



**CAMBIO CLIMATICO:**

***LA CONCIENCIA DE LOS NIÑOS SOBRE SU ENTORNO***

***Y LA BUSQUEDA DE UN PROPOSITO INDIVIDUAL***

***Y COLECTIVO***

***Juan Carlos Castilla***

***Facultad de Ciencias Biológicas y***

***Centro de Cambio Global***

***Universidad Católica de Chile***

***Santiago, 7 Mayo 2019***

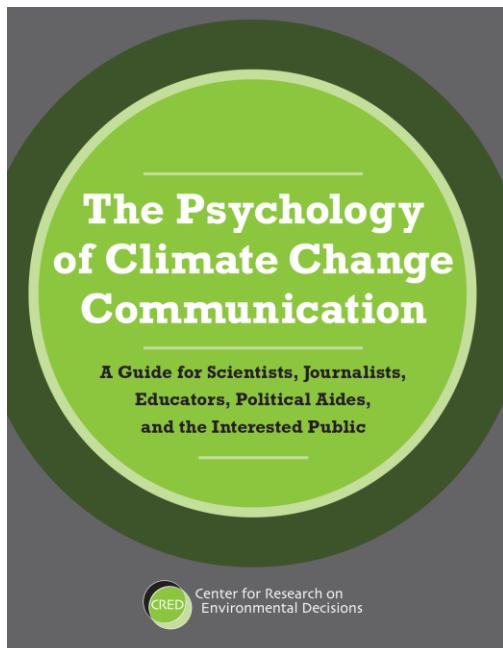
## ***Conciencia individual y colectiva en cambio climático (niñas y niños): tres temas centrales y desafíos educacionales - comunicacionales***

- 1. Un pre-alfabeto del cambio climático: colegio y estudiantes (“trazos y círculos”)***
- 2. La psicología y estrategia para difusión del cambio climático a la sociedad (niñas y niños)***
- 3. El cambio climático y la ética socio-ambiental individual y colectiva***

# **Psicología, Pedagogía y estrategias de difusión a la sociedad (niñ@s)**

**LA COMUNICACION DEL CAMBIO CLIMATICO NO ES UN TEMA MENOR.**

**Existen desafíos mayores para trasmitir /comunicar el problema a la sociedad**



***¿Qué importancia tiene que la temperatura del planeta haya ya subido en promedio 0.9°C, si yo diariamente experimento variaciones de hasta mas de 20°C?***

***No veo que el clima cambie tanto, porque en la televisión cada noche no se muestran cambios semanales, mensuales mayores: claros, nítidos y consistentes.***

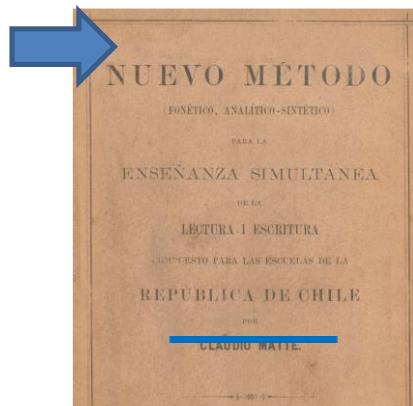
***¿Porqué no hay 100% de certeza sobre los cambios climáticos futuros?***

***¿Es el cambio climático la mayor mentira en la historia de la humanidad?***

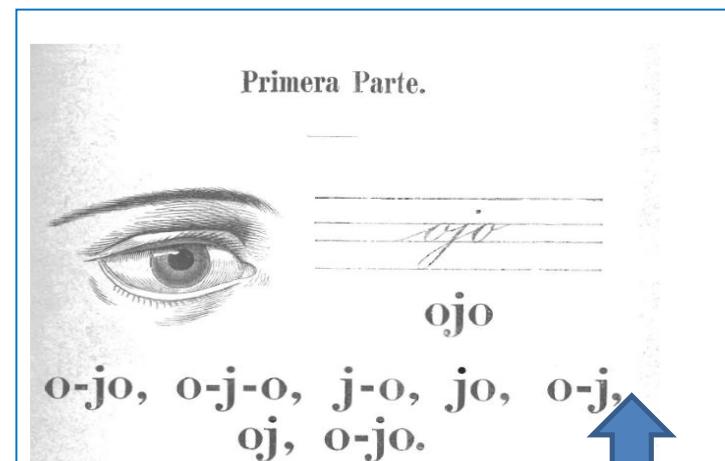
**DOS AFIRMACIONES:** *Los científicos, educadores y comunicadores no nos hemos esforzado lo suficiente en “pre-alfabetizar en cambio climático”.*

*En los niñ@s descansan las mejores esperanzas de “cambios ambientales éticos”*

**“MÉTODO MATTE DE ENSEÑANZA PARA LEER Y ESCRIBIR” (1884)**

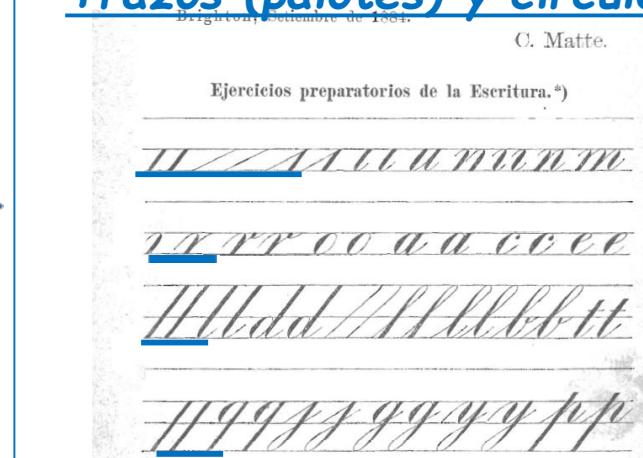


**Método Fonético-Analítico-Sintético**



**¡Esto viene después!**

**Trazos (palotes) y círculos**



**¡ESTO ES LO PRIMERO!**

# **EL CAMBIO CLIMATICO Y LA PRE-ALFABETIZACION**

## **EJEMPLOS DE CONCEPTOS CLAVES PARA COMPRENDERLO (TRAZOS-PALOTES Y CIRCULOS)**

**ATMOSFERA Y ESTRUCTURA**

**CLIMA VS TIEMPO ATMOSFERICO**

**GASES DE EFECTO INVERNADERO**

**COMBUSTIBLES FOSILES**

**ANHIDRIDO CARBONICO (CO<sub>2</sub>)**

**METANO (NH<sub>4</sub>)**

**FIJACION-SECUESTRO DE CO<sub>2</sub>**

**FOTOSINTESIS,FIJACION DE CARBONO, AZUCARES**

**RADIACION SOLAR (SOL)**

**RADIACION INFRARROJA (TIERRA)**

**CAMBIOS ROTACIONALES Y DE VIBRACION DEL CO<sub>2</sub>,  
Y LIBERACION TERMICA**

**QUE ES “TASA”**

**QUE ES “PROMEDIO Y VARIANZA”**

## **“LOS PALOTES DEL CAMBIO CLIMATICO”**

### **Atmósfera y pre-alfabetización:**

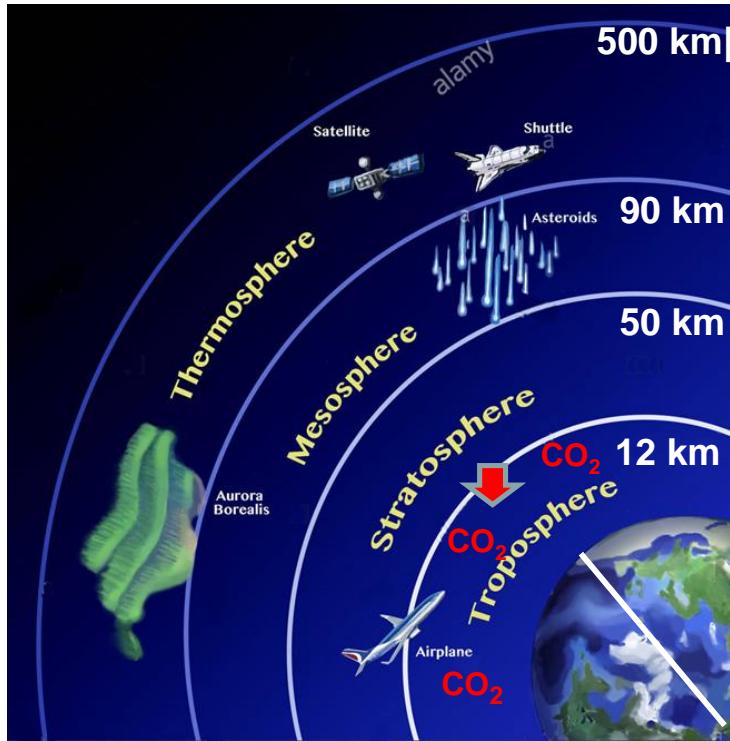
**¿Cómo llegar a la imaginación  
de los niños y de la sociedad?**

**¿Cómo ayudar a fijar  
conceptos?**

**¿Cómo crear conciencia?**

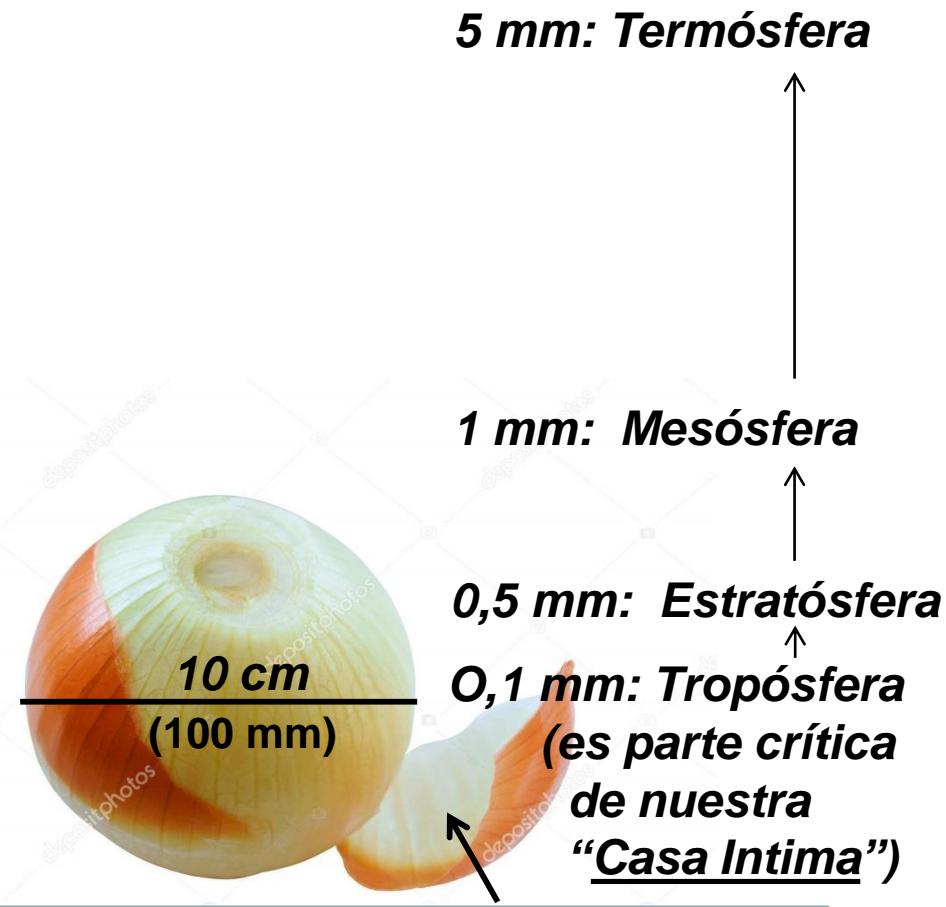


# “LA ATMÓSFERA EN CASCARAS DE CEBOLLA”



Diámetro de la Tierra: 12.800 km

¿Cuántas cebollas tengo que poner en fila para alcanzar la Luna?



Aprox. el 90% de los gases de efecto invernadero quedan atrapados en el primer 0,1 mm ... y algunos por docenas o centenas de años

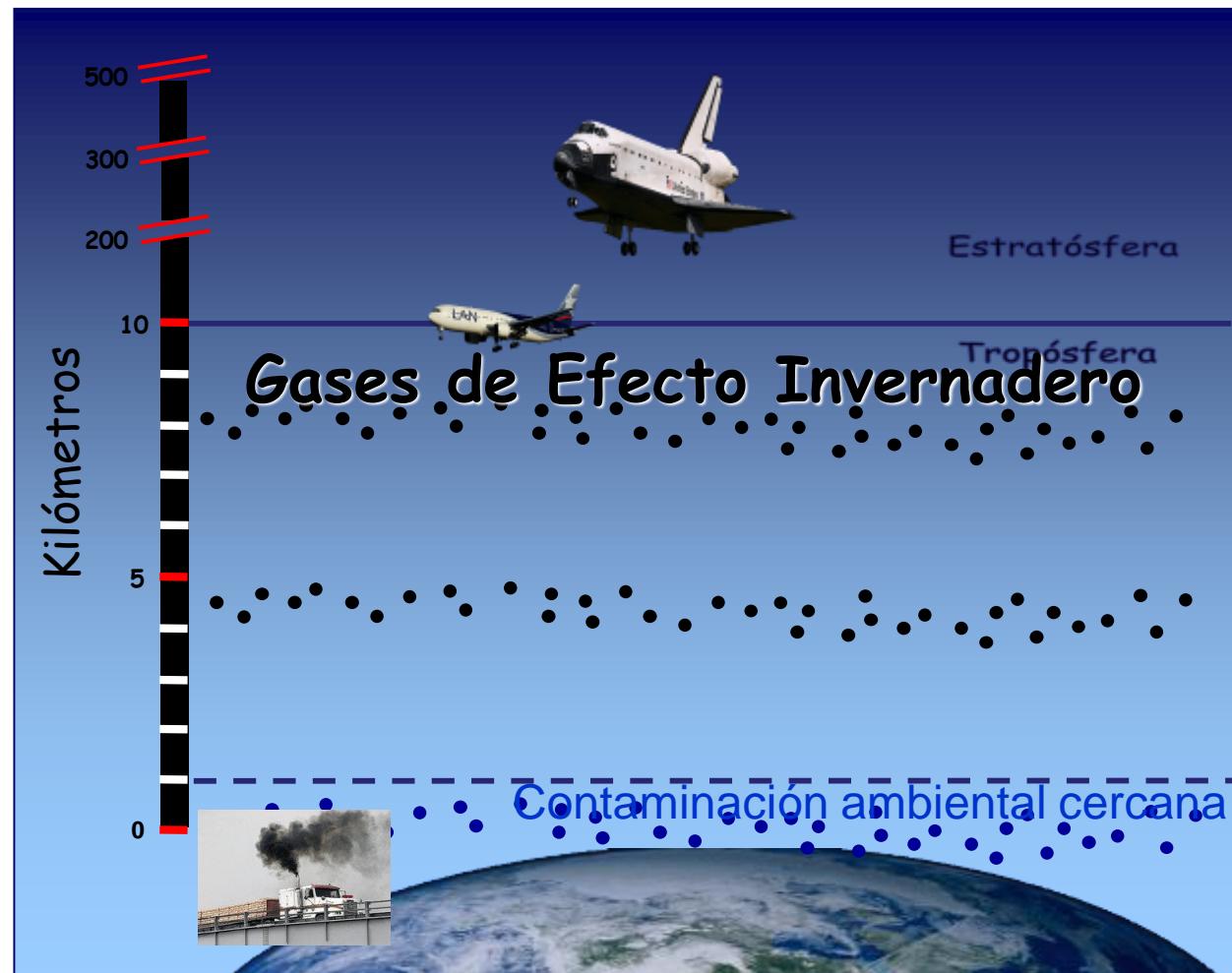
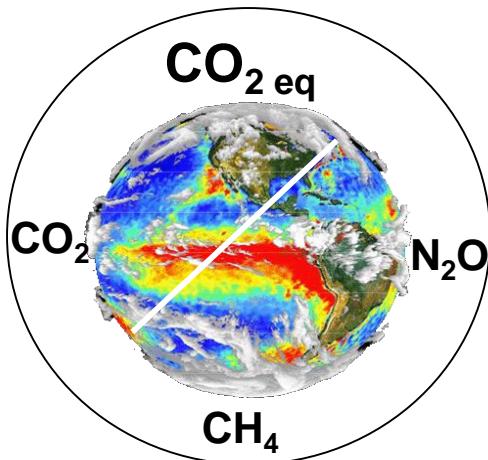
# EL PLANETA TIERRA Y SU ATMOSFERA

La Atmósfera Terrestre tiene varias capas con diferentes gases y temperaturas

TROPOSFERA:

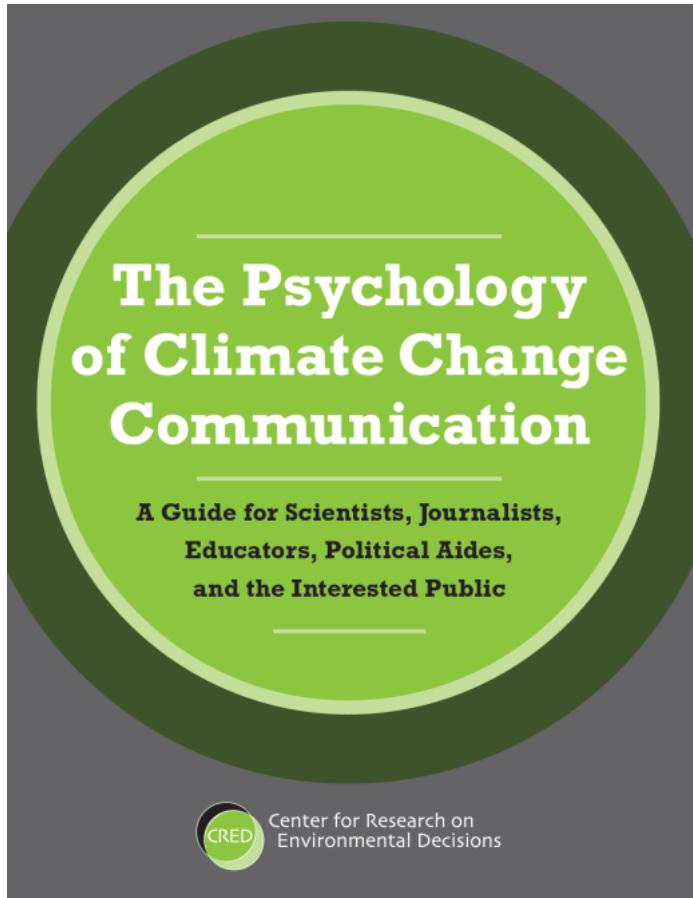
Hasta aprox. 1 km : **GASES CONTAMINANTES**  
Hasta aprox. 12 km: **GASES DE EFECTO INVERNADERO**

+/- 10-12 kilómetros: Ocurre la mayor acumulación de Gases de Efecto Invernadero



## **LA COMUNICACION DEL CAMBIO CLIMATICO NO ES UN TEMA MENOR**

***Existen dificultades “para trasmisitir - comunicar” el problema a la sociedad***



**¿Qué es el CO<sub>2</sub>, que no  
lo veo, no lo huelo, no lo  
degusto?**

**Me es invisible!**

**MUY BIEN:**

***LOS DESAFIOS A ACERCARNOS A  
HACERLO “VISIBLE”***

# Pintando el CO<sub>2</sub>: un ejercicio con los niñ@s en la sala de clases

¿Qué es el gas Anhídrido Carbónico o CO<sub>2</sub>?

NOSOTROS RESPIRAMOS AIRE...QUE VA A LOS PULMONES:

1. INHALAMOS AIRE, CON ALTO CONTENIDO DE GAS OXIGENO... QUE SE USA PARA MANTENER FUNCIONADO “LA MÁQUINA” DEL CUERPO
2. EXHALAMOS AIRE CON ALTO CONTENIDO DE GAS CO<sub>2</sub>

AIRE:  
 $O_2$   
CO<sub>2</sub>



CO<sub>2</sub>  
GAS  
LLAMADO  
ANHÍDRIDO  
CARBÓNICO

ESTE GAS:  
NO LO “VEMOS” (VISTA)  
NO LO “OLEMOS” (OLFATO)  
NO LO “PALATAMOS” (GUSTO)

# ¿COMO PODEMOS “VISUALIZARLO”

**SUPONGAMOS QUE CADA GLOBO NEGRO CONTIENE 1 GRAMO DE CO<sub>2</sub>**

**(= 1 KILO DE CO<sub>2</sub> SON 1000 GLOBOS):**



## EMISIONES DE CO<sub>2eq</sub>

<b>1 hora de computador encendido:</b>	<b>Prom. 160 gr CO<sub>2</sub>:</b>	<b>160 globos</b>
<b>½ hora una aspiradora encendida:</b>	<b>Prom. 500 gr CO<sub>2</sub>:</b>	<b>500 globos</b>
<b>1 kW hora encendida:</b>	<b>Prom. 340 kg CO<sub>2</sub>:</b>	<b>340.000 globos</b>
<b>1 automóvil mediano (10.000 km/año):</b>	<b>Prom. 2500 kg CO<sub>2</sub>:</b>	<b>2.500.000 globos</b>
<b>Un habitante en Chile al año:</b>	<b>Prom. 5000 kg CO<sub>2</sub>:</b>	<b>5.000.000 globos</b>

## CAPTURA DE CO<sub>2</sub>

**1 árbol relativamente maduro. Prom. de captura CO<sub>2</sub> 20 kg/año: 20.000 globos**

CADA UNA DE ESTAS CASAS LANZA A LA ATMOSFERA  
UNOS 15.000.000 DE GLOBOS NEGROS AL AÑO:  
..15 TONELADAS AL AÑO !

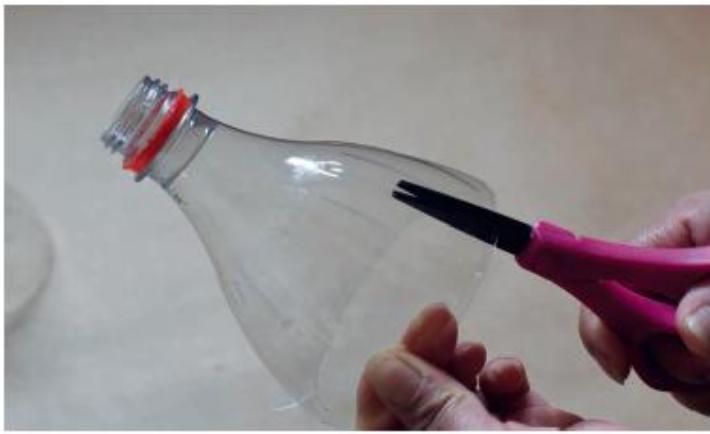


.....EL CO<sub>2</sub> Y OTROS GASES SON RESPONSABLES DEL ACTUAL  
CALENTAMIENTO DE LA TIERRA Y DE LOS CAMBIOS CLIMATICOS

***LA TEMPERATURA DEL PLANETA TIERRA ESTA AUMENTANDO***



**“CONSTRUYENDO EL CO<sub>2</sub>”: Tesis Diseño-UC. María I. Infante (2018)**



*Aquí esta,  
el CO<sub>2</sub> ....  
al alcance  
de la mano!!*

# LA NO DEMONIZACION DEL CO<sub>2</sub>

**ES UNA MOLECULA CLAVE PARA LA VIDA EN EL PLANETA**

**FORMO Y FORMA PARTE DEL EFECTO INVERNADERO , QUE PERMITIO Y PERMITE EL DESARROLLO DE LA VIDA**

**ES UNA MOLECULA BASE EN EL PROCESO DE FOTOSINTESIS, QUE TERMINA EN FIJACION DE CARBONO Y SINTESIS DE AZUCARES**

**NOSOTROS HEMOS Y ESTAMOS (CADA DIA A MAYOR TASA) DESASTABILIZANDO EL BALANCE ENERGETICO NATURAL DEL PLANETA**



**CONSTUYENDO LA MOLECULA DE GLUCOSA: C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> O<sub>6</sub>..... en 5 minutos**

## CONCLUSIONES

Los científicos, educadores y comunicadores hemos fallado al bajar la información de calidad existente para educar en cambio climático. Pretendemos que la gente y los niñ@s “lean un poema climático y lo entiendan”, cuando no les hemos enseñado el pre-alfabeto. Es una gran tarea pendiente. Se puede!

Sin ello no podemos entusiasmar a los niñ@s tanto respecto de la maravilla como del deterioro del planeta; motivar y lograr propósitos individuales y colectivos, para comprometerlos sobre la situación climática actual y para que tomen partido activo

PERO, quizás mas preocupante es la situación respecto a los cambios de conducta (éticos) socio-ambientales que se necesitan. El consumismo exacerbado no ayuda en esa dirección... y modificar ello es un problema de generaciones.

PROPOSITO INDIVIDUAL Y COLECTIVO



GRETA Y EL DESPERTAR JOVEN :  
UNA ESPERANZA MAS PARA DETENER EL  
CAMBIO CLIMATICO



nuestra casa continúa más allá  
de la corteza terrestre

**MUCHAS GRACIAS**