



# Transmedia educativa VIAJEROS DE LAS LUZ

## INTRODUCCIÓN

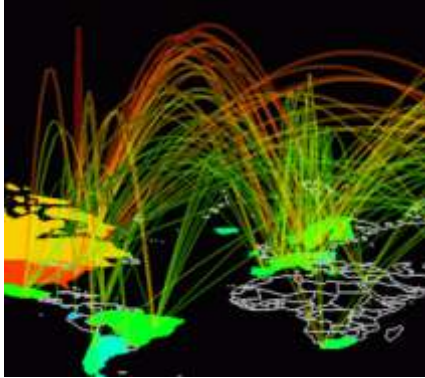
# VIAJEROS DE LAS LUZ

# INTRODUCCIÓN

La ciencia detrás de la luz, las tecnologías asociadas y sus aplicaciones resultan revolucionarias, aunque poco reconocidas. Estas tecnologías mejoran de manera directa nuestra calidad de vida y están relacionadas con:



La salud



Las comunicaciones



El ambiente



La sociedad

Al convertirse en una disciplina transversal clave de la ciencia y la ingeniería en el siglo XXI, es esencial que cada uno aprecie plenamente la importancia del estudio científico de la física de la luz y la aplicación de las tecnologías basadas en la luz para el desarrollo sostenible mundial.

A petición de Ghana, México, la Federación de Rusia y Nueva Zelandia, en el orden del día de la 190ª reunión del Consejo Ejecutivo de la UNESCO se incluyó un punto sobre la proclamación de 2015, Año Internacional de la Luz.

La Conferencia General de las Naciones Unidas aprobó una resolución en este sentido en su 37ª reunión.

2015 fue declarado Año Internacional de la Luz debido a que se cumplían:

- **1000 años de los 8 libros de óptica** (escritos por Alhazen, Arabia).
- **200 de los trabajos de difracción** (por Agustin-Jean Fresnell, Francia).
- **150 de la teoría del Electromagnetismo** (desarrollada por James C. Maxwell, Reino Unido).
- **100 de la publicación de la Teoría General de la Relatividad** (por Albert Einstein, Alemania).
- **50 del descubrimiento de la radiación de fondo** (por A. Penzias y R. Wilson, Estados Unidos).

Viajeros de la Luz te invita a recorrer algunas de las historias relacionadas con los científicos que permitieron imaginar un año internacional y que, de manera fundamental, contribuyeron al crecimiento de la Física, pero también al progreso de la humanidad, a partir del descubrimiento de la naturaleza de la luz.

Este proyecto está basado en una propuesta transmedia, que une múltiples recursos y plataformas para contar una historia.

En este cuadernillo te mostramos la oportunidad que representa trabajar en temas vinculados con la luz y algunas de las actividades que se pueden desarrollar en el ámbito escolar.

En diferentes Anexos, te presentamos a los protagonistas del año de la Luz en sus aspectos personales y biográficos, pero también y de manera especial, en lo que hace a sus grandes descubrimientos y desarrollos. Ellos son también los protagonistas de videos cortos, que podrás reproducir al terminar cada capítulo del cuadernillo, y del espectáculo para planetario, que te invitamos a ver una vez que hayas visitado la propuesta completa y como cierre de las actividades. Esperamos que la propuesta te interese y la compartas.

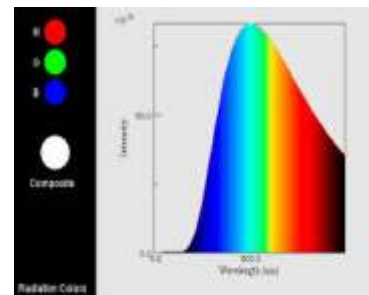
## Oportunidades

Trabajar con la luz es una oportunidad para coordinar actividades internacionales y proponer iniciativas globales, apoyando las tecnologías basadas en la luz, pero a su vez llamando la atención sobre sus riesgos

## Actividades

Es posible abordar, utilizando como base a la luz, temas específicos y actividades transversales, relacionadas con:

La Ciencia



La Tecnología



La Naturaleza



La Cultura



Sustentabilidad y desarrollo, educación, historia, inclusión

## Actividades científicas



Origen de la vida



Cuidado de la salud



Comunicaciones & GPS



Instrumentos ópticos



Universo

## También:



Legado Cultural y Educación



Naturaleza



Luz y arte

La tecnología óptica impulsa desde el arte hasta la arqueología.

## La Luz y el Legado Cultural

Una buena iluminación puede resaltar la cultura y reducir la contaminación lumínica.



## Impacto sobre el desarrollo

La tecnologías basadas en la luz son la clave de las comunicaciones e Internet.

Reducir las diferencias en el acceso a la información, reduce la desigualdad, inspira y es parte del cambio en la educación.

## Algunas iniciativas locales y proyectos globales

1. La Hora del Planeta: último sábado de marzo de cada año, de 20:30 a 21:30. Esta iniciativa pretende crear conciencia respecto de la necesidad de control del cambio climático, inducido por el ser humano.



## 2. Pi Day - Aniversario del nacimiento de Einstein (14 de marzo).

La preparación del día del pi, planes y celebración con todo el mundo en todo el mundo a través de fotos y videos cortos (6-30 segundos) que se comparten través de cualquier plataforma de medios sociales, es parte de esta propuesta.

Ejemplos de actividades relacionadas con el Día de Pi:

a) Si en este poema contás las letras de cada palabra tendrás las primeras veinte cifras de pi:

Soy y seré a todos definible,  
mi nombre tengo que daros,  
cociente diametral siempre inmedible  
soy de los redondos aros"

b) Detectar y calcular Pi en la vida cotidiana

Ejemplos:



Una vereda...circular!



Perfumes Pi



Un cielo en un círculo

c) Actividades en la escuela.

Ejemplos:

La página oficial del Día Pi brinda información sobre actividades globales y oportunidades de cooperación:

<https://www.piday.org/>



Afiches y material gráfico



Celebrando el cumple de Einstein en el aula

### 3. Control de la Contaminación Lumínica

Existen varias iniciativas sobre el tema. Las actividades se relacionan con la descripción de este tipo de contaminación, que afecta la visibilidad del cielo estrellado, pero que también tiene efectos nocivos sobre la salud humana, el ecosistema nocturno, diversas actividades humanas y produce un gasto innecesario por sobre consumo.

Uno de los programas mas extendido, relacionados con ciencia ciudadana es: **Globe at Night / La Tierra de Noche**



Actividad relacionada con el control de la **Polución Lumínica**.

Mas detalles en [www.globeatnight.org](http://www.globeatnight.org)

### 4. Eratóstenes Global (junio y septiembre de cada año).

Medir las dimensiones de la Tierra usando varillas y sombras.



En Argentina, este proyecto se desarrolla desde el año 1995, bajo el auspicio y organización de la Universidad de Buenos Aires.

Los contenidos son accesibles para docentes de secundaria y primaria.

Más información en:

<http://df.uba.ar/actividades-y-servicios/difusion/proyecto-eratostenes>

# Algunas Aplicaciones

## 1. Láser

Conocemos a este dispositivo por la sigla que proviene de su nombre en inglés: **Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation**

A partir de una breve cronología de este invento, podremos entender su generación:

1916 – Einstein sentó los fundamentos para el desarrollo de los láseres y de sus predecesores, los maseres (que emiten microondas).

1953 - C. Townes y los estudiantes de postgrado J. Gordon y H Zeiger construyeron el primer máser.

1964 Townes, Bázov y Prójorov compartieron el Premio Nobel de Física por "los trabajos fundamentales en el campo de la electrónica cuántica".

Las aplicaciones el láser en la vida cotidiana son múltiples y bien conocidas.

En 2018, la UNESCO decidió conmemorar el Día Internacional de la Luz, el 16 de mayo, que recuerda el día en que por primera vez se encendió un rayo láser creado por el ser humano en 1960.

El propósito del Día Internacional de la Luz es el de proporcionar un foco anual para apreciar de forma continua el papel central que la luz juega en la vida de los ciudadanos del mundo en las áreas de la ciencia, la cultura, la educación, el desarrollo sostenible, y en campos tan diversos como la medicina, las comunicaciones y la energía.





## 2. la Holografía

La Holografía es una técnica avanzada de fotografía: produce imágenes tridimensionales basada en el empleo de la luz. Su particularidad reside en que en vez de luz normal utiliza un láser. El rayo láser graba microscópicamente una película fotosensible. En 1947 Dennis Gabor inventa la holografía y en 1971 recibe el Premio Nobel de Física por este invento.

## 3. La Luz y la relatividad en la Literatura y el Cine

Algunos ejemplos nos permitirán simplemente reflexionar sobre el tema, son conocidos, fácilmente recuperables y su sola mención hará reflexionar al docente que, sin lugar a dudas podrá trabajar con ellos en el aula.

### a) Alicia (Lewis Carroll)

Temas: relatividad, agujeros de gusano, universos paralelos.



### b) Contacto (Novela de Carl Sagan, Película dirigida por Robert Zemeckis, 1999).

Jill Cornell Tarter (16 de enero de 1944, Estados Unidos) logró cursar ingeniería en la Universidad de Cornell, donde era la única alumna mujer entre 300 estudiantes y fue ahí donde conoció y se transformó en pionera del mundo SETI (Búsqueda de Inteligencia Extra Terrestre en su sigla en inglés) dedicado a buscar señales de vida inteligente provenientes de otros planetas. Fue fundadora y directora del Centro de investigación SETI. Diseñó, junto a su equipo, el Allen Telescope Array (ATA), un sistema único compuesto por cuarenta y dos antenas de 6,1 metros cada una, situado en el Hat Creek Radio Observatory, que comenzó sus operaciones en 2007. Se le atribuye el término enana marrón para la clasificación de estrellas con masa insuficiente para sostener la fusión de hidrógeno. Se jubiló en 2012 después de treinta y cinco años de trabajo escaneando el Universo y buscando señales de inteligencia extraterrestre.

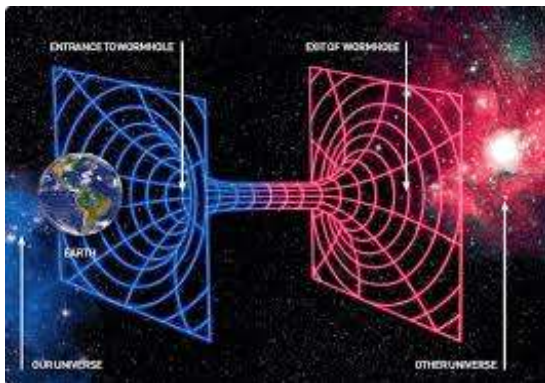
Jill es muy conocida en la cultura popular. Carl Sagan se basó en su vida para el personaje de Ellie Arroway en la novela Contacto. La novela fue llevada al cine años después (1997) por Robert Zemeckis con Jodie Foster como protagonista. Jill y Jodie trabajaron juntas preparando el personaje.



**Temas:** gravedad, relatividad, agujeros de Gusano, radiación electromagnética en la región de radio, radio telescopios.

c) Interestelar (película de Christopher Nolan).

**Temas:** Gravedad, Agujeros negros, relatividad, agujeros de gusano.



d) La Invención de Morel (novela de Adolfo Bioy Casares).

**Temas:** Realidad virtual, simulacros, hologramas.

Lugar en donde Bioy escribió  
“La Invención de Morel” (1940).

## **Conclusión**

**La luz, un tema fundamental para la ciencia, la tecnología, la cultura y clave para el desarrollo, puede ser un elemento que promueva la educación en todo nivel.**

**Trabajar con la luz permite la coordinación internacional y crear proyectos globales perdurables.**

**Se busca inspirar a las nuevas generaciones para el estudio de disciplinas asociadas con la luz: detrás de este fenómeno podemos encontrar una variada gama de actividades que se relacionan con las ciencias naturales, pero también con las ciencias sociales, la tecnología y la cultura en general.**

