

Astronomía de Halloween

Nivel: 6º Primaria a 2º Educación Secundaria - Duración: 45 a 70 minutos

Traducción y adaptación de la lección original: **Halloween Astronomy Curriculum**

Notice

This lesson plan was created by Digitalis Education Solutions, Inc. (DigitalisEducation.com) and is provided free of charge as a public service to encourage the teaching of astronomy. It was written for use with a Digitalium® planetarium system. You may need to modify this lesson to work with other systems with different capabilities.

License

Permission is granted to copy, distribute, and modify this document provided that existing copyright notices, the text of this license, and the text of the "Notice" section are not removed or modified, other than to add your own copyright notice for your modifications.

Copyright

Copyright 2003-2008, Digitalis Education Solutions, Inc
Copyright de la Traducción y adaptación al español, ASTROdidactico.com 2008.

Aviso (esto es solo una traducción del original *Notice*)

Este plan de lección ha sido creado por Digitalis Education Solutions, Inc. (DigitalisEducation.com) y es gratuito siempre como un servicio público para promover la enseñanza de la Astronomía. Está escrito para ser usado con un planetario Digitalium®. Puede que necesites modificar esta lección para trabajar con otros planetarios de diferentes capacidades.

Licencia (esto es solo una traducción del original *License*)

Se permite copiar, distribuir y modificar este documento siempre que los textos originales y traducidos de copyright, *license* y *Notice* no sean borrados ni modificados, salvo que añadas tu propio anuncio de copyright por tus modificaciones.

Objetivos

Que los estudiantes aprendan:

- Alguna historia y la mitología sobre Halloween y sus precursores
- Algunas constelaciones visibles en la fecha de Halloween
- Definiciones de los términos "equinoccio," "solsticio," y los días intermedios entre las estaciones (cross-quarter day en inglés, en español, que yo sepa no tenemos un término para definir estos días, que llamaré "días inter-estacionales")
- Cómo los solsticios y los equinoccios se relacionan con las estaciones de la Tierra

Materiales necesarios

- Linterna
- Luz y puntero láser
- Papelitos de notas adhesivos o stick (si es posible en 5 colores distintos) y un rotulador negro
- El sistema Digitalium® configurado alrededor de las 2 p.m. en el día de Halloween; Latitud, longitud, y zona horaria de tu localización; con efectos atmosféricos y paisaje encendidos.

I. Introducción (10 a 15 minutos)

A) Informa a los alumnos que vas a explorar el significado astronómico de Halloween. Pregunta a los estudiantes que asocian con Halloween. *[magia, regalos, disfraces, etc.]* Define “Astronomía”, y pregunta a los estudiantes si pueden pensar en algunas conexiones entre la astronomía y Halloween. Si no, aprenderán algunas cosas hoy.

B) El origen de Halloween puede ser remontado miles de años atrás, alrededor al siglo V a.C. Háblale brevemente a los alumnos sobre los celtas, particularmente: Los Celtas estaban formados por varios grupos de gentes de diversas partes de Europa. Esta lección se centrará en los celtas que vivieron en lo que es ahora Irlanda, Escocia, y País de Gales.

Los Celtas dividieron el año en dos partes, luz y oscuridad. El día 31 o cerca del 31 de octubre, observaron la transición de la parte luminosa del año a la oscura con un festival llamado Samhain (pronunciado típicamente SOW-in). El nombre Samhain significa el “final del verano.” Samhain sirvió como la víspera del Año Nuevo de los Celtas, y marcó la cosecha final del año y el comienzo del invierno.

Samhain representó una de las dos “costuras estacionales,” las épocas en que la frontera entre nuestro mundo y el mundo sobrenatural estaban abiertas, permitiendo suceder casi cualquier cosa. La otra costura estacional era Beltine (también escrito Beltane o Beltaine) en el 1 de mayo, que discutiremos brevemente más adelante.

Los celtas creyeron que los fantasmas de los muertos volvían a la Tierra en Samhain para causar travesuras y daños a los cosechas. La gente usaba disfraces para intentar ocultarse de los muertos. Las manzanas se enterraban en los bordes de los caminos para proporcionar alimentos a los espíritus sin parientes vivos, y la gente iba de puerta en puerta pidiendo contribuciones de alimentos de sus vecinos.

Creían que tener los espíritus de los muertos de vuelta a la Tierra ayudaba a los Druidas (sacerdotes célticos) a hacer predicciones más exactas sobre el futuro. En Samhain los Druidas hacían hogueras sagradas enormes, y la gente se reunía para quemar las cosechas y sacrificar los animales a las deidades célticas. La gente también apagaba el fuego de su hogar y después lo encendía de nuevo de la hoguera central. Dejaban sus puertas abiertas de modo que los espíritus de los muertos pudieran entrar

para hacer una visita.

Samhain fue una época en que la gente temía. Como el Dr. E. C. Krupp escribe en Más Allá del Horizonte Azul, Samhain...

... era realmente un momento terrorífico en el ciclo anual. Como una de las dos *costuras* estacionales del año, era una época en que estas costuras se podían romper, y los agentes del caos podrían emerger a través de ese rasgón en la tela protectora de la realidad ordinaria. Estallando del otro mundo oscuro de espíritus malévolos, los muertos y sus aliados amenazaron el orden natural establecido. Un encuentro con los espíritus en la noche de Samhain garantizaba trasiego con ancianas feas, monstruos, brujas y hadas. Poderes sobrenaturales que gobernaban fuerzas mágicas, las hadas célticas podrían ayudar a los mortales o los engañan a su condena.

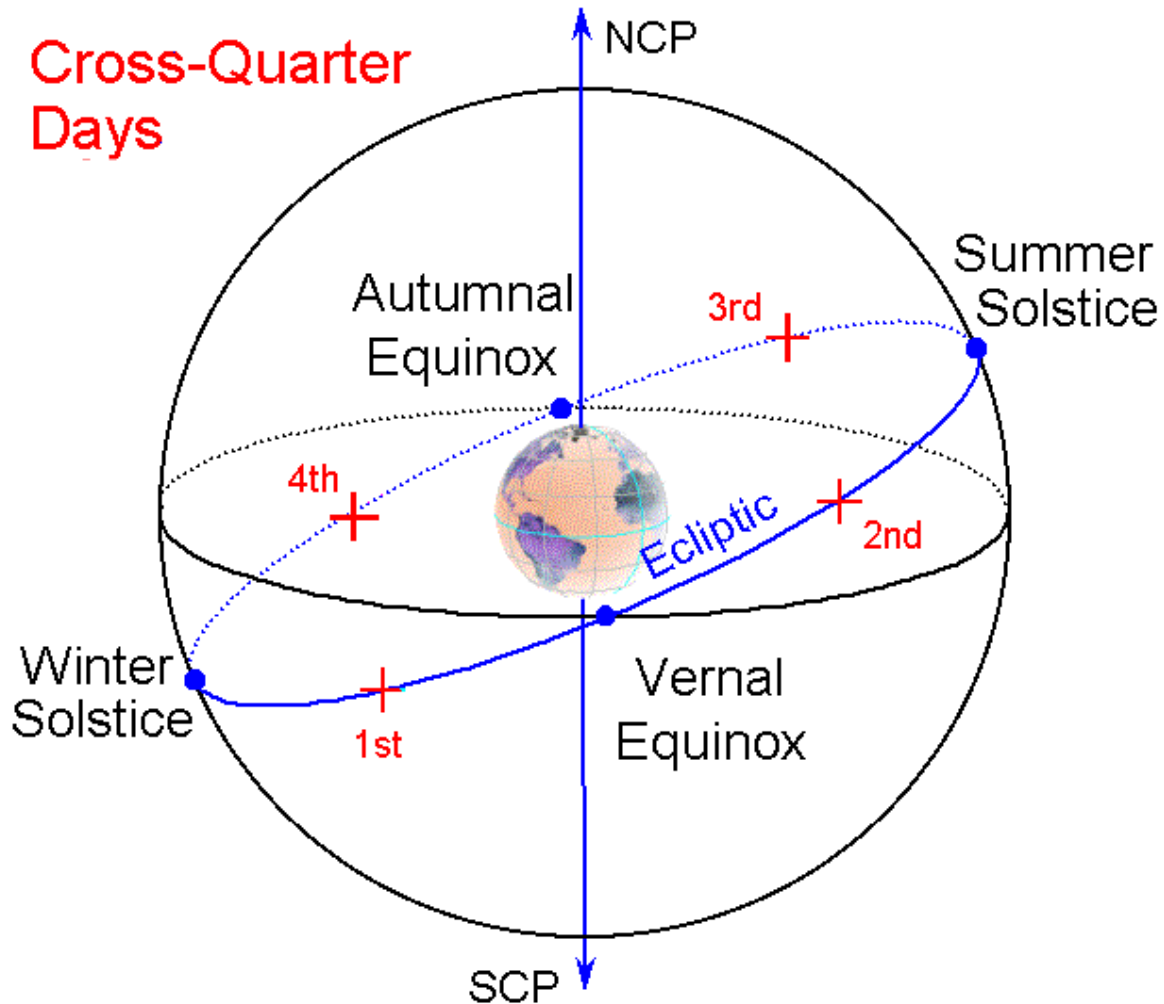
Samhain fue el precursor a Halloween. Tardó varios siglos más para que el día de la fiesta consiguiera su nombre actual, como un resultado de las acciones tomadas por la iglesia católica. En el 835 d.C. la iglesia católica nombró el 1 de noviembre como el día de Todos los Santos. Esto era un día para celebrar los santos conocidos y desconocidos. Halloween por supuesto es el día antes del día de Todos los Santos, así que se conoce como La Víspera/Eve of All Hallows, o Halloween abreviado.

Discute brevemente con los alumnos en qué es parecido y distinto Halloween con Samhain. **[Nota: Mira la lista de los recursos en el final de esta lección para más información sobre los celtas, Samhain, y otras cuestiones.]**

C) Informa a los alumnos que Halloween es lo que los astrónomos llaman en inglés cross-quarter day (no tenemos una definición para esto en español, pero viene a ser justo la fecha intermedia entre cada estación, definámoslo como días “Inter-estacionales”). Introduce y define los términos solsticio, equinoccio. El “solsticio” significa “sol parado o detenido” y los solsticios de verano y de invierno marcan respectivamente los días más largos y más cortos del año. El solsticio de verano es el 21 de junio o un día cerca de esta fecha, y el solsticio del invierno es el 22 de diciembre o alrededor de esta fecha.

“Equinoccio” significa “noche igual,” y los equinoccios de primavera y de otoño tienen cantidades casi exactamente iguales de luz y de oscuridad; en estos días el sol sale justo por el este y se pone justo por el oeste. El equinoccio de primavera ocurre el 21 de marzo o un día cercano, y el equinoccio de otoño el 23 de septiembre o cerca.

Los “días Inter-estacionales” caen aproximadamente a mitad de los solsticios y los equinoccios. Ver la imagen de abajo para ayudarte a visualizar las posiciones del sol al respecto en los solsticios, los equinoccios, y en los días inter-estacionales. **[Nota: NCP significa Polo Norte Celeste, y SCP Polo Sur Celeste.]**



Crédito de la imagen: NASA

Nosotros usamos los solsticios y equinoccios para marcar los principios de las estaciones. Los Celtas consideraban los días inter-estacionales como el principio de las estaciones, al igual que muchas otras culturas. Mientras revelas las fechas de los días inter-estacionales, pregunta a los alumnos si estas fechas son familiares por alguna razón.

- 2 de febrero: Los Celtas llamaron a este día “Imbolg,” que significó probablemente la “leche de cabra,” una referencia a la temporada del nacimiento de los corderos y al acercamiento de primavera. En los EE.UU., éste es El Día de la Marmota, cuando utilizan la capacidad de un mamífero de ver o de no ver su sombra para adivinar cuántas semanas de invierno quedan. Para nosotros es otra marcada fecha, el día de la Candelaria, festejado en multitud de lugares hispanos.
- 1 de mayo: Los Celtas llevaron a cabo un festival llamado Beltine; según lo mencionado antes, ésta era la segunda costura estacional, marcando la transición de la mitad oscura del año a la luz. Como hicieron con Samhain, las hogueras desempeñaron un papel

importante en Beltine. De hecho el nombre “Beltine” parece significar el “fuego brillante,” probablemente una referencia al sol. En los EE.UU. éste es el Día de Mayo, una celebración de primavera. En nuestra cultura hispana celebramos el día 3 de mayo el día de la Cruz, llenando cruces y/o dibujos coloridos de hermosas flores, que sin duda, hacen mención a la primavera en su esplendor. Es por tanto una cristianización más de las fiestas paganas de antaño.

- 1 de agosto: Los Celtas celebraron Lammas (también conocido como Lughnasadh) en este día o cerca a este día; marcó el comienzo de la cosecha del trigo. El nombre significa la “pan-masa,” una referencia a la costumbre de traer a la iglesia un pan hecho de trigo de la nueva cosecha. No se asocia a ningún día de fiesta particular en los EE.UU. ni tampoco de nuestras hispanas culturas.
- ¿Y el cuarto día inter-estacional es...? Sí, el 31 de octubre.

D) Explica a los alumnos que aprenderéis más sobre Halloween y astronomía dentro del planetario. Repase las reglas, las expectativas, etc., y entrar en el planetario.

II. Introducción al cielo de Halloween (10 a 15 minutos)

A) *[Mientras los alumnos entran, siéntalos mirando hacia el sur, dado que mirarán en esa dirección durante gran parte de la lección.]* Informa a los alumnos que vas a comenzar tus observaciones a las 2 P.M. en la tarde de Halloween. Enseña la fecha y la hora y anímalos a vigilar la hora del cielo. Acelera el tiempo hasta medianoche, y luego apaga los efectos atmosféricos y el paisaje.

Informe a los estudiantes que será provechoso para el resto de la lección si sabemos dónde está el norte, sur, etc. en el planetario. En el hemisferio norte, una estrella es particularmente importante para la navegación: Polaris, la estrella del norte. Comparte el truco para encontrar la Osa Mayor *[deja un estudiante utilizar el láser para señalarla]*, y después usa los “punteros” para encontrar la estrella polar. Después de encontrar la estrella polar, repasa las otras direcciones, y muestra los puntos cardinales para ayudar a los estudiantes a recordar dónde está cada dirección.

B) Introduce algunas otras constelaciones/grupos de estrellas que podemos encontrar en Halloween. Enseña los nombres y los dibujos de cada constelación que les muestres. En la medianoche de Halloween:

- Orión el cazador está en el cielo del este. *[Deja a un estudiante utilizar un láser para señalarlo, después seleccione una estrella en Orión y muestra el nombre y su figura artística.]*
- A lado de Orión está Tauro el toro *[selecciona una estrella en Tauro y muestra el nombre y su dibujo].*

- En el hombro de Tauro hay un grupo minúsculo de estrellas que era muy importante para los celtas. *[Rodéalo con el láser.]* ¿Alguien sabe qué es esto? Correcto, es un cúmulo abierto de estrellas que se llaman las Pléyades, también conocidas como Las Cabrillas o las Siete Hermanas o M45. *[Desconecta los dibujos artísticos y los nombres de las constelaciones, selecciónalo y llévalo al cenit (para una mejor visión de todos) sin hacerle todavía zoom. Anímalos a contar el número de estrellas que ellos pueden ver en las Pléyades. Sería difícil si logran contar las 7.]* Los celtas consideraban las Pléyades como una ventana hasta el mundo sobrenatural. Cuando este grupo de estrellas estaba directamente arriba en la medianoche y la luna estaba llena, entonces era hora de celebrar Samhain. *[Deshaga el zoom de las Pléyades.]*

OPCIONAL: Es probable que veas que las Pléyades no están directamente arriba en nuestro planetario, aunque tenemos nuestro cielo configurado para alrededor de medianoche en Halloween. ¿Por qué las Pléyades no están arriba? Bueno, esto antes que nada dependerá de tu localización. En la época de los celtas, en las latitudes medias del hemisferio Norte (que es donde ellos habitaban), si que se veían justo arriba del cielo. Pero debido a esto que llamamos el tercer movimiento de la Tierra,... ¿Quién me dice los dos primeros?. Bien, rotación, y traslación, pues el tercero se llama la precesión de los equinoccios o simplemente precesión. Éste es el bamboleo de la Tierra en su eje, como el bamboleo de un trompo cuando empieza a retrasar. Precesión es un proceso muy lento; un bamboleo tarda casi 26.000 años. Causa muchos cambios interesantes, y entre ellos que las estrellas ocupen zonas distintas del cielo que antes no ocupaba, por eso las Pléyades no se observan en la parte justo arriba del cielo donde antes los celtas si que las veían. Desafortunadamente no tenemos tiempo para seguir aprendiendo más de este tema aquí. *[Vea los recursos del fondo para la información de la precesión.]*

- Si tienes tiempo, las constelaciones siguientes son también visibles en la medianoche en Halloween: Pegaso; Andrómeda (M31, la galaxia de Andrómeda, es una gran objeto para hacer un zoom); Casiopea; Cefeo; Cetus la Ballena; Géminis; Auriga; Cygnus; y más.
- Si el tiempo permite, muestra los planetas visibles para que los estudiantes pueden buscarlos cuando vayan disfrazados durante la noche de Halloween.

III. Solsticios, equinoccios, y días inter-estacionales (20 a 30 minutos)

Para más información, ver las lecciones “Solsticios y del Equinoccios” libremente disponible en nuestra página Web: <http://DigitalisEducation.com/curricula.html>

A) Repase brevemente las definiciones de los términos “solsticio,” “equinoccio,” y “día inter-estacional.” ¿Halloween es un ejemplo de cuál de éstos? Bien, un día inter-estacional. Comenzaremos nuestras observaciones sobre las posiciones del sol en Halloween.

Estamos actualmente más allá de la puesta de sol en Halloween, así que volveremos atrás un día alrededor de la medianoche de los días 30/31 de octubre.

Informa a los alumnos que vamos a acelerar el tiempo hasta llegar a la salida del sol en Halloween. Pide a los estudiantes que predigan a donde en lo largo del horizonte esperan que el sol se levante, deja los efectos atmosféricos y el paisaje apagado, y acelera el tiempo hasta que se levante el sol. Escribe la fecha en un papelito de notas stick, y pon la nota en la pared del planetario para marcar donde salio el sol. *[Si el tiempo permite, haz que los estudiantes registren las posiciones predichas y reales del sol cada día. Ver el final de esta lección para una tabla de muestra.]*

No solamente es importante la posición de la salida o puesta de sol en solsticios y equinoccios, la altitud máxima alcanzada cada día es también importante. ¿Aproximadamente a qué hora cada día el sol alcanza su punto más alto? Correcto, sobre mediodía. ¿En qué parte del cielo alcanza su altitud máxima? Para nosotros aquí en el hemisferio norte, es hacia el sur (o hacia el Norte desde el hemisferio Sur).

Enciende el meridiano, y pide que los estudiantes utilicen las marcas de grados para predecir la altitud máxima que el sol alcanzará en Halloween. Toma varias predicciones, después acelera el tiempo hasta que el sol este justo en el meridiano. Escribe la fecha en una nota de papel, después pon la nota stick en la pared del domo para marcar la altitud máxima real del sol. *[Ayudaá sin dudar desconectar los efectos atmosféricos para ver la posición del Sol con más exactitud. En este caso explica a los alumnos que veremos el cielo sin atmósfera para determinar con más exactitud la posición del Sol.]*

Tengamos ahora una puesta del sol. Pide a los alumnos señalen la zona donde esperan que el sol se ponga, después acelera el tiempo hasta que el sol haya desaparecido casi totalmente debajo del horizonte. Escribe la fecha en una nota stick, y ponla en la pared del planetario para marcar donde el sol se puso realmente en esa fecha.

B) Pregunta a los estudiantes qué vendrá después en nuestra exploración: ¿un equinoccio, solsticio, otro día inter-estacional? Sí, el siguiente es el solsticio del invierno, que ocurre el 22 o sobre el 22 de diciembre. Recuérdales lo que significa la palabra solsticio, y recoge sus ideas de lo que pueda sonarles eso de “sol parado” sobre la posición y trayectoria del sol en este día. ¿De qué maneras esperan que la trayectoria del sol en el solsticio del invierno se diferencie de Halloween?

Salta adelante el tiempo hasta alcanzar la hora 4 AM del 22 de diciembre, y después repite el ciclo arriba. Toma predicciones sobre la posición de la salida del sol, la altitud máxima, y la posición de la puesta del sol. *[Si es posible, utiliza para el solsticio de invierno una nota sticky de color diferente de la que usaste para Halloween.]*

C) Informales que por cuestiones de tiempo, vamos a saltar los otros tres días inter-estacionales y solo nos centraremos en los equinoccios y los solsticios. Después del solsticio de invierno, la fecha próxima a explorar ¿será...? Bien, el equinoccio vernal o de la primavera. ¿Qué significa equinoccio? ¿creen que el término “igual que la noche” tiene que ver con la trayectoria del sol en ese día? *[Acelera el tiempo alrededor de la medianoche antes de cambiar de fecha, de modo que los estudiantes no tener ninguna pista de por donde el sol se pondrá.]*

Salta adelante en en tiempo hasta llegar a las 4 AM en el 21 de marzo *[haz*

una breve pausa en Imbolg, el 2 de febrero, día de la Candelaria, para recordarles ese día inter-estacional], y luego repite el ciclo para la salida, altitud máxima, y puesta del sol. [Intenta utilizar otro color para los papelitos de notas.]

D) ¿Qué viene después en el ciclo? Sí, el solsticio del verano, en el cual ocurre en o alrededor del 21 de junio. ¿Algunas predicciones sobre la trayectoria del sol en esta fecha? Salta adelante el tiempo hasta llegar a las 4AM en el 21 de junio *[pausa brevemente en Beltine, el 1 de mayo, recordarlos sobre ese día Inter-estacional, la otra “costura estacional”].* Repita el ciclo para la salida del sol, la altitud máxima, y la puesta del sol. *[Intenta utilizar otro papelito de notas de diferente color. es posible que no puedas alcanzar arriba lo suficiente para pegar la nota en la altitud máxima del sol en esta fecha. Si no puedes alcanzarla, escribe la altitud máxima en números grandes cerca de la fecha, y fija la nota sobre el meridiano en el horizonte.]*

E) Tenemos una última fecha antes de volver a Halloween. Es el equinoccio otoñal, que ocurre el 23 o sobre el 23 de septiembre. Salta adelante en tiempo hasta cerca de las 4AM del 23 de septiembre *[deténte brevemente en el 1 de agosto para recordarles el día Lammas],* y repite el ciclo arriba para la salida, altitud máxima, y puesta del sol.

F) Después de haber estudiado la trayectoria del sol en las cinco fechas, enciende los efectos atmosféricos, y sitúa una hora tal que el Sol este muy alto *[la colocación del sol en el sur-sudoeste funciona normalmente bien].* Esto debería dar bastante luz para que los alumnos puedan leer las notas que pegamos en el planetario, aunque quizás todavía desees “conectar” las notas con el láser para recordar la trayectoria del sol en cada fecha. Pide a los estudiantes que expresen sus ideas acerca de la trayectoria variable del sol a través del año. ¿Han observado esto en el cielo real?

G) OPCIONAL: corre el script que muestra cómo la posición de la salida del sol cambia a lo largo del año. *[los usuarios Digitalium® deben contactar con Digitalis en caso de necesitar las ideas de cómo crear fácilmente este script para su localización.]*

H) OPCIONAL: Si el tiempo lo permite, discute y muestra alguna astronomía interesante relacionada con Halloween. Por ejemplo, el día después de Halloween en 2005, Marte hizo su acercamiento más cercano a la tierra hasta el año 2018 - que fue solo alrededor de 69 kilómetros de la Tierra.

I) Prepara a los estudiantes para salir, y a reagruparse fuera del planetario.

IV. Conclusión (5 a 10 minutos)

A) Después que todos hayan salido del planetario y se hayan sentado en el suelo, repasa los conceptos principales de la lección. ¿Qué aprendieron los sobre la

historia de Halloween? ¿Qué es un día inter-estacional? ¿Un solsticio? ¿Un equinoccio? ¿Qué constelaciones pueden esperar ver en la noche de Halloween? ¿Qué grupo minúsculo de estrellas ayudó a los Celtas para determinar cuando celebrar Samhain?

B) Si el tiempo lo permite, utiliza a cinco estudiantes para mostrar la trayectoria del sol a través del año. *[Para detalles de esta demostración, ver la sección IV de de la lección “Solsticios y Equinoccios” libremente disponible en DigitalisEducation.com/curricula.html]*

GRAFICO DE LA OBSERVACIÓN DE LA TRAYECTORIA DEL SOL

<i>FECHA</i>	<i>POSICIÓN DE LA SALIDA DE SOL</i>		<i>MÁXIMA ALTITUD</i>		<i>POSICIÓN DE LA PUESTA DE SOL</i>	
	PREDICHO	REAL	PREDICHO	REAL	PREDICHO	REAL
HALLOWEEN (31 DE OCTUBRE)						
SOLSTICIO DE INVIERNO (EL 22 DIC. O CERCA)						
EQUINOCCIO DE PRIMAVERA (EL 21 MAR. O CERCA)						
SOLSTICIO DEL VERANO (EL 21 JUN. O CERCA)						
EQUINOCCIO DE OTOÑO (SEPT. EL 23 O CERCA)						

NOTAS/OBSERVACIONES GENERALES:

RECURSOS

PÁGINAS WEB

HALLOWEEN Y ASTRONOMÍA

[HTTP://WWW.HISTORY.COM/MINISITES/HALLOWEEN/VIEWPAGE?PAGEID=713](http://www.history.com/minisites/halloween/viewPage?pageId=713)
[HTTP://WWW.ISLANDNET.COM/%7ESEE/WEATHER/ALMANAC/ARC2003/ALM03JAN.HTM](http://www.islandnet.com/%7ESEE/WEATHER/ALMANAC/ARC2003/ALM03JAN.HTM)
[HTTP://SCIENCE.NASA.GOV/HEADLINES/Y2005/27OCT_HALLOWEEN.HTM](http://science.nasa.gov/headlines/y2005/27oct_halloween.htm)
[HTTP://WWW.LIVESCIENCE.COM/STRANGENEWS/061030_HALLOWEEN_ASTRONOMY.HTML](http://www.livescience.com/strangenews/061030_halloween_astronomy.html)

Los CELTAS /LA MITOLOGÍA CÉLTICA

[HTTP://WWW.BRITAINEXPRESS.COM/HISTORY/CELTIC_BRITAIN.HTM](http://www.britainexpress.com/history/celtic_britain.htm)
[HTTP://WWW.IBIBLIO.ORG/GAELIC/CELTS.HTML](http://www.ibiblio.org/gaelic/celts.html)
[HTTP://WWW.GEOCITIES.COM/AREA51/LABYRINTH/3341/CELTIC_HISTORY.HTM](http://www.geocities.com/Area51/Labyrinth/3341/Celtic_History.htm)
[HTTP://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/NERA_%28MYTHOLOGY%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Nera_%28mythology%29)
[HTTP://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/CATH_MAIGE_TUIREADH](http://en.wikipedia.org/wiki/Cath_Maige_Tuireadh)

DÍAS INTER-ESTACIONALES

[HTTP://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/CROSS-QUARTER_DAY \(TIENE UN LINK CON MÁS INFO DE LAS FESTIVIDADES CELTAS\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Cross-quarter_day_(tiene_un_link_con_más_info_de_las_festividades_celtas))
[HTTP://WWW.ASTRONOMY.OHIO-STATE.EDU/~POGGE/AST161/UNIT2/TIME.HTML](http://www.astronomy.ohio-state.edu/~pogge/Ast161/Unit2/Time.html)
[HTTP://WWW.NAIC.EDU/~GIBSON/CAL/](http://www.naic.edu/~gibson/cal/)
[HTTP://WWW.CLARKFOUNDATION.ORG/ASTRO-UTAH/VONDEL/CROSSQUARTERMAY.HTML](http://www.clarkfoundation.org/astro-utah/vondel/crossquartermay.html)
[HTTP://WWW.CHALICECENTRE.NET/SAMHAIN.HTM](http://www.chalicecentre.net/samhain.htm)
[HTTP://WWW.IRELANDFORVISITORS.COM/ARTICLES/SAMHAIN.HTM](http://www.irelandforvisitors.com/articles/samhain.htm)
[HTTP://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/SAMHAIN](http://en.wikipedia.org/wiki/Samhain)
[HTTP://WWW.IMBAS.ORG/ARTICLES/SAMHAIN.HTML](http://www.imbas.org/articles/samhain.html)
[HTTP://WWW.CELTICGROUNDS.COM/CHAPTERS/C-FESTIVALS.HTM](http://www.celticgrounds.com/chapters/c-festivals.htm)

ESTACIONES/SOLSTICIOS/EQUINOCCIOS

[HTTP://WWW.ARCHAEOASTRONOMY.COM/SEASONS.HTML](http://www.archaeoastronomy.com/seasons.html)
[HTTP://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/SOLSTICE](http://en.wikipedia.org/wiki/Solstice)
[HTTP://WWW.BADASTRONOMY.COM/BAD/MISC/BADSEASONS.HTML](http://www.badastronomy.com/bad/misc/badseasons.html)
[HTTP://WWW.PHYSICALGEOGRAPHY.NET/FUNDAMENTALS/6H.HTML](http://www.physicalgeography.net/fundamentals/6h.html)

PRECESIÓN DE LOS EQUINOCCIOS

[HTTP://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/PRECESSION_OF_THE_EQUINOXES](http://en.wikipedia.org/wiki/Precession_of_the_equinoxes)
[HTTP://WWW-ISTP.GSFC.NASA.GOV/STARGAZE/SPRECESS.HTM](http://www-istp.gsfc.nasa.gov/stargaze/Sprecess.htm)
[HTTP://CSEP10.PHYS.UTK.EDU/ASTR161/LECT/TIME/PRECESSION.HTML](http://csep10.phys.utk.edu/ast161/lect/time/precession.html)

LIBROS

BEYOND THE BLUE HORIZON, DR. E.C. KRUPP, © 1991. NEW YORK: HARPER COLLINS PUBLISHERS.