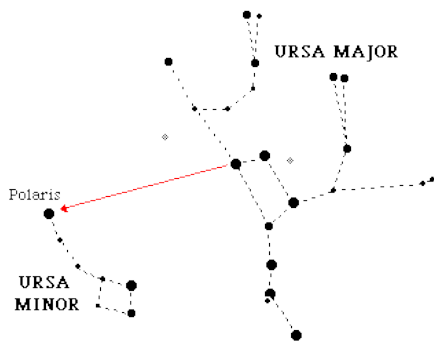
Seguimos la exposición de Stellarium, buscando una nueva constelación, **la Osa Mayor**. El propósito es buscar **la estrella Polar**, para enseñar a los alumnos como orientarse en el cielo.

La Osa Mayor o Ursa Major, también conocida como el Carro Mayor, es una constelación visible durante todo el año en el hemisferio norte. Entre los aficionados se le conoce con el nombre de **el carro**, por la forma que dibujan sus siete estrellas principales. La constelación de Osa Mayor ha recibido diferentes nombres a lo largo de la Historia en función de las imágenes que la imaginación del ser humano ha visto en ella. Por ejemplo los árabes veían una caravana, los indios de América del Norte un cucharón o los Romanos bueyes de tiro. Otras muchas civilizaciones han visto en su forma un oso. La mitología griega consideraba que Osa Mayor era la osa en la que había sido convertida Calisto por Artemisa tras haber sido seducida por Zeus.

En el brazo del carro podemos encontrar a dos estrellas dobles: **Mizar y Alcor**. Estrellas que se pueden observar a ojo desnudo, y se les puede comentar a los alumnos, que según la tradición de una tribu de los Indios Americanos, era un prueba que debía pasar cualquier miembro de la tribu que quisiera ser un guerrero: distinguir ambas estrellas.



Una vez localizada la Osa Mayor, intentamos encontrar **la Polar**. Para ello, mentalmente dibujamos una línea imaginaria que una las dos estrellas más brillantes de la osa que corresponden a las estrellas *Dubhe* o *a* de color naranja claro de magnitud 2 y *Merak* o *b* de color blanco de 2.4, situadas en la parte trapezoidal del carro y alérgala **cinco veces** y ahí estará la estrella polar o *Polaris* de magnitud 2.1 y de color amarillo claro en la constelación de la **Osa Menor** o *Ursa Minor*.



Usando la opción de representar las figuras mitológicas, podemos observar las constelaciones completas de la **Osa Mayor** y la **Osa menor**.



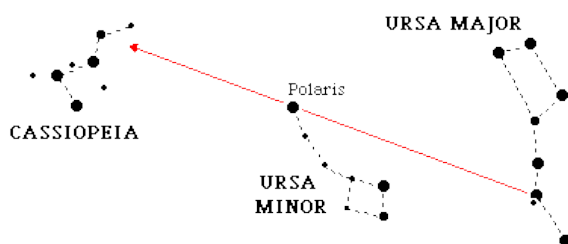
La estrella polar es la estrella visible del hemisferio norte más cercana al punto hacia el que se dirige el eje de la Tierra, señalando aproximadamente **la situación del polo norte celeste**. La Estrella Polar ha sido utilizada por los navegantes a través de la historia y todavía se utiliza para determinar el acimut y la latitud. Todas las demás estrellas y constelaciones giran alrededor de la Polar, es decir, son **circumpolares**.

Otra opción del Stellarium es fijar el movimiento de toda la bóveda celeste alrededor de la polar, así solo nos queda poner a girar el Stellarium, es verdaderamente impresionante.



Podemos seguir observando esta parte del cielo, y encontramos otras constelaciones de gran renombre, ¿Cómo encontrarlas?

Constelación de Casiopea:

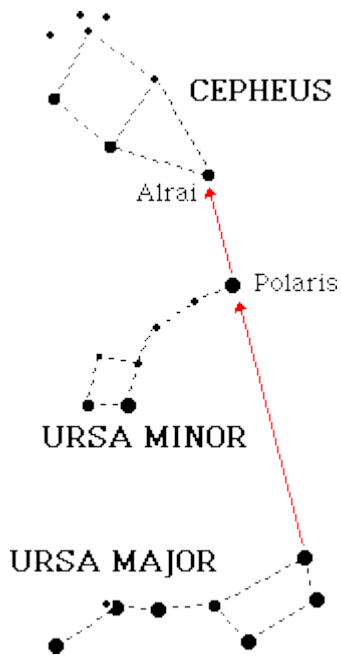


Localizadas la Osa Mayor y la Osa Menor, encontramos **Casiopea** en la parte diametralmente opuesta a la Osa Mayor, imaginamos una línea desde la preciosa doble visible a simple vista de la Osa Mayor o z o Mizar de magnitud 2.4 y de color blanco y su estrella doble Alcor de magnitud 4.0 hasta la estrella polar y ahí continuamos la línea imaginaria al otro lado de la polar; y ahí está la constelación

de Cassiopea o Casiopea. Su forma es peculiar ya que según la época del año en que la observemos tendrá forma de **M** o **forma de W**.

Constelación de Cefeo:

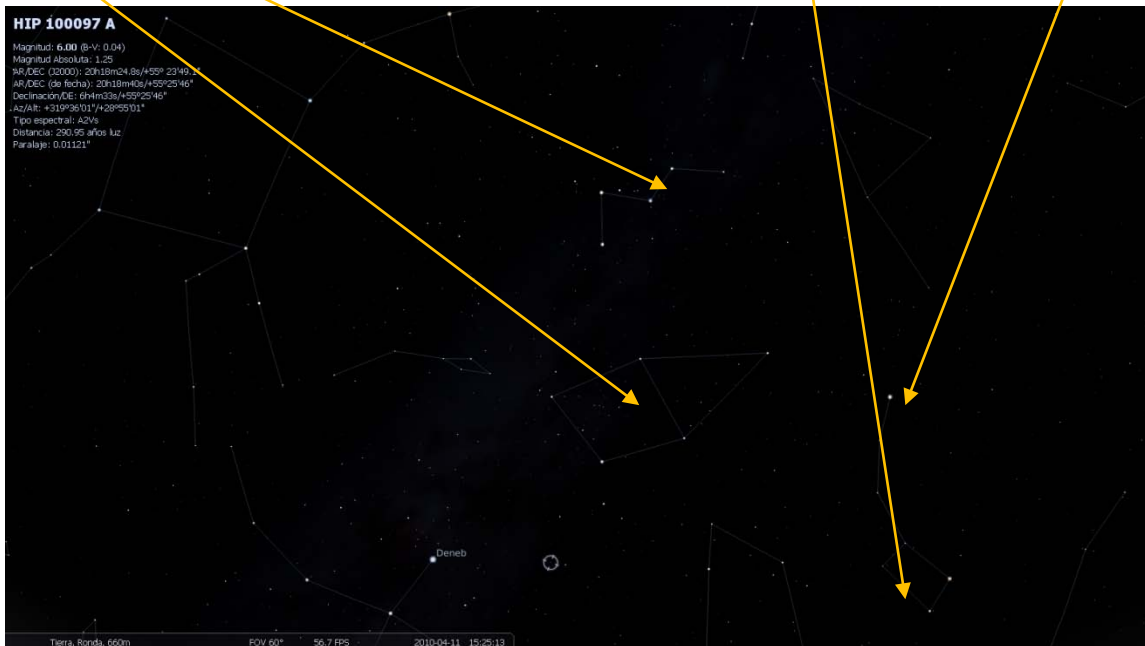
Al principio hemos partido de las dos estrellas más brillantes de la *Osa Mayor* para localizar la Polar o Polaris de la *Osa Menor*, pero si continuamos con la línea imaginaria acabaremos localizando la preciosa constelación en forma de casa con tejado de **Cefeo** o **Cepheus**. Cuya estrella que hace de tejado se llama *Alrai* de magnitud 3.4 y de color débilmente anaranjada.



Ahora veamos porque es tan importante esta Constelación . Actualmente en la Osa Menor, está la estrella polar, que como todo el mundo sabe, es una estrella orientada en el norte celeste y que durante muchísimos años ha servido de guía para mucha civilizaciones. Pero dentro de unos miles de años, esta estrella se habrá movido y ya no servirá como referente. Así que Cefeo será la siguiente constelación a la que habrá que mirar para poder orientarse hacia el norte, ya que la estrella **Gamma Cepheus**, conocida como **Er Rai** será polar dentro de 2.000 años, mientras que **Alfa Cepheus**, conocida como **Alderamín** lo será dentro de 5.500 años.

De nuevo en el Stellarium podemos ver estas dos constelaciones:

Cefeo y Casiopea. En la siguiente imagen vemos también la Osa Menor y la estrella polar.



Mitología Griega:

*Cefeo es la figura paterna de una familia real que gobernaban en Etiopía; su esposa es Casiopea, la reina vanidosa y su hija es la hermosa Andrómeda y es, a través de ella, que se le conoce mejor. El tratamiento que recibe en la mitología griega es el de una persona de carácter débil, sometido a los deseos de su esposa. De este matrimonio nació **Andrómada**, quien fue conducida por sus padres al sacrificio para aplacar a un monstruo marino enviado por Poseidón con la intención de vengar la ofensa que Casiopea había inferido a las diosas del mar, al*

afirmar que era más hermosa que ellas. Por ello su representación es una mujer mirándose al espejo, y que para ser castigada por su vanidad fue colocada al revés. De ahí la W o la M invertida según la época del año.

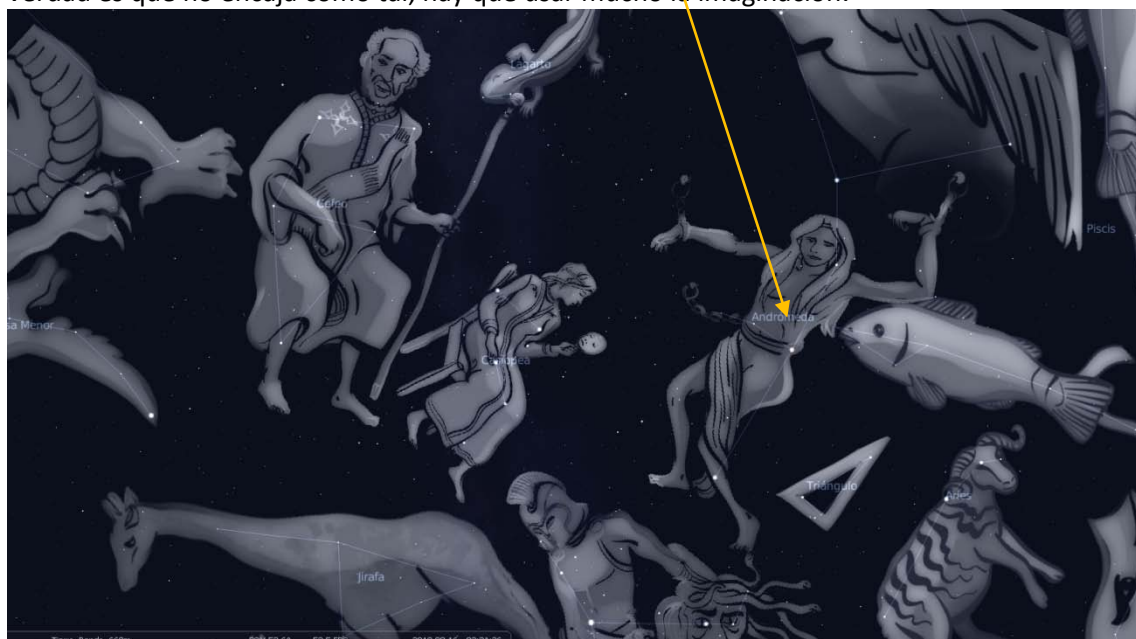
Finalmente Zeus acaba colocando a toda la familia real en el cielo, situándolos uno al lado del otro para conmemorar el resultado de la salvación de Andrómeda gracias a Perseo.

De nuevo el Stellarium nos ayuda a explicar todo esto con su opción de figuras mitológicas.



Para acabar, buscamos la **Constelación de Andrómeda**. La podemos ver mejor durante el otoño y el invierno, donde estará pasando por el cenit.

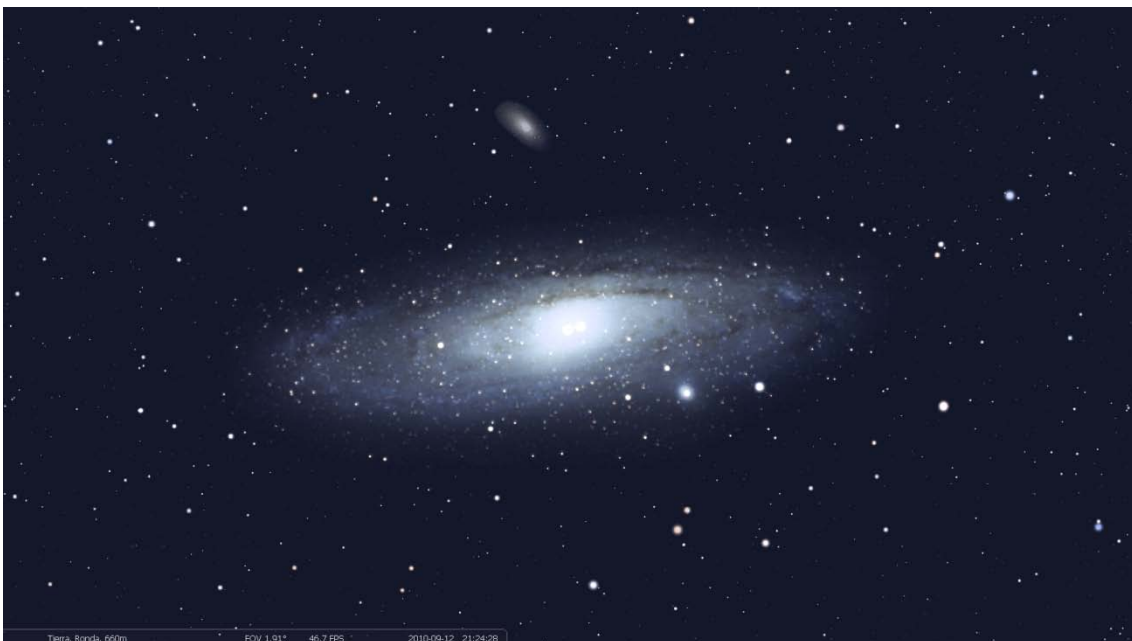
Toda la zona de Andrómeda es muy bella para la observación telescópica. En ella está la famosa M 31 o “Gran Nebulosa de Andrómeda”, situada a 2,2 millones de años luz de la Tierra, visible a simple vista. Andrómeda es una constelación que se halla al sur del ecuador de nuestra galaxia, por tanto al sur de la Vía Láctea. Su figura representa a una mujer, pero la verdad es que no encaja como tal, hay que usar mucho la imaginación.



Mi conferencia acaba observando la **M31 o Gran Nebulosa de Andrómeda**.



Una vez que hemos situado a este objeto en el Stellarium, viajamos hacia él.



La Galaxia de Andrómeda, también conocida como M31 o NGC 224, es una **galaxia espiral** gigante. Es el objeto visible a simple vista más alejado de la Tierra. Está a 2,5 millones de años luz en dirección a la constelación de Andrómeda. Es la más grande y brillante de las galaxias del Grupo Local que consiste en aproximadamente 30 pequeñas galaxias más tres grandes galaxias espirales: Andrómeda, la Vía Láctea y la Galaxia del Triángulo.

Tiene una masa calculada de entre 300.000 y 400.000 millones de masas solares: aproximadamente una vez y media la masa de la Vía Láctea, y es más del doble de brillante que ésta.

Su magnitud es 3.4 y es visible a simple vista. Se acerca a la Tierra a una velocidad de 140 kilómetros por segundo, por lo que existe la posibilidad de que dentro de unos 3.000 a 5.000 millones de años esta galaxia pueda colisionar con la nuestra, llegando a fusionarse, y formar así una **galaxia elíptica gigante**.

Conclusión:

Como conclusión de mi exposición es reseñar que es imposible que en una sola sesión se le saque todo el partido a este increíble programa. Sólo he tocado unas pocas constelaciones del cielo de invierno, así como he hecho una pequeña presentación a otros objetos de nuestro Universo (algún planeta, cúmulos, nebulosas, estrellas binarias, galaxias, etc).

Mi propósito es introducir a nuestros alumnos y a los neófitos, en este mundo fantástico de la Astronomía. En el alumno abre la curiosidad, la capacidad de observación, en definitiva introducir en sus vidas una nueva afición, que les ayude a incrementar su cultura.

Stellarium es un programa que está vivo, vemos las cosas moverse, y no una sucesión de fotos e imágenes a las cuales se les pone un pie de foto. Dentro de "la vida" que tiene este programa, podemos contestar a cualquier pregunta de un alumno sobre el próximo eclipse del 20..... Y el reto es salir al campo y encontrar lo trabajado en el aula.

Muchas gracias