



**PLANET
CHANGE**

Contaminación: Contaminación lumínica

Manual para el profesorado



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Planet change is the short name of an EU Erasmus+ project aimed at VET teachers and their students. With small activities, the idea is to create awareness about sustainability and acquire 21st century skills. All this is done in a technical context, mostly from space technology.

www.planetchange.eu



Contents:

1. Información general.....	4
Temática.....	4
Actividad	4
2. Introducción.....	5
3. Descripción de la actividad	6
Anexos:.....	7



1. Información general

Destinatarios: ESO, centros de FP

Grupo objetivo, edad: 16-20 años

Nivel del Marco Europeo de Cualificaciones: 3/4

Duración: 2x45min

Lugar: Aula

Materiales: Ordenadores con conexión a internet

Software: Cualquier navegador normal, sin requisitos especiales.

Antecedentes: No es necesario tener conocimientos previos sobre el tema (solo saber cómo usar un navegador de Internet).

Temática

Tema: Contaminación lumínica

Palabras clave: sostenibilidad, contaminación lumínica

Actividad

Objetivos de aprendizaje

El alumnado obtendrá un mejor conocimiento y formación sobre:

- 1) Cómo afecta la luz artificial a:
 - a) La astronomía (la observación de nuestro Universo) y a la sostenibilidad.
 - b) Seres humanos y animales
- 2) De qué manera podemos minimizar estos efectos negativos (iluminación inteligente)
- 3) Qué tan fácil o difícil es encontrar un buen lugar para la observación del cielo en sus ciudades/países.
- 4) Capacitación de habilidades del siglo XXI que incluyen:
 - a) Alfabetización mediática: encontrar y recopilar información relevante
 - b) Pensamiento crítico



c) Colaboración

d) Comunicación

Resumen de la actividad

A los estudiantes se les dará la tarea de encontrar el lugar más cercano para instalar un observatorio astronómico cerca de sus hogares. Esta tarea les llevará a comprender la importancia de la preservación de la oscuridad del cielo para la astronomía (y, en consecuencia, para los aspectos positivos que la astronomía aporta a la sostenibilidad). Colateralmente, se les advertirá sobre los efectos negativos que la luz puede tener en nuestra salud y en la vida de los animales.

2. Introducción

La visión del cielo nocturno ha sido de suma importancia para la humanidad desde la antigüedad. Incluso si dejamos de lado las implicaciones naturales, paisajísticas, culturales o religiosas¹ desde un punto de vista técnico-práctico, las estrellas nocturnas han sido clave para la orientación humana a lo largo de los siglos, particularmente para la navegación a través de desiertos y mares.

Hoy en día contamos con alta tecnología y disponemos de medios avanzados de posicionamiento, orientación y navegación; podríamos pensar que ya no necesitamos ver las estrellas por la noche. Además, nuestra preocupación natural por la seguridad (conducir, caminar por las calles de noche) y la extensión de la actividad industrial en las horas de oscuridad, nos lleva a dar un gran valor a la iluminación de espacios abiertos, alejados de su oscuridad natural por la noche.

Reducir la contaminación lumínica significa reducir la emisión abierta de luz (en todo el espectro electromagnético, es decir, no solo la luz visible, sino también las emisiones de radio o microondas). Por supuesto, tiene una implicación positiva en la reducción del consumo de energía relacionado con la generación de esa luz, sin embargo, en esta unidad nos centramos más bien en **cuáles son las consecuencias negativas de la contaminación lumínica**, dejando de lado el consumo de energía que requiere: en consecuencia, analizaremos 1) cómo afecta a la astronomía (explicando también **por qué la astronomía es importante para la sostenibilidad**) y cómo esta contaminación afecta a los seres vivos (incluidos los humanos).

La relación entre sostenibilidad y Astronomía es normalmente pasada por alto, pero tres ejemplos bastarán para mostrar la conexión: gracias a la astronomía, podemos detectar (que es el primer paso para controlar) las amenazas globales a la vida en el Planeta mediante:

1) Entender qué puede suceder si se pierde el delicado punto de equilibrio que permite la vida en nuestro planeta (como causa, por ejemplo, del calentamiento global). Esto es lo que aprendemos cuando estudiamos otros planetas como Venus o Marte. Ver video "[Lecciones de Venus y Marte](#)"

¹ No tener acceso al cielo nocturno tiene implicaciones para la población: disfrutar de la vista de la Vía Láctea en toda su grandeza, es algo que puede devolvernos al contacto con la naturaleza, y hacernos darnos cuenta de lo increíblemente hermosa que puede ser la naturaleza.



2) Controlar los efectos negativos relacionados con el comportamiento del Sol (es decir, eyecciones de masa coronal que podrían descomponer satélites).

3) Estudiar el espacio en busca de objetos cercanos a la Tierra potencialmente dañinos (que eventualmente podrían golpear la Tierra si no hacemos algo al respecto).

Todos estos elementos se describen en detalle en Unidades específicas. Aquí solo se mencionan en aras de entender que necesitamos la **astronomía para la sostenibilidad** y, en consecuencia, necesitamos cielos oscuros² (para poder ver el Universo que nos rodea).

Los efectos de la contaminación lumínica sobre la vida han sido estudiados y reportados en detalle, en numerosas publicaciones científicas. Véase este como ejemplo (tiene referencias a muchos otros): "[11 preguntas de investigación urgentes sobre cómo afecta la contaminación lumínica a la biodiversidad](#)".

3. Descripción de la actividad

Parte 1: Introducción

→ Preparativos: El aula necesita una pantalla o un proyector para visualizar el contenido multimedia, y necesita ordenadores/tablets con conexión a internet, al menos para 1/3 de los alumnos (se unirán a grupos de 3).

→ Actividad 1 (5 min): El profesor pregunta a los alumnos: ¿De dónde viene la contaminación lumínica? Toda la clase recopilará las respuestas (iluminación exterior e interior de edificios, publicidad, propiedades comerciales, oficinas, fábricas, farolas e instalaciones deportivas iluminadas...) y determinará cuáles de esas fuentes se pueden minimizar y a qué costo (seguridad, por ejemplo).

→ Actividad 2 (10 min):

El profesor explica la introducción, la importancia de la astronomía para la sostenibilidad, y luego plantea la pregunta "¿dónde podríamos instalar un observatorio astronómico cerca de nuestra escuela?" y explica los tres requisitos básicos: 1) poca luz y contaminación del aire 2) En lo alto de una montaña 3) Accesible en coche.

Con el fin de identificar las zonas de baja contaminación cercanas a la escuela, el profesor utilizará este recurso <https://www.lightpollutionmap.info>. Una breve introducción sobre cómo usarlo normalmente es suficiente para que los estudiantes estén listos para buscar con este navegador.

En esta página web hay un icono que te lleva a las estadísticas (por país): https://www.lightpollutionmap.info/LP_Stats/

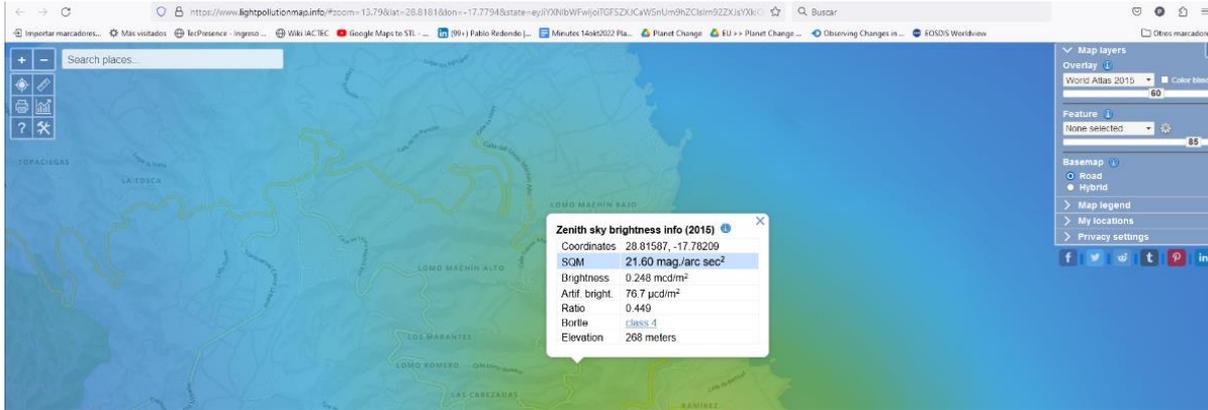
Parte 2: Concurso de localización del observatorio

→ Actividad 2 (20 min): **Trabajo en grupos**. Averigüe cuál es la mejor ubicación para un observatorio cerca de usted. Utiliza tres parámetros para determinar cuál es la mejor propuesta, ponderándolos por igual en el resultado final:

² Así como la baja contaminación del aire, pero ese es otro tema.



distancia en km en coche (puedes usar google maps), altura sobre el nivel del mar en metros, nivel de luminosidad por la noche (estos dos últimos parámetros se pueden obtener directamente en el navegador)



Designa a una persona del grupo para que tome notas de su discusión y conclusiones finales.

El equipo que obtenga la puntuación más alta gana la competencia.

Parte 3: ¿Cómo podemos reducir la luz artificial por la noche?

→ Actividad 3 (10 min)

Pida a los alumnos que se informen a través de Internet. Como sugerencia, deben centrarse en la orientación del alumbrado público (dirigir la luz hacia abajo, no hacia arriba) y en el color de la luz artificial que sea mejor (generalmente se recomiendan luces de sodio que sean naranjas).

Anexos:

Información a los profesores

[Reconectando a la humanidad con la Tierra y las estrellas](#)

[Lecciones de Venus y Marte](#)

<https://www.lightpollutionmap.info>

<https://en.fundacionstarlight.org/>

