



UNIVERSIDAD
DE ALMERÍA

**DISCURSO DE AGRADECIMIENTO A LA UNIVERSIDAD
DE ALMERÍA CON MOTIVO DE MI INVESTIDURA
COMO DOCTOR HONORIS CAUSA**

John Beckman

Instituto de Astrofísica de Canarias
Universidad de La Laguna

Almería, el 21 de noviembre de 2025

Magnífico Rector de la Universidad de Almería. / Excelentísimas autoridades / Excelentísimos e ilustrísimos Miembros del Claustro.

Querido padrino en este acto, el Sr. Vicerrector, Dr. José Antonio Sánchez Pérez. / Dra. Jiménez Aleixandre. Miembros de la Asociación Orión de Astronomía de Almería, familia, colegas y amigos todos, por cierto, algunos llegados desde Tenerife. / Señoras y señores. Es un gran honor y me hace muy feliz recibir hoy este doctorado honoris causa.

Estoy muy agradecido al Excelentísimo

Rector por su propuesta para el mismo, y a los que la que hicieron suya: el Consejo de Gobierno, la Facultad de Ciencias Experimentales y el Claustro de esta universidad.

Antes de entrar en materia, permítanme hacer una mención especial a mi querido amigo Pedro San José, con quien empecé el camino de compartir mi amor a la astronomía con los almerienses ya hace veinte años. El es el gran profesional que está detrás de todo lo que no es estrictamente académico en “Las Jornadas Astronómicas de Almería” en todas sus ediciones y que las hace posibles. Almería es un sitio en el que, al llegar, me siento en casa, debido sobre todo a la calidez y hospitalidad de las personas que he conocido en esta ciudad, ciudad de buena gente.

Y me enorgullece y entusiasma asistir al crecimiento de una Universidad tan joven como la de Almería: es como respirar aire fresco. Y es que, entre otras buenas noticias, precisamente durante este año académico la nueva Facultad de Física se está poniendo en marcha. Os deseo a todos los que están contribuyendo esta nueva aventura la mejor de las suertes. No puedo terminar esta salutación sin felicitar a la Dra. M^a Pilar Jiménez Aleixandre, que ha demostrado que es posible, y deseable, fusionar una gran creatividad literaria con el conocimiento detallado científico, en particular con el del medio ambiente.

Lo primero que me trajo a Almería fue dar charlas de divulgación científica. Y hoy voy a completar mi tiempo de intervención en este acto con unos apuntes en la misma línea.



UNIVERSIDAD
DE ALMERÍA

**De cómo la astrofísica nos ofrece respuestas certeras a tres
de las noticias falsas mas frecuentes en Internet**

La información en este discurso es para ayudar a los que creen que el método científico ofrece la manera más segura de obtener conocimientos fiables, pero que no tienen conocimientos detallados de los temas específicos que se abordan.

¡AVISO! *No es posible convencer a un negacionista que lo es por ignorancia o por ceguera ideológica.*

Mentira nº 1. La Tierra es plana

Eratóstenes, Ερατοσθενες Griego, nacido en Cyrene (ahora Libia) en 276 a.C

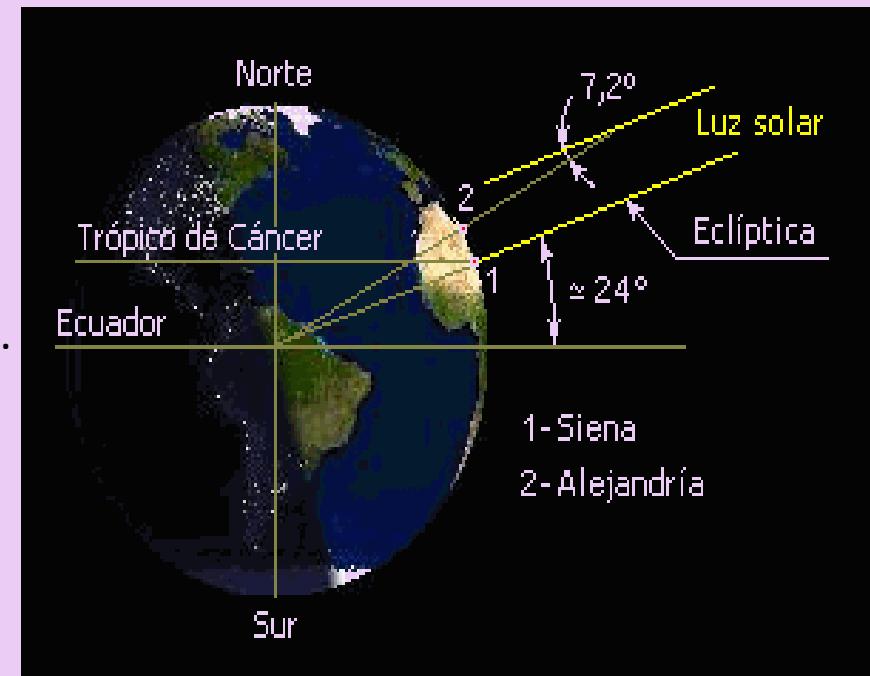
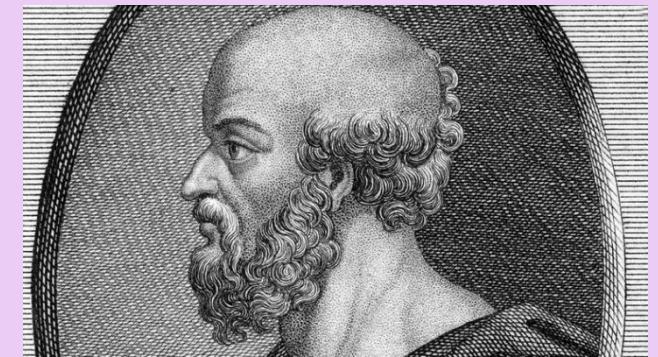
Vivía en Egipto, fue Director de la Biblioteca de Alejandría

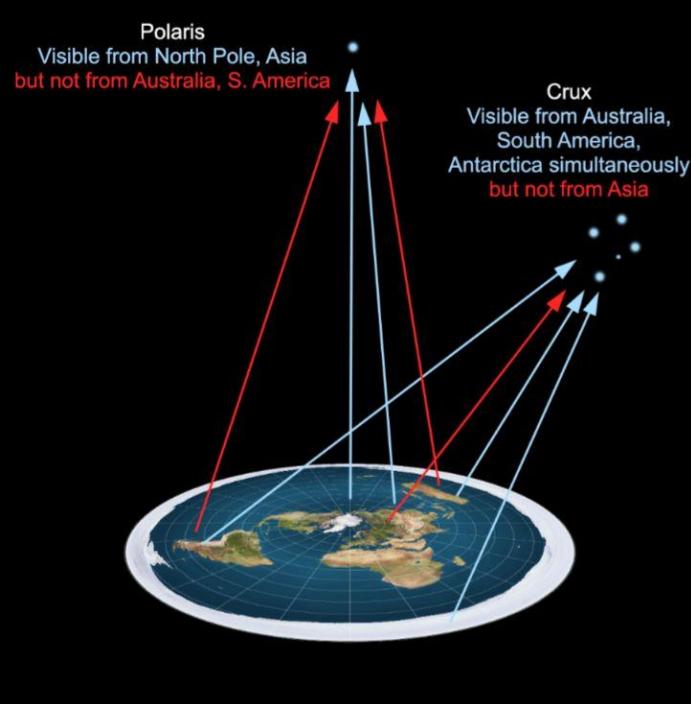
Sabía que, en el solsticio de verano, el Sol se reflejó a mediodía en el fondo de un pozo en Siena (ahora Asuán). El usó un palo vertical y midió la longitud de la sombra, también en el solsticio en Alejandría. Con esta medida, tomando la distancia entre las dos ciudades usando como fuente a los mercaderes, no solamente supo que la Tierra tenía que ser redonda, sino calculó su circunferencia: 40,000 km

Valores modernos : ecuatorial, 40.075 km; polar 40.008 km.

Unas décadas más tarde Posidonias estimó un valor de 29.000 km. Cristóbal Colón usó el valor de Posidonias para convencer a sus mecenas (los Reyes Católicos) que podría llegar a China navegando hacia el oeste desde Europa. ¡Bendito error!

Conclusión, un hombre inteligente sabía más, hace 2250 años, que hombres ignorantes hoy en día.



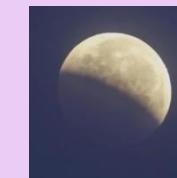


3. El horizonte curvada



PRUEBAS MAS MODERNOS

1. Los que viven en Sudamérica, Sudáfrica o Australia nunca pueden ver la Osa Mayor, ni la estrella polar. Los que vivimos en el hemisferio norte nunca podemos ver la Cruz del Sur ni las Nubes de Magallanes.
Desde una Tierra plana todo el mundo podría ver todas las constelaciones
2. La sombra de la Tierra durante un eclipse de la Luna tiene siempre su borde curvada



© Colin Smith | PhotoshopCAFE.com



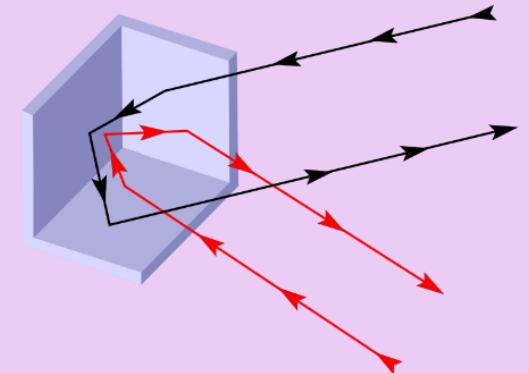
Tres fotos individuales de diferentes eclipses y una serie de fotos de una eclipse completo
Una Tierra de disco plano mostraría sombras variables, y algunas con bordes rectas

¡Los astronautas siempre ven la Tierra esférica!

Saqué esta foto desde el avión Concorde 001 volando a 18 km sobre el nivel del mar durante el eclipse total del Sol el 30 de Junio de 1973. Se ve el borde de la sombra (la "umbra") la penumbra, y la zona iluminada mas allá, **y la curvatura del horizonte!**

Mentira Nº.2. El hombre nunca ha llegado a la Luna

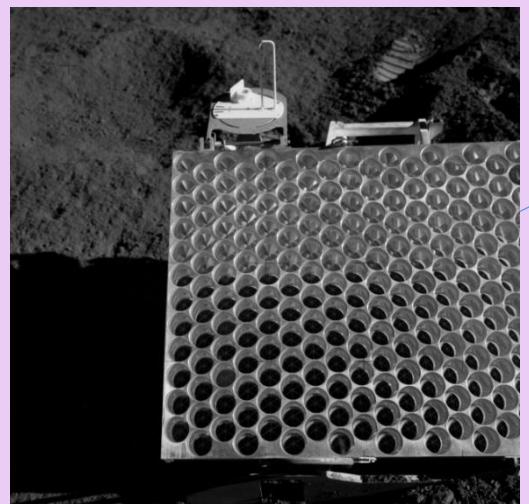
SOLO DOY UNA PRUEBA, PERO HAY VARIAS



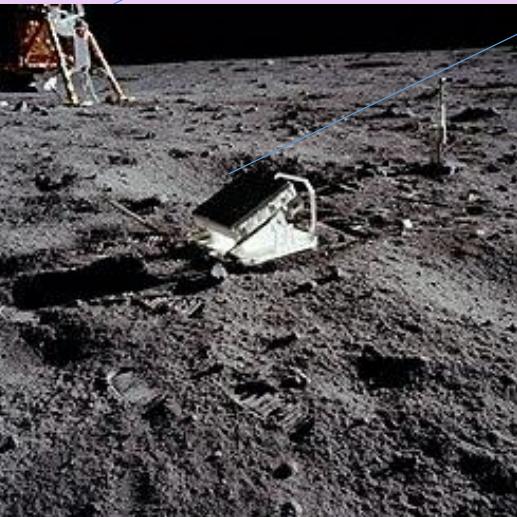
El principio del reflector de la esquina de un cubo; algunos ejemplos prácticos

Hay experimentos que mandan haces de laser desde telescopios y reciben las reflexiones desde las esquinas de cubo en la Luna, por ejemplo para medir la deriva continental, durante 50 años. Eso sería totalmente imposible sin estos reflectores de esquina.

Apollo 15 Hadley Rille

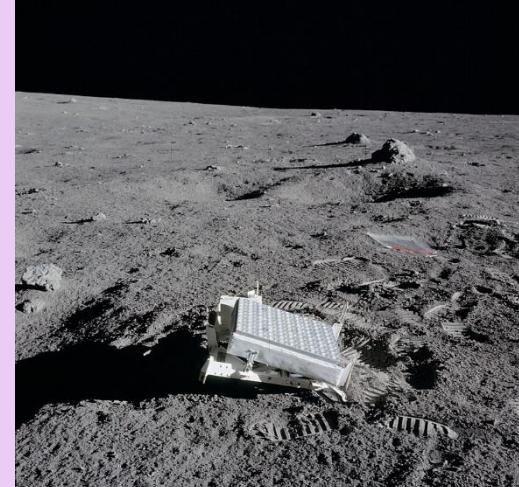
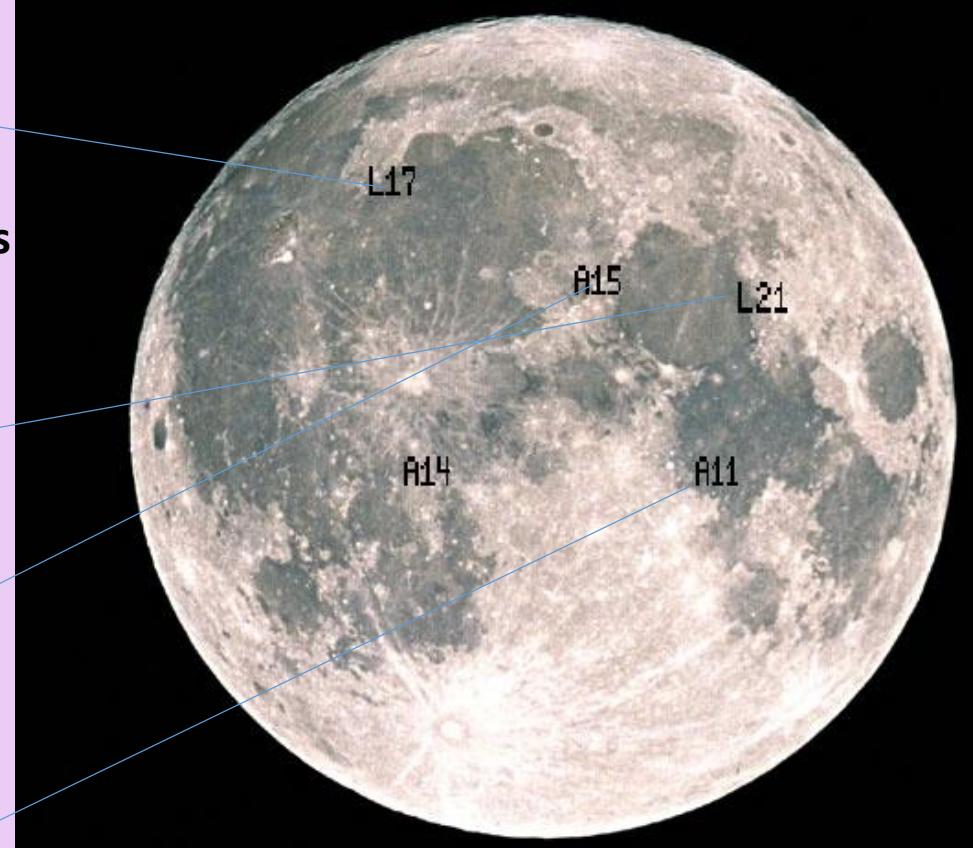


Apollo 11 Mare Tranquilitatis



Luna 17 Mare Imbrium
Los astronautas dejaron grupos de estos reflectores en los sitios de alunizaje.

Luna 21 crater Le Monnier

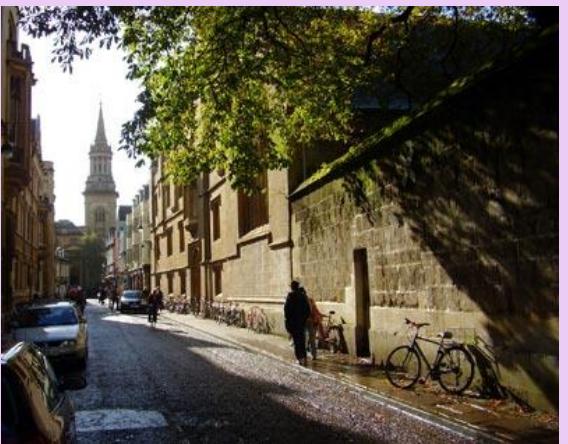


Sitios donde los astronautas y sondas han dejado reflectores

Apollo 14 Fra Mauro

Mentira Nº. 3. El cambio climático es un mito (Homenaje a Sir John Houghton)

JOHN HOUGHTON: EXPERTO MUNDIAL EN LA FÍSICA DE LA ATMÓSFERA TERRESTRE
JESUS COLLEGE, UNIVERSIDAD DE OXFORD, MIS TUTORES: Claude Hurst (retrato) y John Houghton (fotos)



Entrada: Turl Street



Primer cuadrángulo, y entrada

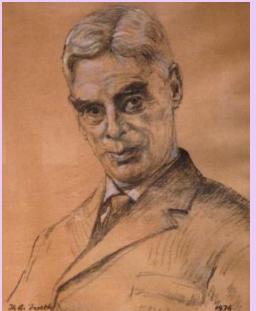


Rincón en el verano

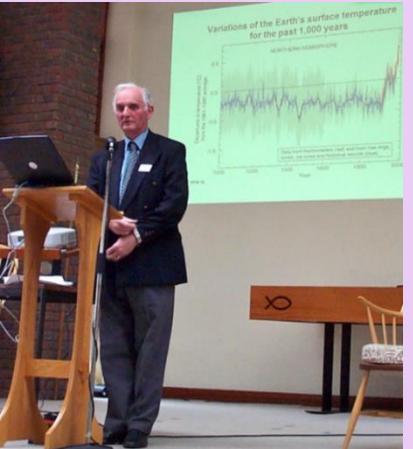
Refectorio



La reina Elizabeth I: fundadora del colegio Lawrence de Arabia alumno del colegio



Claude Hurst



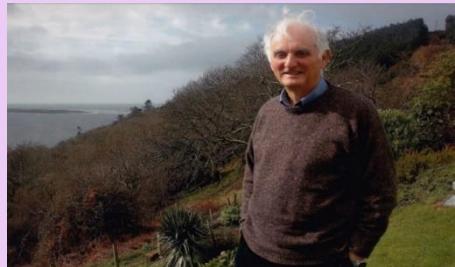
John Houghton: charla sobre el calentamiento global



John Houghton
Nos explicó los principios del efecto invernadero en 1961



Sir John Houghton, con la entonces Primera Ministra Margaret Thatcher inaugurando el "Hadley Centre", un centro mundial para modelizar el clima

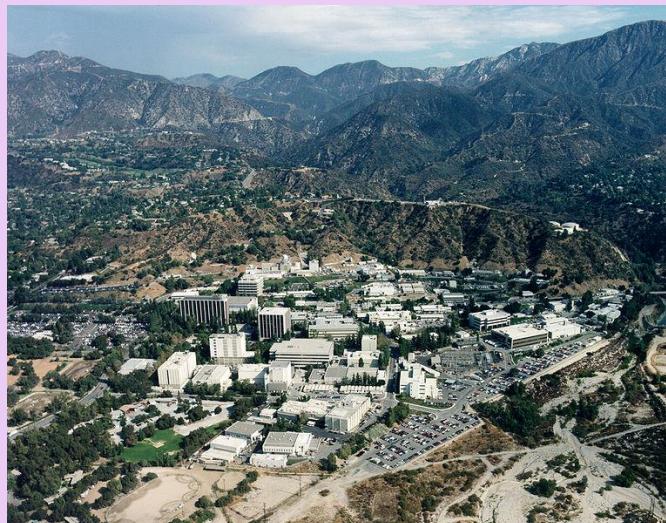


Sir John, ya jubilado en 2018, cerca de su casa en el país de Gales.

INICIÉ MI VIDA DE INVESTIGADOR TRABAJANDO EN ESPECTROSCOPIA DE LAS ATMÓSFERAS DE LOS PLANETAS



Observatorio de la Universidad de Oxford, cúpula, y telescopio solar, que usé para espectros de Júpiter y Venus.



JPL-CALTECH de NASA, Pasadena, California
Primer empleo (1966-1968)

MIS PRIMER TRABAJO DE INVESTIGACIÓN durante mis estudios predoctorales (1962-1965)

Combinado con investigación postdoctoral, se publicó en, *Planetary & Space Science*, Vol. 15 pp 1211-1218, 1967

The measurement of abundances in planetary atmospheres using an image intensifier and a solar spectrograph

J.E. Beckman^{1,2}

1. *University of Oxford*
2. *NASA Jet Propulsion Laboratory, Caltech*

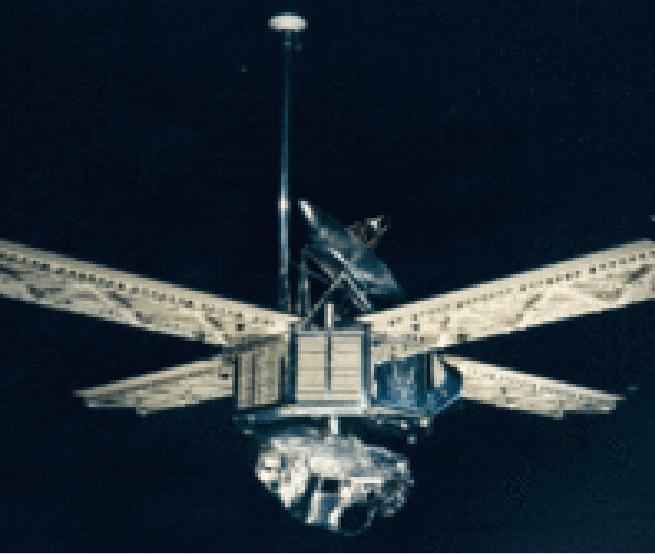
La foto incluye tres científicos que jugaban un papel en mis primeros años de investigación

Peter Abel
compañero de clase en física

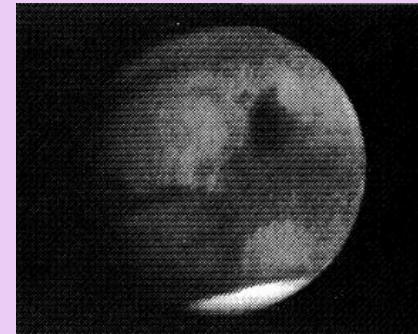
John Houghton
mi tutor en física a Jesus College, Oxford



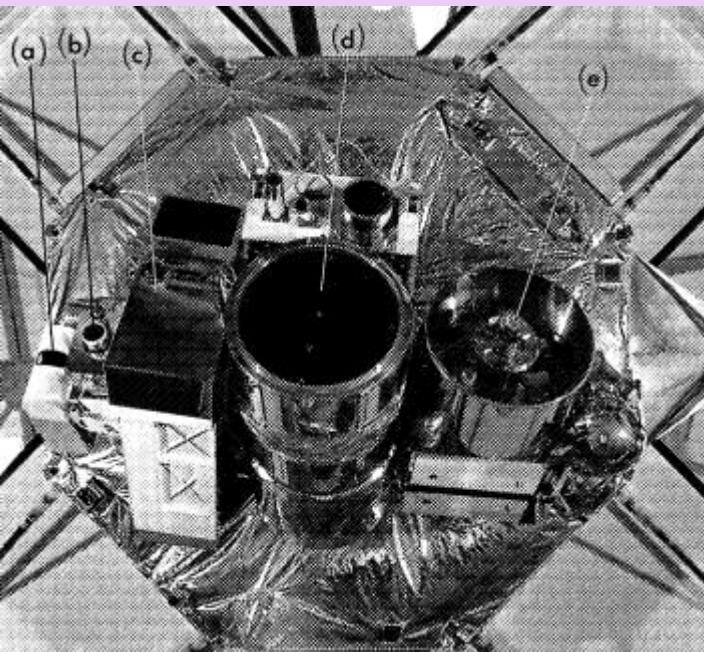
Lewis Kaplan, físico teórico quien me invitó a trabajar en JPL



Mariner 6; sonda a Marte



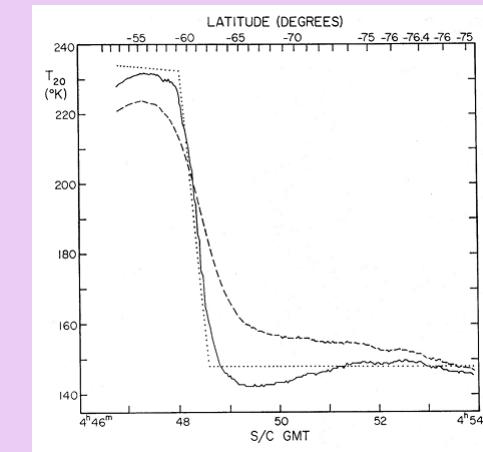
Un par de imágenes de Marte desde las cámaras en los Mariner



Instrumentos montados en las sondas Mariner 6 y Mariner 7

- a Radiómetro infrarrojo (JEB involucrado)
- b Cámara de televisión gran angular
- c Espectrómetro ultravioleta
- d Cámara de televisión con ángulo pequeño
- e Espectrómetro infrarrojo

Mientras estaba en JPL trabajé como “científico de proyecto” en los radiómetros infrarrojos incorporados en las sondas Mariner 6 y Mariner 7 que llegaron a Marte en 1969



Un resultado clave de “nuestro” radiómetro fue una medición de la temperatura de la capa polar del sur de Marte, con un valor de 148 K (-125 C) Eso demostró que se trata de CO₂ congelado, con contenido mínimo de agua. Los resultados obtenidos durante la occultación de los Mariner detrás de Marte, usando la señal de su radio de comunicación, permitieron inferir la presión en la atmósfera como 6 milibar. Esa es la presión de vapor de CO₂ a una temperatura de 148 K. La inferencia: **La atmósfera de Marte consiste esencialmente en CO₂**

Fechas biográficas seleccionadas de Sir John Houghton:

1931 Nació en el norte de Gales

1951-1954 En el doctorado construyó un radiómetro para estudiar la atmósfera dese aviones.

1958-1978. Profesor en Oxford: fue sucesivamente Profesor Titular, Catedrático y Director del Departamento de Física Atmosférica.

1962-1966 Desarrolló (con Desmond Smith y con teórico Lewis Kaplan) un instrumento clave para usar el espectro de emisión del CO₂ para cartografiar la temperatura y presión de la atmósfera en tres dimensiones (el “selective chopper radiometer”, SCR,), usando globos estratosféricos para las pruebas. Propuesta a la NASA para su uso en un satélite del tiempo terrestre

1970 Lanzamiento de Nimbus 4 con el SCR a bordo: mapeo continuo de la atmósfera en 3D

Decadas de los '70 y '80. Su grupo participó en una serie de satélites [Nimbus](#), en la sonda [Venus Orbiter](#), y en varias sondas [Mariner](#) a Marte

1979-1991. Director de los Laboratorios Nacionales en el Reino Unido, llegando a Director de la Oficina de Meteorología Nacional, y fundador del [Centro “Hadley” para computación climática](#)

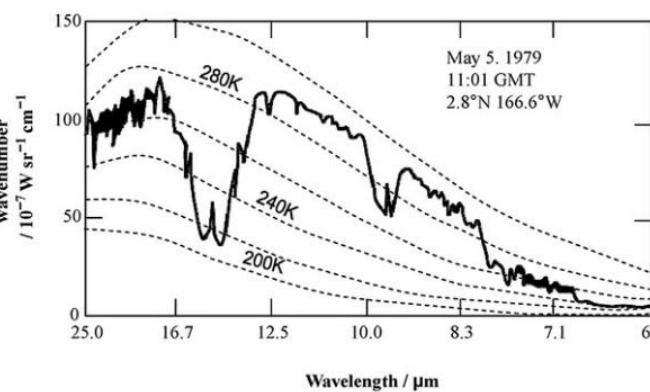
1991-2001. Uno de los fundadores del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) de la ONU, y Presidente de su Grupo 1: de la Física de la atmósfera.

John falleció **en 2020** por COVID.



Los satélites Nimbus permitían el cartografiado de la atmósfera de todo el globo terrestre, en tres dimensiones, en los parámetros de temperatura, presión, y composición

La NASA incorporó un instrumento de la U. de Oxford en los satélites Nimbus, Fue de los primeros “satélites del tiempo” en los años 70 y 80 del siglo XX.



Espectro mostrando las dos bandas más fuertes de absorción por CO₂ en el infrarrojo intermedio. El Instrumento del grupo de Houghton usó estas bandas para sondar la temperatura atmosférica en tres dimensiones.

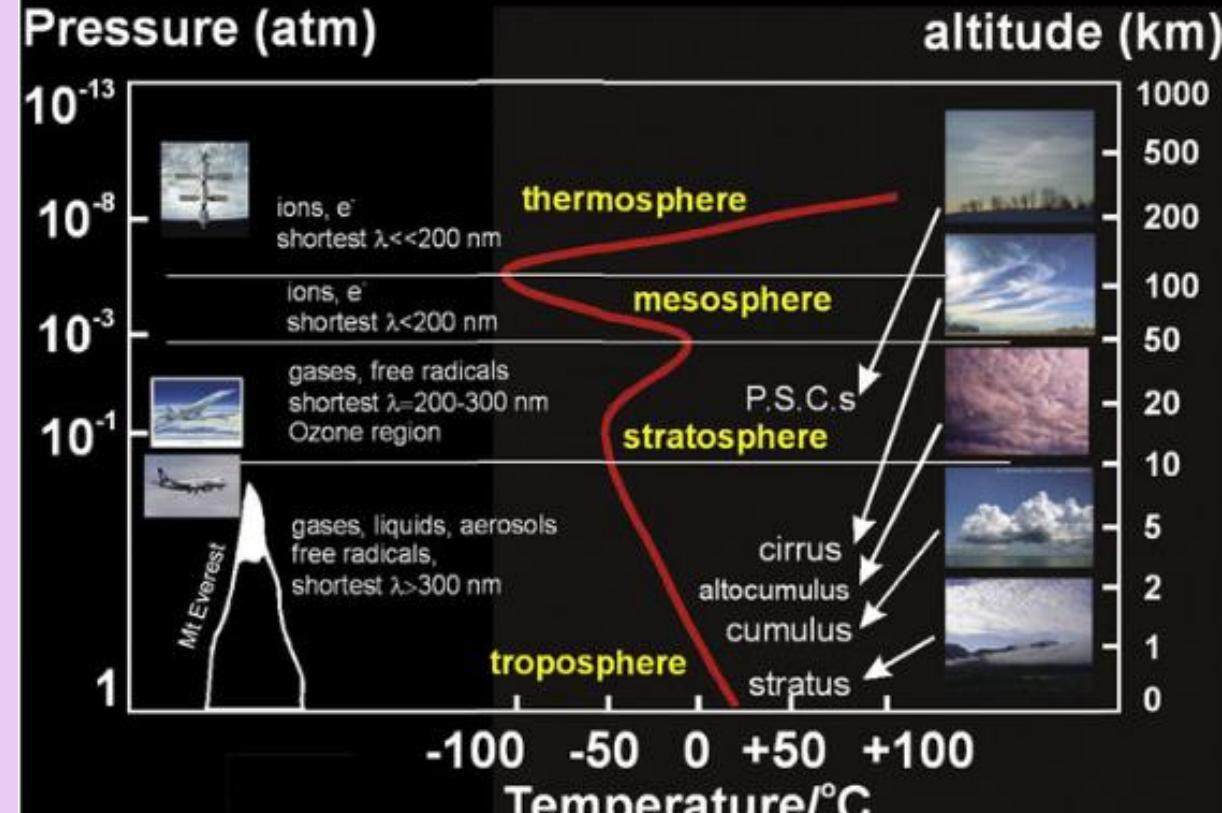
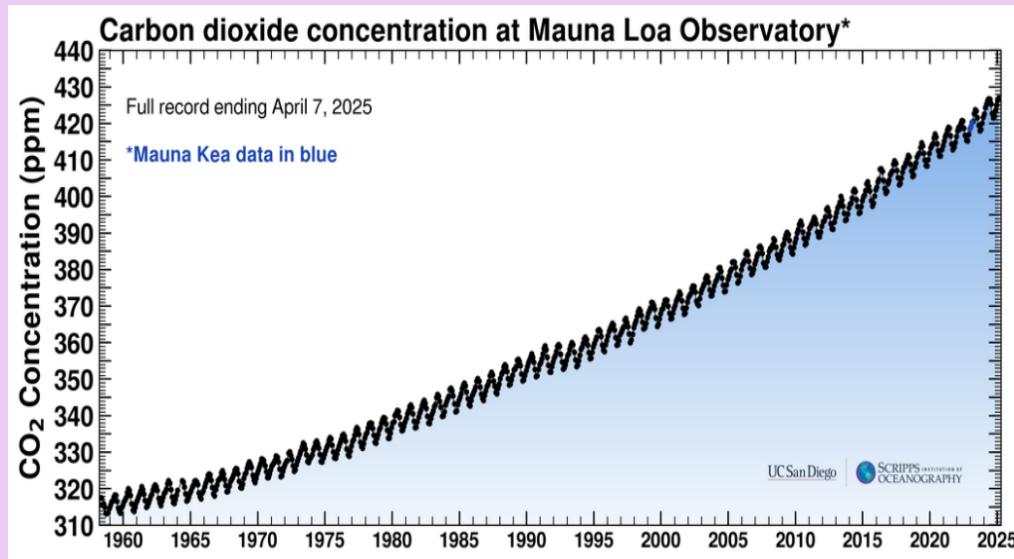


Gráfico ilustrativo de la variación de la temperatura y la presión de la atmósfera en función de la altura sobre el nivel del mar, las capas atmosféricas correspondientes y algunos de los procesos físicos prevalentes en las diferentes alturas. Los satélites como Nimbus y sus sucesores reciben y procesan información de este tipo sobre toda la superficie de la Tierra de forma continua.

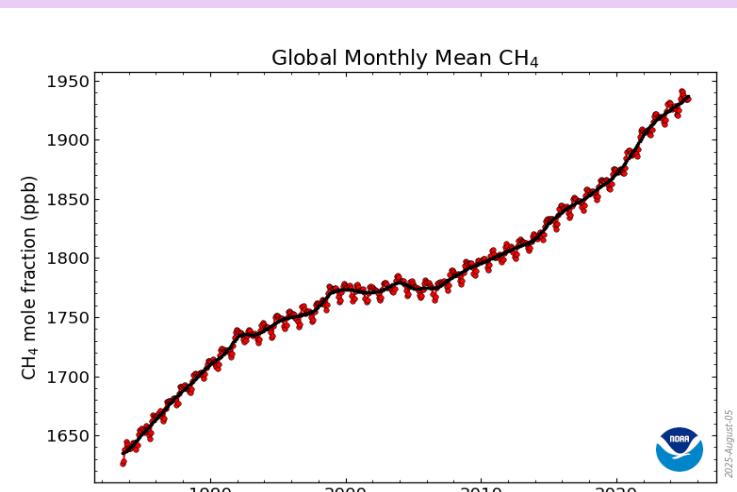
LA EVIDENCIA USANDO DATOS DESDE OBSERVACIONES HECHOS EN NIVELES DE LA TIERRA ES MAS DIRECTO Y FÁCIL DE ENTENDER



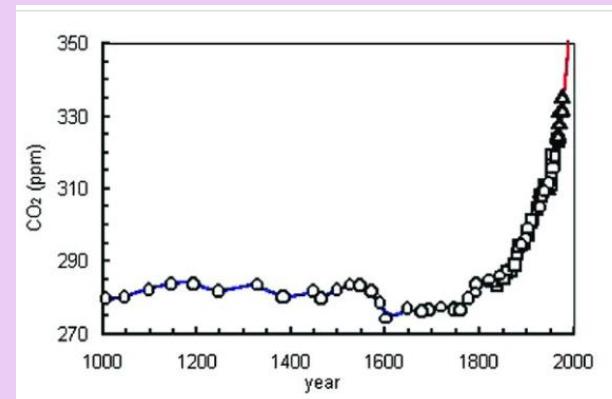
Observatorio meteorológico Mauna Loa, Hawái,
A 4.000 metros sobre el nivel del mar, donde
desde 1960 han tomado muestras continuas de
todos los gases que componen la atmósfera, lejos
de las fuentes de contaminación



Medidas continuas de la concentración del CO₂ hechas en Mauna Loa.
Sube un poco en el invierno del hemisferio norte y baja en el verano, pero
la subida global es continua



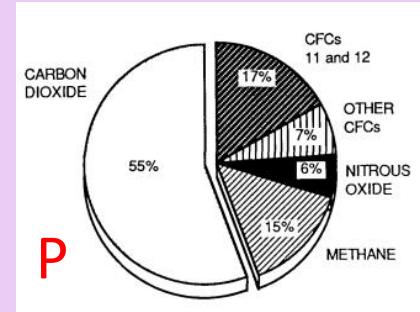
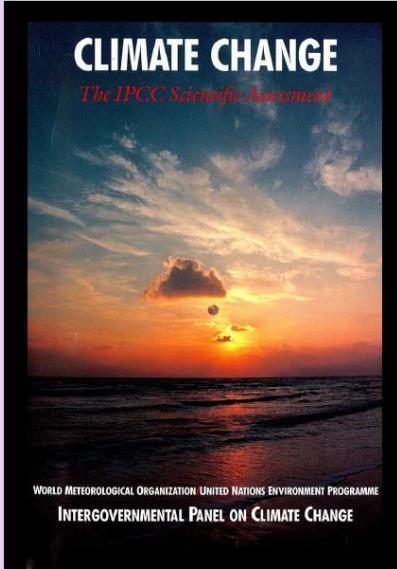
La subida continua
del metano, un potente
gas del invernadero,
Observaciones desde
1980.



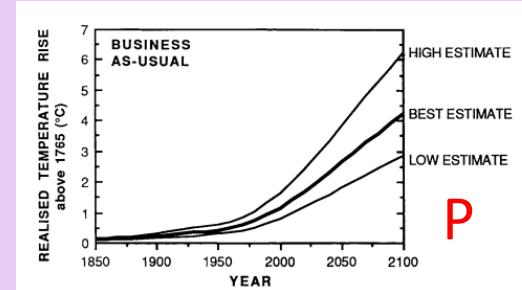
Comportamiento del CO₂
antes y después de la
revolución industrial,
medido desde los anillos
de los árboles.
Lo llamativo es el ritmo de
crecimiento actual

En 1991 John Houghton fue uno de los fundadores del “Intergovernmental Panel on Climate Change”, promovido por la ONU y el Organización Meteorológico Mundial

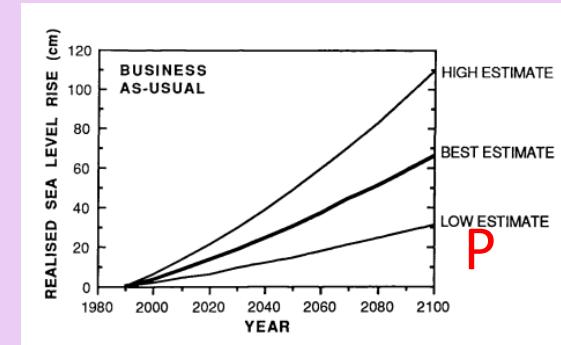
Ejemplos de los gráficos producidos por los grupos de expertos del IPCC. Unos 2.000 científicos contribuyen a cada uno de sus informes. **P = proyección M = medición**



Las proporciones de los “gases del invernadero”



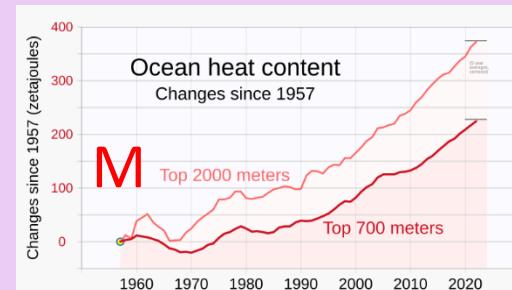
Proyecciones de la temperatura hechas con medidas y modelos predictivos, **siempre con sus barras de error**



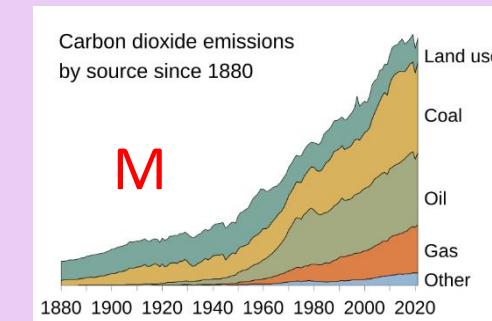
Subida del nivel del mar



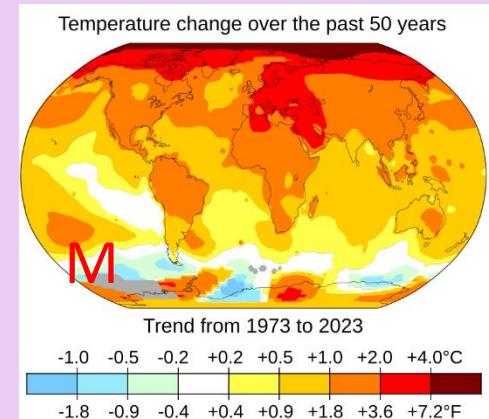
Bert Bolin, John Houghton, Gylvan Meira, “tomando la temperatura de la Tierra”. Reunión del IPCC, Madrid, 1995.



Subida del contenido calórico del océano global desde 1960

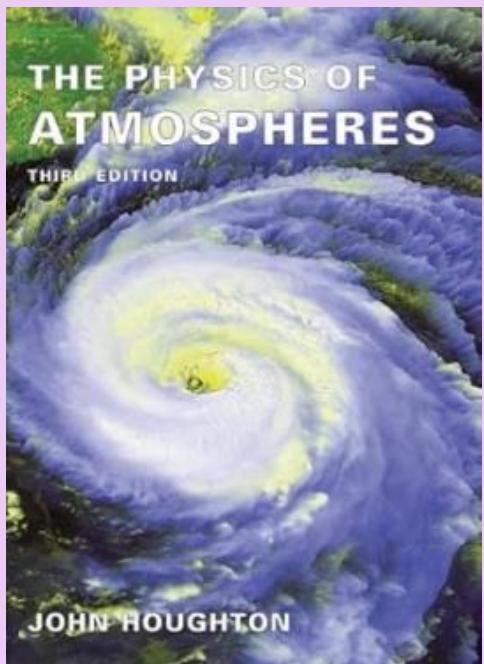


Fuentes del incremento del CO₂ en la atmósfera desde 1880. **Agricultura. Carbón. Petróleo. Gas. Otros.**

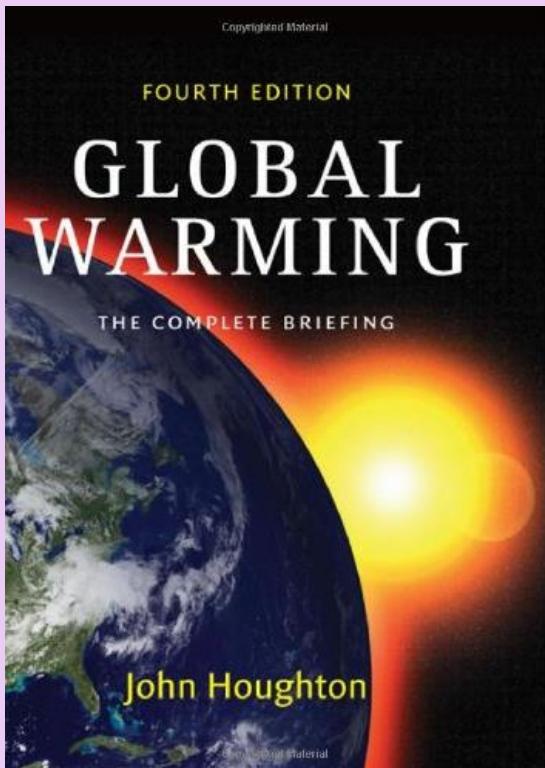


Mapa del cambio de la temperatura entre 1973 y 2023

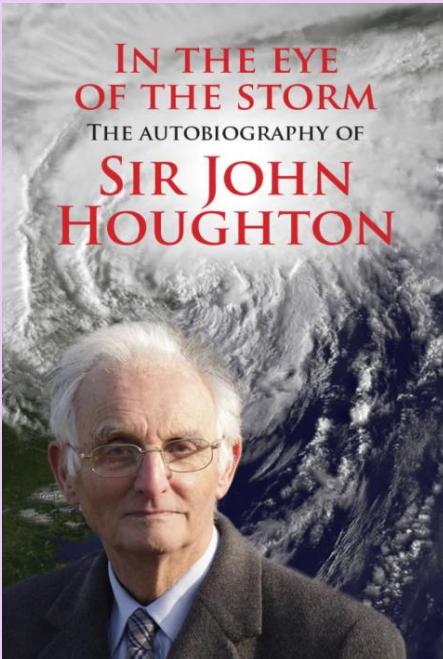
TRES LIBROS ESCRITOS POR JOHN



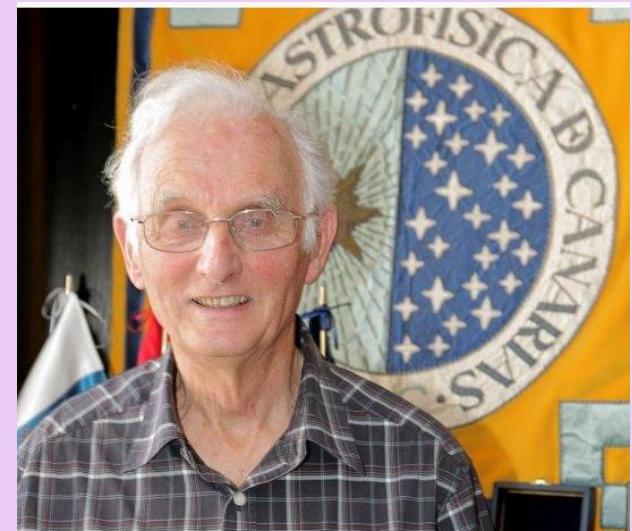
Libro de texto para estudiantes de Física.



Libro de divulgación sobre el cambio climático; para el gran público. Buen nivel, pero fácil de leer



“En el ojo de la tormenta” autobiografía, escrita con la ayuda de una periodista



John, cuando le invitó al IAC en 2018

El IPCC obtuvo el Premio Nobel de la Paz en 2007, y John lo recibió en su nombre. A título personal Sir John obtuvo el Premio Einstein en 2009. Pero desde 1991 la oposición de las petroleras, de países como Arabia Saudí, y los EE.UU. hicieron enormes esfuerzos de confundir la opinión pública y política, y frustraron en gran parte los esfuerzos de los científicos del clima

GLOBAL WARNING!! ¡VENUS NOS OFRECE UN AVISO DE LO QUE NOS PODRÍA PASAR!

Planeta	Temperatura Promedia	Temperatura Promedia	Efectos
	Calculada (°C)	Medida (°C)	
<i>Mercurio ^a</i>	177	167	0
<i>Venus</i>	55	464	2*
<i>Tierra</i>	7	15	2
<i>Marte ^a</i>	-47	-65	1
<i>Júpiter</i>	-150	-110	2
<i>Saturno</i>	-165	-140	2
<i>Urano</i>	-185	-195	1
<i>Neptuno</i>	-200	-200	--
<i>Plutón ^a</i>	-210	-225	1

Apuntes: *superindice a planeta con cero o muy poca atmósfera*

0 planeta con albedo relativamente bajo

1 planeta con albedo relativamente alto

2 planeta con efecto invernadero operativo

2 planeta con efecto invernadero fuerte*

Venus nos ofrece un aviso sobre lo que puede ocurrir en la Tierra si no controlamos la proporción de CO₂ en nuestra atmósfera.

Pero ¡necesitamos el efecto invernadero en la Tierra* para sobrevivir!

***¡no solamente en Almería!**

AUNQUE DESPUÉS DE MIS PRIMERAS INVESTIGACIONES NO ME HE DEDICADO A INVESTIGAR LAS ATMÓSFERAS DE LOS PLANETAS, ENTENDER LA FÍSICA DE LA TRANSFERENCIA DE RADIACIÓN EN ELLAS ME HA AYUDADO EN MIS INVESTIGACIONES DE LAS ATMÓSFERAS DE LAS ESTRELLAS, DEL MEDIO INTERESTELAR, Y DEL MEDIO INTERGALÁCTICO. GRACIAS AL IMPULSO DE JOHN HE MANTENIDO UN INTERÉS EN LA FÍSICA DEL MEDIOAMBIENTE EN GENERAL, IMPARTIENDO CURSOS UNIVERSITARIOS SOBRE LA MISMA A NIVEL DE MASTER. ESTOY MUY CONTENTO DE HABER MANTENIDO UN AMISTAD CON JOHN, QUE ME HA PREPARADO PARA LA LUCHA CONTRA LA DESINFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL QUE TODAVÍA PULULA POR INTERNET.

LA CIENCIA NO SIEMPRE ES RÁPIDA EN REVELAR LA VERDAD, PERO EL MÉTODO CIENTÍFICO ES UN GRAN ESCUDO CONTRA LA FALSEDAD.

GRACIAS