

Nav_Astro. Utilidades para Navegación Astronómica

Versión 3.0. Marzo de 2018

L. Mederos

<http://www.rodamedia.com>

Nav_Astro es un programa informático formado por un conjunto de utilidades diseñadas para ayudar en el estudio de la Navegación Astronómica y, también, para su práctica real. Por ello no se limita a facilitar el resultado final del cálculo en cada una de sus opciones sino que, además, proporciona el máximo de resultados intermedios que sirvan al usuario para comprobar que progresa adecuadamente con sus propios cálculos.

El programa se encuentra disponible en versiones para los sistemas operativos Linux y Windows.

Legalidades y esas cosas.

Nav_Astro es propiedad intelectual de su autor, L. Mederos. Se ofrece gratuitamente a los usuarios de su web, rodamedia.com, para **uso personal exclusivamente. No se permite el uso comercial del mismo ni la redistribución del programa o los datos generados por él.** La descarga y el uso de este programa supone la aceptación de estos términos. Si no estás de acuerdo con ellos no utilices el programa y elimínalo de tu ordenador. Gratuidad no significa renuncia a la propiedad intelectual.

A pesar de que el programa ha sido probado en diferentes casos, contrastando los resultados que proporciona, no puede garantizarse en modo alguno su correcto funcionamiento en todos los casos. Este programa se proporciona con fines de estudio y **no es apto para navegación real.** Su uso queda bajo la entera responsabilidad del usuario.

Descarga.

El programa se descarga gratuitamente de la web del autor, <http://www.rodamedia.com>, en la sección Descargas. Elige la versión correspondiente a tu sistema operativo. Descargarás un archivo comprimido en formato RAR que contiene todo lo necesario para utilizar el programa.

Instalación.

El programa no requiere instalación alguna. No hace ninguna modificación a tu sistema. Lo único que has de hacer descomprimir el archivo descargado en una carpeta de tu elección y mantener siempre juntos los seis archivos que contiene. No modifiques ninguno de los archivos descargados, Nav_Astro.exe es el ejecutable. Los otros cinco archivos, algunos en formato binario y otros en acci, son los datos que necesita el programa para funcionar. Si los modificas de alguna manera el programa dejará de funcionar o lo hará incorrectamente.

Utilización del programa.

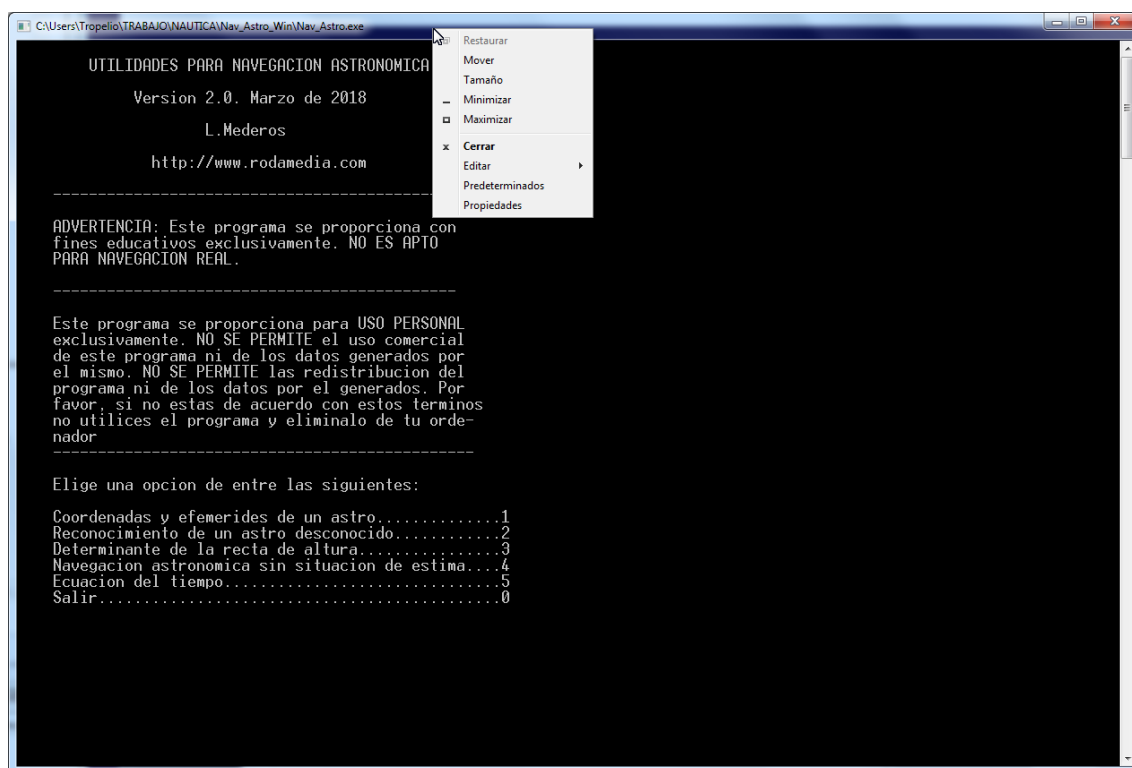
Linux.

El programa se usa en modo consola, es decir, se ejecuta en una terminal. No hay más que teclear `./Nav_Astro.exe` y pulsar *Enter*. Los formatos utilizados para introducir las horas y los ángulos y demás explicaciones son comunes para ambos sistemas operativos. Tienes las explicaciones correspondientes a continuación.

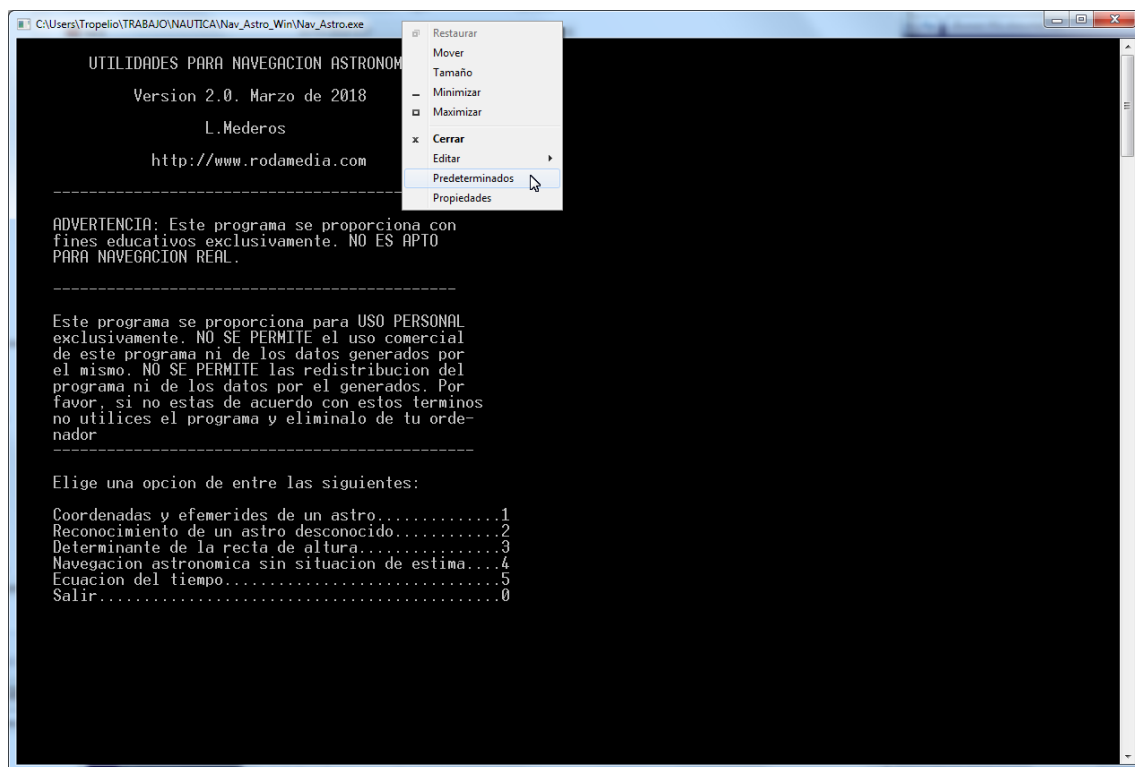
Windows.

Corre el programa haciendo doble-clic con el ratón en el ejecutable Nav_Astro.exe. Se abrirá entonces una ventana que muestra las opciones del programa. Conviene ajustar el tamaño de esta ventana para que por defecto sea suficientemente ancha para que pueda mostrar bien y de forma clara las opciones que irán apareciendo durante la ejecución, en particular el menú de astros disponibles (las 99 estrellas usadas en navegación astronómica, el Sol la Luna y los cuatro planetas visibles a simple vista).

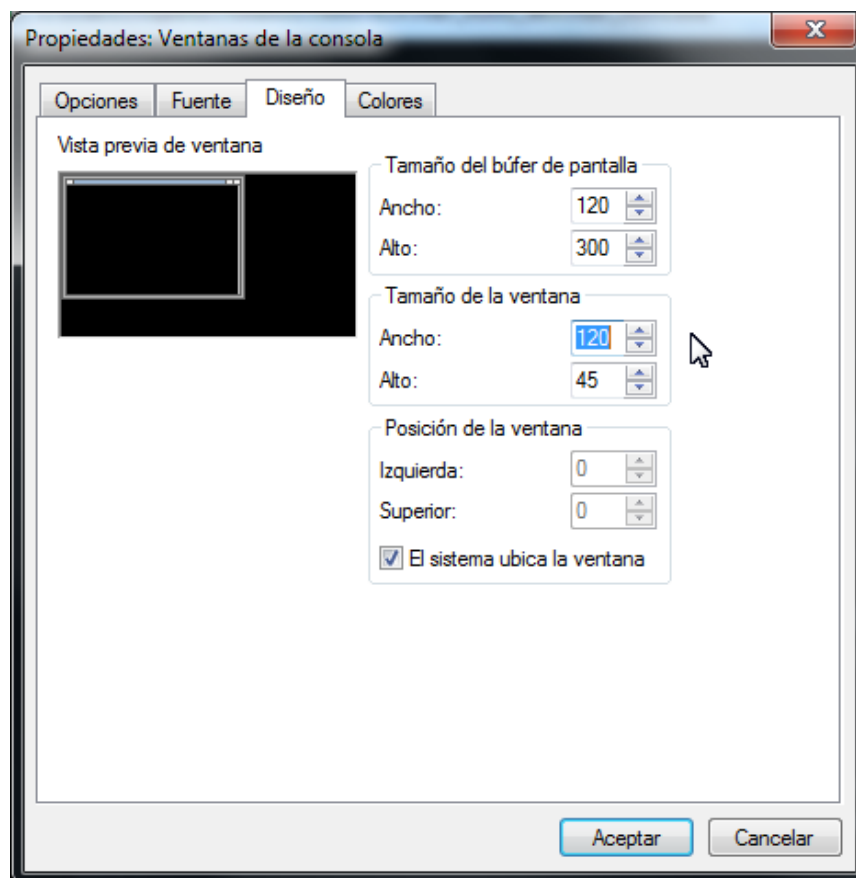
La configuración del tamaño de ventana y tamaño de letra solo es necesario realizarla la primera vez que ejecutas el programa, modificando para ellos las *propiedades predeterminadas* de la ventana. Para ello tan solo has de pulsar sobre la barra superior, que contiene el título de la ventana, con el *botón derecho* del ratón. Se abrirá entonces un menú con varias opciones:



Elige la opción *Predeterminados*:



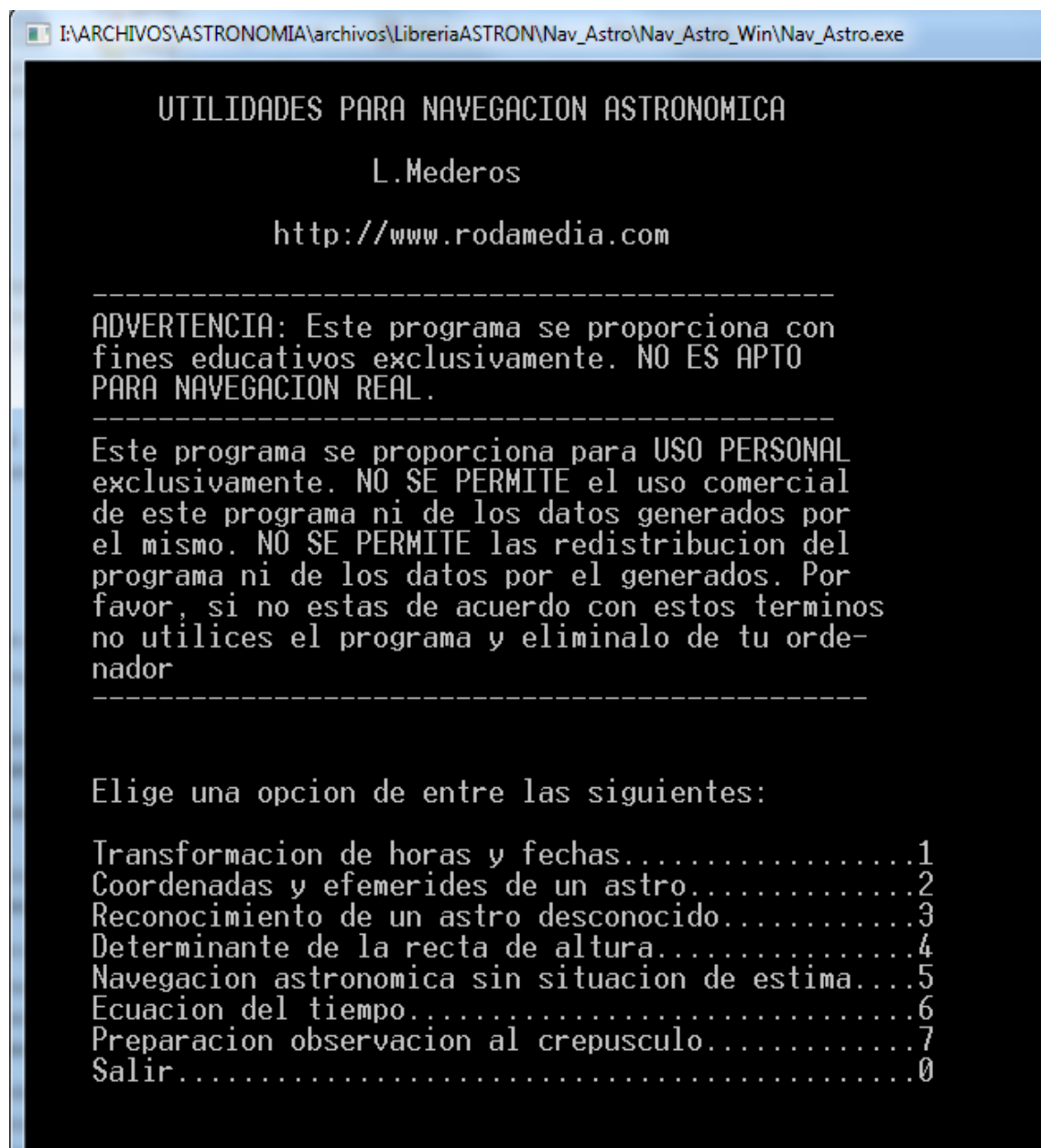
Obtendrás así este menú:



En la pestaña *Fuente* de este menú puedes seleccionar el tamaño de letra apropiado para tu vista. En la pestaña *Diseño* eliges el tamaño de la ventana. El ancho mínimo recomendado es 120 de manera que el menú de astros del programa se muestre correctamente. El alto puedes elegirlo como desees pero cuanto mayor sea más cómoda será la ejecución del programa pues tendrás a la vista los datos durante la ejecución. Naturalmente, el tamaño de la pantalla será quien limite estos valores.

Una vez elegido el tamaño de letra y el tamaño de la venta pulsa *Aceptar* y cominza a usar el programa. Siempre puedes volver a configurar la ventana hasta conseguir un tamaño de letra y de ventana que te satisfaga.

En la versión 3.0 del programa en el momento de escribir estas instrucciones estas son las opciones disponibles:



Para comenzar a usar el programa solo has de teclear el número de la opción deseada y después pulsar *Enter*. A continuación sigue las instrucciones que te irán apareciendo en pantalla. En líneas generales, esto es lo que hace cada una de las opciones (pero lo mejor que puedes hacer es jugar con ellas y descubrirlo por ti mismo):

Opción 1. Transformación de horas y fechas. Esta es una pequeña utilidad para pasar de fecha y hora local (hora legal) correspondiente a un meridiano de longitud dada a fecha en Greenwich y hora UT, o viceversa. El programa proporciona también el huso horario correspondiente a la longitud introducida y la hora civil en el meridiano en cuestión.

Opción 2. Coordenadas y efemérides de un astro. Dadas una latitud y longitud conocidas, unas condiciones de observación concretas (altura sobre el nivel del mar, error de índice y, si las condiciones meteorológicas son anómalas, presión atmosférica y temperatura) y un instante concreto, especificado mediante la fecha y hora oficial locales, el programa devuelve las coordenadas uranográficas (ascensión recta, declinación), horarias (horario en Greenwich, declinación, también el horario en el lugar) y horizontales (altura verdadera, azimut) del astro elegido. Si el astro está sobre el horizonte, de manera que su altura es positiva, entonces proporciona también la altura aparente y la altura instrumental que debería medirse con el sextante en ese instante con las condiciones de observación que se han introducido. El programa proporciona también el ángulo sidéreo del astro, el horario en Greenwich de Aries, el semidiámetro y la paralaje horizontal ecuatorial del astro en el instante en cuestión.

Proporciona también las efemérides de ese astro en la situación y fecha introducidas: horas legal y civil y azimut al orto y al ocaso y horas legal y civil, altura y azimut al paso por el meridiano del lugar durante el día en cuestión. Si el astro elegido es el Sol se calculan también los instantes de comienzo de los crepúsculos náutico y civil matutinos y los instantes finales de esos mismos crepúsculos vespertinos. También se proporcionan todos estos instantes expresados en fecha en Greenwich y hora UTC. Téngase en cuenta que en algunos casos una estrella puede pasar más de dos veces por el meridiano (debido a la diferente duración de los días sidéreo y solar medio). Asimismo, no has de sorprenderte si para una estrella o planeta obtienes una hora del orto *posterior* a la hora del ocaso. Eso tan solo indica que ese día el astro sale a la hora calculada pero se pondrá al día siguiente, correspondiendo la hora del ocaso calculada para ese día al ocaso del astro que había salido la tarde del día anterior. Sin embargo, si este comportamiento lo obtuvieras con el Sol entonces deberías preocuparte seriamente: es *la fin del mundo*, como decía mi tía Clementina.

En definitiva, esta opción te proporciona toda la información que podrías extraer para el astro a partir del Almanque Náutico.

Opción 3. Reconocimiento de un astro desconocido. A partir de la altura medida en un instante dado, la situación de estima y el azimut del astro desconocido, realiza los cálculos necesarios y lo identifica. Una vez identificado proporciona las coordenadas exactas del astro en el instante en cuestión.

Opción 4. Determinante de la recta de altura. Exactamente lo que indica: dada una fecha en Greenwich, una situación de estima y unas condiciones de observación obtiene el determinante de la recta de altura, promediando las alturas y horas si se ha hecho una serie de

medidas con el fin de disminuir el error. Si el astro observado es desconocido no es necesario recurrir previamente a la opción 3, a la hora de elegir el astro que has medido tienes la posibilidad de elegir *astro desconocido*. En ese caso el programa te preguntará el azimut medido del astro y procederá a su identificación para, una vez completada, continuar con el cálculo del determinante. El programa proporciona los resultados intermedios necesarios para que el usuario pueda contrastar sus propios cálculos.

Opción 5. Navegación astronómica sin situación de estima. Es común oír o leer que la navegación astronómica permite corregir nuestra situación de estima a partir de la observación de los astros. Para ello calculamos los determinantes de las rectas de altura, las dibujamos sobre la carta náutica y obtenemos la situación a partir del corte de esas rectas de altura. Esto es lo que podemos llamar *navegación astronómica tradicional*. Sin embargo, la medida de la altura de un astro en un instante dado conocido proporciona un línea de posición, el círculo de altura, que no depende de situación estimada alguna. La situación puede obtenerse a partir de la intersección de tres círculos de altura, simultáneos o no. Los cálculos necesarios pueden hacerse utilizando una simple calculadora, tal y como se explica en la sección 11.3 del libro *Navegación Astronómica* del cual soy autor, como decía aquel.

Eligiendo esta opción el programa hará ese trabajo por ti. Si es necesario identificará los astros desconocidos aunque, en ese caso, deberás tener una situación de estima aceptable. Sin embargo, si solo hay un astro desconocido y es el medido en tercer lugar, entonces el programa no necesitará situación de estima para reconocerlo (pues obtendrá dos posibles situaciones del corte de los círculos de altura de los dos primeros astros). Tan solo has de proporcionar la fecha en Greenwich y los datos observados (horas y alturas). Si las observaciones no fueron simultáneas el programa te preguntará lo que necesita saber (el azimut del primer astro en el instante de su medida, la velocidad y el rumbo del barco). Con esos datos el programa hará los cálculos que se explican en detalle en el libro mencionado y te devolverá las coordenadas de los dos puntos de corte de ambos círculos de altura (si solo has medido dos astros) o tu situación si has medido tres (el tercer astro se usa precisamente para discernir cual de las dos soluciones posibles obtenidas con los dos primeros es la buena). En cualquier caso, los puntos de corte de los dos primeros círculos de altura estarán por lo general separados miles de millas entre sí, así que si no eres capaz de determinar en cual de los dos estás sin necesidad de medir un tercer astro es que no deberías estar navegando por ahí...

Opción 6. Ecuación del tiempo. La ecuación del tiempo ET es la diferencia en tiempo entre el Sol y el Sol medio que usamos para definir la hora UT. Es decir, en un instante dado es la diferencia entre los horarios del Sol y del Sol medio. En la práctica habitual de la navegación astronómica no se utiliza porque está enmascarada en los correspondientes valores del horario en Greenwich del Sol y la hora UT. Pero su valor es necesario si se desea utilizar el método de las *distancias lunares* para determinar la longitud (el método de las distancias lunares está explicado con todo detalle en el capítulo 13 del libro ya citado en la opción anterior).

Opción 7. Preparación de observación al crepúsculo. Esta opción proporciona la ayuda necesaria para planificar con la antelación suficiente una observación de astros al crepúsculo. Dada una situación de estima, una fecha y hora locales y la velocidad y el rumbo del barco, el programa determina el tiempo que transcurrirá hasta el próximo crepúsculo, obtendrá la situación de estima en ese momento y presentará una lista de todos los astros que en ese momento tendrán una altura superior a 15° proporcionando, además, la altura verdadera y el azimut de cada astro desde la situación al comienzo del crepúsculo. De esta manera el usuario podrá elegir los astros adecuados a observar teniendo en cuenta sus azimutes (de manera que las rectas de altura resultantes se corten con ángulos lo más próximos a 90° posible). Saber además por anticipado el azimut y la altura que tendrá el astro ayudará considerable a su localización en el cielo cuando llegue el momento de observarlo.

```

G:\ARCHIVOS\ASTRONOMIA\archivos\LibreriaASTRON\Nav_Astro\Nav_Astro_Win64\Nav_Astro.exe
Version 3.0. Marzo de 2018

L.Mederos

http://www.rodamedia.com

-----
ADVERTENCIA: Este programa se proporciona con
fines educativos exclusivamente. NO ES APTO
PARA NAVEGACION REAL.
-----

Latitud y Longitud (gg.mmss):
35.2442 -25.5400
Condiciones de observacion:
Altura del observador sobre el nivel del mar (metros):
2.5
Error de indice del sextante (min. arco):
3
Condiciones meteorologicas anormales? (1 Si 0 No)
0

Fecha local
dia mes anno (dd mm aaaa)
10 3 2018

Hora legal Hz (hh.mmss):
18.3454

Huso -2.0000000000000000

ATENCION: utilizando delta_t.iers mass alla de su rango !! delta_t = 0.1885544000000001
Fecha en Greenwich y hora UTC (hh.mmss): 10 3 2018 20.3454

1 Acamar 18 Alpheratz 35 Cor Caroli 52 Kaus Australis 69 Nu-Hidrae 86 Shaula 103 Marte
2 Achernar 19 Alpheratz 36 Delta-Velorum 53 Kochab 70 Nunki 87 Sirius 104 Jupiter
3 Acrux 20 Altair 37 Deneb 54 Markab 71 Peacock 88 Spica 105 Saturno
4 Adhara 21 Aludra 38 Deneb Algedi 55 Menkalinan 72 Polaris 89 Suhail 106
5 Al Nair 22 Ankaa 39 Denebola 56 Menkar 73 Pollux 90 Theta-Scorpii 107
6 Alcyone 23 Antares 40 Diphda 57 Menkent 74 Procyon 91 Unuk 108
7 Aldebaran 24 Arcturus 41 Dubhe 58 Merak 75 Rasalgethi 92 Vega 109
8 Alderamin 25 Aspidiske 42 Elnath 59 Miaplacidus 76 Rasalhague 93 Vindemiatrix 110
9 Algenib 26 Atria 43 Eltanin 60 Mimosa 77 Regor 94 Zaurak 111
10 Algol 27 Avior 44 Enif 61 Mintaka 78 Regulus 95 Zeta-Hidrae 112
11 Alhena 28 Bellatrix 45 Epsilon-Scorpp 62 Mirach 79 Rigel 96 Zeta-Puppis 113
12 Alioth 29 Beta-Gruis 46 Fomalhaut 63 Mirfak 80 Rigil Kent 97 Zubenelgenubi 114
13 Alkaid 30 Betelgeuse 47 Gacrux 64 Mirzam 81 Sabik 98 Zubeneshamali 115
14 Almak 31 Canopus 48 Gemma 65 Mizar 82 Sadr 99 Wezen 116
15 Alnilam 32 Capella 49 Gienah 66 Mu-Velorum 83 Saiph 100 Sol 117
16 Alnitak 33 Caph 50 Hadar 67 Muhlifain 84 Scheat 101 Luna 118
17 Alpha-Lyncis 34 Castor 51 Hamal 68 Navi 85 Schedir 102 Venus 119

Introduce el numero correspondiente al astro deseado

```

Formatos de horas y ángulos.

Durante la ejecución será necesario introducir horas y ángulos (por ejemplo alturas instrumentales medidas) con frecuencia. Y el programa devolverá tiempos y coordenadas. En cada caso el programa especifica el formato en el que espera un dato o en el que lo proporciona. En la figura anterior tienes un ejemplo.

El programa pregunta por la Latitud y Longitud e indica entre paréntesis el formato: **gg.mmss**. El significado es:

$$\text{gg.mmss} = \text{gg}^{\circ} \text{ mm}' \text{ ss}'$$

Así, la latitud y longitud introducidas en la figura son:

$$25.2442 = 25^{\circ} 24' 42'' = 25^{\circ} 24.7' \text{ N} \quad (\text{lat N positivas, S negativas})$$

$$-25.5400 = -25^{\circ} 54' 00'' = 25^{\circ} 54.0' \text{ W} \quad (\text{lon E positivas, W negativas})$$

El mismo formato se utiliza para el manejo de las horas: **hhmmss** = **hh:mm:ss**. En la figura la hora legal Hz es 20:34:54 y se introduce como 20.3454.

```
G:\ARCHIVOS\ASTRONOMIA\archivos\LibreriaASTRON\Nav_Astro\Nav_Astro_Win64\Nav_Astro.exe
Introduce el numero correspondiente al astro deseado
39
jdUTC,jdUT1,jdTt,jdTDB:      2458188.35756944      2458188.35757163      2458188.35837133      2458188.35837135
D_t = TT-UT1 (seg):      69.094334542751312
D_t3 = UT1-UTC (seg):      0.18857270479202271
SD, PHE (min. arco):      0.0000000000000000      0.0000000000000000
alpha (hh.mmsssss):      11.4959621
delta (gg.mmsssss):      14.280918
hG* (gg.mmsssss):      299.4131245
hL* (gg.mmsssss):      273.4731245
Angulo sidereo (gg.mmsssss):      182.3005687
hG_Aries(gg.mmsssss):      117.1125558
Altura (dd.mmssss):      11.214462
Azimut (ggg.gg):      80.22
Altura aparente limbo inferior (dd.mmssss):      11.262469
Altura instrumental limbo inferior (dd.mmssss):      11.261315

Calculando orto y ocaso, espera...

Fecha local, horas legal y civil (hh.mmss) y azimut (ggg.gg) al orto:      10  3 2018      17.3441      17.5105      71.72
Fecha local, horas legal y civil (hh.mmss) y azimut (ggg.gg) al ocaso:      10  3 2018      7.0650      7.2314      288.28

Fecha en Greenwich y hora UTC al orto (hh.mmss):      10  3 2018      19.3441
Fecha en Greenwich y hora UTC al ocaso (hh.mmss):      10  3 2018      9.0650

Calculando transitos por el meridiano, espera...

Transitos:
Fecha local, horas legal y civil (hh.mmss), Altura verdadera (gg.mmssss) Azimut (ggg.g) tipo (1,0,-1):
1 --> Transito ocurre sobre el horizonte
0 --> Transito ocurre bajo el horizonte
-1 --> Transito por el meridiano inferior

      10  3 2018      0.2243      0.3907      69.0329      180.00      1.
      10  3 2018      12.2045      12.3709      -40.0707      360.00      0.

Fecha en Greenwich y hora UTC (hh.mmss), Altura verdadera (gg.mmssss) Azimut (ggg.g) tipo (1,0,-1):
      10  3 2018      2.2243      69.0329      180.0000      1.00
      10  3 2018      14.2045      -40.0707      360.0000      0.00

Nuevo calculo (1 Si 0 No)?
```


Resultados.

El programa proporciona los resultados utilizando el mismo formato. En cualquier caso, en cada resultado devuelto el programa especifica el formato usado. La siguiente anterior es un ejemplo de ello. Corresponde a la continuación de la ejecución del programa mostrada en la figura anterior donde se había elegido la opción 2 para obtener las coordenadas y las efemérides de un astro concreto en un instante y situación dadas. Ahora hemos elegido el astro 39 (Denebola) y el programa responde en pantalla como se muestra en esa figura.

Como se aprecia, las coordenadas (alpha y delta son la ascensión recta y la declinación) especifican el formato. Por ejemplo, la ascensión recta, que se mide en unidades de tiempo, es:

$$\alpha = 11.4959621 = 11 : 49 : 59.261$$

y la declinación, que se mide en grados, es:

$$\delta = 14.280918 = 14^{\circ} 28' 09.18'' = 14^{\circ} 28.2' \text{ N (dec N positivas, S negativas)}$$

y lo mismo con el resto de variables.

En el ejemplo de esta figura se puede apreciar el asunto de la hora del orto posterior a la del ocaso que he comentado más arriba. Denebola se pone este día en la situación introducida a las 7:06:50 Hz (había salido ayer) y lo hace con azimut (circular) 288.28°. Posteriormente vuelve a salir a las 17:34:41 UTC lo hace con azimut 71.72°.

Las horas de los tránsitos y su significado no necesitan explicación, creo.

SD y PHE son los valores del semidiámetro y la paralaje horizontal ecuatorial, en minutos de arco., Naturalmente, en el caso de una estrella son cero.

jdUTC, jdUT1, jdTT, jdTDB, D_t y D_t3 son diferentes días julianos y diferencias entre las diferentes escalas de tiempo que es necesario manejar en el cálculo preciso de las posiciones de los astros en el cielo. Desde el punto de vista de la navegación astronómicas no son relevantes puesto que solo afectan al cálculo de las coordenadas, es decir, esas variables son útiles para quienes calculan el Almanaque Náutico, como obviamente hace este programa, pero son prescindibles para quienes se limitan a usar el Almanaque. Se proporcionan para quienes (como yo mismo) están interesados en el cálculo astronómico riguroso. La advertencia que puede verse en la figura anterior, *ATENCIÓN: utilizando delta_t.iers mas alla de*, tiene que ver con el uso de los datos que proporciona el Servicio Internacional de Rotación de la Tierra, IERS, https://www.iers.org/iers/EN/Home/home_node.html, que monitoriza continuamente la rotación de la Tierra y proporciona los datos que permiten obtener la escala de tiempo UT (UT1 para ser rigurosos) a partir de la escala de tiempo UTC que llevamos en el reloj de nuestra muñeca. Como las irregularidades en la rotación de la Tierra son impredecibles se juega siempre a toro pasado. Así que si hacemos un cálculo en una fecha más allá del último día para el que el IERS ha proporcionado datos no queda más remedio que extrapolar. En ese caso el programa avisa de ello. Solo si estás interesado en el cálculo astronómico riguroso has de fijarte en estos detalles. En cualquier caso, este archivo de datos

se irá actualizando a medida que el IERS vaya proporcionando nuevos datos a partir de su continua observación de la rotación de la Tierra. Cuando eso ocurra no tendrás más descargar el nuevo archivo *delta_t.iers* y sustituir el que tengas en ese momento.

Como puedes observar, el programa proporciona mucha información por pantalla. Pero no sufras, no tienes que copiar toda esa información a mano. El diálogo por pantalla sirve para monitorizar la ejecución del programa en tiempo real y comprobar que el cálculo funciona correctamente. A la vez que proporciona información por pantalla el programa crea un archivo llamado **Resultados.txt** en la misma carpeta. En ese archivo se almacena de manera ordenada toda la información. En la figura de arriba tienes el archivo Resultados.txt correspondiente al ejemplo que venimos discutiendo. Este es un archivo de texto en ascii, así que puedes editarlo (por ejemplo con Wordpad o cualquier otro editor de texto) para, por ejemplo, añadirle tus comentarios, notas, etc. Por supuesto, puedes también imprimirlo.

```
Resultados: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

D_t = TT-UT1 (seg):      69.094334542751312
D_t3 = UT1-UTC (seg):    0.18857270479202271

SD, PHE (min. arco):     0.0000000000000000      0.0000000000000000

Coordenadas:
-----

alpha (hh.mmsssss): 11.4959621
delta (gg.mmsssss): 14.2809185
hG* (gg.mmsssss): 299.4131245
hL* (gg.mmsssss): 273.4731245
Angulo sidereo (gg.mmsssss): 182.3005687
hG_Aries(gg.mmsssss): 117.1125558

Altura verdadera (gg.mmsssss): 11.214462
Azimut circular (ggg.gg): 80.22

Correcciones a la altura: Ei,Dp,SD,R,P (min): 3.0000 2.8076 0.0000 4.6678 0.0000
Altura aparente limbo inferior (gg.mmsssss): 11.262469
Altura instrumental limbo inferior (gg.mmsssss): 11.261315

Altura instrumental es la que deberias medir con el sextante antes de aplicar correccion alguna
Altura aparente es la altura instrumental corregida por error de indice y depresion del horizonte

Efemerides en lat lon (gg.mmss): 35.2442 -25.5400
-----

Fecha local, horas legal y civil (hh.mmss) y azimut (ggg.gg) al orto: 10 3 2018 17.3441 17.5105 71.72
Fecha local, horas legal y civil (hh.mmss) y azimut (ggg.gg) al ocaso: 10 3 2018 7.0650 7.2314 288.28

Fecha en Greenwich y hora UTC al orto (hh.mmss): 10 3 2018 19.3441
Fecha en Greenwich y hora UTC al ocaso (hh.mmss): 10 3 2018 9.0650

Transitos:

Fecha local, hora civil (hh.mmss), Altura verdadera (gg.mmsssss) Azimut (ggg.g) tipo (1,0,-1):

1 --> Transito ocurre sobre el horizonte
0 --> Transito ocurre bajo el horizonte
-1 --> Transito por el meridiano inferior

10 3 2018 0.2243 0.3907 69.0329 180.00 1.
10 3 2018 12.2045 12.3709 -40.0707 360.00 0.

Fecha en Greenwich y hora UTC (hh.mmss), Altura verdadera (gg.mmsssss) Azimut (ggg.g) tipo (1,0,-1):

10 3 2018 2.2243 69.0329 180.0000 1.00
10 3 2018 14.2045 -40.0707 360.0000 0.00

-----
```

Ten presente que si quieres conservar los resultados de un determinado cálculo tienes que renombrar el archivo Resultados.txt. *Cada vez que inicies la ejecución del programa se creará un nuevo archivo de resultados, borrándose el que pudiera existir con ese nombre en la carpeta.*

Contacto y colaboración.

Como ya he dicho por ahí arriba, este programa lo he desarrollado como un hobby es ratos libres. Lo he probado y lo han probado algunos amigos, pero es muy posible que aparezcan problemas, mal funcionamiento en ocasiones, etc. Me será de mucha ayuda que me avises de cualquier problema que encuentres. Puedes contactar conmigo a través de la sección de Contacto de mi web.

Naturalmente, jamones ibéricos (5J mínimo, por favor) serán bien recibidos...

Espero que disfrutes del programa con mucha salud.

Luis Mederos.

Marzo de 2018.