

EFECTO DEL ECLIPSE SOLAR EN LAS VARIABLES AMBIENTALES Y EL COMPORTAMIENTO ANIMAL

Estudiantes participantes: Micaela Burroso - Francesca Briozzo - Juana Bazzino - Emily Russi - Bruno Acevedo - João Olivera - Zara Soca - Samira Mello - Enzo Matta - Alejo Masaguez - Valentín Garreta - Matías Silva - Benjamín Bértola - Kiara da Silva - Camila Cougett

Docente Orientador: Darío Greni Olivieri

Centro educativo: Escuela Rural N° 88, "Alfred Nobel". Las Violetas, Canelones, Uruguay



RESUMEN

Este estudio investigó el impacto de un eclipse solar parcial en las variables ambientales y el comportamiento animal en Las Violetas, Uruguay, un entorno rural con mínima intervención humana. La investigación se centró en cómo el eclipse afecta la temperatura atmosférica y superficial, la velocidad del viento, y el comportamiento de las aves locales. Estos aspectos fueron analizados debido a su relevancia científica y su potencial para aportar información valiosa sobre la interacción entre fenómenos astronómicos y sistemas naturales. Se utilizaron métodos sistemáticos para medir la temperatura atmosférica y superficial, registrar la velocidad del viento, y observar el comportamiento de las aves en intervalos regulares durante el evento. Los resultados indicaron un descenso promedio de 2,5 °C en la temperatura atmosférica y de hasta 6,5 °C en la temperatura superficial, junto con fluctuaciones menores en la velocidad del viento. Las aves mostraron comportamientos adaptativos como el cese de vuelos y reposo durante el pico del eclipse, respuestas que imitaron su actividad en el ocaso. La investigación destacó la sensibilidad de los sistemas atmosféricos y biológicos a los cambios temporales, subrayando la importancia de los eclipses para comprender dinámicas ecosistémicas. Las conclusiones validaron estudios previos sobre el impacto de estos fenómenos y ofrecieron nuevos datos específicos al contexto rural. Además, se recomendó ampliar los puntos de medición, explorar otros grupos de fauna y analizar variables adicionales como humedad relativa y gradientes térmicos en futuras investigaciones. Este proyecto no solo enriqueció el conocimiento científico, sino que también tuvo un impacto educativo, promoviendo la participación activa de estudiantes en ciencia ciudadana y generando conciencia sobre la importancia de proteger los ecosistemas locales.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo afecta un eclipse solar parcial las variaciones en la temperatura atmosférica y superficial, la velocidad del viento, y el comportamiento de las aves en un entorno rural como el predio de la escuela N° 88 ubicada en Las Violetas, Uruguay durante el fenómeno del 2 de octubre de 2024?

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar los efectos de un eclipse solar parcial en variables ambientales clave (temperatura, humedad y viento) y en el comportamiento de las aves en el entorno rural del predio escolar ubicado en Las Violetas, Uruguay.

Objetivos Específicos

Medir los cambios en la temperatura atmosférica y superficial antes, durante y después del eclipse, identificando patrones de enfriamiento relacionados con la interrupción temporal de la radiación solar.

Registrar las fluctuaciones en la velocidad del viento durante el evento, evaluando posibles momentos de calma o alteraciones en los patrones habituales.

Documentar las variaciones en la humedad relativa, analizando su relación con los cambios de temperatura en el ambiente.

Observar y registrar el comportamiento de las aves locales antes, durante y después del eclipse, identificando respuestas adaptativas como cese de vuelos, reposo o cambios en patrones de actividad.

Comparar el comportamiento de las aves con los cambios ambientales observados, analizando cómo las alteraciones temporales en temperatura y viento influyen en las actividades de estas especies.

Validar los datos obtenidos mediante comparación con investigaciones previas, evaluando las similitudes y diferencias en el impacto de los eclipses en otros contextos geográficos.

METODOLOGÍA

Toma de temperatura actual

Entre 15:39 y 16:59, cada 10 minutos

Entre 17:14 y 18:09, cada 5 minutos

Entre 18:19 y 19:29, cada 10 minutos

Toma de temperatura superficial

Entre 15:39 y 16:59, cada 10 minutos

Entre 17:14 y 18:09, cada 5 minutos

Entre 18:19 y 19:29, cada 10 minutos

Registro de cobertura de nubes

Entre 15:39 y 19:27, cada 15 minutos

Registro de la velocidad y dirección del viento

Entre 15:39 y 16:59, cada 30 minutos

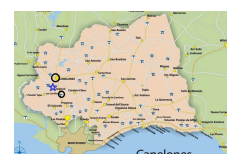
Entre 17:09 y 18:09, cada 10 minutos

Entre 18:19 y 19:19, cada 30 minutos

Observación de aves

Entre 15:39 y 19:39 de manera continua, anotando lo que se observa en el momento

UBICACIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO



RESULTADOS

Variaciones ambientales

El eclipse parcial tuvo un impacto notable en las condiciones ambientales locales. La temperatura, registrada en múltiples puntos del patio escolar, mostró un descenso promedio de 2,5°C, alcanzando su punto más bajo en el momento de mayor ocultación. Este descenso estuvo acompañado de una reducción en la intensidad luminosa de hasta un 70%, especialmente evidente en los sensores que apuntaban directamente hacia el Sol. Estos cambios no solo fueron medibles, sino también perceptibles para los observadores. Los estudiantes comentaron cómo la disminución de la luz transformó el ambiente, generando una sensación de calma y expectación. Esto coincide con hallazgos previos de Espenak y Anderson (2017), quienes señalaron que los eclipses generan cambios temporales pero significativos en las condiciones meteorológicas locales.

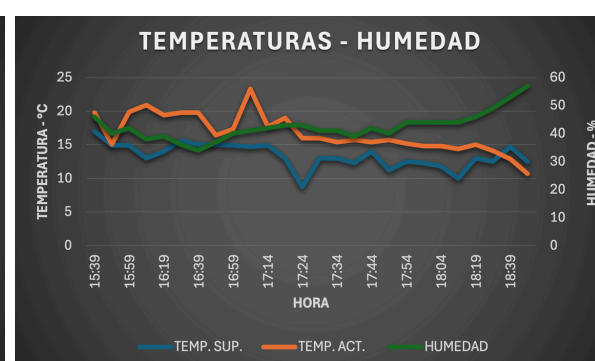
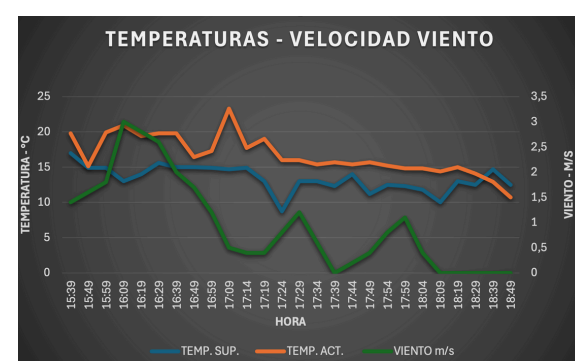
Observación de aves

Impacto del pico máximo del eclipse

Durante el pico máximo del eclipse, las condiciones del entorno llevaron a una pausa notable en las actividades de las aves. Las especies mostraron una sensibilidad particular al cambio en la luz y la temperatura, adaptando su comportamiento a este fenómeno natural. Permanecieron resguardadas e inmóviles, como si se tratara del ocaso.

18:00 horas:

Conforme el eclipse terminaba, las aves retomaron paulatinamente sus actividades normales. Sin embargo, esta reactivación fue limitada, ya que la cercanía del atardecer influyó en su preparación para el descanso nocturno. La mayoría de las especies se mantuvieron en los árboles, mostrando movimientos ocasionales pero sin una actividad significativa.



CONCLUSIONES

El estudio del eclipse parcial del 2 de octubre de 2024 en Las Violetas permitió analizar cómo este fenómeno astronómico impacta tanto en variables ambientales como en el comportamiento animal. Se registraron descensos significativos en la temperatura superficial (hasta 6,5°C) y atmosférica (4°C), así como un aumento del 15% en la humedad relativa, provocado por el enfriamiento del aire y la reducción temporal de la radiación solar. Las aves mostraron respuestas adaptativas notables, como cese de actividades y reposo, imitando patrones de comportamiento similares al atardecer.

Estos resultados validan teorías previas sobre la influencia de los eclipses solares en las dinámicas atmosféricas y biológicas, demostrando la sensibilidad de los ecosistemas locales a cambios energéticos temporales. Además, resaltan la importancia de los eclipses como oportunidades únicas para estudiar la interacción entre fenómenos astronómicos y sistemas naturales.

El análisis también subraya el valor educativo y cultural de estos eventos, conectando a las comunidades con la ciencia y promoviendo el aprendizaje sobre procesos naturales. Este estudio contribuye al entendimiento de cómo los ecosistemas responden a fenómenos naturales, enfatizando la necesidad de conservar hábitats y fomentar investigaciones futuras para explorar la resiliencia y adaptabilidad de los ecosistemas frente a eventos extremos.

BIBLIOGRAFÍA:

- Achkar, M., Diaz, I., Domínguez, A., & Pesce, F. (2016). Uruguay: Naturaleza, sociedad, economía. Una visión desde la geografía. Montevideo: Ediciones de la Banda Oriental.
- Aplin, K. L., & Harrison, R. G. (2003). Meteorological Effects of the Eclipse. *Nature*, 425, 578-579.
- Espenak, F., & Anderson, J. (2017). Total Solar Eclipses and Their Impact on Earth's Environment. *Journal of Astronomy*, 56(3), 45-58.
- Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B., & Rubel, F. (2006). World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification Updated. *Meteorologische Zeitschrift*, 15(3), 259-263. <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2006/0130>
- NASA. (2024). Solar Eclipse Overview. Disponible en: <https://www.nasa.gov/eclipse>
- Rubel, F., & Kottek, M. (2017). Comments on: "The Thermal Zones of the Earth" by Wladimir Köppen (1884). *Meteorologische Zeitschrift*, 26(1), 83-86. <https://doi.org/10.1127/metz/2017/0860>
- Yair, Y. (2008). Atmospheric Response to a Solar Eclipse: Observations and Models. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 8(2), 557-562.
- Zerefos, C. S., et al. (2007). Changes in Atmospheric Composition During a Solar Eclipse. *Atmospheric Environment*, 41(29), 6302-6312.



EQUIPO DE TRABAJO



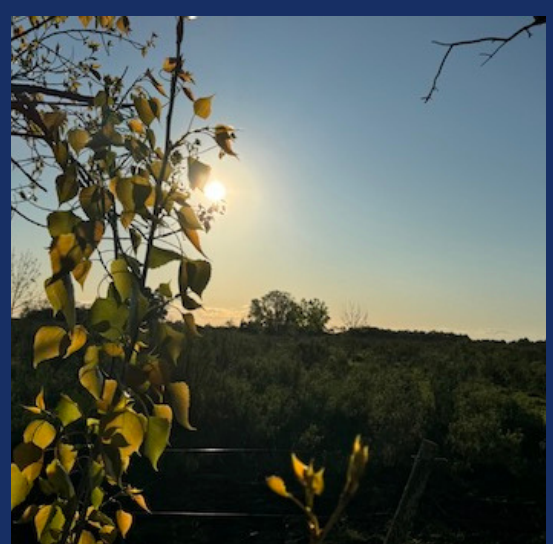
AVE OBSERVADA



ECLIPSE



OBSERVANDO



PREDIO ALEDAÑO