

# Simposio Virtual Internacional de Ciencias - GLOBE 2021



*Imagen propia*

## EFFECTOS DEL ECLIPSE SOLAR EN EL COMPORTAMIENTO DE ESPECIES DE AVIFAUNA Y HORMIGAS EN EL PREDIO ESCOLAR

### **Estudiantes participantes:**

Lucía Matta - Lucía Sosa - Catalina Calero - Bruno Graña - Lara Fuentes - Pablo Martinez  
- Avril Abalo - Florencia Delgado - Tabea Galaviz –  
Dana Rivero - Ana Clara Cabrera – María Irigoyen – Mayra Ruiz – Thiago Reyes –  
Manuela Capote – Aldana Silva – Antonio Bazzino – Luciano Piedra Cueva – Lorenzo  
Damian – Thaiz Coitiño – Alejandro Froz – Julieta Rodriguez – Victoria Gómez – Matilde  
Urroz – Paula de León – Milagros Calero – Gonzalo Bartora – Antonella Jaureguy

### **Docentes Orientadores:**

Darío Greni Olivieri – Romina Ezcurra

**Escuela Rural N° 88, “Alfred Nobel”  
Las Violetas, Canelones**

**Canelones, 10 de marzo de 2021**

## Tabla de contenido

<b>Título.....</b>	<b>4</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>4</b>
<b>Pregunta de investigación.....</b>	<b>4</b>
<b>Hipótesis: .....</b>	<b>4</b>
<b>Introducción y revisión literaria.....</b>	<b>5</b>
1. Temperatura, humedad y presión.....	5
2. "Viento de eclipse" .....	5
3. Radiación solar en plantas.....	5
4. Comportamiento animal .....	5
<b>Métodos de Investigación .....</b>	<b>6</b>
Sitio de estudio.....	6
Factores que determinan el clima: .....	6
• Latitud: .....	6
• Circulación atmosférica .....	6
• Altitud .....	6
• Proximidad al mar .....	6
• Temperatura .....	6
Calendario de trabajo .....	8
Foto propia.....	10
Capturas de pantallas: Ingreso de datos la web de GLOBE.....	10
<b>Resultados.....</b>	<b>12</b>
Temperatura actual .....	12
Temperatura superficial.....	13
Cobertura de nubes .....	14
Dirección y velocidad del viento .....	15
Gráficos.....	16
Seres observados.....	17
Capturas de pantalla: Visualización de datos .....	19
<b>Discusión .....</b>	<b>20</b>
Condiciones atmosféricas .....	21
Velocidad y dirección del viento .....	21
Cobertura de nubes .....	22
Temperatura actual .....	22
Temperatura superficial .....	22
Observación de aves.....	23
Observación de hormigas.....	25
<b>Conclusiones.....</b>	<b>25</b>

<b>Comportamiento de las hormigas en base a los datos registrados sobre las condiciones climáticas .....</b>	<b>25</b>
Con respecto a la temperatura actual:.....	25
Con respecto a la temperatura superficial:.....	26
<b>Comportamiento de las aves en base a los datos registrados sobre las condiciones climáticas. ....</b>	<b>27</b>
Con respecto a la temperatura actual:.....	27
Con respecto a la temperatura superficial:.....	27
<b><i>Bibliografía</i> .....</b>	<b>29</b>
<b>Materiales GLOBE usados .....</b>	<b>29</b>
<b><i>ANEXOS</i>.....</b>	<b>29</b>
<b>IVSS Virtual Badges.....</b>	<b>29</b>
▪ Be a collaborator .....	29
▪ Be a Data Scientist .....	29
▪ I Make an Impact: .....	30
<b>Agradecimientos .....</b>	<b>30</b>
<b>Uso de App Globe Observer .....</b>	<b>30</b>
<b>Fotos realizadas por los docentes.....</b>	<b>34</b>
<b>Gráficas realizadas por los estudiantes .....</b>	<b>38</b>

## Título

EFFECTOS DEL ECLIPSE SOLAR EN EL COMPORTAMIENTO DE ESPECIES DE AVIFAUNA Y HORMIGAS EN EL PREDIO ESCOLAR

## Resumen

La presente investigación se basó en los datos obtenidos acerca de las condiciones atmosféricas registradas el día 14 de diciembre de 2020 durante el eclipse solar ocurrido y la observación del comportamiento de aves y hormigas que se encontraban en el predio escolar.

Debido a que este fenómeno coincidió con la asistencia de los estudiantes al centro escolar, los mismos pudieron observar este fenómeno de manera directa y, previamente, decidieron comprobar si, a medida que el eclipse alcanzaba su punto máximo, tanto aves como hormigas modificaban sus hábitos diurnos. Fue así que se tomó y se registró de manera sistemática los datos referentes a la temperatura superficial, la temperatura actual, velocidad y dirección del viento así como también la cobertura de nubes. Además, los estudiantes también observaron el comportamiento de los seres antes mencionados. Todo ello fue realizado durante un lapso de 4 horas.

En total se avistó un total de 13 especies diferentes de aves propias de la zona en la cual se realizó el trabajo de campo y, en el caso de las hormigas, se prefirió observar las pertenecientes a la especie *Acromyrmex sp* ya que su taxonomía permite que sean identificadas a simple vista.

Una vez analizada toda esa información, los estudiantes llegaron a la conclusión de que, tanto las aves como las hormigas, modificaron sus hábitos de manera progresiva. Las primeras mencionadas se resguardaron en la parte oeste del predio escolar, lugar donde se encuentra la mayor cantidad de árboles, pero en cambio, las hormigas, se mostraron más activas, saliendo de su hormiguero y, algunas de ellas, transportando alimento.

Se prevé tomar esta información generada de manera colectiva y compartirla en instancias de intercambio en diferentes ferias de ciencia.

**Palabras clave:** eclipse, solar, aves, hormigas, atmósfera

## Pregunta de investigación

¿Cómo se comportarán las aves y hormigas durante el eclipse del 14 de diciembre de 2020 en el predio de la Escuela Rural N° 88?

## Hipótesis:

Durante el punto máximo del eclipse, los seres observados cambiarán su comportamiento, reaccionando como si fuese el atardecer.

## Introducción y revisión literaria

La posibilidad de presenciar un evento como el ocurrido el 14 de diciembre y que además se pueda desarrollar un trabajo de investigación con los estudiantes, es una oportunidad que no fue desaprovechada tomando en cuenta que, en Uruguay, los estudiantes estaban concurriendo de manera presencial a clases.

Tomando como referencia la bibliografía consultada, es sabido que un eclipse, produce cambios en el ambiente tales como:

### 1. Temperatura, humedad y presión

*Actualmente es sabido que, cuando la Luna bloquea la luz solar por completo, cambian las variables meteorológicas de temperatura, humedad relativa y presión.*

*Según explicó la NASA, el descenso equivale a la diferencia de temperatura que existe entre el día y la noche en esa época del año para ese lugar.*

### 2. "Viento de eclipse"

*La oscuridad trae consigo otro cambio en la atmósfera: el llamado "viento de eclipse". Según un estudio publicado en 2016 por la Universidad de Reading (Reino Unido), "a medida que el Sol desaparece detrás de la Luna, el suelo se enfría abruptamente, tal como sucede en el atardecer", dijo uno de los líderes de la investigación, el físico atmosférico Giles Harrison.*

*"Esto significa que el aire caliente deja de elevarse desde el suelo, causando una caída en la velocidad del viento y un cambio en su dirección", agregó.*

### 3. Radiación solar en plantas

*"A medida que el eclipse parcial se vuelve total, la radiación solar en un lugar determinado disminuirá más de tres veces más rápido que durante una puesta de sol normal, lo que posiblemente desencadenará respuestas únicas de las plantas", informa la NASA en su web.*

### 4. Comportamiento animal

*De acuerdo a la NASA, "en muchos eclipses se ha informado que muchos animales diferentes se sobresaltan con la totalidad y cambian su comportamiento pensando que llegó el crepúsculo".*

*Por ejemplo, en el caso de las aves, "unas cuantas personas observaron golondrinas o vencejos que comenzaron a reunirse en bandadas y volar durante el eclipse", informó iNaturalist.*

*En cuanto a los insectos, "muchas personas escucharon que las cigarras dejaron de cantar y los grillos empezaron a hacerlo (durante el eclipse solar total), ¡y que luego se invirtieron cuando se terminó la cobertura total!".<sup>1</sup>*

En este caso en particular, las observaciones se centraron en el comportamiento animal ya que "A lo largo de la historia los eclipses solares han sido un motivo de curiosidad e investigación asociado a los cambios que podemos observar en nuestro planeta y a los distintos seres que lo componen, los impactos o cambios de comportamiento de la fauna silvestre en estos eventos no están del todo estudiados, en general las especies tienden a

---

<sup>1</sup> <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48800028>

*comportarse como si fuese de noche, sólo que de manera abrupta al término del eclipse comienzan como si fuese un nuevo día. Esto puede ser muy estresante en el comportamiento de los animales durante esta jornada”, señala Diego Peñaloza, vocero del Colegio Médico Veterinario (Colmevet) y experto en fauna silvestre.”<sup>2</sup>*

## Métodos de Investigación

### Sitio de estudio

“El clima de Uruguay es templado subtropical, con temperaturas invernales moderadas y con precipitaciones que, si bien son irregulares, se distribuyen durante todo el año sin existir una marcada estacionalidad seca. La gran variabilidad en el comportamiento de los elementos que lo definen, no solo entre las distintas estaciones, es la característica más acuciante del clima uruguayo.

### Factores que determinan el clima:

- **Latitud:** al situarse entre los 30-35º de latitud en el hemisferio meridional, el territorio uruguayo se extiende totalmente en la zona templada de insolación.
- **Circulación atmosférica:** el territorio se encuentra bajo la influencia del anticiclón permanente del océano Atlántico que le provee de vientos dominantes desde la dirección noreste-este. Estos vientos que proceden del océano le aportan humedad al territorio. En contraparte, los vientos del anticiclón del Pacífico Sur, que afectan desde la dirección suroeste, son fríos y secos. La ocurrencia de bajas presiones en el centro sur del continente, situadas en el noroeste argentino, incide también en la circulación atmosférica.
- **Altitud:** con una orografía baja y altimetrías que no superan los 514 msnm, no hay variaciones significativas de las temperaturas debido a modificaciones por cambios altitudinales.
- **Proximidad al mar:** con una amplia costa marítima sobre el océano Atlántico (más de 150 km), el mar actúa como un regulador de las temperaturas medias anuales en el litoral, principalmente en las estaciones térmicas extremas.

La combinación de los factores descritos genera un comportamiento particular de los elementos constitutivos del clima específico. Los principales elementos que se utilizan para caracterizar el clima son la temperatura y las precipitaciones.

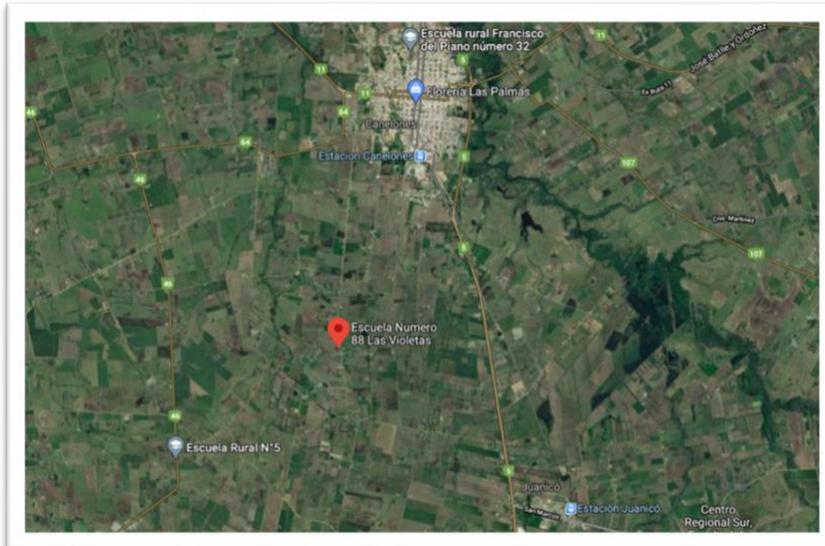
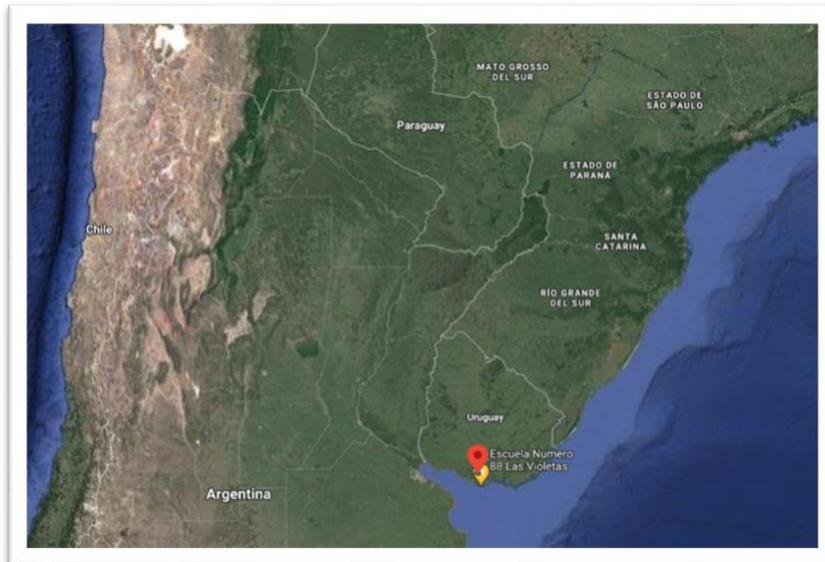
- **Temperatura:** la media anual es de 17,5º con una variación que se registra en dirección sur-norte. Al sur, las temperaturas medias anuales son de 16,5º, mientras que hacia el norte los registros indican una media térmica cercana a los 20º.

---

<sup>2</sup> <https://bit.ly/3uT8HQI>

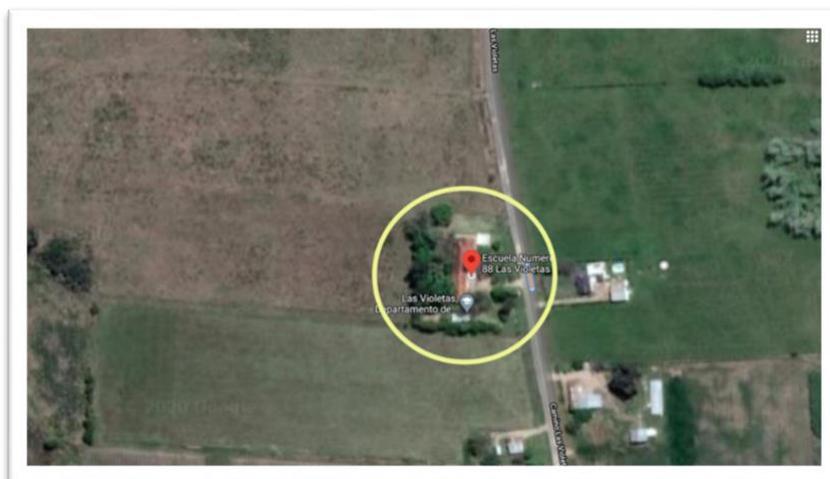
En síntesis, las cuatro estaciones están claramente diferenciadas por la temperatura, no obstante es frecuente una gran variabilidad y rápidos cambios en los estados del tiempo por la combinación de los factores influyentes en el clima de Uruguay.” (2016. Achkar, M., Díaz, I., Domínguez, A., Pesce, F.) De acuerdo a la clasificación climática de Köppen-Geiger el clima de Uruguay es templado y cálido<sup>3</sup>.

Para Uruguay, el tipo de cobertura vegetal (según el Sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge, sería bosque húmedo templado cálido (bh-TC)<sup>4</sup>.



<sup>3</sup> Köppen-Geiger Climate Classification. Fuente: [koppen-geiger.vu-wien.ac.at](http://koppen-geiger.vu-wien.ac.at) c (Kottek et al. (2006), Rubel et al. (2017))

<sup>4</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_clasificaci%C3%B3n\\_de\\_zonas\\_de\\_vida\\_de\\_Holdridge](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_clasificaci%C3%B3n_de_zonas_de_vida_de_Holdridge)



El sitio de estudio determinado para llevar adelante el trabajo es aquel en el cual se encuentra el local de la escuela Rural N° 88 en Las Violetas, Canelones, Uruguay, con las coordenadas: -34.5668, -56.2975.

El mismo presenta una extensión de poco más de media hectárea, el cual está cubierto por gramíneas en un 69%, por gravilla en un 9% y cuenta con un 22% de área edificada. Tal cual se observa en la vista satelital, el área ocupada está, en su mayoría, rodeada de vegetación la cual actúa de freno natural para el viento proveniente de S y SW. A su vez, la misma, permite que la temperatura no sólo superficial, sino también del aire, sea mayor que en las zonas que nos cuentan con este tipo de cobertura vegetal. Además, el sitio de estudio está rodeado de campos con vegetación natural tales como gramíneas, chilcas (*Baccharis salicifolia*), y carqueja (*Baccharis trimera*).

### Calendario de trabajo

	Semana 1 noviembre	Semana 2 noviembre	Semana 3 noviembre	Semana 4 noviembre	Semana 1 diciembre	Semana 2 diciembre	Semana 3 diciembre	Semana 1 marzo 2021
Trabajo con bibliografía específica								
Uso de material de webinar								
Determinación de equipos								
Toma de datos								
Creación de informe								

Tabla de creación propia.

Con el fin de monitorear la presencia de estos seres y conocer las condiciones del tiempo atmosférico que favorecen su aparición, se integró a este trabajo el uso de los siguientes protocolos GLOBE.

- Dirección y velocidad del viento
- Temperatura actual
- Temperatura superficial
- Cobertura de nubes

Cada uno de los datos fue registrado en una tabla específica creada para esta actividad.

- El periodo de observación fue el siguiente: 2 horas antes del pico máximo del eclipse, continuando dos horas posteriores a esa hora en particular.
- El día del eclipse se formaron equipos de observación divididos según lo siguiente:
  - Toma de temperatura actual
    - Entre 11:37 y 12:57, cada 10 minutos
    - Entre 13:07 y 14:07, cada 5 minutos
    - Entre 14:17 y 15:37, cada 10 minutos
  - Toma de temperatura superficial
    - Entre 11:37 y 12:57, cada 10 minutos
    - Entre 13:07 y 14:07, cada 5 minutos
    - Entre 14:17 y 15:37, cada 10 minutos
  - Registro de cobertura de nubes
    - Entre 11:37 y 15:37, cada 15 minutos
  - Registro de la velocidad y dirección del viento
    - Entre 11:37 y 12:57, cada 30 minutos
    - Entre 13:07 y 14:07, cada 10 minutos
    - Entre 14:17 y 15:37, cada 30 minutos
  - Observación de aves
    - Entre 11:37 y 15:37 de manera continua, anotando lo que se observa en el momento
  - Observación de hormigas
    - Entre 11:37 y 15:37, cada 15 minutos
- Los estudiantes registraron la temperatura actual y la temperatura superficial empleando las hojas de datos proporcionadas por GLOBE. En el caso de la temperatura superficial se empleó un termómetro de alcohol el cual fue calibrado el día anterior. Para la medición de la temperatura superficial emplearon un termómetro infrarrojo, marca Infrared, calibrado también el día anterior.
- Un grupo de estudiantes llevó adelante la observación de la cobertura de nubes empleando la hoja de identificación proporcionada por GLOBE.
- Además, debían de anotar la dirección y velocidad del viento. Estos dos datos los obtenían de la estación meteorológica ACU-RITE instalada en el centro escolar a una altura de 3,45 metros.
- A su vez, todos esos datos fueron registrados en una hoja creada especialmente para tal fin y así contener la información en un solo documento.

- Un equipo se encargó de subir los datos obtenidos sobre temperatura superficial y temperatura actual a la web de GLOBE.

En cuanto a los datos referentes al aclipse, éstos son<sup>5</sup>:

- Eclipse parcial de Sol (72.63% Cobertura del sol)
- Duración:2 horas, 54 minutos, 28 segundos
- Inicio:14 de diciembre de 2020, 12:08:52
- Máxima cobertura:14 de diciembre de 2020, 13:37:41
- Finalización:14 de diciembre de 2020, 15:03:20



Foto propia

Capturas de pantallas: Ingreso de datos la web de GLOBE

THE GLOBE PROGRAM **Entrada de datos CIENCIA** Bienvenidos Dario Greni

datos Inicio / Escuela No. 88 Alfredo B. Nobel / Escuela 88, Las Violetas:ATM-01 / Temperatura del aire de 1 día

### Observaciones previas para Temperatura del aire de 1 día

From 2020-12-14 To 2021-01-23

Medido a la hora UTC		
1	2020-12-14 14:37 UTC	borrar
2	2020-12-14 14:47 UTC	borrar
3	2020-12-14 14:57 UTC	borrar
4	2020-12-14 15:07 UTC	borrar
5	2020-12-14 15:17 UTC	borrar
6	2020-12-14 15:27 UTC	borrar
7	2020-12-14 15:37 UTC	borrar
8	2020-12-14 15:47 UTC	borrar
9	2020-12-14 15:57 UTC	borrar
10	2020-12-14 16:07 UTC	borrar
11	2020-12-14 16:12 UTC	borrar
12	2020-12-14 16:17 UTC	borrar

<sup>5</sup> Fuente: <https://www.timeanddate.com/eclipse/map/2020-december-14>

datos Inicio / Escuela No. 88 Alfredo B. Nobel / Escuela 88, Las Violetas-ATM-01 / Temperatura del aire de 1 día

16	2020-12-14 16:37 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
17	2020-12-14 16:42 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
18	2020-12-14 16:47 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
19	2020-12-14 16:52 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
20	2020-12-14 16:57 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
21	2020-12-14 17:02 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
22	2020-12-14 17:07 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
23	2020-12-14 17:17 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
24	2020-12-14 17:27 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
25	2020-12-14 17:37 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
26	2020-12-14 17:47 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
27	2020-12-14 17:57 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
28	2020-12-14 18:07 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
29	2020-12-14 18:17 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
30	2020-12-14 18:27 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
31	2020-12-14 18:43 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>

datos Inicio / Escuela No. 88 Alfredo B. Nobel / Escuela 88, Las Violetas-ATM-01 / Temperatura de la Superficie

**Observaciones previas para Temperatura de la Superficie**

From 2020-12-14 To 2021-01-23

**Medido a la hora UTC**

1	2020-12-14 14:37 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
2	2020-12-14 14:47 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
3	2020-12-14 14:57 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
4	2020-12-14 15:07 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
5	2020-12-14 15:17 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
6	2020-12-14 15:27 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
7	2020-12-14 15:37 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
8	2020-12-14 15:47 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
9	2020-12-14 15:57 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
10	2020-12-14 16:07 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
11	2020-12-14 16:12 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
12	2020-12-14 16:17 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>

datos Inicio / Escuela No. 88 Alfredo B. Nobel / Escuela 88, Las Violetas-ATM-01 / Temperatura de la Superficie

16	2020-12-14 16:37 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
17	2020-12-14 16:42 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
18	2020-12-14 16:47 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
19	2020-12-14 16:52 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
20	2020-12-14 16:57 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
21	2020-12-14 17:02 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
22	2020-12-14 17:07 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
23	2020-12-14 17:17 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
24	2020-12-14 17:27 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
25	2020-12-14 17:37 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
26	2020-12-14 17:47 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
27	2020-12-14 17:57 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
28	2020-12-14 18:07 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
29	2020-12-14 18:17 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
30	2020-12-14 18:27 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>
31	2020-12-14 18:37 UTC	<a href="#">✖ borrar</a>

## Resultados

De acuerdo a las observaciones realizadas el día 14 de diciembre de 2020 entre los horarios de 11:37 a 15:37, estas fueron los datos obtenidos:

### Temperatura actual

	1° medición	2° medición	3° medición	PROMEDIO
11:37	27	27	27	27
11:47	26	25	25	25,33
11:57	26	26	26	26
12:07	27	26	27	26,67
12:17	26	26	26	26
12:27	27	26	26	26,33
12:37	26	26	26	26
12:47	26	26	27	26,33
12:57	26	26	26	26

	1° medición	2° medición	3° medición	PROMEDIO
13:07	26	25	26	25,67
13:12	25	25	26	25,33
13:17	25	25	25	25
13:22	24,5	24,5	25	24,67
13:27	24,5	24,5	24	24,33
13:32	25	24,5	24,9	24,8
13:37	24	24	25	24,33
13:42	24	24	24	24
13:47	25	25	25,1	25,03
13:52	25	24	24	24,33
13:57	25	25,5	25	25,17
14:02	25,1	25	24,9	25
14:07	25	25,1	25	25,03

	1° medición	2° medición	3° medición	PROMEDIO
14:17	26	26	26	26
14:27	26	26	26	26
14:37	27	27	26	26,67
14:47	26	27	27	26,67
14:57	27	27	27	27
15:07	27	26	26	26,33
15:17	28	28,5	28	28,17
15:27	27	27,5	27,5	27,33
15:37	28	27,5	27,5	27,67

Tabla de elaboración propia

## Temperatura superficial

	1° med.	2° med.	3° med.	4° med.	5° med.	6° med.	7° med.	8° med.	9° med.	PROMEDIO
11:37	38,9	38	39,2	39,8	40,6	38,4	38	38	38	38,77
11:47	36,7	35,4	36,3	36,7	36,9	36,4	36,7	37,3	37,6	36,67
11:57	39	38,7	38,8	39,5	38,8	39,7	38,3	38,5	39,8	39,01
12:07	38,8	40,4	38,5	39,6	38,2	38	39	38,7	38,6	38,87
12:17	42,9	42,8	42,3	41,6	41,4	42,3	42,1	42,1	42,8	42,26
12:27	38,4	38,4	37,7	39,6	38,5	38,6	38,1	38,2	37,8	38,37
12:37	36,5	36,1	36,4	36,4	36	36,2	37,9	37,4	37,5	36,71
12:47	35,1	35,8	34,3	35	34,7	34,7	34	34	36	34,84
12:57	31,2	29,6	28,8	31,5	30,9	28,8	28,3	30,4	30,5	30

	1° med.	2° med.	3° med.	4° med.	5° med.	6° med.	7° med.	8° med.	9° med.	PROMEDIO
13:07	27,4	26,6	28,1	28	26,2	26,6	25,3	25,3	27	26,72
13:12	28,8	26	27,8	28	28,5	28,8	27,4	28	27	27,81
13:17	26,2	25,3	25,4	26,3	26	27,2	26,4	26,2	26,1	26,12
13:22	24,5	25,7	26,8	25,8	25,6	25,4	26,8	26,2	26,5	25,92
13:27	25,1	23,2	23,3	25,8	25,8	24,1	24,2	24,3	24,2	24,44
13:32	26,1	26,4	25,9	25,8	25,4	25,8	25	26,2	26,1	25,86
13:37	24,1	23,9	24,2	23,4	23,7	23,7	24,5	24,4	24,4	24,03
13:42	22,4	23,7	23,7	23,6	23,6	23,7	23,8	23,8	23,6	23,54
13:47	25,6	23,2	23,2	25,6	25,5	25,5	25,5	25,5	25,4	25
13:52	24,1	24	24,1	26	24,1	26,2	26,1	26	24	24,96
13:57	26,9	24,4	24,5	26,2	26,2	26,2	26,2	26,4	26,4	25,93
14:02	25,8	25,8	25	24,8	24,8	24,1	25,8	25,8	25,9	25,31
14:07	27,7	27,2	27,1	28,8	28,6	28,6	28,6	28,6	28,6	28,2

	1° med.	2° med.	3° med.	4° med.	5° med.	6° med.	7° med.	8° med.	9° med.	PROMEDIO
14:17	29,9	29	29,8	29,3	30,5	30,4	29	31,4	30,5	29,98
14:27	29,3	30,2	29,3	30,1	30,1	30,6	29,1	30,3	30,9	29,99
14:37	32,6	31,2	32,9	33	31,3	33,2	32,7	32,8	32	32,41
14:47	30,4	31,2	31,4	32,4	31,2	31,3	32	31,6	31,2	31,41
14:57	34,3	34,5	34,6	33,8	34,5	35,1	35,8	34,3	34,6	34,61
15:07	33,9	34,2	33,1	33,8	34	33,4	33,3	33,5	34,5	33,74
15:17	30,9	31,4	32,1	32,6	32	32,2	32,7	32,1	32,8	32,09
15:27	31,7	31,7	31,1	31,6	31,3	32,4	30,3	31,7	32,1	31,54
15:37	33,1	33,7	34,4	34,2	33,5	32,1	34,9	32,3	34,9	33,68

Tabla de elaboración propia



Foto propia

### Cobertura de nubes

HORA	CUADRANTE 1	CUADRANTE 2	CUADRANTE 3	CUADRANTE 4	PROMEDIO
11:37	0	0	0	0	0
11:52	0	0	0	0	0
12:07	0	0	0	0	0
12:22	0	0	0	0	0
12:37	0	0	0	0	0
12:52	1	0	0	0	0,25
13:07	0	0	0	0	0
13:22	0	0	0	0	0
13:37	0	0	0	0	0
13:52	0	0	0	0	0
14:07	0	0	0	0	0
14:22	0	0	0	0	0
14:37	0	0	0	0	0
14:52	0	0	0	0	0
15:07	0	0	0	0	0
15:22	0	0	0	0	0
15:37	0	0	0	0	0

Tabla de elaboración propia

## Dirección y velocidad del viento

HORA	VIENTO	DIRECCIÓN	VELOCIDAD KM/H
11:37		WNW	8
12:07		NNW	10
12:37		WNW	17
13:07		WNW	11
13:17		WNW	14
13:27		WNW	9
13:37		NW	11
13:47		NW	11
13:57		NW	8
14:07		NNW	10
14:37		NW	13
15:07		NW	10
15:37		N	9

Tabla de elaboración propia



Foto propia

## Gráficos

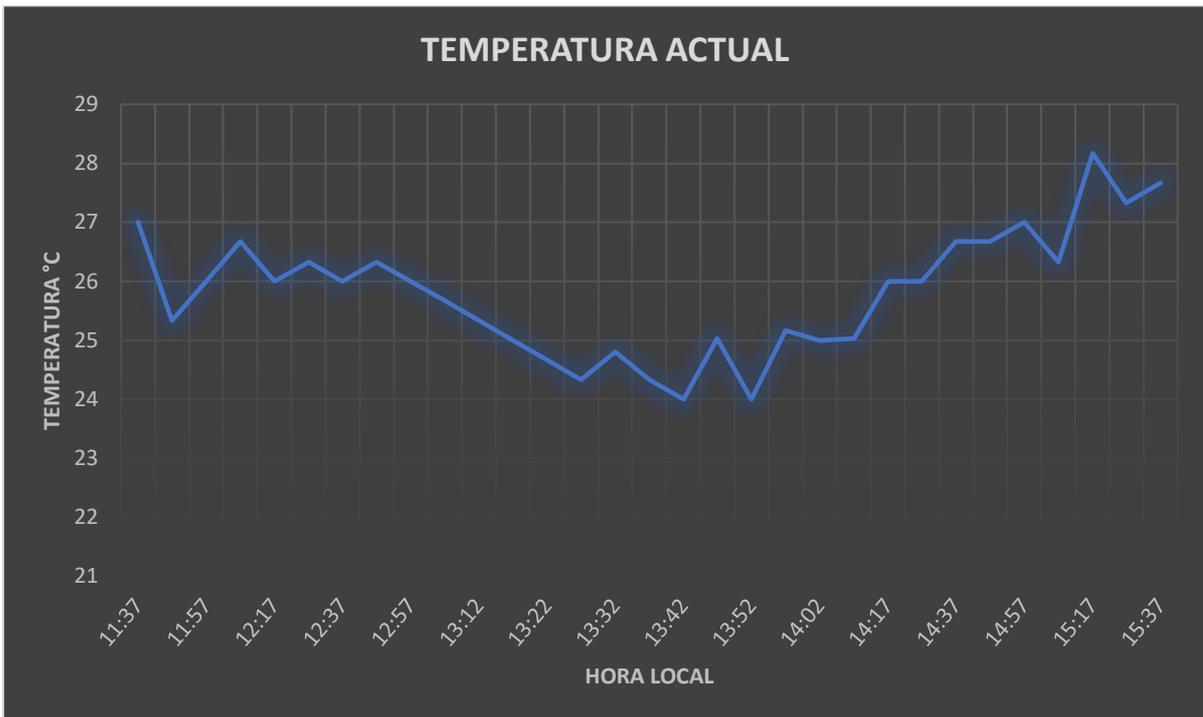


Gráfico de elaboración propia

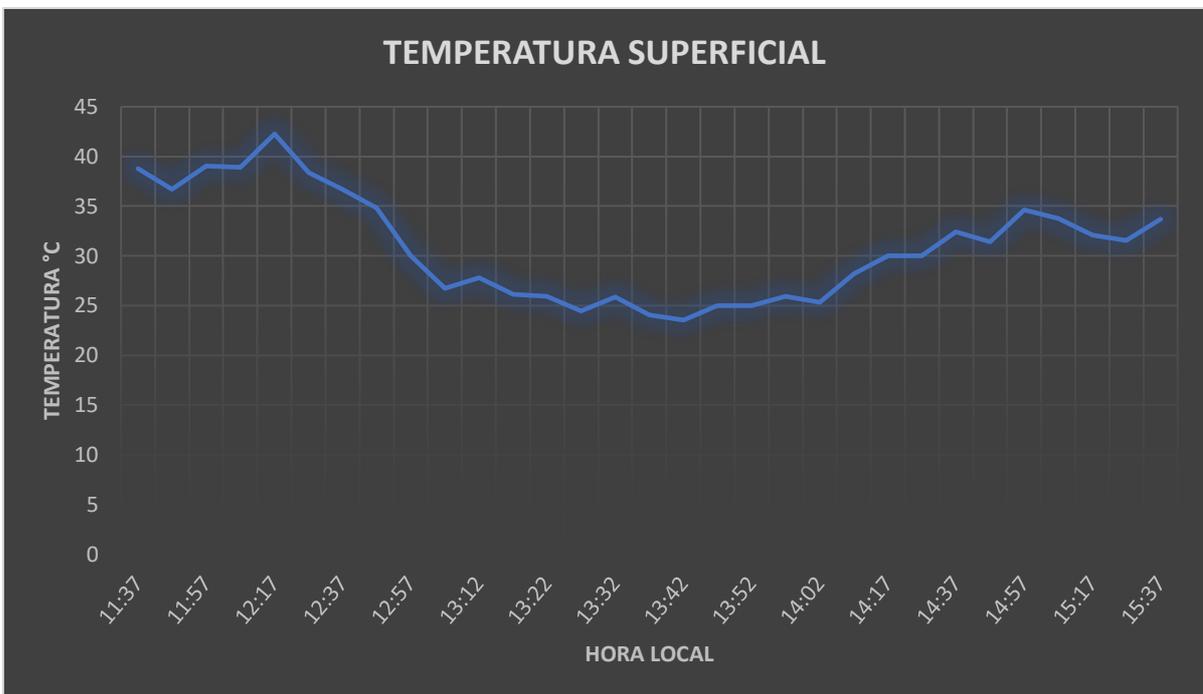


Gráfico de elaboración propia



Gráfico de elaboración propia

### Seres observados

Con respecto a los seres observados, se decidió registrar la presencia de aves y de hormigas en el predio escolar. Los estudiantes, divididos en grupos y turnos diferentes, llevaron adelante un registro no sólo en el avistamiento de seres, sino también en el comportamiento de los mismos.

En cuanto a las aves<sup>6</sup>, se observaron las siguientes especies:

AVES	CANTIDAD
Golondrina ( <i>Progne tapera</i> )	6
Tordo ( <i>Molothrus bonariensis</i> )	4
Hornero ( <i>Rufous hornero</i> )	6
Paloma de monte ( <i>Patagioenas picazuro</i> )	6
Cotorra ( <i>Myiopsitta monachus</i> )	7
Teros ( <i>Vanellus chilensis</i> )	5
Carpintero real ( <i>Colaptes melanolaemus</i> )	4
Benteveo ( <i>Pitangus sulphuratus</i> )	2
Golondrina Tijereta ( <i>Hirundo rustica</i> )	1
Calandria ( <i>Mimus saturninus</i> )	2
Picaflor Verde ( <i>Chlorostilbon lucidus</i> )	2
Doradito ( <i>Sicalis flaveola</i> )	2
Sabiá ( <i>Turdus leucomelas</i> )	1

Tabla de elaboración propia

<sup>6</sup> Identificación usando la guía: <http://www.avesenuruguay.com/>



Foto propia

Otra especie seleccionada para la observación de su comportamiento durante el eclipse fue la de la hormiga cortadora (*Acromyrmex sp.*)<sup>7</sup> dada su presencia en el predio escolar. Comúnmente, este tipo de invertebrados se encuentra en todo el patio viéndose, en varios sectores, hormigueros creados por ellas.

Es un tipo de hormigas característico de nuestro territorio y de fácil reconocimiento debido a su taxonomía así como también su hábitos alimenticios.

*“Las hormigas cortadoras del género Acromyrmex se caracterizan por cortar material vegetal para cultivar un hongo simbiote del cual se alimenta toda la colonia. Esta característica, junto con la amplia polifagia que presentan, las convierte en una de las principales plagas agrícolas y forestales de Sudamérica. La época de reproducción (octubre-diciembre) se evidencia por los vuelos nupciales, en los que luego de copular con el macho, la hembra fecundada excava el nido inicial. El desarrollo y crecimiento hasta la etapa de colonia adulta tomará un total de 12 a 18 meses.”<sup>8</sup>*

7

[https://www.mnhn.gub.uy/museosdigitales/?mod=ficha&id=16&buscador=fichas\\_fauna&buscadortodos=1#](https://www.mnhn.gub.uy/museosdigitales/?mod=ficha&id=16&buscador=fichas_fauna&buscadortodos=1#)

<sup>8</sup> Martín Bollazzi. Unidad de Entomología. Facultad de Agronomía. Universidad de la República. HORMIGAS CORTADORAS DE HOJAS *Acromyrmex* spp. Cartilla N° 36

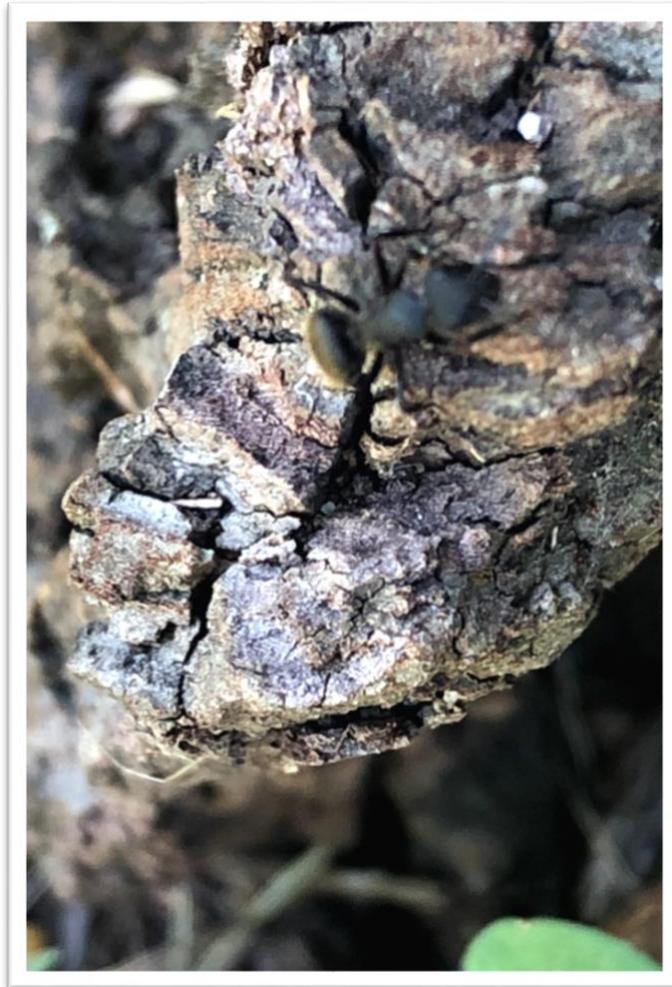
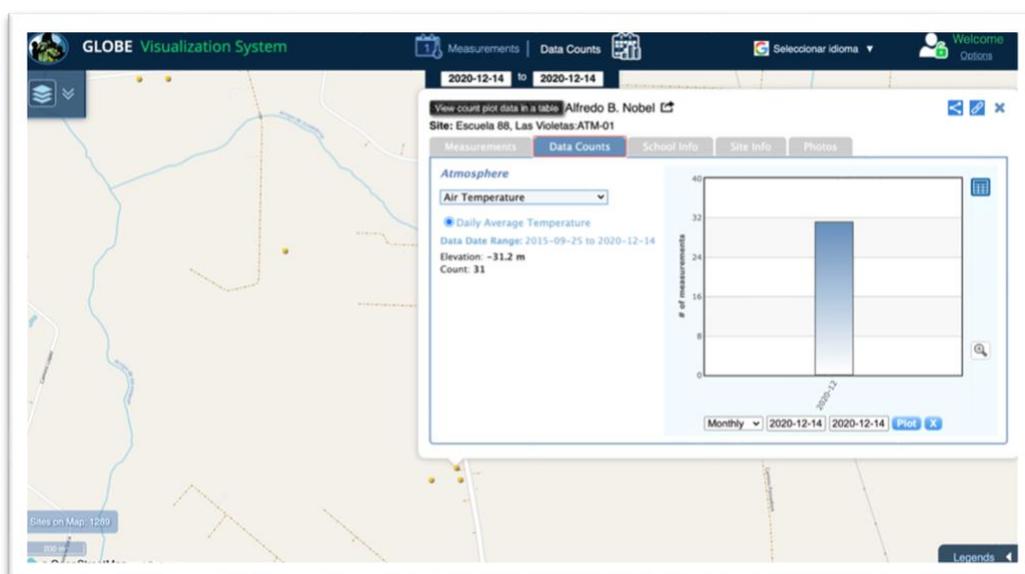
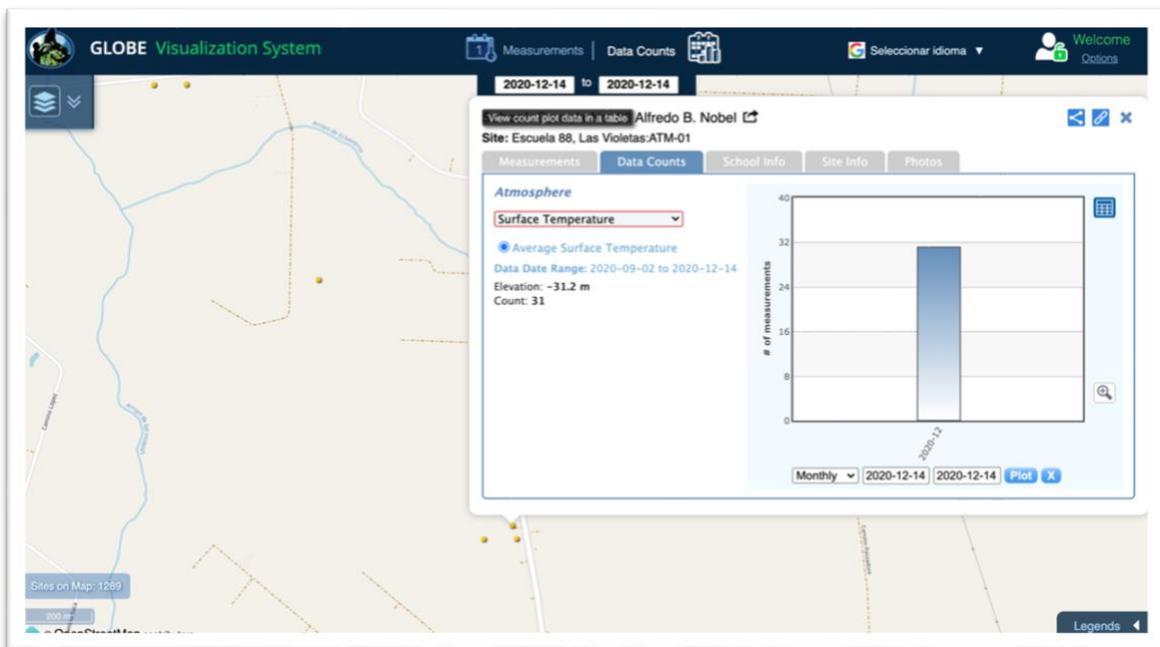


Foto propia

Capturas de pantalla: Visualización de datos



School Name	Site Name	Users	Latitude	Longitude	Elevation	Measured At	Solar Measured At	Current Temp
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 16:32:00	2020-12-14 12:51:00	24.8
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 16:17:00	2020-12-14 12:36:00	25
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 16:22:00	2020-12-14 12:41:00	24.7
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 16:27:00	2020-12-14 12:46:00	24.3
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 16:42:00	2020-12-14 13:01:00	24
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 14:57:00	2020-12-14 11:16:00	26
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 15:07:00	2020-12-14 11:26:00	26.7
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 15:37:00	2020-12-14 11:56:00	26
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 15:47:00	2020-12-14 12:06:00	26.3
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 15:57:00	2020-12-14 12:16:00	26
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 16:07:00	2020-12-14 12:26:00	25.7
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 16:47:00	2020-12-14 13:06:00	25
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 16:37:00	2020-12-14 10:56:00	27
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 14:47:00	2020-12-14 11:06:00	25.3
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 15:17:00	2020-12-14 11:36:00	26
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 15:27:00	2020-12-14 11:46:00	26.3
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 16:12:00	2020-12-14 12:31:00	25.3
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 16:37:00	2020-12-14 12:56:00	24.3
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 17:17:00	2020-12-14 13:36:00	26
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 17:37:00	2020-12-14 13:56:00	26.7
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 17:47:00	2020-12-14 14:06:00	26.7
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 17:57:00	2020-12-14 14:16:00	27
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 18:07:00	2020-12-14 14:26:00	26.3
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 18:27:00	2020-12-14 14:46:00	27.3
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 16:52:00	2020-12-14 13:11:00	24.3
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 16:57:00	2020-12-14 13:16:00	25.1
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 17:02:00	2020-12-14 13:21:00	25
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 17:07:00	2020-12-14 13:26:00	25
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 17:27:00	2020-12-14 13:46:00	26
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 18:17:00	2020-12-14 14:36:00	28.2
scuela No. 88 Alfredo B. Nobel	Escuela 88, Las Violetas-ATM-01	3151957	-34.56708	-56.29809	34	2020-12-14 18:43:00	2020-12-14 15:02:00	27.7



## Discusión

Este trabajo se llevó adelante en los días posteriores al eclipse, finalizando un primer período de discusión el 19 de diciembre ya que en esta fecha finalizaron los cursos del 2020. Se retomó la tarea el 1 de marzo de 2021 debido al inicio de un nuevo ciclo lectivo con los estudiantes que participaron en este trabajo de observación y registro de información.



Foto realizada por Andrea Ventoso

## Condiciones atmosféricas

### Velocidad y dirección del viento

- A las 12:37 la velocidad del viento aumentó, estabilizándose en 17 km/h, la mayor velocidad que alcanzó en todo el día.
- A las 11:37, 13:37 y las 13:57, se registraron 8 km/h, registrándose la velocidad más baja.
- Cuando el eclipse alcanzó su máximo punto, se registró un aumento de la velocidad del viento, la cual ascendió a 11 Km/h sosteniéndose por casi 20 minutos. Cuando se registró la siguiente medición, la velocidad descendió a 8 Km/h, la misma velocidad registrada al comienzo de las observaciones.
- De ahí en más, siguió aumentando a 10 y a 13 Km/h en la siguiente hora de registro de datos.
- En cuanto a la dirección, la misma se mantuvo entre WNW, NW y NNW, no observándose grandes cambios en la misma.

## Cobertura de nubes

- A las 12:52 fue la única hora en la que hubo cobertura de nubes, con un promedio de 0,25% de cielo cubierto. El resto de las observaciones correspondió a un 0% de cobertura.

## Temperatura actual

- A las 15:17 se registró la mayor temperatura del aire, siendo de 28,17°C.
- A las 14:02 y las 13:17, se registró un promedio igual de temperatura actual de 25°C.
- A las 13:27, 13:37. 13:52 el promedio fue de 24,33°C.
- A las 12:57, 12:37, 12:17 y 11:57 este dato es igual a 26°C.
- A las 12:47 y 12:27 el promedio de temperatura actual es de 26,33°C.
- Durante la media hora previa y la posterior al punto máximo del eclipse, hubo un descenso de 1,67°C el cual fue progresivo comenzando en 25,67°C y llegando a 24°C. Una vez que el eclipse comenzó a disminuir, la temperatura actual comenzó a aumentar, llegando a 25,03°C.
- Luego, el aumento continuó, alcanzando un máximo de 27,67°C , prácticamente el mismo valor al comienzo de las observaciones.

## Temperatura superficial

- A las 12:57, se registró la mayor temperatura superficial, siendo de 42,26°C.
- Entre las 12:07 y 12:17 subió 3,39°C grados.
- Desde las 12:07 y 13:07 la temperatura tuvo un descenso gradual y constante.
- A las 13:12 se registra un aumento repentino.
- Entre las 13:12 y 13:27 la temperatura continuó descendiendo.
- Desde las 13:52 hasta las 14:37 la temperatura ascendió 7,45° C.
- Desde la primera medición hasta el momento máximo del eclipse la temperatura del aire descendió 14.54°C.
- El momento en cual la temperatura fue la mínima registrada ocurrió a las 13:37 con 24.03°, y la máxima fue 39.01° a las 11:57.

## Observación de aves

HORA	ESPECIE	CANTIDAD	OBSERVACIONES
11:40	Golondrinas	2	Posadas en un cable
11:42	Tordos	2	Se encontraban en pleno vuelo
11:44	Horneros	2	Estaban caminando en el pasto
11:46	Palomas	4	Estaban volando
11:47	Cotorras	2	Estaban volando y trinaban
11:50	Teros	4	Uno paró en el pasto y los demás siguieron volando
11:51	Horneros	2	Estaban posados y cantando.
11:54	Paloma	1	Estaba volando
11:55	Carpintero real	1	Estaba picando la ventana del salón multiuso
11:57	Benteveo y golondrina	1 y 1	Volando cerca de las cañas
12:00	Hornero	1	Posado en una rama
12:05	Tordo	1	Pasó volando
12:06	Cotorras	3	Volando y cantando
12:14	Calandria	1	Volando
12:14	Hornero	3	2 en el suelo y uno volando
12:15	Colibrí	2	Volando
12:16	Paloma	1	Posado en un cable
12:16	Dorado	1	Posado en el alambrado
12:19	Hornero	1	Caminando en el suelo
12:20	Hornero	2	Volando alto
12:20	Trepador	1	En un árbol trepando
12:30	Golondrina	1	Volando
12:32	Hornero	1	Posado en una rama
12:36	Tero	1	Volando
12:37	Golondrina	1	Volando bajo
12:38	Benteveo	1	Volando
12:47	3 especies	3	Peleano
12:53	Doradito	1	Posado en la rama
13:05	Palomas	2	Volando
13:13	Cotorras	2	Volando
13:14	-	-	Se ven menos pájaros desde el comienzo de la observación
13:15	-	-	Se ven menos pájaros desde el comienzo de la observación
13:16	-	-	Se oyen trinando, pero no se los ve
13:18	Calandria	1	Posada en el banco
13:20	Paloma	1	Volando
13:22	-	-	Todos los pájaros se oyen en el patio trasero

13:23	-	-	No se oyen más trinos
13:24	-	-	
13:29	Carpintero real, hornero, paloma, tijereta	4	Todos se ven en el patio trasero
13:30	Carpintero real	3	Posados en el mismo árbol
13:33	Hornero	2	Posados en un cable
13:40	Golondrina	1	Volando
13:45	Carpintero real	1	Picando ventana
13:52	-	-	No se observan aves, solo se oyen trinar
13:55	-	-	Las golondrinas son las únicas aves que retomaron el vuelo
13:56	-	-	Las golondrinas continúan siendo las únicas que vuelan
14:00	-	-	
14:05	Paloma	1	En el patio trasero, posada en un cable
14:11	Carpintero real	1	Posado en una rama
14:14	Carpintero real	2	Posados en árboles distintos
14:20	Carpintero real	1	Picando un árbol
14:25	Tordo	1	En pleno vuelo
14:27	Paloma	6	En pleno vuelo
14:30	-	-	No se avistaron pájaros, solo se oye su canto

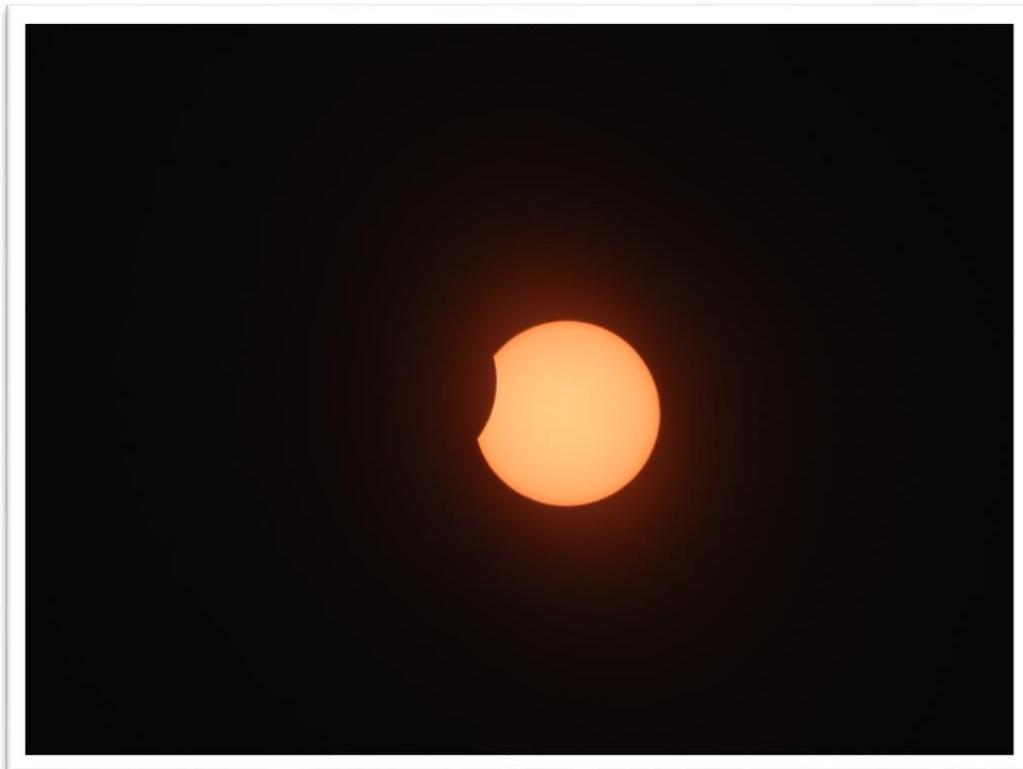


Foto realizada por Andrea Ventoso

## Observación de hormigas

HORA	CANTIDAD (aprox)	OBSERVACIONES
11:41	10	Muy poco movimiento en caminos
11:49	50	Muchas en el árbol más cercano al hormiguero
13:07		No hay cambios en el comportamiento
13:17	70	Se nota más movimiento en el árbol, pero nada en los caminos
13:27		Cada vez hay más hormigas en el tronco, pero no en los caminos
13:30		Hay un poco de actividad en el camino
13:37		Hay bastantes hormigas en el tronco, pero muy pocas en el camino
13:47	90	Más hormigas en el tronco y algunas llevan comida. Ninguna en el camino
13:57	100	Dentro del tronco y 10 en el camino de diferentes tamaños
14:07		Menos movimiento en el tronco y nada en el camino
14:17		Un poco de actividad en el tronco y nada en el camino
14:27		
14:37		Más movimiento en el tronco, nada en el camino
14:47		
14:57	100	Más movimiento en el tronco
15:07		
15:17		Un poco más de actividad en el tronco. Nada en el camino
15:27		
15:37		Menos movimiento en el árbol

## Conclusiones

### Comportamiento de las hormigas en base a los datos registrados sobre las condiciones climáticas

Con respecto a la temperatura actual:

- El día del eclipse 14 de diciembre de 2020 a la hora 11:41 se observaron diez hormigas, con muy poco movimiento en los caminos.
- A las 11:49 se observaron 50 hormigas, mucho movimiento en el árbol más cercano al hormiguero; en ese momento, la temperatura había aumentado 1,33°C.
- A las 13:07 se encontraron 50 hormigas, pero no se evidencia un cambio en su comportamiento y la temperatura disminuyó 1,67°C.

- A las 13:17 se encontraron 70 hormigas con más movimiento en el árbol, pero nada en los caminos; la temperatura disminuyó 0,33°C.
- A las 13:27 se observaron 70 hormigas, cada vez hay más en el tronco del árbol, pero no en los caminos; la temperatura disminuyó 0,34°C.
- A las 13:30 se observó la misma cantidad de hormigas, hay un poco de actividad en los caminos, y la temperatura disminuyó 0,35°C con respecto a la anterior.
- A las 13:37 se mantuvo la cantidad de hormigas que se observaron anteriormente, se vieron bastante hormigas en el tronco, pero muy pocas en los caminos; en este caso, la temperatura aumentó 0,35°C.
- A las 13:47 se observaron 90 hormigas, había más en el tronco y algunas llevaban comida, ninguna estaba en el camino y la temperatura aumentó 1,03°C.
- A las 13:57 se observaron 100 hormigas dentro del tronco y 10 en el camino, eran de diferentes tamaños; la temperatura aumentó 1,24°C.
- A las 14:07 encontramos la misma cantidad de hormigas que a las 13:57, pero con menos movimiento en el tronco y nada en el camino; la temperatura había aumentado 0,3°C.
- A las 14:17 nuevamente se encontraron 100 hormigas, un poco de actividad en los troncos, pero nada en el camino; la temperatura aumentó 1,03°C.
- A las 14:57 se observó la misma cantidad de hormigas, pero con más movimiento en el tronco; la temperatura aumentó 1,67°C.
- A las 15:17 había un poco de actividad en el tronco, pero nada en el camino; la temperatura aumentó 2,24°C.
- Al final de las observaciones, se constató la presencia de unas 100 hormigas, aproximadamente, pero con menos movimiento en el árbol. La temperatura aumentó 0,34°C.

#### Con respecto a la temperatura superficial:

- A las 11:41 hubo muy poco movimiento en caminos porque la temperatura era de 38,77°C.
- 11:49: muchas hormigas en el árbol más cercano al hormiguero, pero, al disminuir 2°C la temperatura se puede observar más ejemplares.
- 13:07: hasta ese momento no hubo cambios en el comportamiento. Además, disminuyó la temperatura 10 grados.
- 13:17: se nota más movimiento en el árbol, pero nada en los caminos, la temperatura no aumenta ni desciende.
- 13:27: cada vez hay más hormigas en el tronco, pero no en los caminos, buscan alimentos en los árboles; 10 minutos antes de la hora máxima del eclipse, la temperatura superficial aumentó 1 grado.
- 13:37: hay bastantes hormigas en el tronco y empiezan a haber más ejemplares en los caminos; a esta hora, la cual coincide con el punto máximo del eclipse, desciende 1°C.
- 13:47: hay más hormigas en el tronco llevando alimento, pero no se ven en los caminos. 10 min después del punto máximo del eclipse, la temperatura descendió 1°C.
- 14:07: hay menos movimiento en el tronco y nada en el camino.
- 14:17: se observa menos movimiento en el tronco y nada en el camino ya que aumentó la temperatura en 1°C.

- 14:27: Existe un poco de actividad en el tronco y nada en el camino; la temperatura se mantuvo.
- 14:37 y 14:47: Se observa más movimiento en el tronco y nada en el camino. Sigue aumentando la temperatura.
- 14:57: Existe más movimiento en el tronco y sigue aumentando la temperatura 3°C.
- 15:37: Hay menos movimiento en el árbol y la temperatura aumentó 2°C.

En este caso, luego del cruzamiento de información sobre el comportamiento de las hormigas con los datos de temperatura superficial y actual registradas, se concluye que el comportamiento de las hormigas se vio modificado a partir de la hora más cercana a la que correspondía al pico máximo del eclipse.

Cuando las condiciones atmosféricas comenzaron a volver a un estado similar al registrado antes del comienzo del eclipse, estos seres disminuyeron su movimiento y permanecieron en la zona cercana al hormiguero.

Por lo tanto se concluye que, al disminuir la temperatura y al observar un aumento en la velocidad del viento, las hormigas comenzaron a mostrarse más activas.

### Comportamiento de las aves en base a los datos registrados sobre las condiciones climáticas.

Con respecto a la temperatura actual:

- Cuando se comenzó con las mediciones, la temperatura era de 27°.
- A las 13:14 se observaron menos pájaros de lo normal y la temperatura se encontraba en 25,33°C, por lo que disminuyó en casi dos grados.
- A las 13:15 permaneció igual y se encontraron menos aves de lo normal.
- A las 13:16 se oyen trinando, pero no se las ve; la temperatura era de 25°C.
- A las 13:22 se oían aves en el patio trasero de la escuela y la temperatura era de 24,67°C, mostrando una disminución de casi 3°C.
- A las 13:23 no se oían más trinos y la temperatura era de 24,67°C.
- A las 13:24 no se oyen aves y la temperatura se mantiene en 24,67°C.
- Se avistó una golondrina volando en el punto máximo del eclipse, la temperatura en ese momento fue de 24°C.
- A las 13:29 todos los trinos se oyen en el patio trasero de la escuela, registrándose una temperatura de 24,33°C.
- A las 13:55, un grupo de golondrinas retomó el vuelo, allí la temperatura comenzó a aumentar.
- A las 14:27 se avistaron 6 palomas volando, momento en el cual se registró una suba de 2°C.

Con respecto a la temperatura superficial:

- 11:40 golondrinas: estaban posadas en un cable ya que hacía bastante calor.
- 11.42 se encontraban en pleno vuelo, empieza a descender la temperatura.

- 11:44 los horneros estaban caminando en el pasto, se mantiene la temperatura.
- 11:46 se observó un grupo de palomas que estaban volando, sigue estando estable la temperatura.
- 11:47 se avistaron cotorras, estaban volando y trinando, se sigue manteniendo la temperatura.
- 11:50 Había teros uno parado en el pasto y los demás siguieron volando. Aquí aumentó tres grados la temperatura.
- 11:57 se observa un benteveo y una golondrina volando cerca de las cañas, la temperatura se mantiene estable.
- 12:05 un tordo pasó volando, la temperatura se mantiene entorno a los casi 39°C.
- 12:14 una calandria estaba volando y la temperatura aumentó 4 grados.
- 12:14 hay 2 horneros en el suelo y 1 volando, la temperatura sigue estando bastante alta.
- Por casi 20 minutos se pudieron ver ejemplares de colibrí, hornero, golondrinas y teros.
- 13:16 se oían trinando, pero no se los veía, la temperatura descendió un grado.
- 13:22 todas las aves se oyen en el patio trasero y la temperatura registró un descenso.
- 13:23 a 13:28: No se oyen más trinos, la temperatura seguía igual.
- 13:29 carpintero real, hornero, paloma, tijereta, estaban en el patio trasero la temperatura sigue igual.
- 13:30 3 carpinteros reales estaban posados en el mismo árbol, la temperatura descendió un grado.
- 13:33 2 horneros estaban posados en un cable, la temperatura aumentó un grado.
- 13:40 una golondrina pasó volando y se registró un descenso en la temperatura de un grado.
- 13:45 un carpintero real está picando la ventana la temperatura descendió un grado.
- 13:53 no se observaron aves solo se oyen trinar descendió un grado.
- 13:55 las golondrinas son las únicas aves que retomaron el vuelo, la temperatura seguía igual.
- 13:56 las golondrinas continúan siendo las únicas que vuelan, la temperatura seguía siendo la misma.
- 14:00 las golondrinas seguían siendo las únicas que volaban, la temperatura aumentó un grado.
- 14:05 una paloma en el patio trasero posada en un cable, la temperatura seguía igual.
- 14:11 picapalo real posado en una rama, la temperatura aumentó un grado.
- 14:14 2 carpinteros reales posados en árboles distintos, la temperatura seguía igual.
- 14:20 un carpintero real estaba picando un árbol, la temperatura aumentó un grado.
- 14:25 un tordo en pleno vuelo, la temperatura sigue igual.
- 14:27 6 palomas en pleno vuelo, la temperatura seguía igual.
- 14:30 no se avistaron pájaros sólo se oía su canto la temperatura seguía igual.

En el caso de las aves avistadas, se puede concluir que, cuando se acercaba el punto máximo del eclipse, todas ellas se resguardaron en la parte oeste del predio escolar. En este sitio se encuentra una gran variedad y cantidad de especies de árboles los cuales fueron usados como resguardo a la hora en la que la sombra del eclipse fue mayor. Se concluye que dichas especies modificaron sus hábitos diurnos, mostrando conductas que se relacionan con el ocaso diario.

## Bibliografía

### Materiales GLOBE usados

- Hatheway, B. Zarlengo, K. LeMone, P. (2006). ¿Sabías que las nubes tienen nombre? Colorado, USA. UCAR
- Hatheway, B. Gardiner, L. (2017). Guía de implementación para los maestros. Colorado, USA. UCAR

4 efectos que tiene sobre la Tierra un eclipse solar total - BBC News Mundo. (2019). Retrieved 1 March 2021, from <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48800028>

Investigación de Aprendizaje GLOBE. (2005). Investigación de la Atmósfera. Extraído de: [https://www.globe.gov/documents/10157/381040/atmo\\_chap\\_es.pdf](https://www.globe.gov/documents/10157/381040/atmo_chap_es.pdf)

Bollazi, M. (2014) *Reconocimiento a campo de plagas y enfermedades forestales. HORMIGAS CORTADORAS DE HOJAS Acromyrmex spp.*  
<http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/3370/1/inia-cartilla36-Acromyrmex.pdf>

## ANEXOS

### IVSS Virtual Badges

El grupo de estudiantes aplica a las siguientes insignias:

- **Be a collaborator:** El trabajo colaborativo fue llevado adelante por los niños integrantes de los grupos de 5° y 6° año. Cada uno de ellos formó parte de alguno de los equipos encargados de registrar los datos referentes a la temperatura, cobertura de nubes y velocidad y dirección del viento. Posteriormente, para realizar la interpretación de toda esa información, se subdividieron en tres equipos, analizando datos y estableciendo relaciones entre los mismos. Grupalmente, se creó luego el informe aquí presentado.
- **Be a Data Scientist:** El proceso de registro de información fue llevado adelante con el compromiso y la rigurosidad necesaria para comprender los cambios ocurridos en el comportamiento de los seres observados. La información

colectada fue correctamente registrada y analizada por el colectivo de estudiantes.

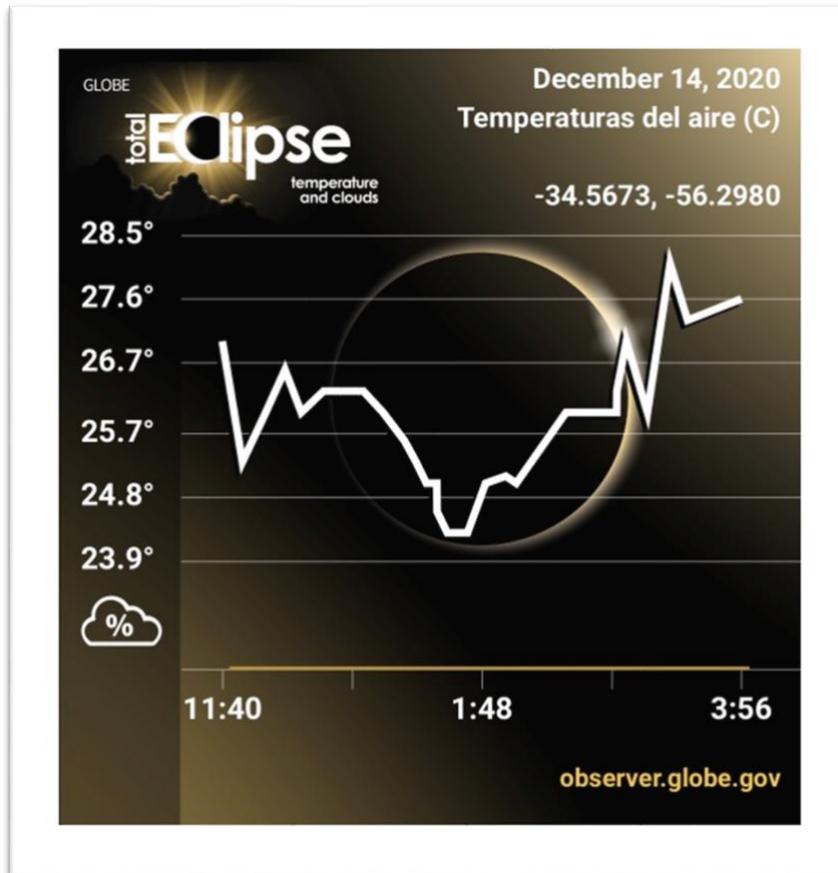
- **I Make an Impact:** Este proyecto de investigación, que presenta no sólo las observaciones y los registros de datos realizados por los estudiantes de este centro educativo, sino también el análisis correspondiente, generó un informe que podrá ser empleado por otros investigadores cuando ocurra un nuevo eclipse solar en nuestro territorio.

### Agradecimientos

Queremos agradecer a **Andrea Ventoso** por su trabajo incansable en nuestra institución, siempre acompañando cada iniciativa que se le plantea y apoyando más allá de lo que le corresponde a su rol. Valoramos además su presencia constante y su dedicación.

Además agradecemos a **Kristen Weaver** que, muy amablemente, nos hizo llegar las gafas especiales con las cuales, cada uno de los estudiantes de 5° y 6° año pudieron observar el eclipse solar de manera segura.

### Uso de App Globe Observer



dariovgreni@gmail.com



## Datos



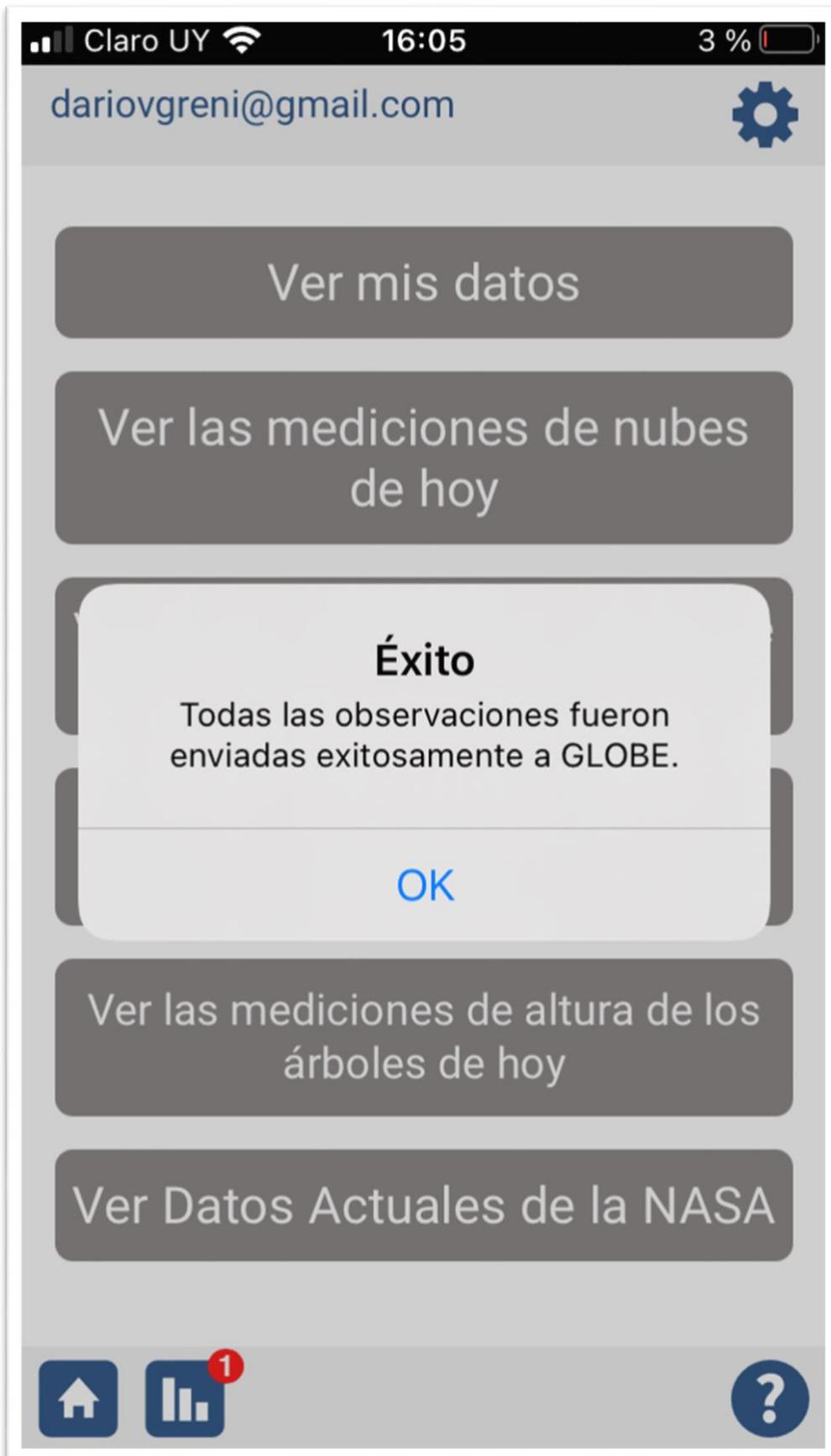
### Observaciones de temperatura del aire

11:40 am	27.0° C		
11:50 am	25.3° C		
12:01 pm	26.0° C		
12:11 pm	26.6° C		
12:19 pm	26.0° C		
12:30 pm	26.3° C		
12:40 pm	26.3° C		
12:50 pm	26.3° C		
12:59 pm	26.0° C		
1:10 pm	25.6° C		
1:16 pm	25.3° C		
1:21 pm	25.0° C		

dariovgreni@gmail.com



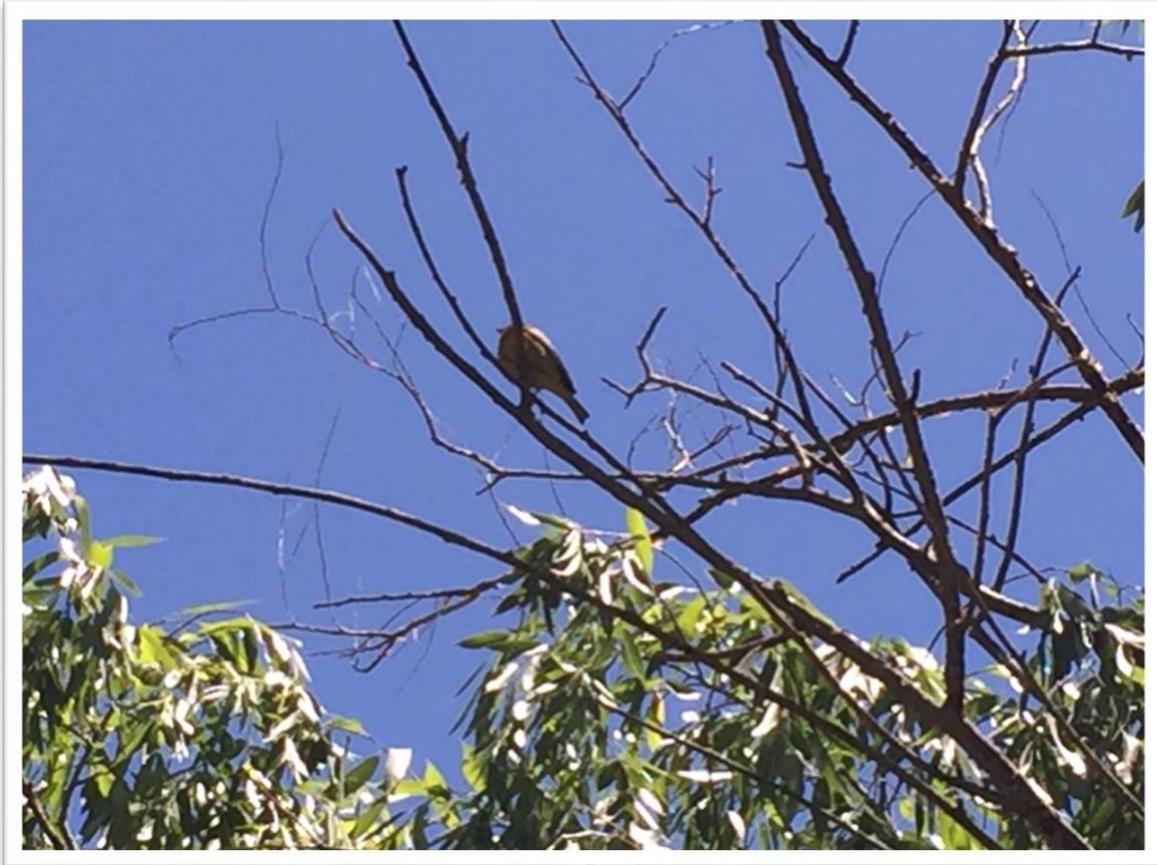
1:21 pm	25.0° C		
1:26 pm	25.0° C		
1:26 pm	24.6° C		
1:31 pm	24.3° C		
1:41 pm	24.3° C		
1:50 pm	25.0° C		
2:00 pm	25.1° C		
2:05 pm	25.0° C		
2:30 pm	26.0° C		
2:55 pm	26.0° C		
2:55 pm	26.3° C		
2:59 pm	27.0° C		
3:10 pm	26.0° C		
3:21 pm	28.1° C		
3:30 pm	27.3° C		



Fotos realizadas por los docentes









Gráficas realizadas por los estudiantes

