

Proyecto de Investigación

Título: "Estudio de la Luz Zodiacal desde el Roque de los Muchachos"

Autor: Javier Méndez **Versión:** 1.0 (Marzo 2013)

Breve descripción:

La luz zodiacal es un factor natural que contribuye de manera notable al incremento del brillo del cielo en condiciones de oscuridad (lugares oscuros sin luna). Al tratarse de luz solar reflejada por el polvo del Sistema Solar, su luz se distribuye a lo largo del plano de la Eclíptica ocupando un área determinada en el cielo.

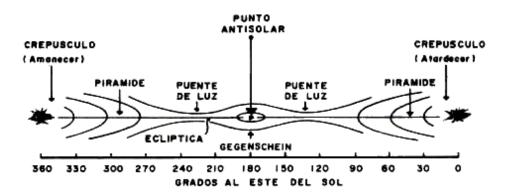


Figura 1. Distribución de la luz zodiacal y su dependencia con la longitud eclíptica tomando la posición del Sol como origen (extraído de http://www.somyce.org/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=52).

Estación	Momento de la noche
Invierno	Después del ocaso y antes del orto astronómicos
Primavera	Después del ocaso astronómico
Verano	Después del ocaso y antes del orto astronómicos
Otoño	Antes del orto astronómico

Tabla 1. Visibilidad de la luz zodiacal a lo largo del año (extraído de http://www.somyce.org/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=52).

Mes	Constelación	Comentarios
Enero	Gemini	Justo al este de la Vía Láctea
Febrero	Leo	Cerca de Regulus
Marzo	Leo-Virgo	
Abril	Virgo	Cerca de Espica
Mayo	Libra	

Junio	Escorpión	En la Vía Láctea
Julio	Sagitario	Justo al Este de la Vía Láctea
Agosto	Capricornio	
Septiembre	Acuario-Pisces	
Octubre	Pisces	
Noviembre	Aries-Taurus	Al Sur-Oeste de las Pléyades
Diciembre	Géminis-Taurus	En la Vía Láctea

Tabla 2. Visibilidad del Antisol o Gegenschein (extraído de http://www.somyce.org/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=52).



Figura 2. Gegenschein en Cerro Paranal, Chile (Eso Press Photo, http://www.eso.org/public/chile/images/eso0812d/).

La luz zodiacal afecta a las observaciones astronómicas en tanto en cuanto incrementa el brillo del fondo de cielo en la región observada. Por ejemplo, si observamos un objeto en una noche sin luna situado a 50 grados del sol con latitud eclíptica cero, el brillo del fondo del cielo correspondería al producido por una luna creciente situada a 90 grados, lo que en astronomía consideramos unas condiciones grises, pero no oscuras como cabría esperar.



Figura 3. Luz zodiacal, telescopio GTC y Vía Láctea (crédito: Raúl Santos).



Figura 4. Luz zodiacal y Vía Láctea desde el Observatorio del Teide, Tenerife (Crédito: Daniel López).

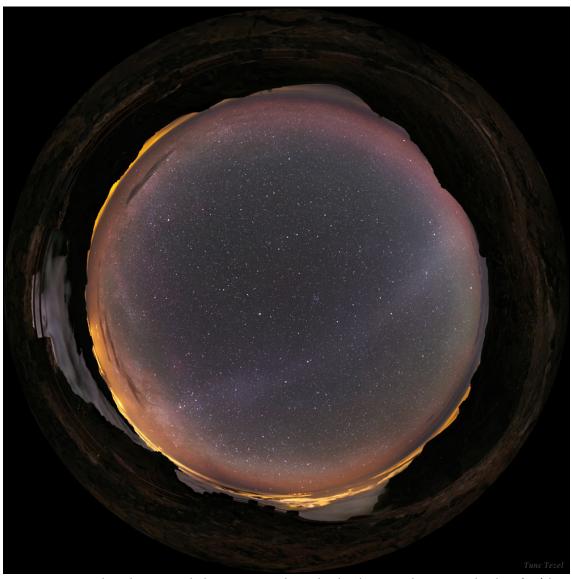


Figura 5. Luz zodiacal, puente de luz y Gegenschein desde el Roque de Los Muchachos (Crédito: Tunc Tezel).



Figura 6. Zodiacal light en el observatorio de Cerro Paranal, Chile (http://www.eso.org/public/images/yb vlt zodiacallight cc/).

Con el presente proyecto se pretende modelar teórica y empíricamente la intensidad y la distribución de la luz zodiacal desde el Observatorio del Roque de los Muchachos, o desde un sitio lo suficientemente oscuro que permita su observación en al menos 4 veces a lo largo de un año.

Objetivos:

- 1) La compresión del fenómeno de la luz zodiacal y de cómo puede afectar al brillo del cielo.
- 2) La elaboración de un modelo que pueda ser demostrado mediante la observación.
- 3) La obtención y análisis de medidas del brillo del cielo utilizando medios propios o del Observatorio.
- 4) Capturar la luz del Gegenschein.

Competencias:

- 1) Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico y natural entendida como la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y la actividad dirigida a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos.
- 2) Competencia digital y tratamiento de la información consistente en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse. Está asociada con la búsqueda, selección, registro y tratamiento o análisis de la información, utilizando

técnicas y estrategias diversas para acceder a ella según la fuente a la que se acuda y el soporte que se utilice (oral, impreso, audiovisual, digital o multimedia).

Participantes:

- Puede participar un alumno o grupos de alumnos que puedan desplazarse al Roque o a un lugar oscuro.
- Un astrónomo actuando como supervisor.

Recursos:

- Datos de las cámaras de gran campo situadas en el Observatorio del Roque de los Muchachos, como por ejemplo:
 - Concam: http://catserver.ing.iac.es/weather/archive/concam/
 - o GTC: http://www.gtc.iac.es/multimedia/webcamPopup.php?webcam=skycam
- Cámara de fotos (de los propios alumnos o del centro escolar) con capacidad para realizar fotos nocturnas y objetivo que permita fotos de un campo lo suficientemente grande como para abarcar la luz zodiacal en pocos tiros.

Plan de trabajo:

- Recopilar información y redactar una descripción física de la naturaleza de la luz zodiacal y por qué se muestra en el cielo como una luz blanquecina con esa distribución tan particular. Utilizar las referencias Torr (1979), Benn (1998) y Skillen (2002).
- 2) Utilizando las referencias Regener (1955), Levasseur-Regourd & R. Dumont (1980), Kelsall et al. (1998) y las fotos mostradas con este proyecto, crear un modelo teórico que permita describir la distribución de la luz zodiacal en el cielo.
- 3) Elaborar un plan de obtención de datos que permita corraborar el modelo.
- 4) Obtener datos con cámaras propias o las cámaras all-sky del observatorio que están disponibles online (ver más arriba).
- 5) Analizar los datos y modelar. Comprobar con el modelo teórico.
- 6) Seleccionar una serie de sitios idóneos para la observación en la isla de La Palma. Algunos de estos sitios pueden encontrarse señalados en este mapa interactivo:

Productos finales:

- Una memoria con una descripción de las actividades, incluyendo el plan de trabajo detallado, resultados y conclusiones.
- Una defensa oral del trabajo en el centro escolar y en las oficinas del CALP.

Referencias:

C. R.Benn and S. L. Ellison, 1998, "La Palma Night Sky Brightness", ING Technical Note No. 115.

T. Kelsall et al., 1998, "The *COBE* Diffuse Infrared Background Experiment Search for the Cosmic Infrared Background. II. Model of the Interplanetary Dust Cloud", ApJ, 508, 44.

A . C. Levasseur-Regourd and R. Dumont, 1980, "Absolute Photometry of Zodiacal Light", A&A, 84, 277.

V. H. Regener, 1955, "Recordings of the Zodiacal Light", ApJ, 122, 520.

Skillen, 2002, "The Definition of Dark, Grey and Bright Time at ING", ING Technical Note No. 127.

M. R. Torr et al., 1979, "Zodiacal Light Surface Brightness Measurements by Atmosphere Explorer-C", Icarus, 40, 49.