



Participación en proyectos de Ciencia Ciudadana

Manuela Salvado Muñoz
IES Fernando de Rojas, Salamanca



Preguntas

1. ¿Conoces algún Proyecto de Ciencia Ciudadana?
2. ¿Has trabajado en algún Proyecto de Ciencia Ciudadana?



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Ciencia Ciudadana

La ciencia no tiene por qué estar hecha solo por profesionales. Participa en la investigación científica proponiendo temas, identificando problemas, compartiendo recursos, recopilando y analizando datos y contribuyendo a su difusión. Colabora activamente en el proceso de investigación. La ciencia se hace por y para la sociedad.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Ciencia Ciudadana



- Apadrina una roca
- Adopta una planta
- Ibercivis
- Melanogaster. Catch de fly
- Mosquito alert
- Natusfera
- Observadores del Mar

Consulta la
guía



Pilar 1 Excelencia científica

Consejo Europeo de
Investigación (ERC)

Acciones Marie Skłodowska-
Curie (MSCA)

Infraestructuras de Investigación



Pilar 2 Desafíos mundiales y competitividad industrial europea

- Clústeres
- Salud
 - Cultura, creatividad y sociedad inclusiva
 - Seguridad civil para la sociedad
 - Mundo digital, industria y espacio
 - Clima, energía y movilidad
 - Alimentación, bioeconomía, recursos naturales, agricultura y medio ambiente

Centro Común de Investigación
(JRC)



Pilar 3 Europa innovadora

Consejo Europeo de Innovación
(EIC)

Ecosistemas europeos de
innovación

Instituto Europeo de Innovación
y Tecnología (EIT)

Ampliar la participación y reforzar el Espacio Europeo de Investigación

Ampliar la participación y difundir la excelencia

Reformar y mejorar el sistema europeo de I+I

Personal del CSIC implicado

85

en exclusiva

308
participando

Personas de otras instituciones

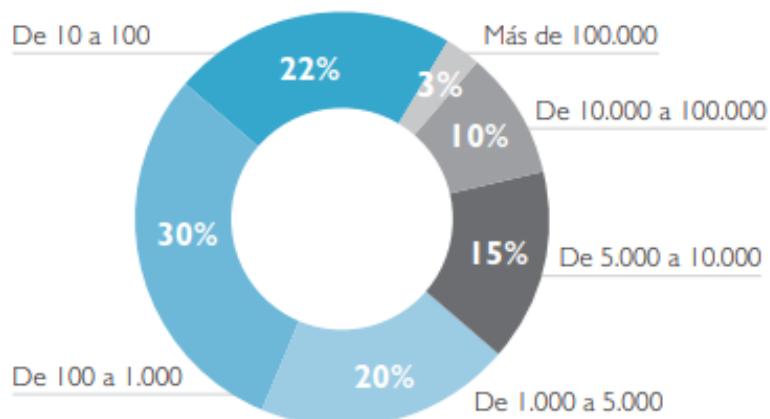
+995

71
Proyectos de ciencia ciudadana en el CSIC entre 2017 y 2022

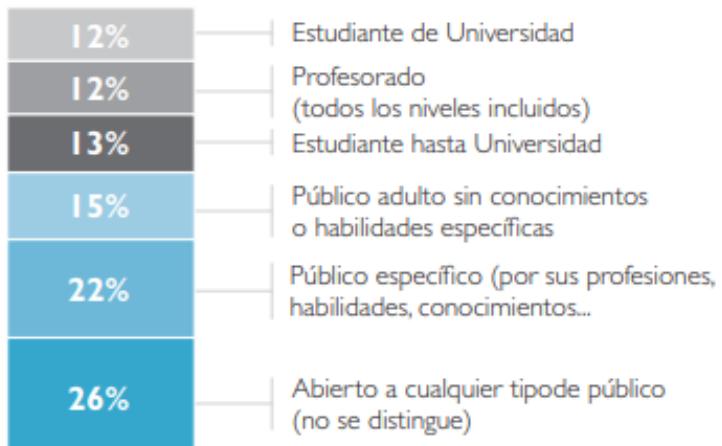




Número de personas no científicas participantes



Tipos de público (porcentaje sobre el total de respuestas)



Las temáticas relacionadas con el **medio ambiente y los recursos naturales** las más presentes en los proyectos

24,6%



Otras herramientas para trabajar proyectos y ciencia ciudadana



eBird



xeno-canto

Sharing bird sounds from around the world





GLOBE: Global Learning and Observations to Benefit the Environment

- Aprendizaje y Observaciones Globales en Beneficio del Ambiente es un programa mundial, práctico, de ciencias y educación cuyo propósito es el desarrollo del conocimiento de un “LUGAR” en el mundo natural. A través del uso de las actividades ambientales relacionadas con la ciencia y la integración del aprendizaje basado en el lugar, los estudiantes desarrollan un reconocimiento fundamentado de la relación consigo mismo, con la comunidad y con el mundo global.



Objetivos

- Adquirir conocimientos y destrezas en ciencia.
- Aprender el valor de la toma de datos y la investigación.
- Aprender cómo desarrollar una pregunta de investigación.
- Conectar con una red de científicos y expertos en STEM.
(Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática)
- Participar en investigaciones colaborativas con otros estudiantes y científicos.
- Desarrollar las destrezas del siglo XXI.
- Adquirir conciencia y conocimiento de otras culturas.
- Desarrollar conciencia y responsabilidad por el entorno.



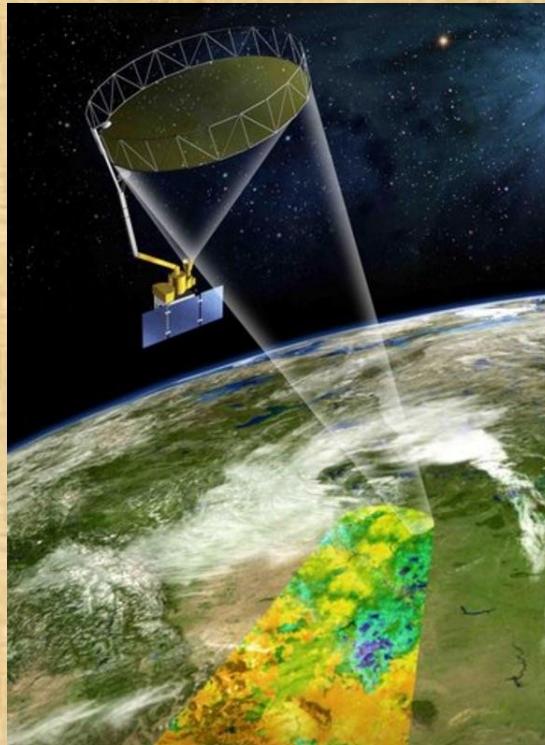
¿Qué es el programa GLOBE?

GLOBE es una red mundial de socios, estudiantes, profesores y científicos que trabajan juntos para aumentar la comprensión de la Tierra como un sistema ...





La interacción de GLOBE con la NASA permite a los estudiantes participar en campañas científicas y misiones espaciales.



Mapping soil moisture and freeze/thaw state from space





Los estudiantes construyen sus aprendizajes mediante observaciones directas y realizan preguntas sobre problemas cercanos.





Introduction to GLOBE

Recogen datos...



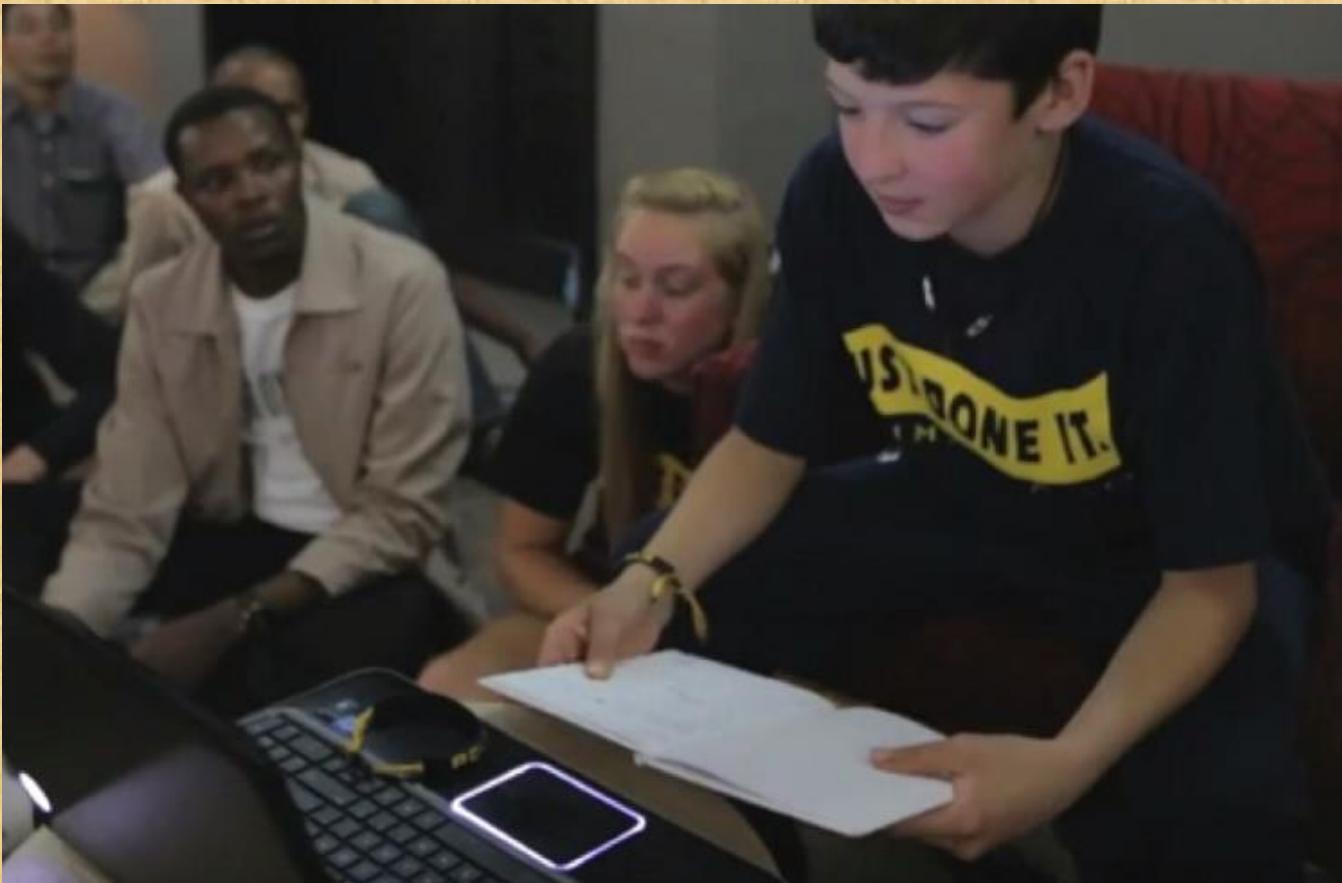


Realizan análisis de laboratorio...



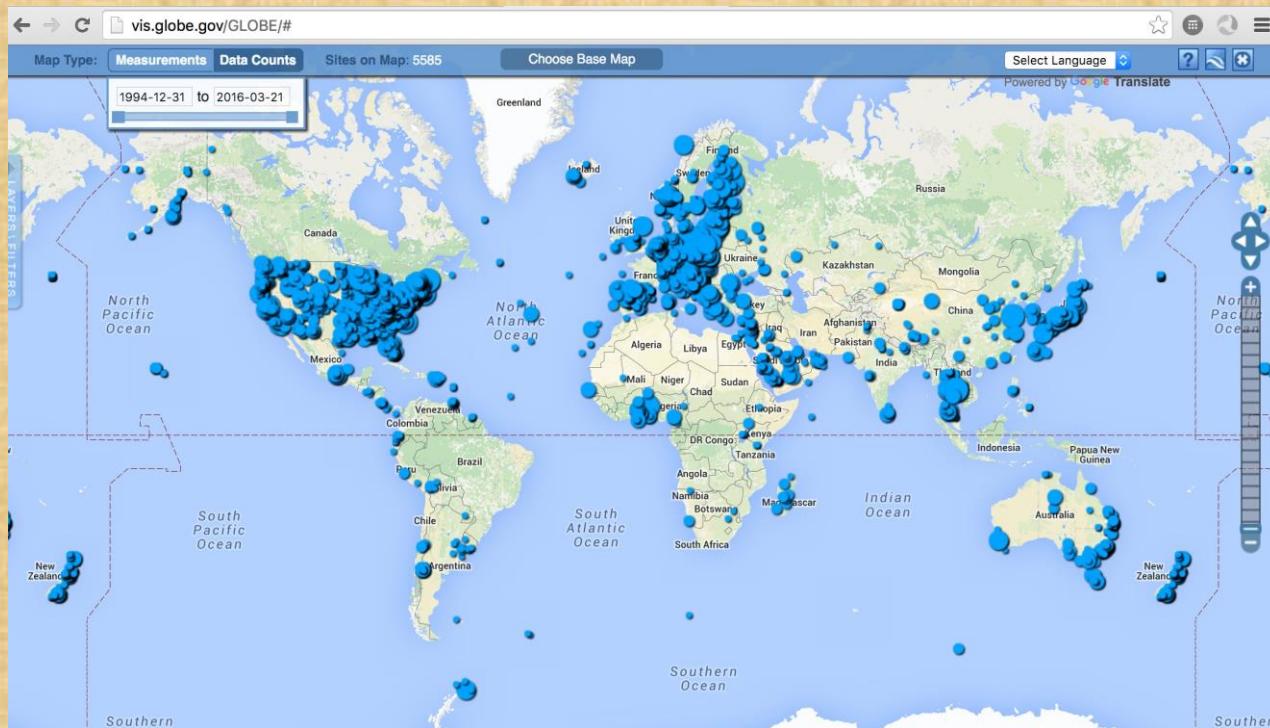


Introducen los datos en la aplicación de GLOBE...





Comparten datos con otros estudiantes y con científicos de todo el mundo.



El Sistema de Visualización de Datos de GLOBE muestra dónde los participantes han subido datos de temperatura del agua. La base de datos de GLOBE contiene más de **25 años de datos recopilados por estudiantes en más de 40.000 escuelas** alrededor del mundo.



Los estudiantes pueden realizar análisis de sus datos y comparar con los de otros centros educativos alrededor del mundo.

The screenshot displays three analytical tools side-by-side:

- Tabular (raw data):** A table titled "ZuluNet Model (2.21.2010) - School Locations/2011-01-Data Table" showing a list of measurement IDs and their corresponding current temperature values.
- Time series (graphs):** A line graph titled "Maximum Daily Temperature, versus Time" showing the maximum daily temperature over time from 2010-08-17 to 2010-08-25. The Y-axis ranges from -50 to 50.
- Spatial (maps):** A world map showing measurement locations with colored dots representing temperature values. A color scale at the bottom indicates temperatures from 0 to 40 degrees Celsius.

Sponsored by: NASA, NSF

Supported by:



Tras completar sus proyectos, pueden publicar sus resultados en ferias científicas, incluyendo GLOBE's annual Virtual Science Fair. (IVSS)

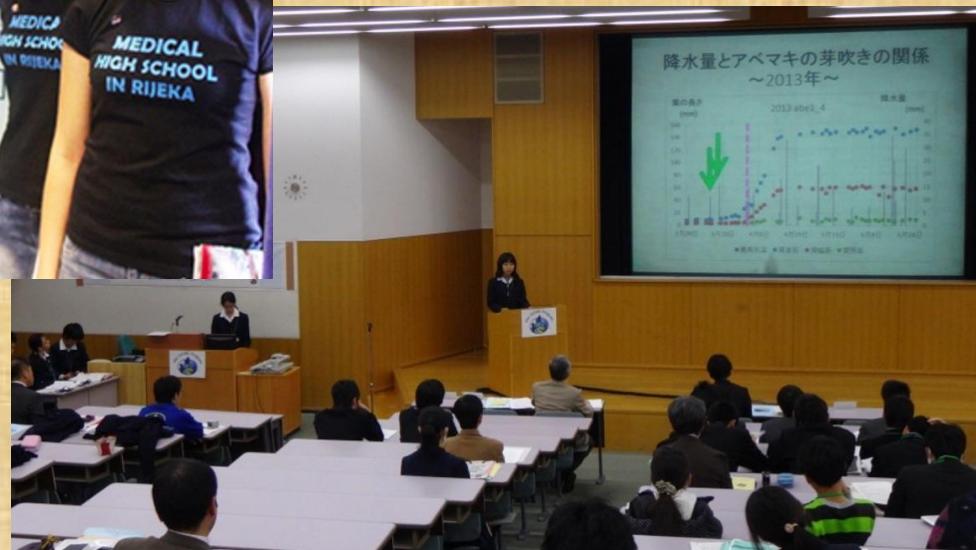




Pueden presentar sus hallazgos y publicar sus artículos científicos



[Student Research Reports](#)





Introduction to GLOBE

En cualquier parte del mundo los estudiantes realizan las mismas mediciones puesto que usan los **Protocolos de GLOBE**.





Los científicos que estén interesados en los temas de trabajo de los estudiantes pueden usar sus datos. A cambio los científicos serán guías, apoyando y ayudando a sus futuras carreras científicas.
GLOBE International STEM Network (GISN).





La misión científica de la NASA monitorea observaciones terrestres y vía satélite



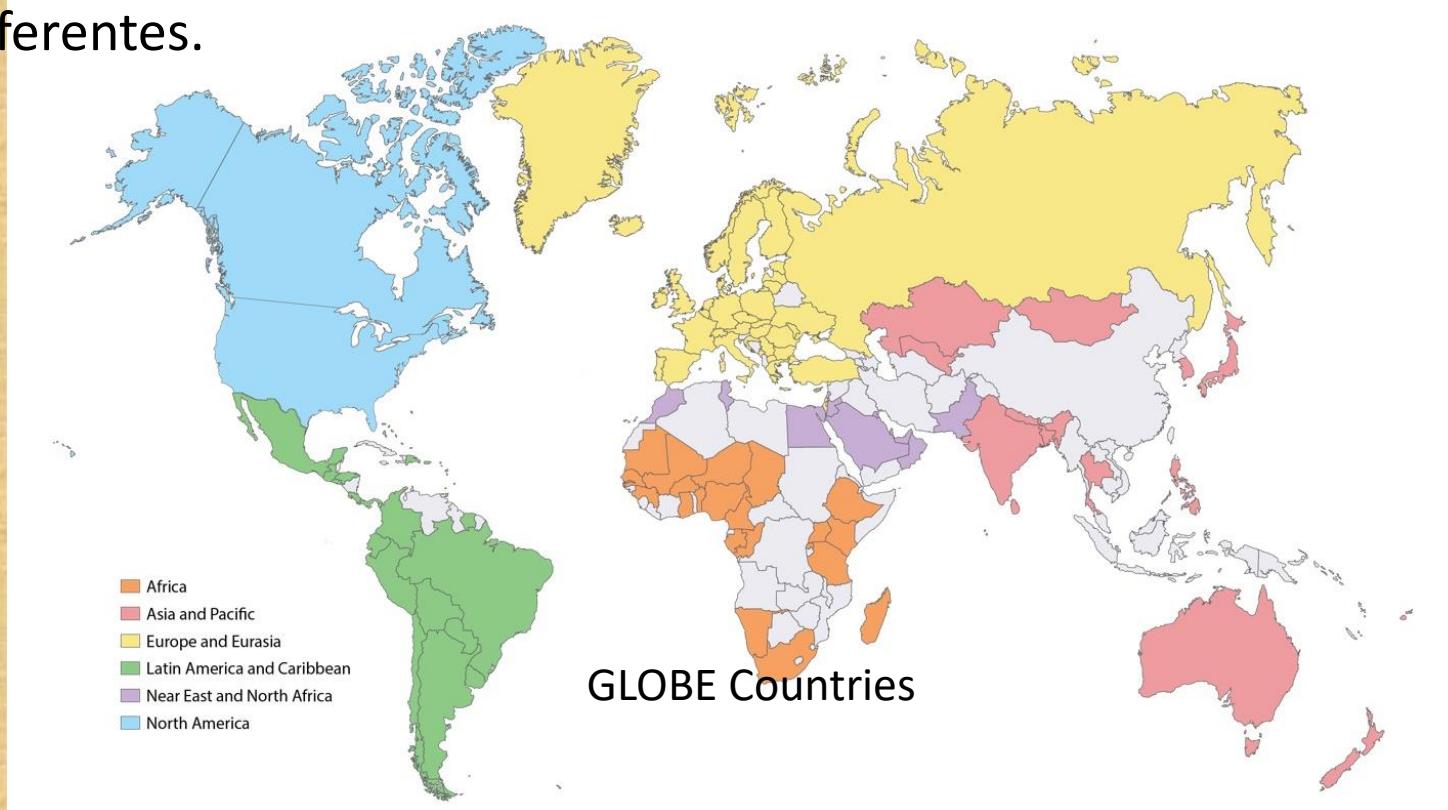
- GLOBE es uno de los programas de observación terrestre de la NASA.





GLOBE es un programa internacional de ciencia y educación

- Más de 245 millones de medidas han sido recogidas desde que el programa comenzó en 1995.
- Más de 50000 profesores de unos 40.000 colegios de unos 127 países diferentes.





GLOBE Learning Expeditions (GLEs)



Ferias internacionales



Cómo usar GLOBE en clase

GLOBE Areas de investigación

Interacción entre los 4 sistemas que forman parte del planeta Tierra

EXPLORE AND LEARN ABOUT THE EARTH SYSTEM





Nuestra experiencia

THE GLOBE PROGRAM

NASA

GLOBE Observer

Choose your protocol:

- Clouds
- Mosquito Habitat Mapper
- Land Cover
- Trees

[Visit the GLOBE Website](#)

[Visit the Observer Website](#)

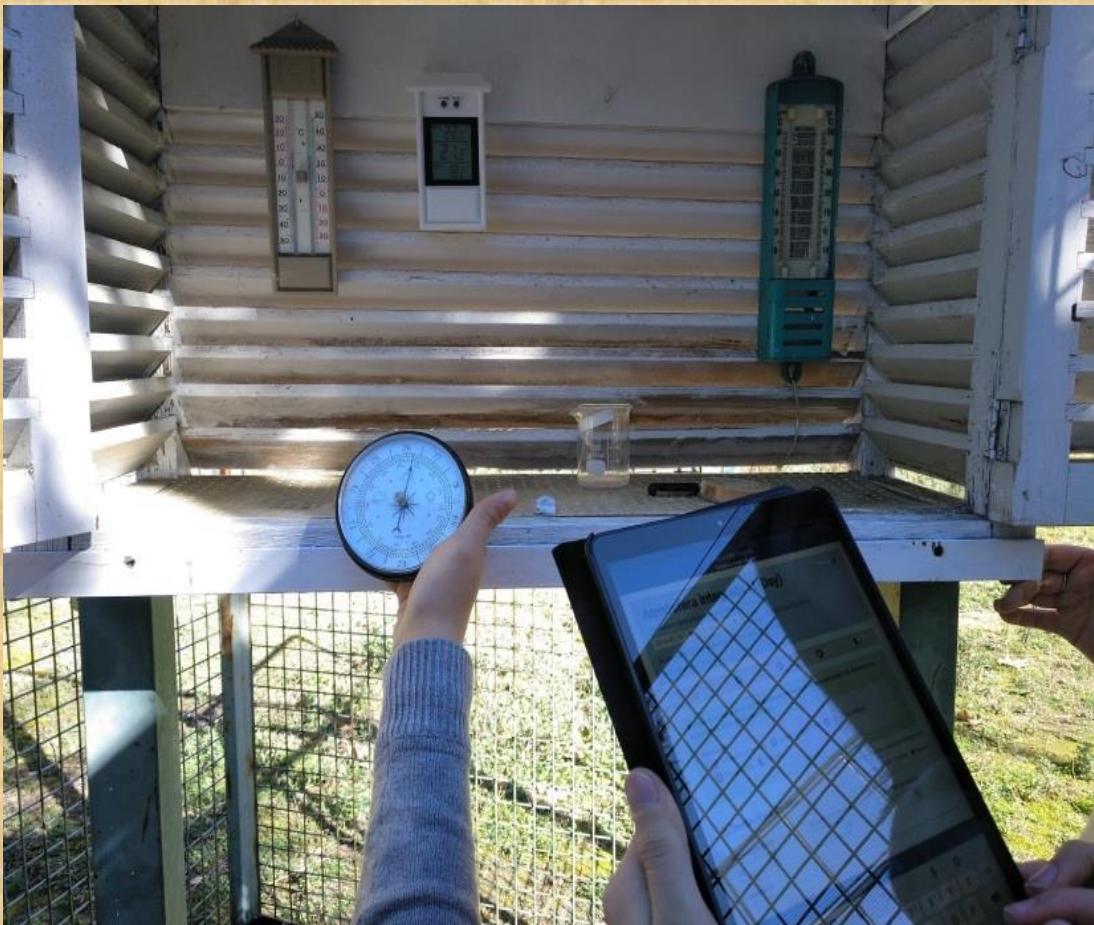
Sponsored by: Supported by:



Bajar aplicación y en ajustes
unirse a un grupo GLOBE
Código: GLID8MQF



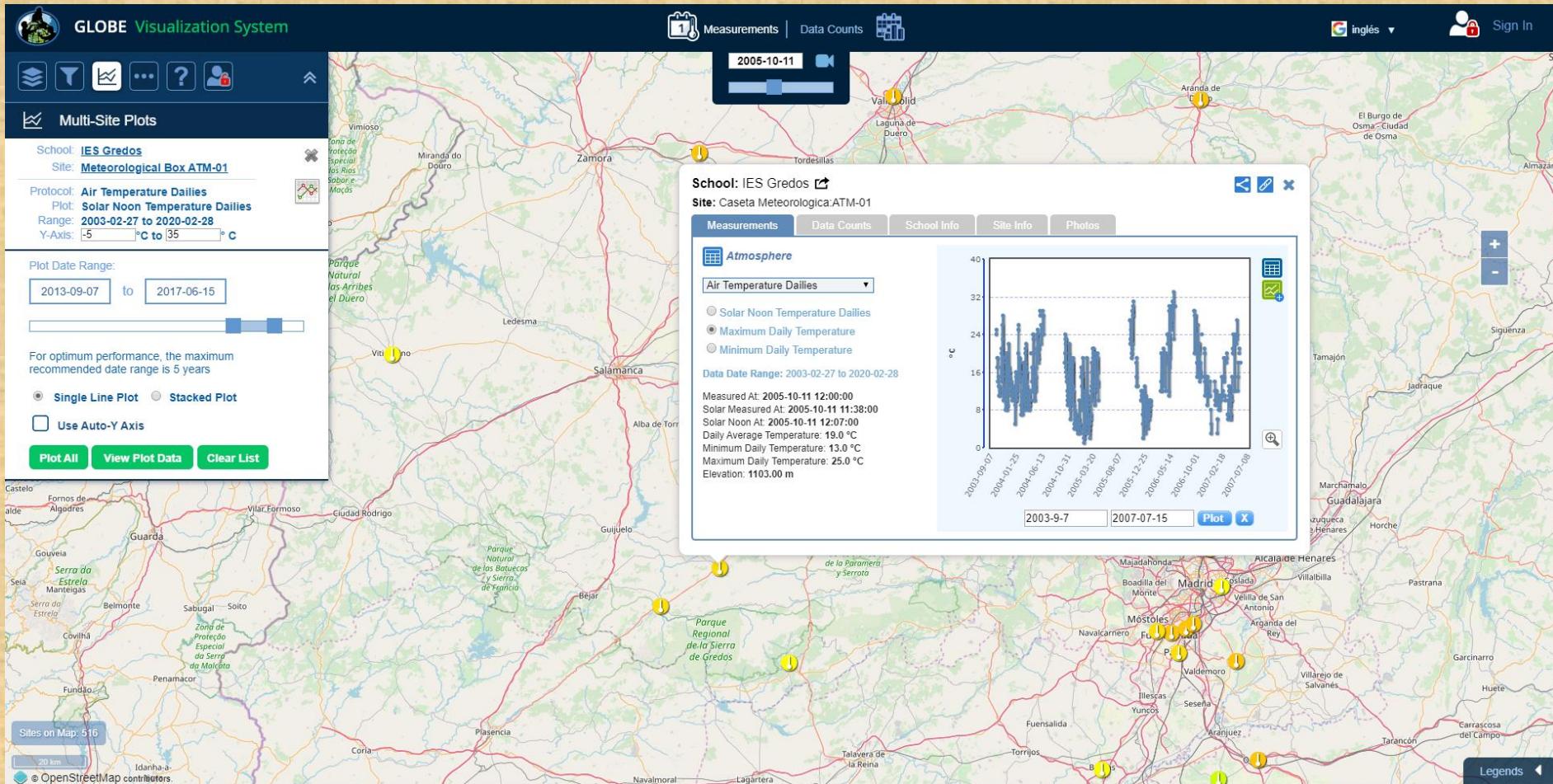
Nuestra experiencia





THE GLOBE PROGRAM

A Worldwide Science and Education Program







ANALYTICAL STUDY OF VARIABLES AFFECTING CLIMATE CHANGE IN RURAL AREAS

Cárdenes Martín, Beatriz, García-Rojo González, Carlota

Martín Sánchez, Alba

Earth and environmental science

I.E.S Gredos Piedrahita



Abstract

The students of 2nd of bachillerato of the IES Gredos (Piedrahita, Avila, Spain) have developed the analytical study of temperature and precipitation, to see whether: Could the effects of climate change also be visible in rural areas? For this purpose, through the integrated one-day atmosphere protocol of the GLOBE project, we have compared several graphs obtained from temperature and precipitation data with a five-year periodicity. After analyzing the graphs, with the data collected over the last 16 years, we have managed to observe a temperature increase pattern that coincided with the data observed in other urban and rural areas of our country. Regarding precipitation we have observed a decrease in our area, but we have not observed a pattern similar to the other comparison zones. Therefore, we can conclude by stating that rural areas will also be able to suffer the effects of climate change. Finally, we propose an increase in information based on simple actions that the entire population can take to mitigate the effects of climate change.

Keywords: temperature, precipitation, rural area, climate change

Research Question Asking Questions

Since climate change is a topical issue, we believe it is important to analyze the climate-determining variables in rural areas as they can contribute with more information to this global problem.

The motivation of this study was based on the observation of warmer and longer summers and less cold and dry winters. In this way, we raise the following hypothesis: Significant changes in climate variables can also be seen in rural areas.

Introduction Content Knowledge

Climate change is the biggest obstacle with which society currently encounters. Their results are being globally visible¹, affecting all sectors. We must be aware of this and act accordingly.

The IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) last report² has proposed a new scientific evidence of changes in the climate system and the associated impacts on natural and human systems, with a specific focus on the magnitude and pattern of risks linked for global warming of 1.5°C above temperatures in the pre-industrial period.

There is also (high confidence) global warming has resulted in an increase in the frequency and duration of marine heatwaves³. Further, there is substantial evidence that human-induced global warming has led to an increase in the frequency, intensity and/or amount of heavy precipitation events at the global scale (medium confidence), as well as an increased risk of drought in the Mediterranean region (our school).

This problem is of such magnitude that we have developed this study to raise public awareness of how the effects of climate change can also be felt in poorly industrialized rural areas.

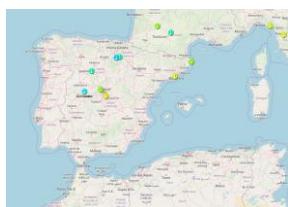
Therefore, we believe that we need to provide the population with all the information necessary to be able to raise awareness of the change and to be able to implement measures to slow it down or adapt to its impact. Especially true for the child and adolescent population, which will be the future population facing the severe changes that are coming.

Research Methods

Planning Investigations

- Based on NASA's built-in atmosphere protocol:
The place from which we take the data is the Weather Booth SITE_ID:4226. Latitude 40.4557, longitude -5.3215, elevation 1,103 meters.
Our educational center is located near the port of Peñalengua (1,909 m) and is a transition zone between two ecosystems, Mediterranean mountain, formed by oaks and holm oaks and high mountain with herbaceous and shrubs, highlighting the piorno (*Cytisus purgans*).

 • Daily data collection of air temperature (maximum, minimum and current), atmospheric pressure (pressure station), relative humidity of Sling Psychrometer (dry bulb and wet bulb), precipitation (accumulation days and type of precipitation, in addition to its amount sky state, cloud type, and percentage of visibility). To do this we use the instruments of the weather shed, which are a digital thermometer of maximums and minimums (°C), an altimeter (mb), hygrometer (% of humidity) and rainmeter (mm).
 • Share the data with the GLOBE program.
 • Obtaining Rain Depth and Temperature (Solar Noon Temperatures Dailies) graphs, with the application of GLOBE.
 • Analysis of the graphs obtained.

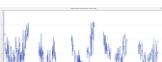


Results

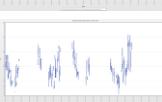
Below are the charts showing the data recorded from 2003 to 2019. We've divided them into two groups, the first three show the temperature data and the last two precipitation data. Finally, we have taken into account that the data between 2017 and 2018 were not registered on regular basis, in order to perform an adequate analysis.

Temperature

Attached charts (1, 2, and 3) show daily average temperature data recorded during school years (September-June) grouped in five years. Absences of data are due to summer holidays. The "V" pattern of each school year is typical of Mediterranean climate, characterized by mild autumns, cold winters and warmer springs



1. This graph shows the temperature data recorded between 2003 and 2008. From this data, we observed a more marked temperature increase from 2006.



2. This chart represents the temperatures recorded between 2008 and 2012. Although measurements were scarce during this period, we can see higher temperatures from 2012.



3. This graph shows the temperature data from 2013 to 2019. There is a clear rise in temperatures mainly from 2009 on, highlighting a very hot year in 2017 with an average temperature of 34°C recorded in June.

Precipitation

Precipitation, despite having been studied for the same period of time as the previous variable, has been the only data that has provided us with relevant information are those recorded between 2003 and 2013 due to the shortage of rainfall from 2013.



This graph shows the rainfall recorded between 2003 and 2008. Although we note that rainfall is scarce in October 2006, 115 mm of precipitation is reached.



This graph shows the rainfall recorded between 2008 and 2013. As in the temperature chart for this period, measurements are scarce. However, the highest recorded precipitation data are for October 2009 and February 2011, although they do not reach 70 mm of precipitation.

The graphs note that the change in precipitation is not as noticeable as that observed in temperatures. However, by analyzing the data in detail, periods of prolonged drought are detailed considering that in this area precipitation is not abundant.

Discussion

Despite the short period of time that covers our analysis (16 years) and not having recorded the data in the summer period, we can see that the data are consistent with those provided by the IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) of 2007. We have chosen two schools to compare the data; one from a rural area (IES Juana de Pimentel, Arenas de San Pedro) and another from an urban area (IES Los Enlaces, Zaragoza). In both we observe a similar pattern of temperature increase as reflected in our graphs. However, regarding precipitation data, they do not agree to belong to localities with different rainfall regimes.

After the qualitative analysis of the graphs, we have been able to respond in the affirmative to the initial hypothesis since we observe a pattern of temperature increases that corresponds to the characteristics that describe climate change.

Conclusions

This project has not only served as a means of verifying that our initial hypothesis was correct, but has shown us the alarming situation where we are.

Precipitation data was recorded by previous colleagues for the last 16 years and by us for the last 5 years since arriving at this school. Then we started analyzing the annual charts without obtaining relevant information. Then we compared the annual temperature and precipitation with similar results. Finally, thanks to the ideas provided by our teacher, we started to group the data into charts from 2 years on. Through this, we could observe a pattern in the behavior of temperatures, which formed a concave structure, beginning with the September data and ending with the June ones. This logical pattern, with average temperatures in autumn, winter and mid-high lows at the end of spring, showed an upward evolution mainly in the last 10 years with a clear hottest year in 2017.

This methodological study has allowed us to analyze the variables that affect global warming and especially climate change. Firstly, we have seen in all centers an increase in temperature and so we can conclude that this increase not only affects to urban industrialized areas⁴, but also to rural areas. On the other hand, we would like to emphasize that none of the studied centers showed a clear pattern of precipitation. Therefore, we can say that this increase complicates the prediction of rainfall. As a result, major disasters are caused not only by the meteorological phenomenon but also by the lack of forecast. It alerts the population to reduce human and material damage.

Bibliography

- Antonio Ceballos Barbancho - Enrique Morán Tejeda - Manuel Quirós Hernández. Departamento de Geografía - Universidad de Salamanca. evolución de las temperaturas y precipitaciones en las capitales de CASTILLA Y LEÓN en el período 1961-2006. Polígonos. Revista de Geografía 2007, nº 17, pp. 59-81.
- Francisco Heras, María Sintes, Araceli Serantes, Carlos Vales. Educación ambiental y cambio climático. Respuestas desde la comunicación, educación y participación ambiental. Edita Celta, Centro de extensión Universitaria e divulgación ambiental de Galicia 2010.
- Javier Eduardo Mendoza Sabogal, Jorge Enrique, Gutiérrez Valderrama, Marcela Rodríguez Salguero, Ana Derby Pulido, Clemencia Gómez González. Tercera comunicación nacional sobre cambio climático. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILERÍA. "Conocer: El primer paso para adaptarse. Guía básica de conceptos sobre el cambio climático" 2016.
- Ove Hoegh-Guldberg (Australia), Daniela Jacob (Germany), Michael Taylor (Jamaica). Special report: Global warming of 1.5 °C. Chapter 03 Impacts of 1.5°C global warming on natural and human systems.
- Sara del Río González. El cambio climático y su influencia en la vegetación de Castilla y León (España). Itineraria geobotánica, Nº. 16, 2005, págs. 5-534



Elija su protocolo:



GLOBE INTERNATIONAL VIRTUAL SCIENCE SYMPOSIUM

El sitio de mi recreo

Proyecto finalista en los premios de innovación e investigación científica de la Junta CyL 2021 y ganador de la zona de Europa y Eurasia en el 2021 GLOBE IVSS

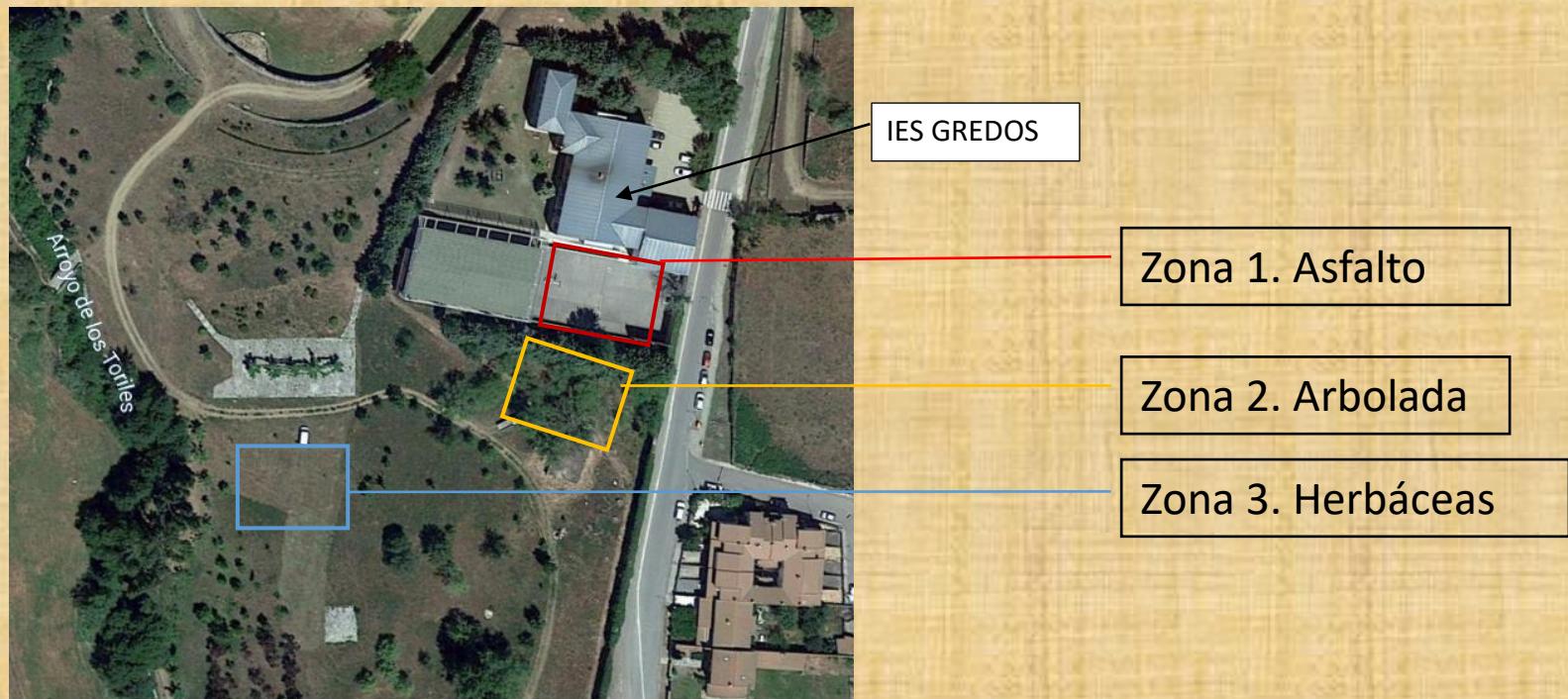
2021 GLOBE International Virtual Science Symposium

Estudio comparativo de la temperatura superficial entre zonas urbanizadas y arboladas.



El sitio de mi recreo

Identificación y descripción de las zonas de muestreo



El sitio de mi recreo



El sitio de mi recreo



El sitio de mi recreo



El sitio de mi recreo

Estudio comparativo de la temperatura entre zonas urbanizadas y arboladas en el entorno del IES Gredos.

 Buscar este blog



Memoria entregada!!!!!! Entrá y consulta!!!!

el marzo 11, 2021



2



Comenzamos a redactar los informes para



IES Gredos

[Visitar perfil](#)

Entradas



Etiquetas



[Notificar uso inadecuado](#)

Infografías

EL SITIO DE MI RECREO

Cancha de baloncesto IES Gredos



Ubicación

Es una zona con unas medidas de 30x25m. en ella hay una cancha de baloncesto y tiene la posibilidad de poner una red de voleibol, tiene sombras por los matorrales, gracias a un muro en la cara este, una pared de frontón, el pabellón y el edificio del instituto.
Latitud: 40.459556
Longitud: -5.324391
Altitud: 1092 m

Observaciones

En días despejados la temperatura es mayor porque el asfalto recoge el calor y en los días nublados se aprecia una menor temperatura, puesto que se mantiene la humedad del suelo. En estos días es más agradable pasar el rato en esta zona, si no aconsejamos buscar las zonas de sombra, sobre todo si esta es producida por los árboles que rodean el muro.

Actividades recomendadas

Las actividades ideales para realizar en esta zona son: jugar al baloncesto, al voleibol, al bádminton, tenis, frontón y otros deportes. Además es posible sentarse a dormir en las zonas de sombra.



28.3°C

Curiosidades

Nuestro instituto ubicado en las faldas de Peña Negra y en los antiguos jardines del Palacio de los Duques de Alba. Comenzó su andadura en 1970, y comparte terrenos con el colegio Duques de Alba, del que fue maestro Gabriel y Galán (1892-1898). Podéis observar uno con sus alumnos tras la cual se encontraba la siguiente dedicatoria:

Cuando de Dios el mandato nos obliga a separarnos,
observad este retrato
como un testigo grato
para jamás olvidarnos.
Yo que os estimo y os quiero
con cariño verdadero
jamás os tendré en olvido
pues quedaré siempre entre
vuestro recuerdo querido
Hacedlo también así
y cuando deje de respirar,
sed bermos como hasta aquí,
y no olvidéis mis consejos
aunque os olvidéis mi



Fotografía de Gabriel y Galán
con sus alumnos. 1898



Consulto nuestro blog donde encontrarás con detalle el seguimiento de nuestro proyecto

EL SITIO DE MI RECREO

Zona de arbolado. IES Gredos



Ubicación

Nos encontramos en una zona arbolada, que sus dimensiones son 30m por 30m. La mayoría de los árboles son perennes, pero también podéis encontrar chopos, arces, castaños, cerezos y robles. La localización de las coordenadas es: latitud: 40.2732
longitude: -5.1928
altitud: 1095 m

Observaciones

Hemos pedido comprobar el efecto copa y la importancia del mantenimiento de la humedad gracias a la cobertura de las hojas. Esta zona no solo regula la temperatura sino que es la que presenta mayor biodiversidad, ya que las herbáceas que crecen a la sombra de los árboles son diferentes a las zonas de sol. Proporcionando más alimento a otras especies y belleza al entorno.



Actividades recomendadas



Les invitamos a realizar diferentes actividades como: leer o dibujar, incluso actividades deportivas como: entrenar o correr, ya que los días que hace mucho calor en esta zona es menor la temperatura. Pero si realmente quieren disfrutar de la naturaleza este es el mejor sitio para observar aves, incluso recoger hojas e identificar el arboreto de nuestra zona.

Curiosidades

Te invitamos a plantar árboles puesto que obtendrás los siguientes beneficios:

- Producen el oxígeno que respiras.
- Eliminan el CO₂ que emites cada vez que usas energía procedente de combustibles fósiles.
- Regulan la temperatura, por la humedad que generan.
- Limpian el aire que respiras.
- Reducen la erosión del suelo y evitan las inundaciones.
- Generan zonas de recreo y bienestar que mejoran la salud.



EL SITIO DE MI RECREO

Zona de herbáceas. IES Gredos



Ubicación

Podrán encontrar la zona del recreo con herbáceas traspasando el instituto y saliendo al parque por la puerta trasera del pabellón, después tendrán que caminar hacia la izquierda, hasta llegar a la zona mencionada.
Latitud: 40.458197
Longitud: -5.324617
Altitud: 1095 m

Observaciones

Los días en los que el cielo está nublado las temperaturas son similares, y los días soleados las temperaturas son muy variadas, por tanto, que buscar zonas húmedas, si quieren una temperatura más baja acercarse al arroyo Toriles y si quieren una temperatura más alta acercarse a la zona arboreta.



Actividades recomendadas



Las actividades más recomendables para desarrollar en esta zona podrían ser: un picnic, lectura, juegos infantiles y deportes que no requieran mucha intensidad sobre todo los días que haga sol, ya que no hay sombra.

Curiosidades

Esta zona pertenece a los jardines del antiguo palacio de los Duques de Alba, el cual fue comprado en 1931 por el ayuntamiento de Piedrahita y el 7 de julio de 1993 fue declarado bien de interés cultural.

Aquel veraneaba Goya en la duquesa de Alba, en este jardín pintó varios cuadros como por ejemplo: El quitasol 1777 y La vendimia en 1786, los cuales han sido recreados en 2020 mediante fotografías.



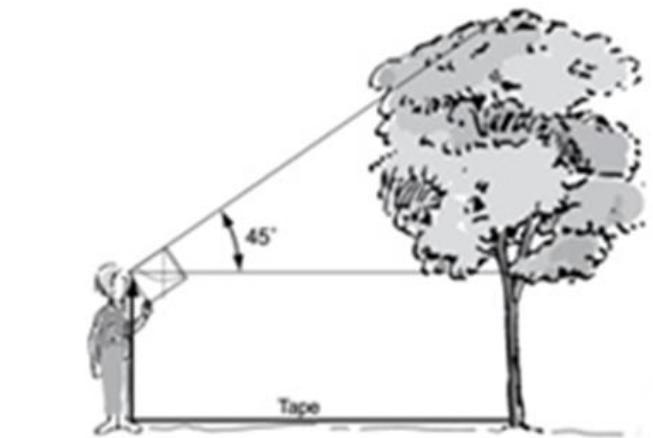
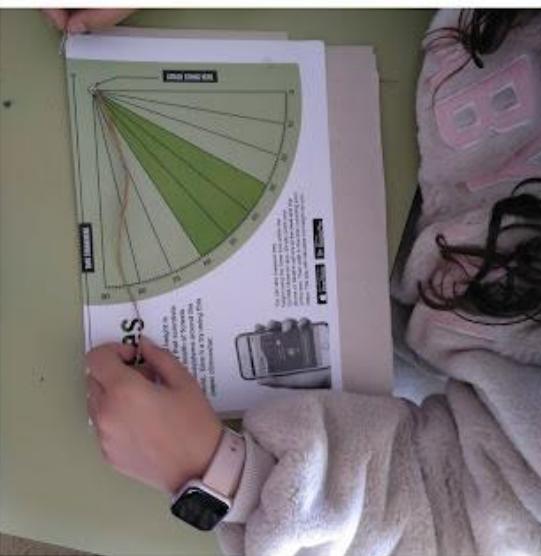
"La vendimia o el otoño." 1786.

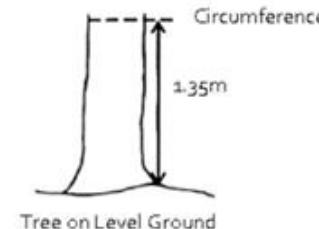
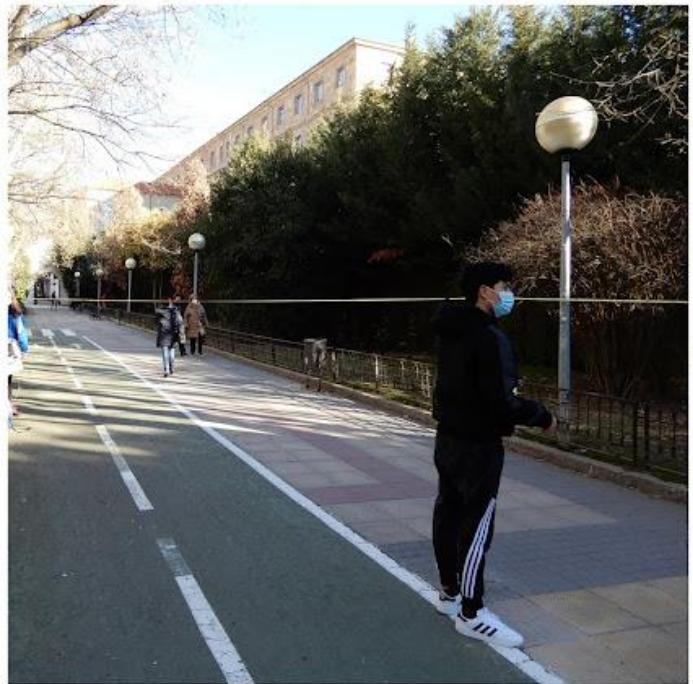


Georreferenciar tu zona de trabajo

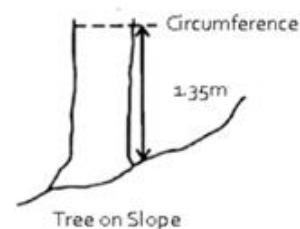




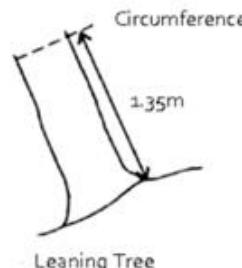




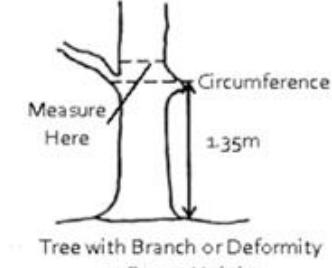
Tree on Level Ground



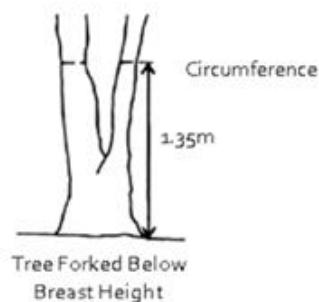
Tree on Slope



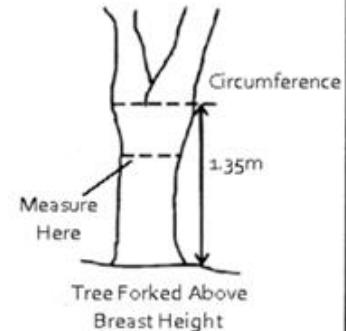
Leaning Tree



Tree with Branch or Deformity at Breast Height

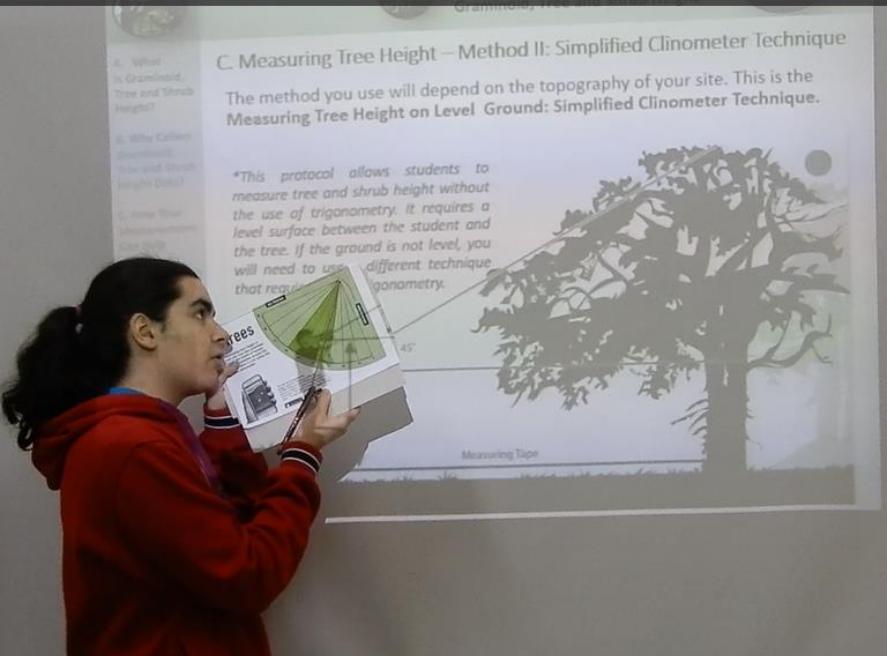
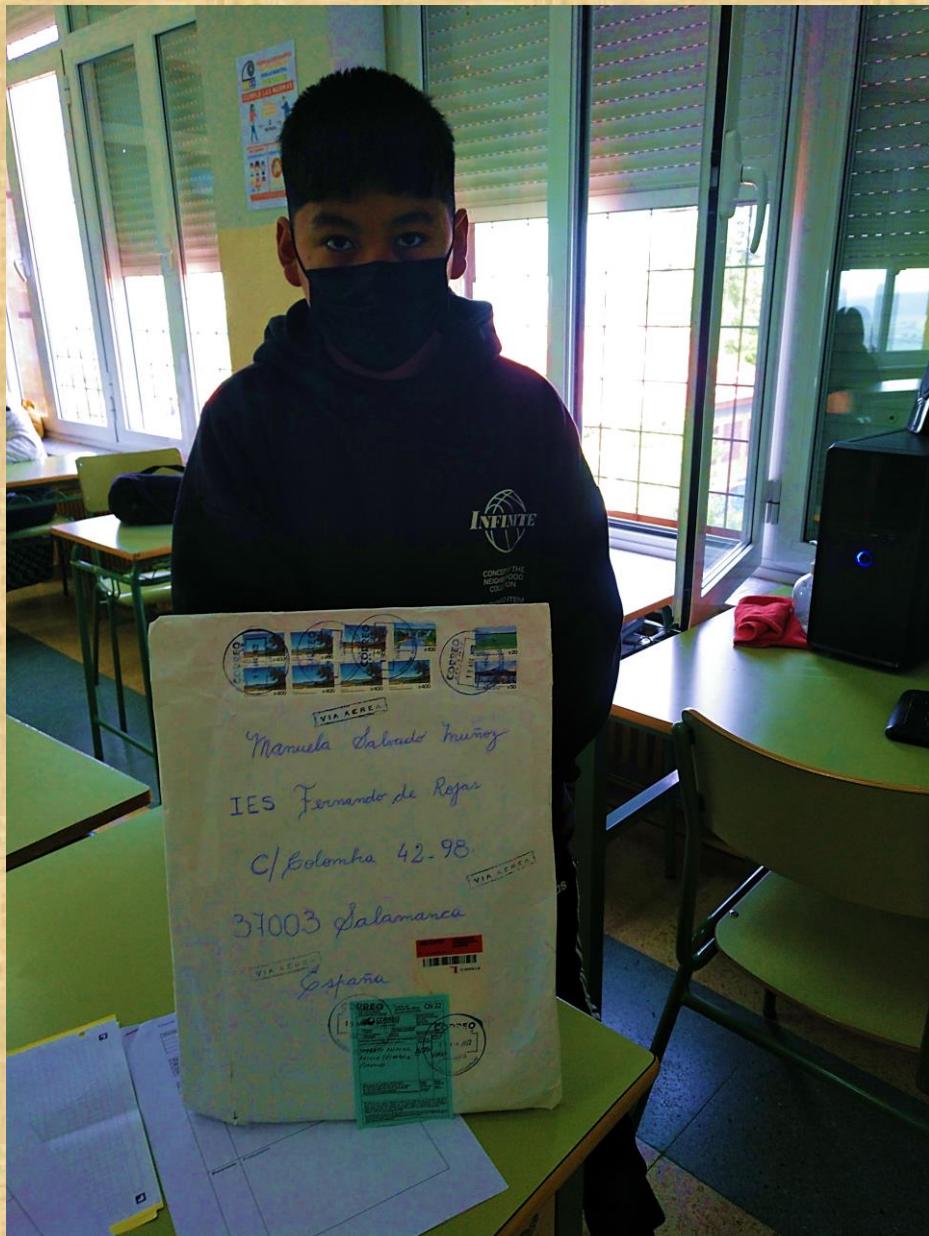


Tree Forked Below Breast Height



Tree Forked Above Breast Height

GLOBE Carbon Cycle Tree Circumference Protocol adapted from USDA Forest Service DBH Protocol



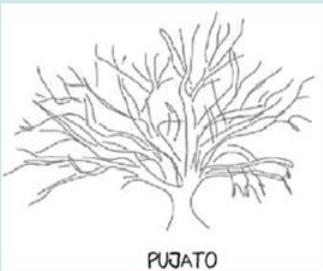


The GLOBE Program

#GLOBEMeeting2023

OAKS

P
U
J
A
T
O



A
C
E
B
A
L



S
A
L
A
M
A
N
C
A

Quercus
pyrenaica

SUMMER



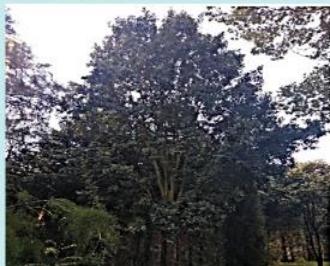
AUTUMN



WINTER



SPRING



Meeting sponsored by:

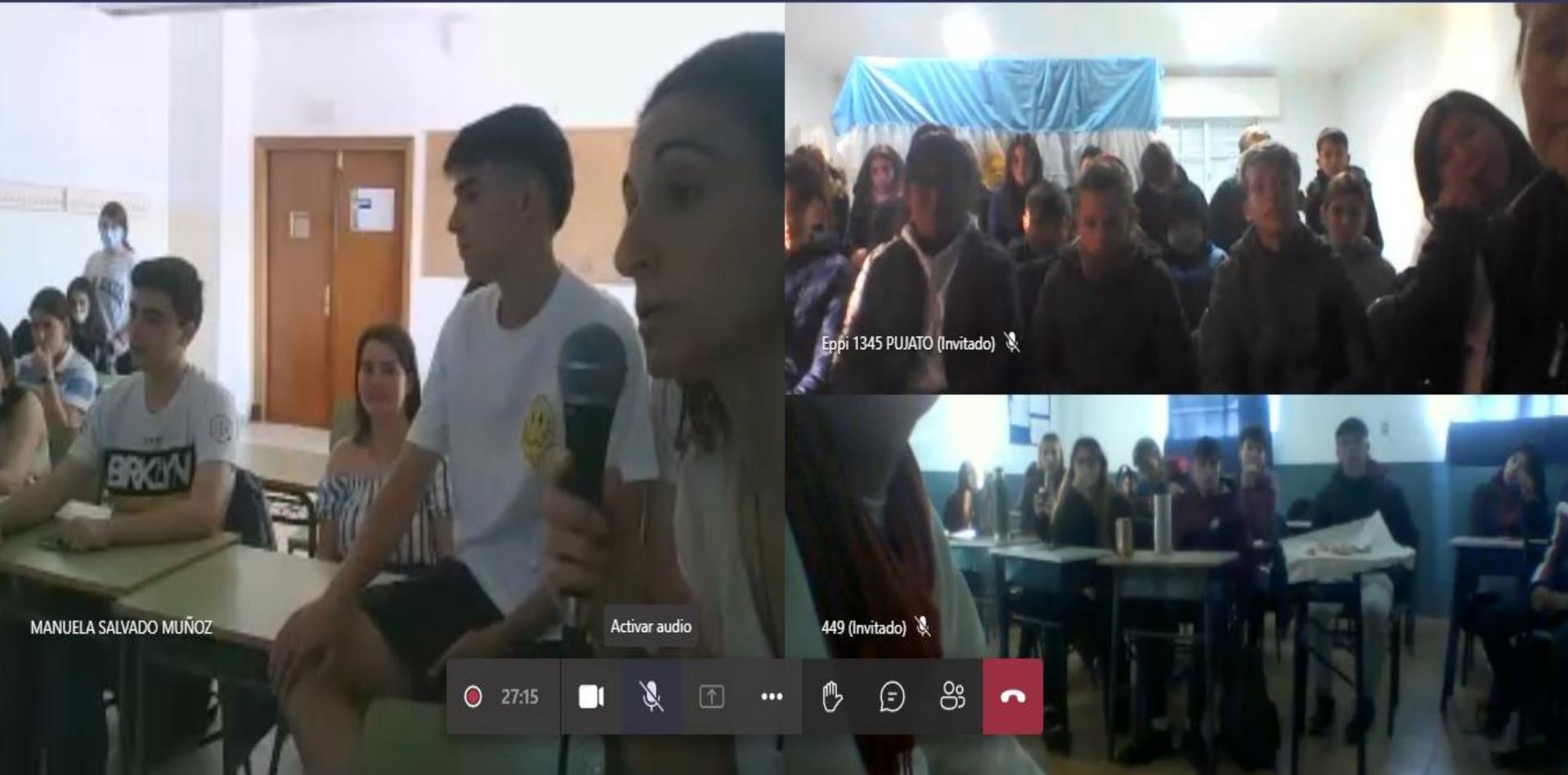


Supported by:



Implemented by:







Píxeles
de
clorofila





THE GLOBE PROGRAM
A Worldwide Science and Education Program

IES Fernando de Rojas. Salamanca





THE GLOBE PROGRAM
A Worldwide Science and Education Program

IES Fernando de Rojas. Salamanca





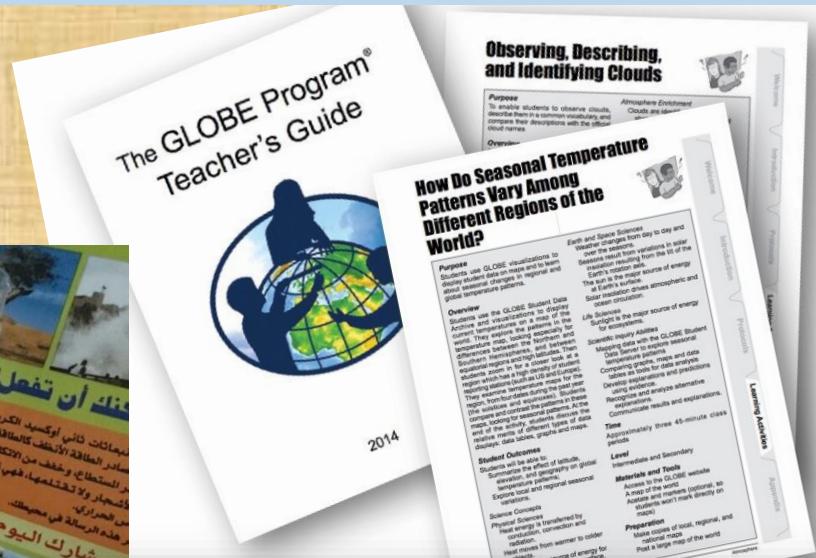


Protocolos



Guía del profesor

Cómo usar GLOBE en clase





Cómo participar en el programa GLOBE

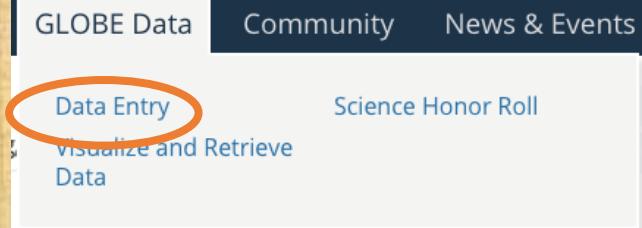
- Como científico
- Como profesor
- Como observador


Report!

Como introducir los datos

Hay 3 formas de introducir los datos:

1. Live Data Entry: En la página oficial del programa GLOBE.
2. Email Data Entry: Si tienes problemas de conectividad enviar por email.
3. Mobile Data App: Descargar la aplicación NASA GLOBE Observer



GLOBE Data Community News & Events
Data Entry
visualize and Retrieve Data Science Honor Roll



The GLOBE Program
Science Data Entry
The GLOBE mobile app allows GLOBE users to perform data entry on a large number of GLOBE science protocols. To use this app, you will need a GLOBE account.
I have a GLOBE account:
[Sign In](#)
JOIN GLOBE | CONTACT GLOBE



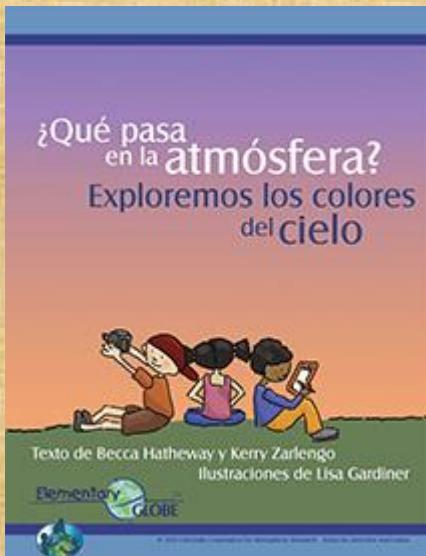
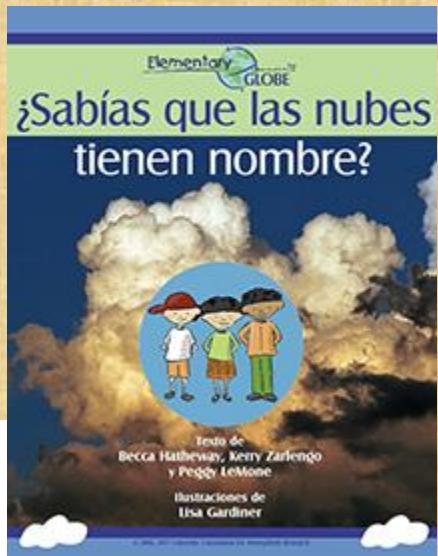
clouds
Welcome to GLOBE
Clouds Observation
This app allows GLOBE users and Citizen Scientists to record observations of the sky.
[What is GLOBE?](#)
[How to Join GLOBE](#)
[The Clouds Protocol](#)
[Login/Create an Account](#)

Sistema de Visualización de Datos de GLOBE



Materiales y recursos

<https://www.globe.gov/es/web/elementary-globe/overview/translations/spanish>





Más información:

[The GLOBE Program](#)

[NASA Earth Science](#)

[NASA Global Climate Change: Vital Signs of the Planet](#)

The GLOBE Program is sponsored by these organizations:



msalvado@educa.jcyl.es



@manu_salvado

Proyecto educativo: Cajas Comunicantes

Exposición diseñada por estudiantes de 4º ESO

