

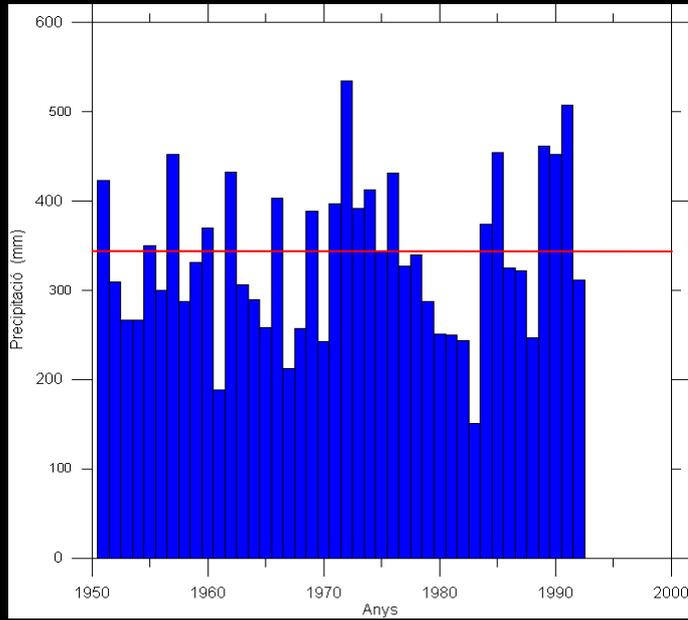


El temps



# El Clima

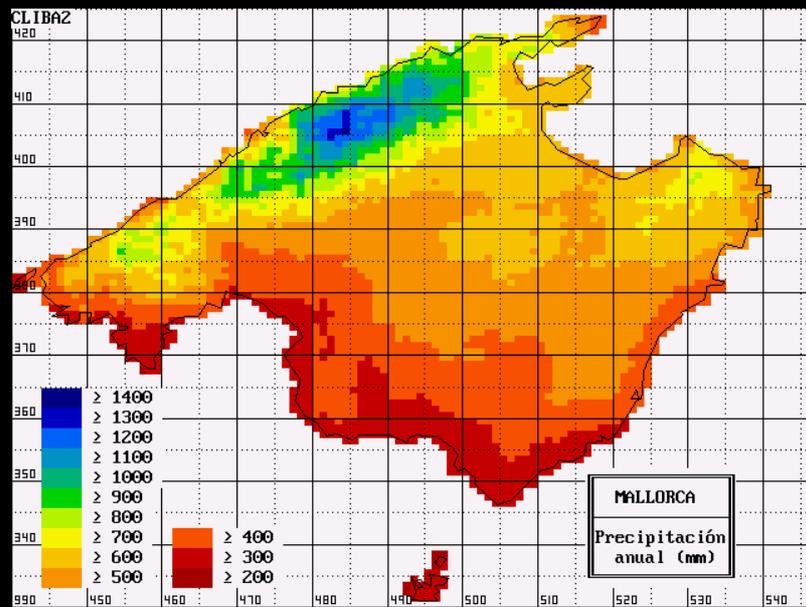
- **Clima:** Aspectes característics de les condicions meteorològiques (p.e. temperatura i precipitació) en intervals de temps 'llargs'.
- Ritme al qual es presenten els fenòmens meteorològics al llarg de l'any, deduït de l'observació sistemàtica i continuada del temps
- Tractament estadístic adequat de sèries llargues instrumentals homogènies de les variables meteorològiques, per donar compte dels valors mitjans però també de la variabilitat. (també dades proxy)

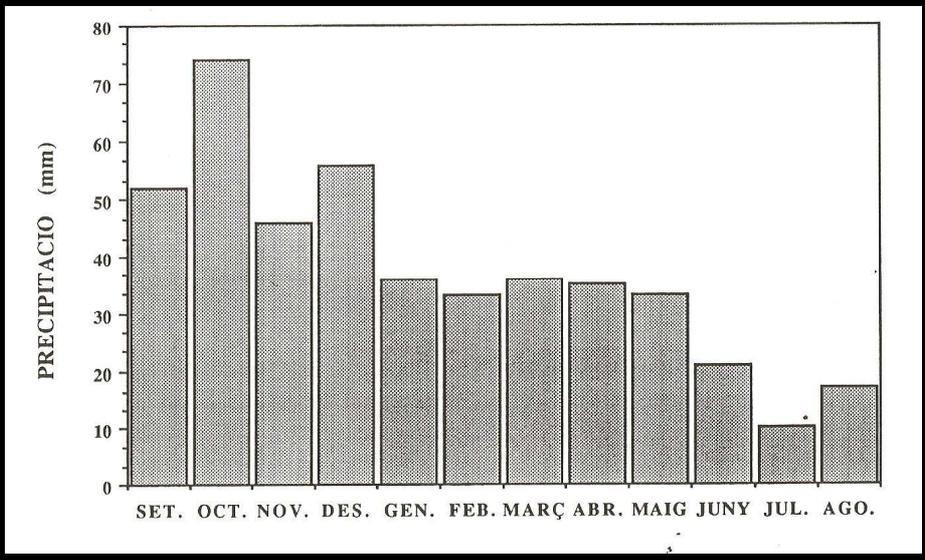


Mitjana  
336.8 mm

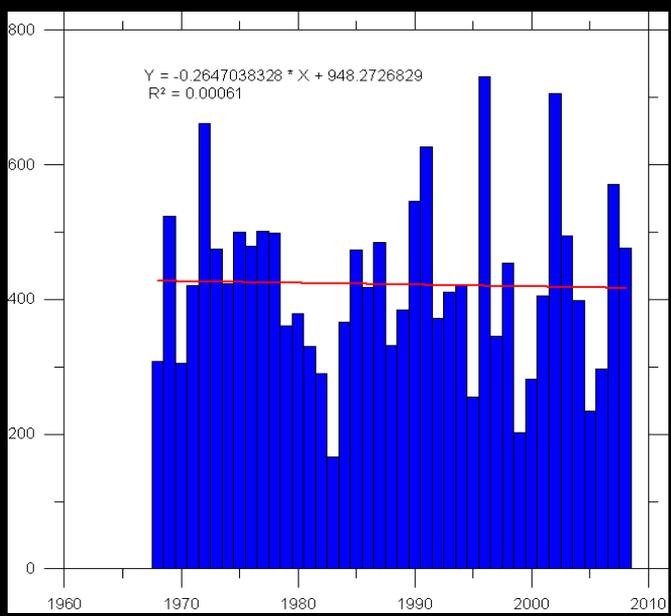
Desviació  
standard  
88.0 mm

Cap Blanc

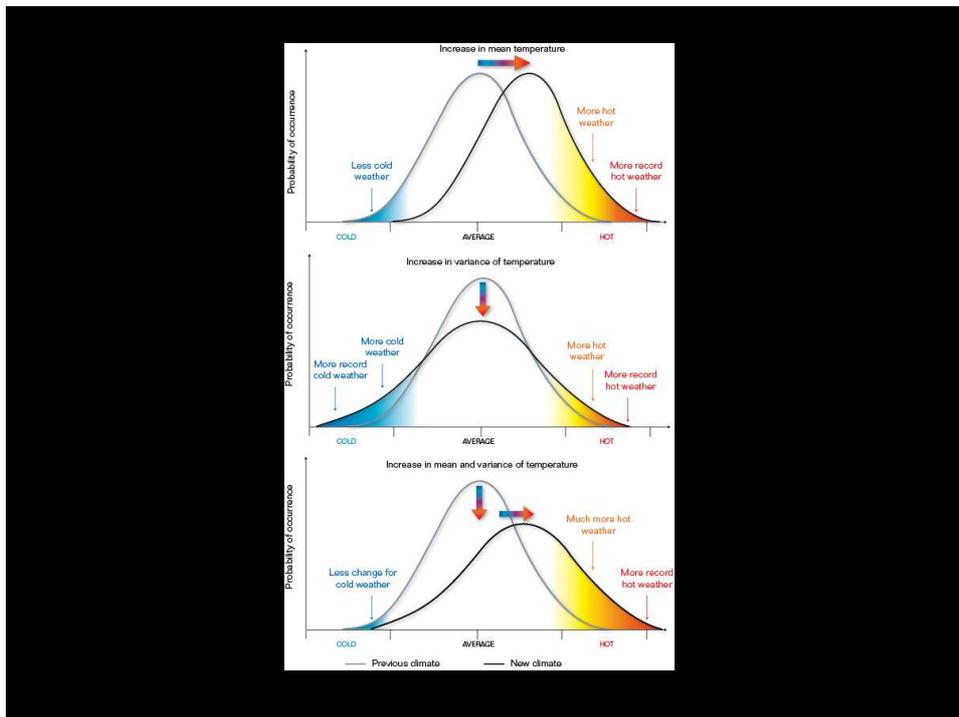




Règim pluviomètric a Lucmajor



Cas Busso



## Com es pronostica el clima?

Anàlisi estadístic de sèries llargues futures de variables meteorològiques

Com s'obtenen aquestes sèries?

Models numèrics globals que tenen en compte: atmosfera, hidrosfera, criosfera, biosfera, geosfera, radiació solar, radiació de la terra i les seves interaccions. Especialment es contempla la composició química de l'atmosfera i en particular del CO<sub>2</sub> que és el gas que s'emet en l'activitat industrial i en l'obtenció d'energia i que és un dels principals responsables de l'efecte hivernacle.

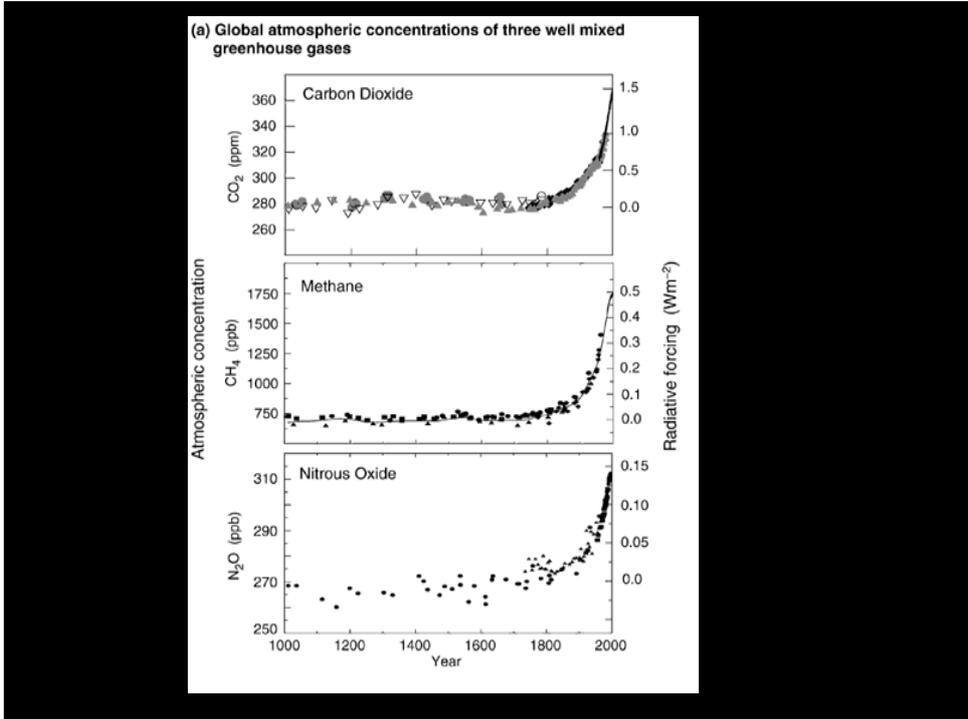


Svante August Arrhenius  
1859- 1927

Va explicar l'efecte hivernacle i va pronosticar que si es doblava la quantitat de CO<sub>2</sub> provocaria un augment de 5 °C



Augment de temperatura per l'efecte hivernacle: 33 °C  
(de -18 °C a 15 °C)



**La controversia y el debate son inherentes al método científico. Ayudan a depurarlo y a mejorar las bases de nuestro conocimiento**

**Svante Arrhenius (1859-1927)**  
 "A doubling of CO<sub>2</sub> would cause a temperature rise of 5 - 6 °C"

**CLIMATE CHANGE 1995**  
 The Science of Climate Change  
 Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change  
 "The balance of evidence suggests a discernible human influence on global climate"

**CLIMATE CHANGE 2001**  
 The Scientific Basis  
 "There is new and stronger evidence that most of the warming observed over the last 50 years is attributable to human activities"

**CLIMATE CHANGE 2007**  
 THE PHYSICAL SCIENCE BASIS  
 "Most of the observed increase in globally averaged temperatures since the mid-20th century is very likely due to the observed increase in anthropogenic greenhouse gas concentrations"

[www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

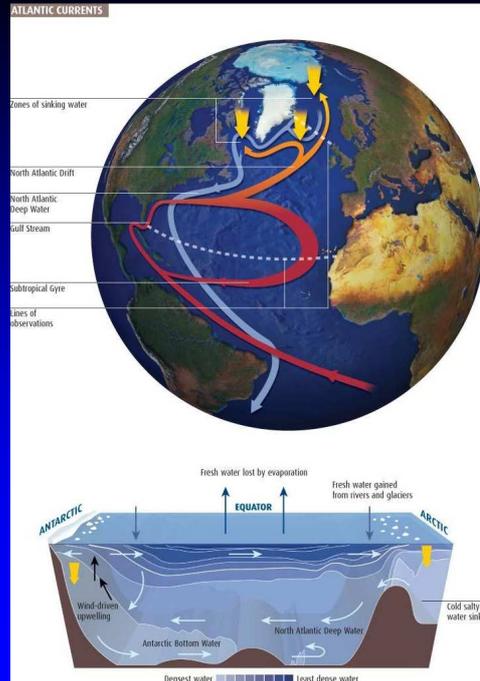
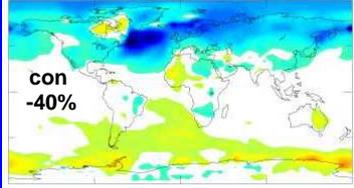
## Ejemplo de valor científico

*¿Puede Europa enfriarse con el calentamiento global?*

- *Importancia de la corriente termohalina del Atlántico*

- *¿Puede debilitarse hasta interrumpirse, como ya ocurrió al final de la última glaciación?*

a) Change in surface air temperature (°C)



**Controversias, mitos o falsedades**  
**propagadas por algunos**  
**“pseudocientíficos” y medios de**  
**comunicación que contribuyen a**  
**generar confusión y alimentar una**  
**postura escéptica**

**VS**

**Respuestas y evidencias científicas**



## **ESTRUCTURA**

**A) No está ocurriendo nada** (Evidencias inadecuadas o insuficientes; Evidencias contradictorias, Falta de consenso)

**B) No sabemos por qué está ocurriendo** (Los modelos no funcionan, La predicción es imposible, No estamos seguros)

**C) El cambio climático es natural** (Ya ha ocurrido antes, Es parte de un ciclo natural, No está causado por el CO<sub>2</sub>)

**D) Impactos, Adaptación, Vulnerabilidad y Mitigación**

### **A) No está ocurriendo nada**

- **A pesar de los modelos, no hay evidencias de un calentamiento significativo**
- **El calentamiento global NO es un efecto de los modelos, sino que es una conclusión derivada de las OBSERVACIONES**
- Registros instrumentales de temperatura en superficie (< 150 años)
- Radiosondeos (50 años)
- Datos de satélite (30 años)
- Análisis de perforaciones (varios siglos)
- Reconstrucciones proxy (milenios)
- Fusión de hielo terrestre (p.e. glaciares) y marino
- Aumento del nivel del mar
- Fusión de áreas de permafrost

## A) No está ocurriendo nada

- A pesar de los modelos, no hay evidencia de un calentamiento global

- El calentamiento global NO es una conclusión derivada de las OBSERVACIONES

- Registros instrumentales de temperatura

- Radiosondeos (50 años)

- Datos de satélite (30 años)

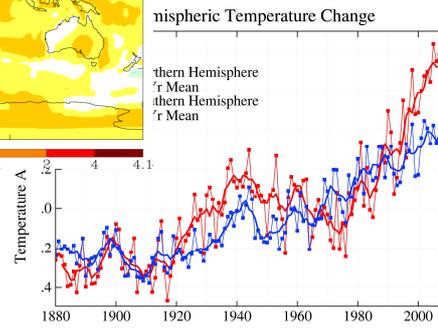
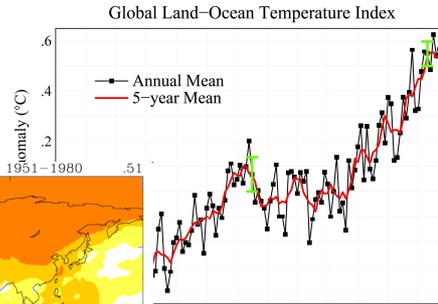
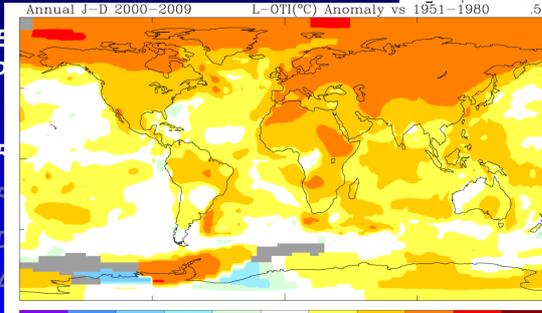
- Análisis de perforaciones (variedad)

- Reconstrucciones proxy (milenios)

- Fusión de hielo terrestre (p.e. glaciares)

- Aumento del nivel del mar

- Fusión de áreas de permafrost



## A) No está ocurriendo nada

- A pesar de los modelos, no hay evidencia de un calentamiento global

- El calentamiento global NO es una conclusión derivada de las OBSERVACIONES

- Registros instrumentales de temperatura

- Radiosondeos (50 años)

- Datos de satélite (30 años)

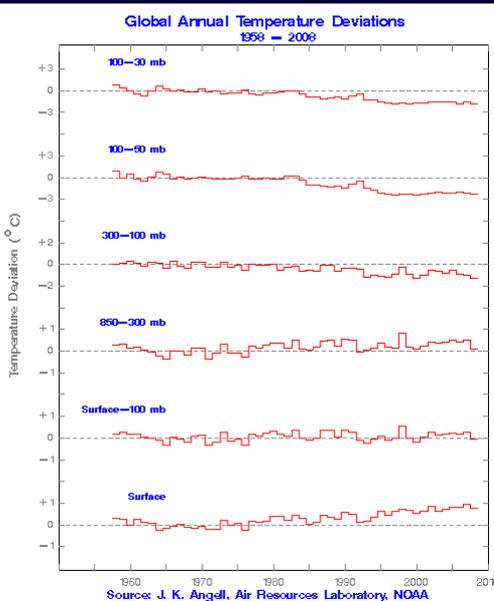
- Análisis de perforaciones (variedad)

- Reconstrucciones proxy (milenios)

- Fusión de hielo terrestre (p.e. glaciares)

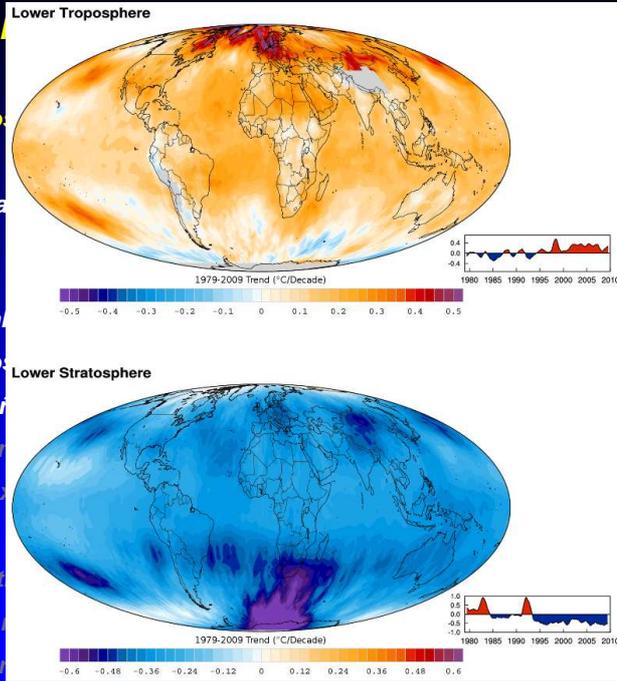
- Aumento del nivel del mar

- Fusión de áreas de permafrost



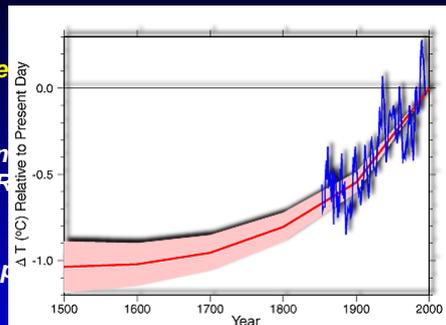
**A) No**

- A pesar de los modelos
- El calentamiento global es una conclusión derivada de los modelos
- Registros instrumentales de temperatura
- Radiosondeos (50 años)
- Datos de satélite (30 años)
- Análisis de perforaciones (varios milenios)
- Reconstrucciones proxy (milenios)
- Fusión de hielo terrestre (p.e. Groenlandia)
- Aumento del nivel del mar
- Fusión de áreas de permafrost

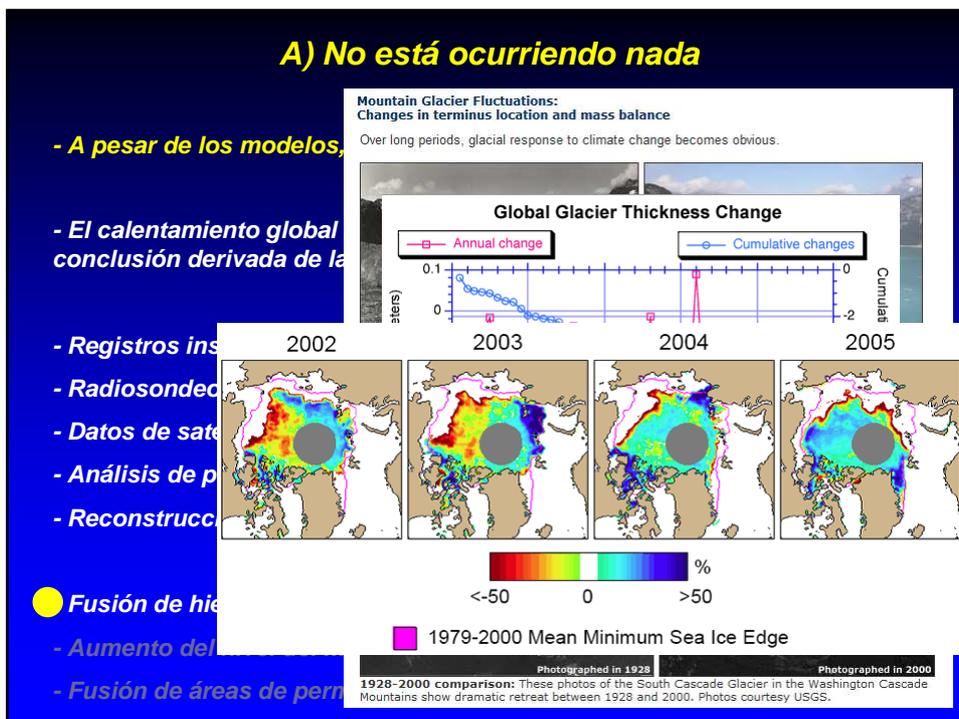
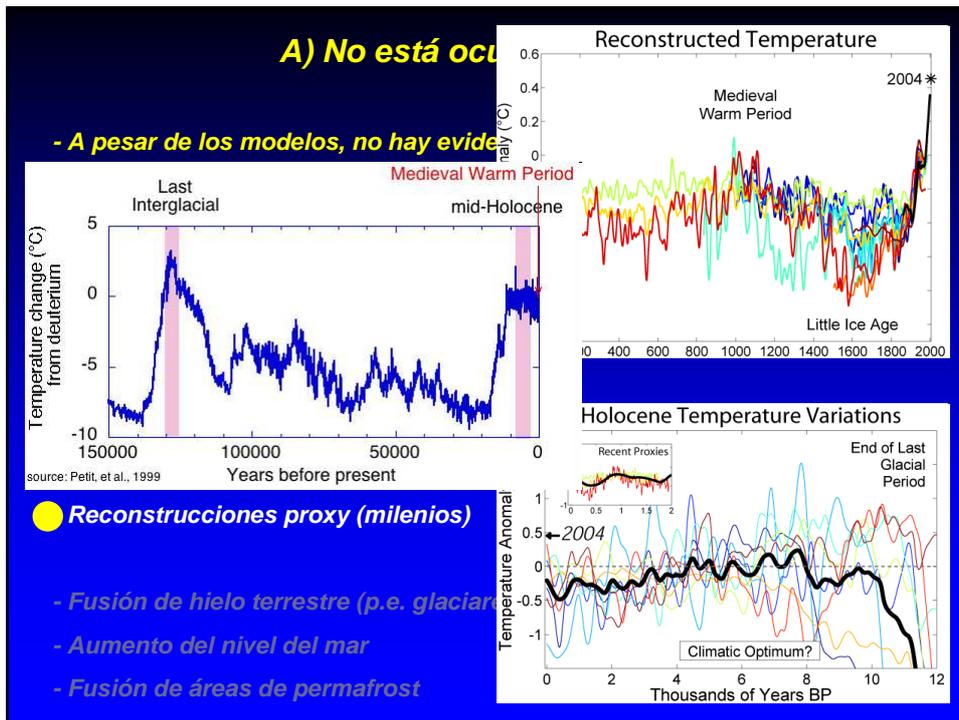


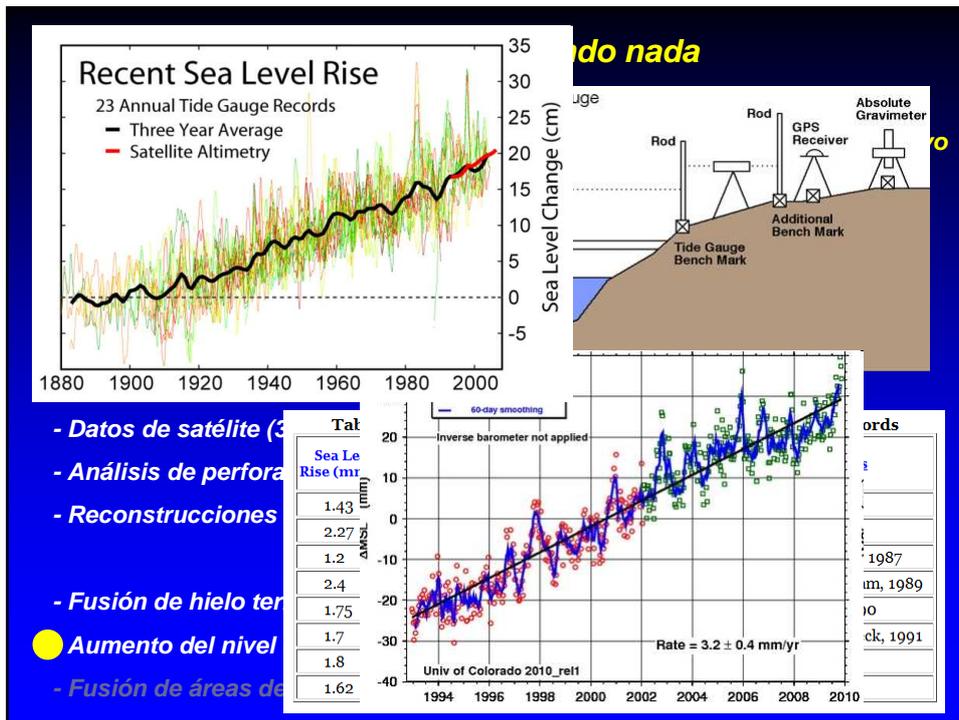
**A) No está ocurriendo nada**

- A pesar de los modelos, no hay evidencia de calentamiento global
- El calentamiento global NO es una conclusión derivada de las OBSERVACIONES
- Registros instrumentales de temperatura
- Radiosondeos (50 años)
- Datos de satélite (30 años)
- Análisis de perforaciones (varios milenios)
- Reconstrucciones proxy (milenios)
- Fusión de hielo terrestre (p.e. Groenlandia)
- Aumento del nivel del mar
- Fusión de áreas de permafrost



LOCATIONS - POLLACK ET AL.





- Datos de satélite (3)
- Análisis de perforación
- Reconstrucciones
- Fusión de hielo terrestre
- Aumento del nivel del mar
- Fusión de áreas de permafrost

### A) No está ocurriendo nada

- A pesar de los modelos, no hay evidencias de un calentamiento significativo

- El calentamiento global es una conclusión derivada de modelos

- Registros instrumentales

- Radiosondeos (5)

- Datos de satélite

- Análisis de perforación

- Reconstrucciones

- Fusión de hielo terrestre

- Aumento del nivel del mar

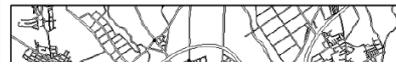
● Fusión de áreas de permafrost

**Climate warning as Siberia melts**

THE world's largest frozen peat bog is melting. An area stretching for a million square kilometres across the permafrost of western Siberia is turning into a mass of shallow lakes as the ground melts, according to Russian researchers just back from the region.

The sudden melting of a bog the size of France and Germany combined could unleash billions of tonnes of methane, a potent greenhouse gas, into the atmosphere.

## A) No está ocurriendo



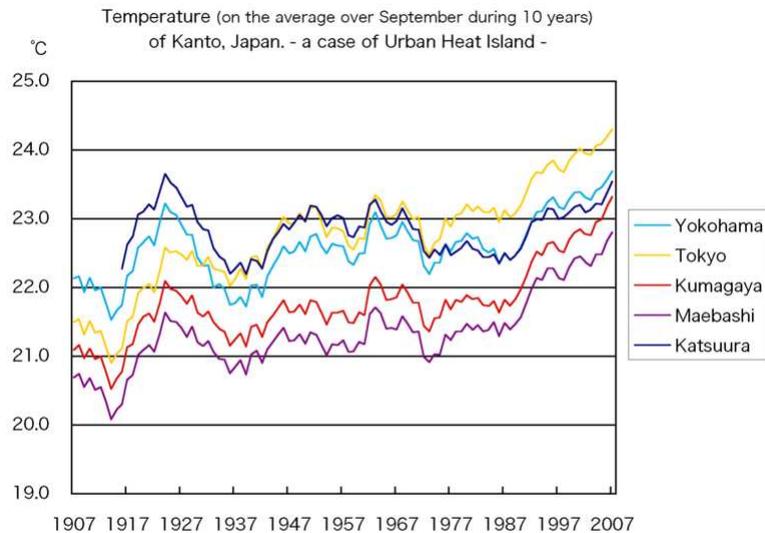
- Los datos

● Las UHI son un fenómeno REAL y CRECIENTE, consecuencia de la emisión calorífica concentrada y propiedades superficiales de las ciudades. Su temperatura es mayor que en las zonas rurales adyacentes, especialmente durante la noche

- El tratamiento estadístico de los registros termométricos mundiales tiene MUY EN CUENTA la influencia de las UHI: Las estaciones urbanas se eliminan o se normalizan a partir de las estaciones rurales próximas

- En los resultados, no se observa ninguna correlación entre el calentamiento regional y los niveles de urbanización

- El IPCC concluye que la contribución del fenómeno UHI al calentamiento global observado en el último siglo (0.6-0.8 °C) es, como máximo, de 0.05 °C



Source: Data from Japan Meteorological Agency  
<http://www.data.jma.go.jp/>

Fig. 51. Isotermes a Ciutat el 13 de novembre de 1998 a les 00 UTC

## A) No está ocurriendo nada

- Los datos están "contaminados" por el efecto de Isla Urbana de Calor (UHI)

- Las UHI son un fenómeno REAL y CRECIENTE, consecuencia de la emisión calorífica concentrada y propiedades superficiales de las ciudades. Su temperatura es mayor que en las zonas rurales adyacentes, especialmente durante la noche

● El tratamiento estadístico de los registros termométricos mundiales tiene MUY EN CUENTA la influencia de las UHI: Las estaciones urbanas se eliminan o se normalizan a partir de las estaciones rurales próximas

- En los resultados, no se observa ninguna correlación entre el calentamiento regional y los niveles de urbanización

- El IPCC concluye que la contribución del fenómeno UHI al calentamiento global observado en el último siglo (0.6-0.8 °C) es, como máximo, de 0.05 °C

(b) 2005 Surface Temperature Anomaly (°C)

- Los datos están “contaminados” por el efecto de Isla Urbana de Calor (UHI)

- Las UHI son un fenómeno REAL y CRECIENTE, consecuencia de la emisión calorífica concentrada y propiedades superficiales de las ciudades. Su temperatura es mayor que en las zonas rurales adyacentes, especialmente durante la noche

- El tratamiento estadístico de los registros termométricos mundiales tiene MUY EN CUENTA la influencia de las UHI: Las estaciones urbanas se eliminan o se normalizan a partir de las estaciones rurales próximas

● En los resultados, no se observa ninguna correlación entre el calentamiento regional y los niveles de urbanización

● El IPCC concluye que la contribución del fenómeno UHI al calentamiento global observado en el último siglo (0.6-0.9 °C) es, como máximo, de 0.05 °C

Earth at Night  
 More information available at:  
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap020811.html>

Astronomy Picture of the Day  
 2002 August 11  
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>

## A) No está ocurriendo nada

- Los datos están “contaminados” por el efecto de Isla Urbana de Calor (UHI)

- Las UHI son un fenómeno REAL y CRECIENTE, consecuencia de la emisión calorífica concentrada y propiedades superficiales de las ciudades. Su temperatura es mayor que en las zonas rurales adyacentes, especialmente durante la noche

- El tratamiento estadístico de los registros termométricos mundiales tiene MUY EN CUENTA la influencia de las UHI: Las estaciones urbanas se eliminan o se normalizan a partir de las estaciones rurales próximas

- En los resultados, no se observa ninguna correlación entre el calentamiento regional y los niveles de urbanización

● El IPCC concluye que la contribución del fenómeno UHI al calentamiento global observado en el último siglo (0.6-0.9 °C) es, como máximo, de 0.05 °C

## A) No está ocurriendo nada

- Este invierno ha sido muy frío en Europa !!!

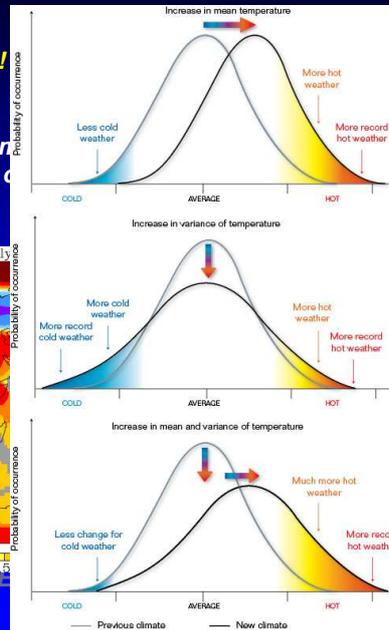
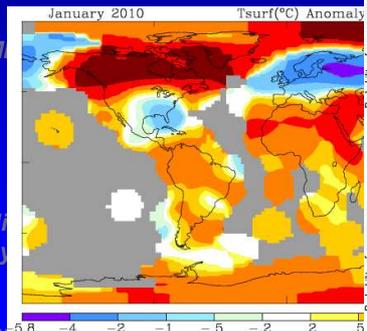
● Por definición, el estudio del clima y del cambio climático debe ser a largo plazo. Es INCORRECTO extraer conclusiones a partir de SITUACIONES INDIVIDUALES

OTROS EJEMPLOS

- El récord de

- El cambio climático muestra su peor cara: El huracán Katrina inunda Nueva Orleans !!!

- El cambio climático muestra su peor cara: El huracán Katrina inunda Nueva Orleans !!!



## A) No está ocurriendo nada

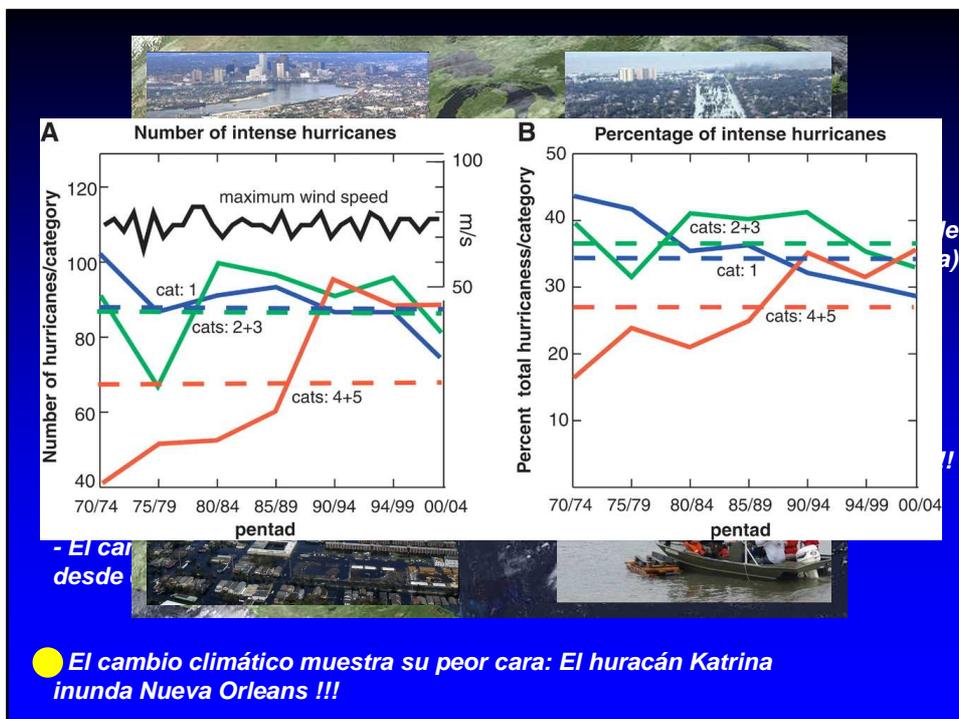
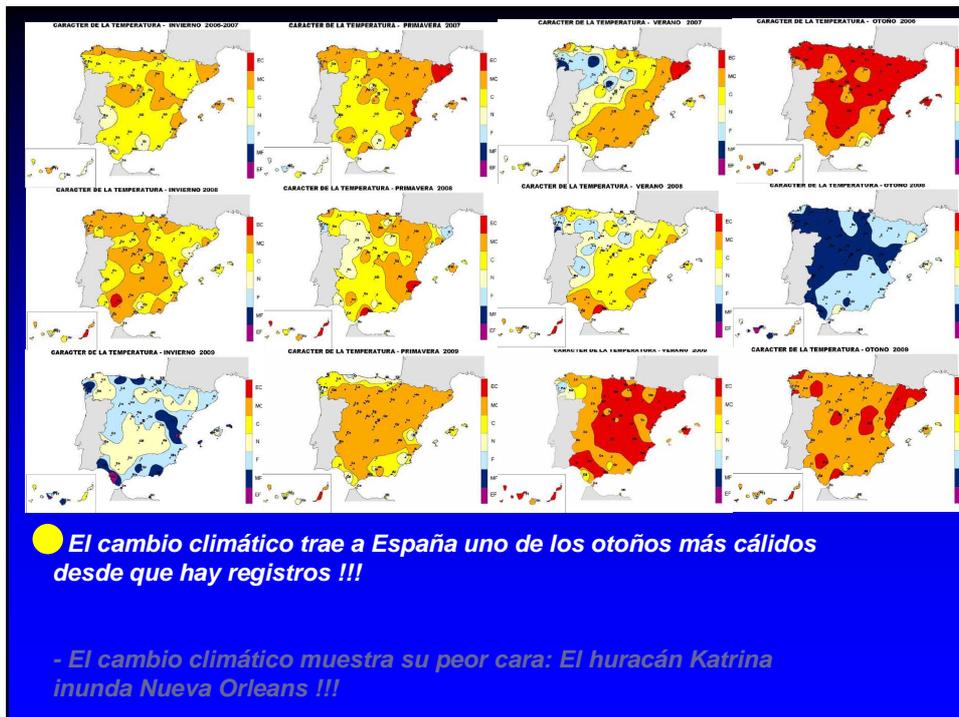
- Este invierno This is actually not an unreasonable point, single years taken by themselves can not establish or refute a trend. So 2005 being the hottest globally averaged temperature on record is not convincing. Then, how about:

- Por definición
- every year since 1992 has been warmer than 1992
  - the ten hottest years on record occurred in the last 15
  - every year since 1976 has been warmer than 1976
  - the 20 hottest years on record occurred in the last 25
  - every year since 1964 has been warmer than 1956
  - every year since 1917 has been warmer than 1917

● El récord de 1998 (2005 tomando NASA en vez de CRU) no se ha superado !!!

- El cambio climático trae a España uno de los otoños más cálidos desde que hay registros !!!

- El cambio climático muestra su peor cara: El huracán Katrina inunda Nueva Orleans !!!



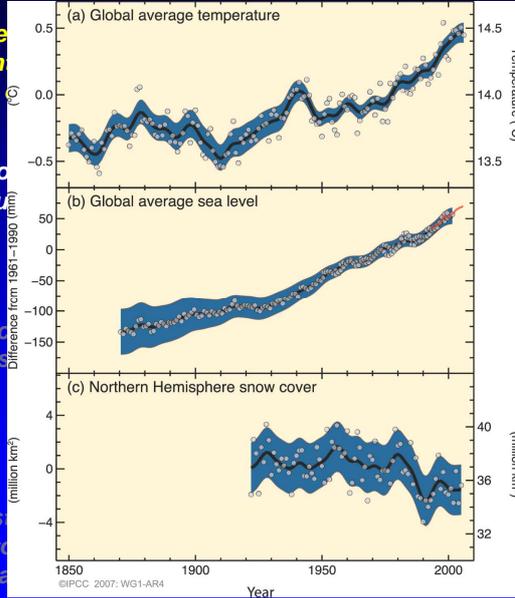
## A) No está ocurriendo nada

- Algunos lugares de la Tierra se  
Antártida parece que está aumen  
disminución del nivel del mar en

● Estos hechos aparentemente co  
perfectamente compatibles con

- El cambio climático no es espac  
menudo presentando tendencias  
temperatura)

- El cambio climático se manifiesta  
de variables (precipitación, viento  
oceánicas, temperatura y salinidad)

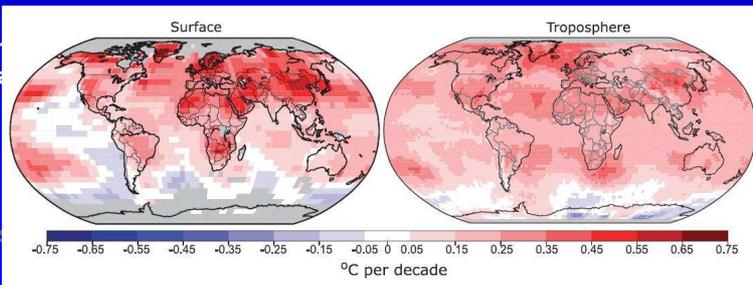
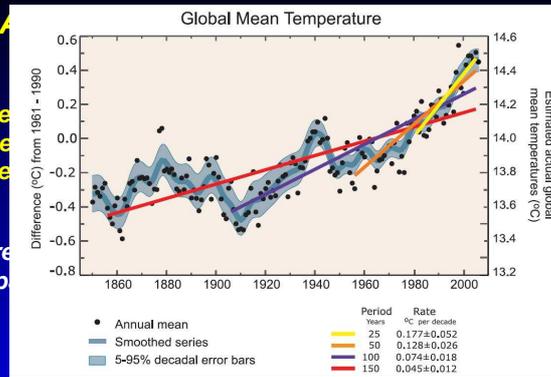


- Algunos lugares de  
Antártida parece que  
disminución del nivel

- Estos hechos apare  
perfectamente comp

● El cambio  
menudo pr  
temperatura

- El cambio  
de variable  
oceánicas,



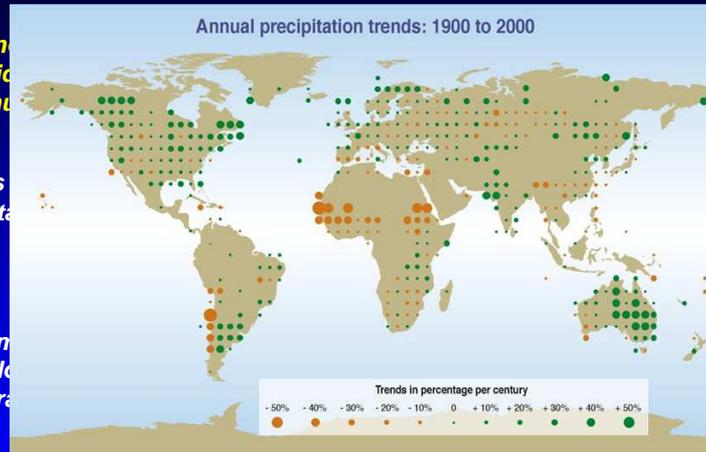
delo en la  
una

## A) No está ocurriendo nada

- Algunos  
Antártica  
disminu

- Estos  
perfecta

- El cam  
menuda  
temper



elo en la  
una

d, a

● El cambio climático se manifiesta no solo en la temperatura sino en multitud de variables (precipitación, vientos, circulación de depresiones, corrientes oceánicas, temperatura y salinidad del mar, etc ...)

- No ex  
y por lo

Answer:

Sure there are plenty of unsolved problems and active debates in climate science. But if you look at the research papers coming out these days, the debates are about things like why model predictions of outgoing longwave radiation at the top of the atmosphere in tropical latitudes differ from satellite readings or how the size of ice crystals in cirrus clouds affect the amount of incoming shortwave reflected back into space or precisely how much stratospheric cooling can be attributed to ozone depletion rather than an enhanced greenhouse effect. No one in the climate science community is debating whether or not changes in atmospheric CO2 concentrations alter the Greenhouse effect or if the current warming trend is outside of the range of natural variability or if sea levels have risen over the last century. This is where there is a consensus.

Specifically, the "consensus" about anthropogenic climate change entails the following:

- the climate is undergoing a pronounced warming trend that is beyond the range of natural variability.
- the major cause of most of the observed warming is rising levels of the greenhouse gas CO2
- the rise in CO2 is the result of fossil fuel burning.
- if CO2 continues to rise over the next century the warming will continue
- a climate change of the projected magnitude over this time frame represents potential danger to human welfare and the environment

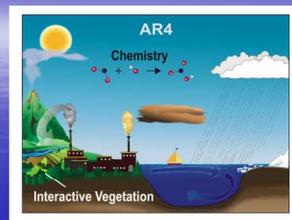
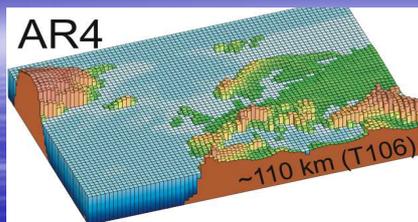
While theories and alternate view points in conflict with the above do exist, their proponents are in a very small minority. If one requires unanimity before being confident, well, we can't be sure the earth isn't hollow either.

This consensus is represented in the IPCC

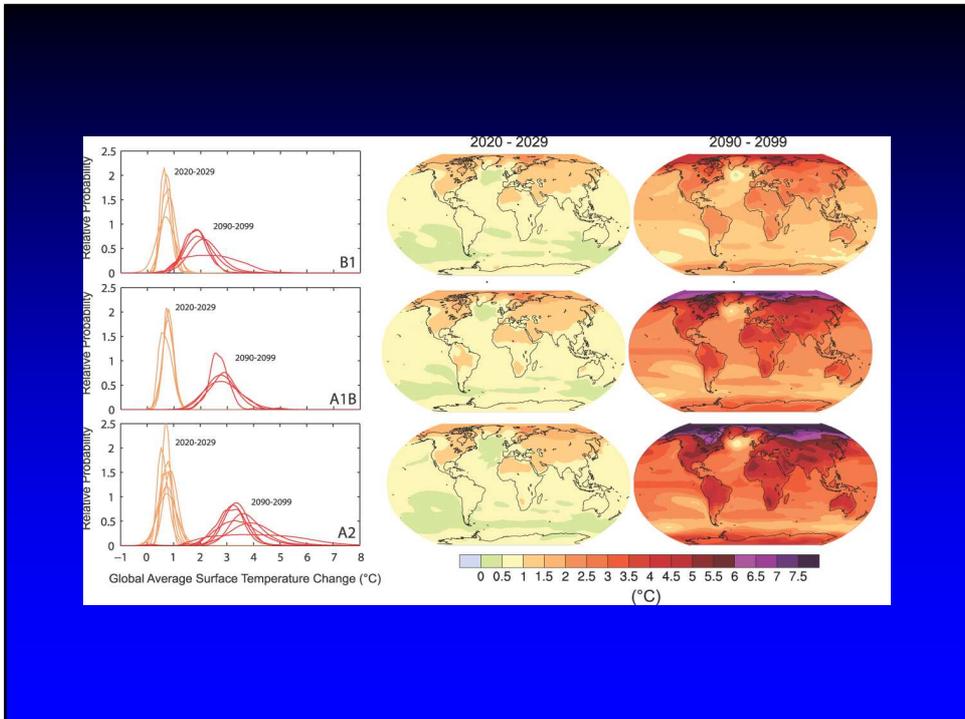
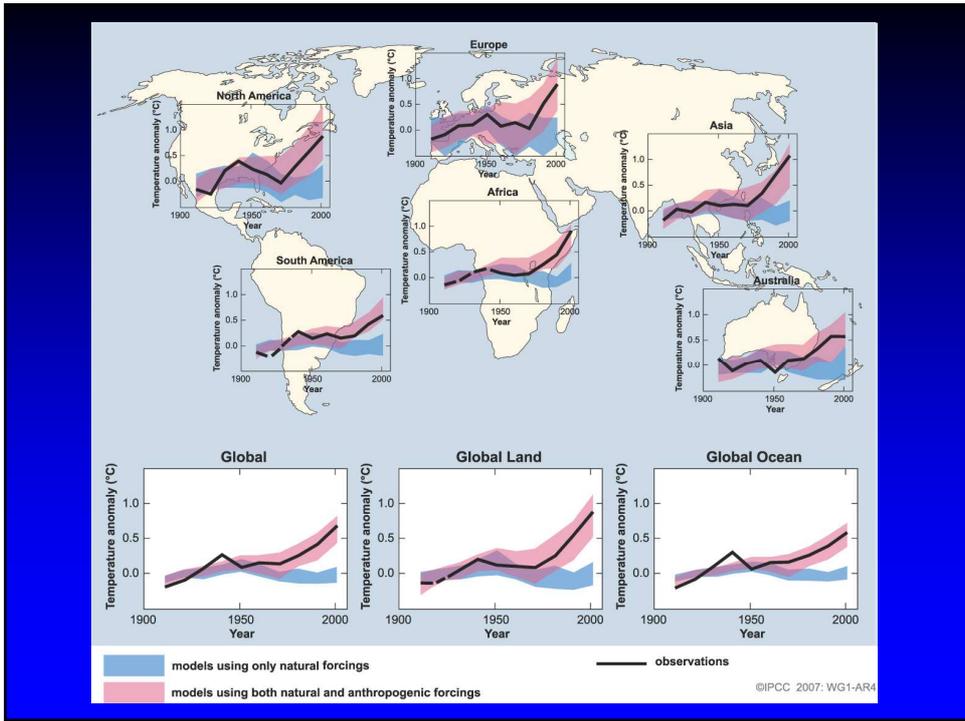
pal

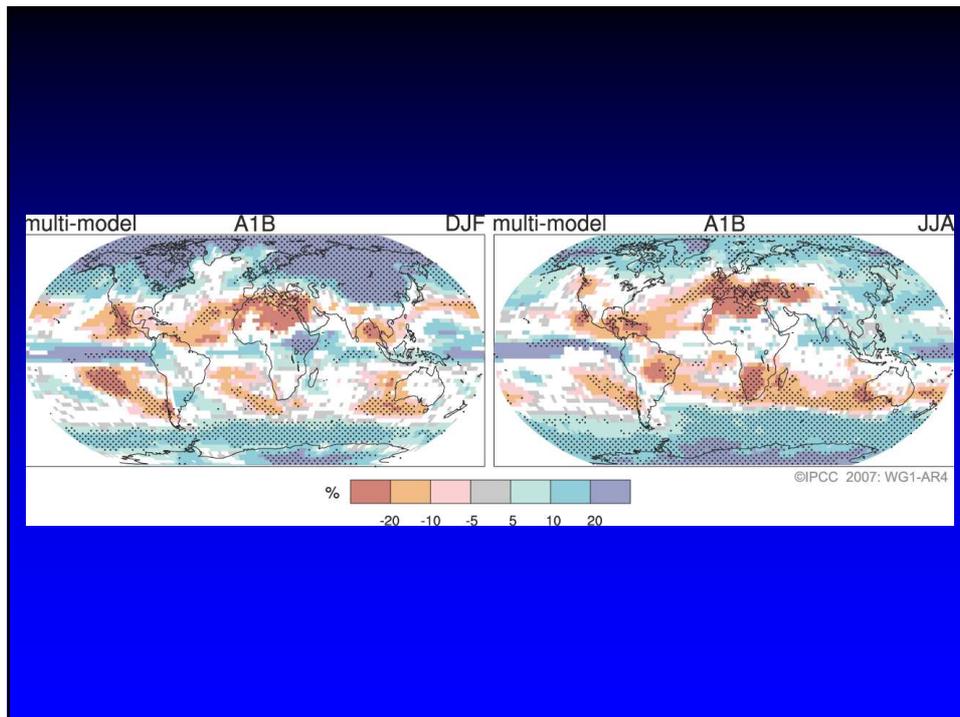
## B) No sabemos por qué está ocurriendo

- Los **MODELOS** de simulación son meras representaciones del complejo sistema climático. No nos podemos fiar del output de un ordenador



- Són la millor eina disponible per a l'estudi del canvi climàtic (p.e. Quart Informe AR4 de l'IPCC, 2007)
- Contenen una representació dels processos físics, químics i biològics influents així com de les seves complexes interaccions
- Realitzen simulacions de "control" del segle XX, i simulacions "futures" del segle XXI sota un ventall d'escenaris d'emissions de gasos d'efecte hivernacle i aerosols
- Tenen el problema de no capturar completament els efectes locals i regionals degut a la seva baixa resolució de càlcul (100 – 400 km) ———> Downscaling





## **B) No sabemos por qué está ocurriendo**

*- La atmósfera es un sistema caótico:*

*¿Cómo vamos a predecir el CLIMA a lo largo del siglo XXI si ni siquiera somos capaces de predecir el TIEMPO para finales de la semana que viene?*

● *Tiempo y Clima son cosas diferentes:*

*Estado atmosférico en un lugar y momento determinados*

*VS*

*Información estadística (función de distribución de probabilidad)*

*- Analogía: Lanzamiento de un dado, o este interesante ejemplo*

## **B) No sabemos por qué está ocurriendo**

- *La atmósfera es un sistema caótico:*

*¿Cómo vamos a predecir el CLIMA a lo largo del siglo XXI si ni siquiera somos capaces de predecir el TIEMPO para finales de la semana que viene?*

- *Tiempo y Clima son cosas diferentes:*

*Estado atmosférico en un lugar y momento determinados*

*VS*

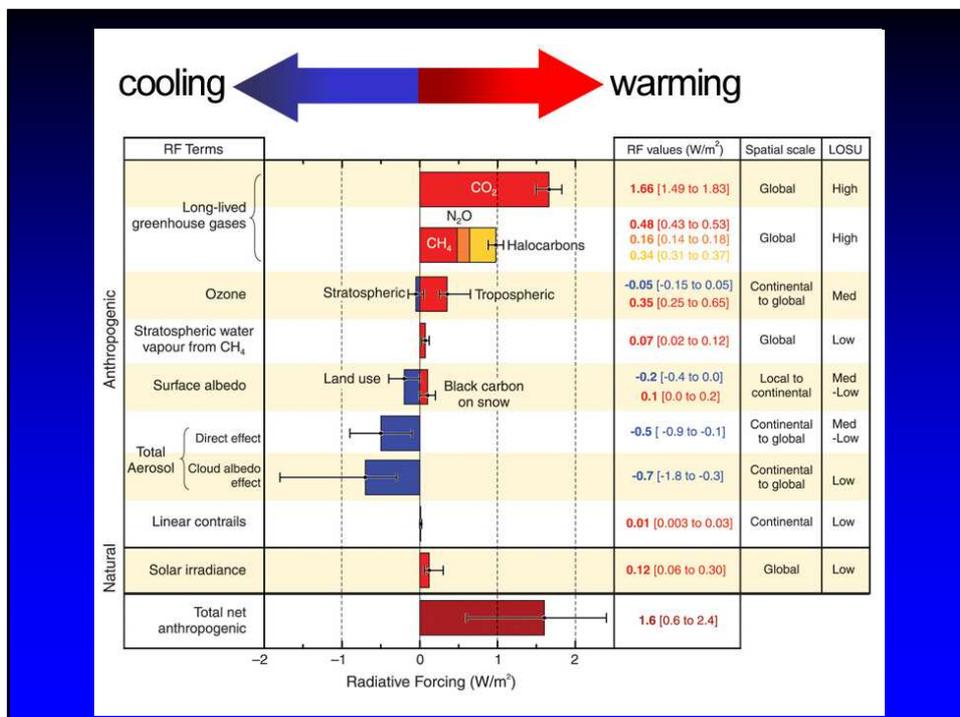
*Información estadística (función de distribución de probabilidad)*

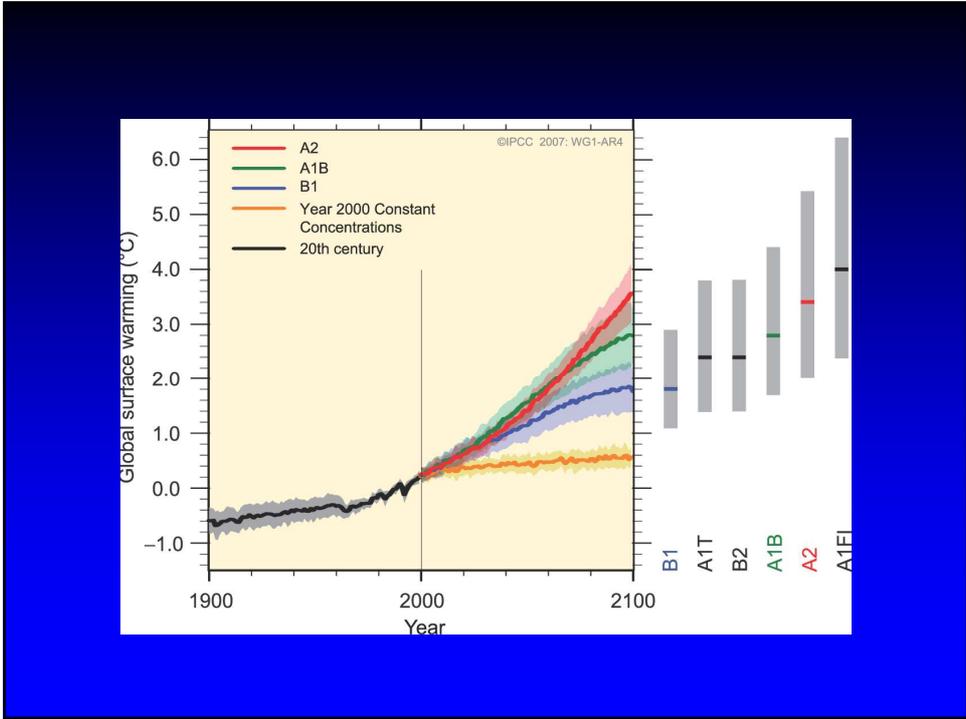
● *Analogía: Lanzamiento de un dado, o este interesante [ejemplo](#)*

## **B) No sabemos por qué está ocurriendo**

- *Extremadamente probable, probable, más probable que improbable ...  
ni siquiera los científicos están seguros !!!*

IPCC Terminology	Probability of the occurrence
Virtually certain	>99%
Extremely likely	>95%
Very likely	>90%
Likely	>66%
More likely than unlikely	>50%
More unlikely than likely	<50%
Unlikely	<33%
Very unlikely	<10%
Extremely unlikely	< 5%
Exceptionally unlikely	< 1%





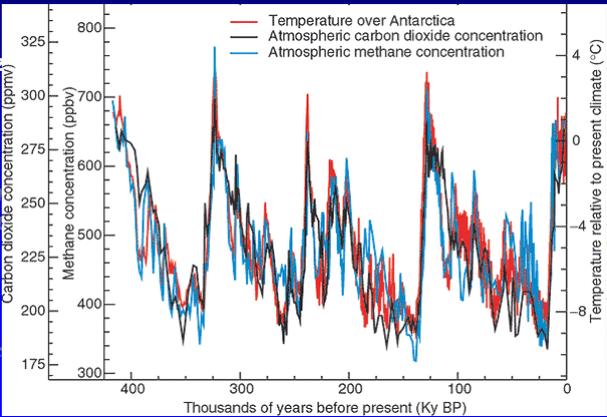
**C) El cambio climático es natural**

- Ha ocurrido muchas veces en el pasado (p.e. glaciaciones) sin la intervención del hombre, con una magnitud comparable o superior a la actual

● La rapidez

- Las glaciaciones  
causas naturales

- Cuidado con



aria

enden a  
rovitch)

2

**Eccentricity Cycle (100 k.y.)**

**Obliquity Cycle (41 k.y.)**

**Precession of the Equinoxes (19 and 23 k.y.)**

**Text on the left:**

- Ha ocurrido intervenció... a la actual
- La rapidez d...
- Las glaciaci... causas natur...
- Cuidado con...

**Text on the right:**

- al
- es) sin la superior
- ordinaria
- responden a Milankovitch)
- ura-CO<sub>2</sub>

**Text on the left:**

- H... int... a la
- L...
- L... ca...

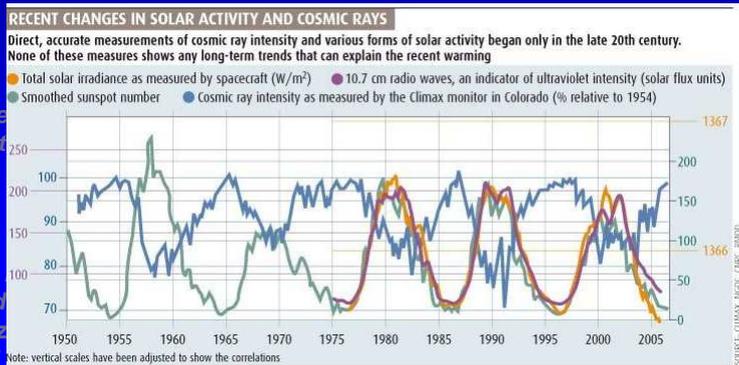
**Text at the bottom:**

- Cuidado con la interpretación de la correlación temperatura-CO<sub>2</sub>

### C) El cambio climático es natural

- Los cambios de nuestra era tampoco son atribuibles al CO<sub>2</sub> sino a otros factores de origen natural (actividad solar, rayos cósmicos...). Por ejemplo, hubo un enfriamiento a mitad del siglo XX a pesar del aumento de CO<sub>2</sub>

● No se observan tendencias en la actividad solar y rayos cósmicos que puedan explicar el calentamiento reciente



- El período frío de mitad del siglo XX no puede explicarse por el papel primordial de ese gas en el calentamiento reciente

- Que no podamos explicar definitivamente el pasado (falta de datos, no estábamos midiendo el forzamiento principal, no es razonable atribuir el papel primordial de ese gas en el calentamiento reciente)

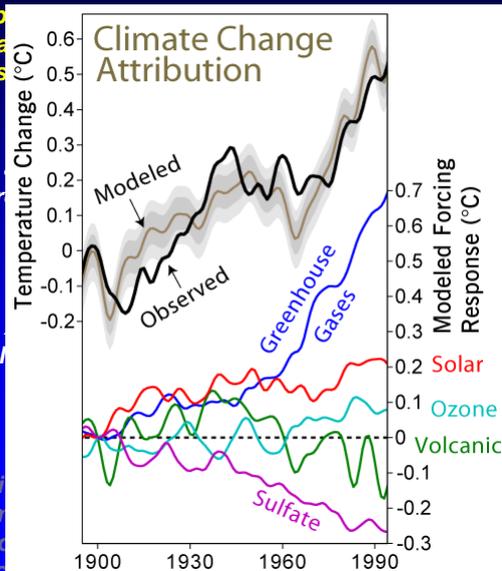
### C) El cambio climático es natural

- Los cambios de nuestra era tampoco son atribuibles al CO<sub>2</sub> sino a otros factores de origen natural (actividad solar, rayos cósmicos...). Por ejemplo, hubo un enfriamiento a mitad del siglo XX a pesar del aumento de CO<sub>2</sub>

- No se observan tendencias en la actividad solar y rayos cósmicos que puedan explicar el calentamiento reciente

● El período frío de mitad del siglo XX no puede explicarse por el papel primordial de ese gas en el calentamiento reciente

- Que no podamos explicar definitivamente el pasado (falta de datos, no estábamos midiendo el forzamiento principal, no es razonable atribuir el papel primordial de ese gas en el calentamiento reciente)



### C) El cambio climático es natural

- Los cambios de nuestra era tampoco son atribuibles al CO<sub>2</sub> sino a otros factores de origen natural (actividad solar, rayos cósmicos...). Por ejemplo, hubo un enfriamiento a mitad del siglo XX a pesar del aumento de CO<sub>2</sub>

- No se observan tendencias en la actividad solar y rayos cósmicos que puedan explicar el calentamiento reciente

- El período frío de mitad del siglo XX es un test excelente para los modelos climáticos y ha sido simulado/explicado satisfactoriamente

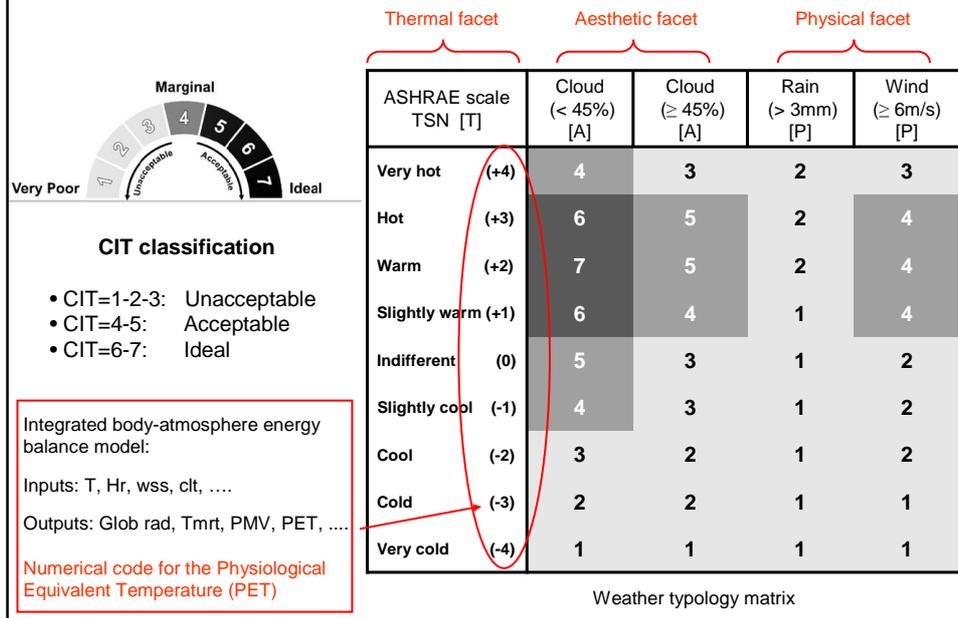
- Que no podamos explicar definitivamente otras anomalías climáticas del pasado (falta de datos, no estábamos allí...) o que en ellas el CO<sub>2</sub> no fuera el forzamiento principal, no es razón aceptable para negarse a reconocer el papel primordial de ese gas en el calentamiento actual

### D) Impactos, Adaptación, Vulnerabilidad y Mitigación

- IMPACTOS FUTUROS: No vale una mera extrapolación o simplificación del problema; deben modelarse cuantitativamente en toda su complejidad



## Impact on Climate Index for Tourism (CIT) / 3S Type



## Main conclusions - 1

### Effects of climate change on tourist potential

Observed mean regimes (1973-1990/1991-2008)	Acceptable conditions	Ideal conditions
Annual	↑ ↑	↓ ↓ ↓
Winter	↑	↓
Spring	↑	↔
Summer	↑	↓
Autumn	↑	↓ ↓

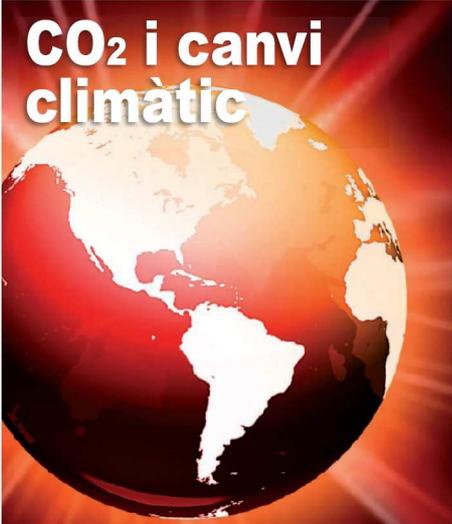
## Main conclusions - 2

### Effects of climate change on tourist potential

Projected mean regimes (1979-2008/2021-2050)	Acceptable conditions	Ideal conditions
Annual	↑↑↑	↓↓↓
Winter	↑	↓
Spring	↑	↓
Summer	↑	↓↓↓
Autumn	↑	↓



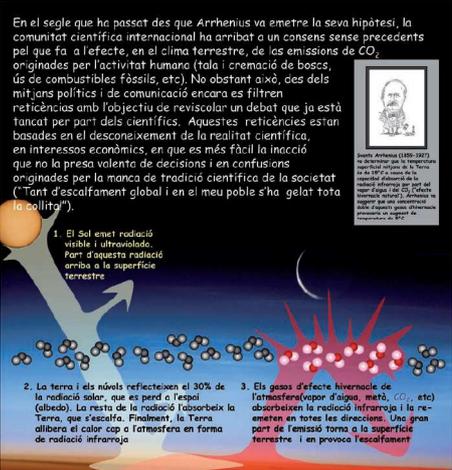
# CO<sub>2</sub> i canvi climàtic





En el segle que ha passat des que Arrhenius va emetre la seva hipòtesi, la comunitat científica internacional ha arribat a un consens sense precedents pel que fa a l'efecte, en el clima terrestre, de les emissions de CO<sub>2</sub> originades per l'activitat humana (tala i cremació de boscos, ús de combustibles fòssils, etc). No obstant això, des dels mitjans polítics de comunicació encara es filtren reticències amb l'objectiu de revisar un debat que ja està tancat per part dels científics. Aquestes reticències estan basades en el desconeixement de la realitat científica, en interessos econòmics, en que es més fàcil la inacció que no la presa valenta de decisions i en confusions originades per la manca de tradició científica de la societat ("Tant d'escalfament global i en el meu poble s'ha gelat tota la collita").

Sven Arrhenius (1829-1907) va descobrir que la temperatura que hi havia a la Terra era més alta de la que hauria de ser si no hi hagués la capa d'aigua i de gasos atmosfèrics que absorbeixen la radiació infraroja i la reemetten en totes les direccions. Una gran part de l'emissió torna a la superfície terrestre i en provoca l'escalfament.



1. El Sol emet radiació visible i ultravioletada. Part d'aquesta radiació arriba a la superfície terrestre.
2. La Terra i els núvols reflecteixen el 30% de la radiació solar, que es perd a l'espai (albedo). La resta de la radiació l'absorbeix la Terra, que s'escalfa. Finalment, la Terra allibera el calor cap a l'atmosfera en forma de radiació infraroja.
3. Els gasos d'efecte hivernacle de l'atmosfera (aigua, diòxid de carboni, etc) absorbeixen la radiació infraroja i la reemetten en totes les direccions. Una gran part de l'emissió torna a la superfície terrestre i en provoca l'escalfament.

**Efecte hivernacle**  
(si no hi fos, la temperatura de la superfície terrestre seria de -18°C)

**Exposición itinerante: Estos días en el hall del edificio Jovellanos !!!**

# Curs de simulació numèrica: de la predicció del temps a la predicció del clima

Ofert per la CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT amb col·laboració amb la Fundació Universitat Empresa de les Illes Balears (FUEIB)



## GRÀCIES PER LA VOSTRA ATENCIÓ !!!

CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT Illes Balears Sostenibles &I

<b>ACTIVITAT ADSCRIBIDA:</b>	
Personal docent no universitari Alumnes de Física, Geografia, Biologia, Bioquímica i Química	
<b>OBJECTIUS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donar a conèixer els models de simulació numèrica per realitzar prediccions globals o de fenòmens meteorològics.</li> <li>- Assolir les bases per a la comprensió del funcionament, aplicacions i limitacions dels models meteorològics i climàtics.</li> </ul>	
<b>TEMES:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predicció del temps ( 2h )</li> <li>- El model meteorològic com a laboratori virtual: experiments de sensibilitat ( 2 h )</li> <li>- Aplicació de la simulació numèrica a casos d'estudi ( 2 h )</li> <li>- Predicibilitat atmosfèrica: Estratègies de predicció probabilística ( 2 h )</li> <li>- Models de simulació climàtica. Aplicació a l'estudi del canvi climàtic ( 2 h )</li> <li>- Regionalització dinàmica. Experiències i resultats dels projectes PRUDENCE i EENSEMBLES ( 4h )</li> <li>- Regionalització estadística. Experiències i resultats del projecte EENSEMBLES ( 4 h )</li> </ul>	
<b>PROFESSORAT:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prof. Climent Ramis ( UIB )</li> <li>- Dr Romualdo Romero ( UIB )</li> <li>- Dr Victor Komar ( UIB )</li> <li>- Dr Miguel Angel Gaertner ( Universidad de Castilla La Mancha )</li> <li>- Prof. José Manuel Gutierrez ( CSIC-Universidad de Cantabria )</li> </ul>	
<b>HORARI:</b>	<b>CRÈDITS:</b>
2h cada dia, de 17 a 19 h	20 h. ( 2 crèdits )
<b>DATA D'INICI I DATA AL TERME:</b>	
15-19 i 22- 26 de març de 2010	
<b>LLOC:</b>	
Edifici de Simulació Numèrica	
<b>INSCRIPCIÓ I MATRÍCULA:</b>	
Inscripció gratuïta	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adreça: Plaça d'Europa, 10, 07015, Son Sordani, Esporles (IB)</li> <li>- Tel: 971 99 99 99</li> <li>- Email: ma.garcia@uib.edu</li> </ul>	
<b>EXPERIÈNCIA I LLURAMENT DE CERTIFICATS:</b>	
<p>Curs acreditat per la UIB amb 2,0 crèdits de lliure configuració.                  S'han sol·licitat els corresponents crèdits ( 2,0 ) de Formació Permanent del Professorat de la Conselleria d'Educació i Cultura.                  La FUEIB lliurarà els certificats, que es recolliran a la mateixa seu de la Fundació.</p>	



CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT Illes Balears Sostenibles &I

**Curso interesante: [http://www.uib.es/ca/agenda/ev\\_46817.html](http://www.uib.es/ca/agenda/ev_46817.html)**