

EduS4EL © - Hoja de ejercicios

Deshielo de los glaciares

Joachim Engel | Dominik Kleinknecht | Laura Martignon
engel@ph-ludwigsburg.de
Universidad de Educación de Ludwigsburg, Alemania

Los glaciares se consideran indicadores climáticos porque reaccionan sensible y rápidamente a los cambios de las condiciones climáticas. ¿Qué evolución se observa en los glaciares europeos? ¿Son los glaciares interesantes sólo para glaciólogos y esquiadores?



El deshielo de los glaciares es una de las consecuencias inmediatamente visibles del cambio climático. Incluso en fotos tomadas con pocos años de diferencia se aprecian a veces cambios aterradores.

Según National Geographic¹, los glaciares de nuestro planeta han perdido más de 9.625 gigatoneladas de hielo desde 1961, lo que ha provocado una subida del

nivel del mar de 27 milímetros. En otras palabras, cada año se derrite en el mundo tres veces la cantidad de hielo que cubre los Alpes. Un desastre medioambiental con un claro culpable: el calentamiento global.

Los glaciares reaccionan con sensibilidad y rapidez a los cambios climáticos.

Los efectos del deshielo de los glaciares sobre el ecosistema son:

- Cambios en los sistemas hidrológicos y, por tanto, en el suministro de agua para las personas y los ecosistemas.
- Se prevé un gran aumento de la cantidad de agua en invierno, al tiempo que aumenta la sequedad en verano.
- Mayor riesgo de desprendimientos de tierras y rocas
- aumento del nivel del mar

¹https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/glaciares-han-perdido-96-billones-toneladas-hielo-50-anos_14140

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

All materials are protected by copyright. They may be used as a whole or in parts under above CC License with the exception of the illustrations which may be used for educational purposes only.

Explorar los datos

A continuación se examinan los datos sobre la evolución de las masas glaciares. Los datos de los glaciares proceden de la base de datos de los denominados glaciares de referencia del Servicio Mundial de Vigilancia de Glaciares. Para ser considerado un glaciar de referencia, debe disponerse de datos de medición de al menos 30 años. Además, ningún acontecimiento como nieve artificial, avalanchas o medidas de protección puede afectar al estado del glaciar. Para el estudio se seleccionaron glaciares de referencia de Norteamérica y Sudamérica. Los conjuntos de datos constan de las variables País, nombre, año, longitud, latitud, balance de masa anual y balance de masa acumulado. La unidad del balance de masa se da en metros equivalentes de agua (mWE) (véase el recuadro).



Karte

Unidad de medida equivalente en el agua

Los glaciólogos indican el balance de masa anual, es decir, el aumento o la disminución de la masa de los glaciares en metros equivalentes de agua (m WE).

El equivalente en agua indica el contenido en agua de los cambios de espesor medidos en el hielo. Un metro de hielo corresponde a unos 0,9 metros de agua equivalente.



Setzen einer Messstange auf der Gletscherzunge.
Bild: D. Vonder Mühll, Universität Zürich

La siguiente tabla muestra una sección del conjunto de datos.

Nombre	Conti- nente	País		ín- dice	año	Saldo acumu- lacio (en WE)	Saldo (en WE)
CARESER	Europa	IT		1	1966	0	0
ENGABREEN	Europa	NO		2	1967	-0.39	-0.39
GRIES	Europa	CH		3	1968	-0.13	0.26
HINTEREISFERNER	Europa	AT		4	1969	-0.13	0
NIGARDSBREEN	Europa	NO		5	1970	-0.76	-0.63
SARENNES	Europa	FR		6	1971	-1.41	-0.65
SILVRETTA	Europa	CH		7	1972	-1.01	0.4
STORGLACIAEREN	Europa	SE		8	1973	-2.29	-1.28
COLUMBIA (2057)	Amerika	US		9	1974	-2.61	-0.32
DEVON ICE CAP NW	Amerika	CA		10	1975	-2.44	0.17
ECHAURREN NOR...	Amerika	CL		11	1976	-2.71	-0.27

Fuente: Servicio Mundial de Monitoreo de Glaciares, https://wgms.ch/products_ref_glaciers
Para la exploración de datos trabajamos con el programa informático
Common Online Data Analysis Platform CODAP.





CODAP es un software educativo gratuito para el análisis de datos. Esta herramienta de ciencia de datos basada en la web está diseñada como plataforma para desarrolladores y como aplicación para alumnos de 6º a 14º curso.

Haga clic [aquí para empezar](#)²

Tareas:

1. ¿Dónde has tenido tú mismo una experiencia con glaciares o has oído hablar de ellos (senderismo alpino, reportajes sobre Ötzi, televisión, ...)?
2. ¿Qué afirmaciones relacionadas con el contexto y los antecedentes no le han quedado claras? ¿Qué términos técnicos desconocidos se utilizan?

Nuestra pregunta guía aquí es: ***¿Está disminuyendo la masa de hielo de los glaciares con el paso de los años? ¿Qué pruebas hay de que se trate de una suposición de temperatura?*** Intenta llegar a conclusiones mediante representaciones gráficas y cálculos estadísticos adecuados

3. Cree un gráfico con el año en el eje horizontal y la masa glaciár acumulada en el eje vertical. Para una mejor visibilidad de las tendencias, selecciona "Líneas de conexión" en el menú situado a la derecha del gráfico, bajo el símbolo .
 - a. ¿Por qué el valor del balance de masa acumulado en el primer punto de datos es cero para todos los glaciares?
 - b. ¿Qué diferencias puedes observar en el desarrollo de los glaciares? ¿Puedes ver algún patrón?
 - c. ¿En qué años es especialmente fuerte el deshielo de los glaciares?
 - d. ¿Los glaciares se derriten más rápido en el continente americano o en el europeo? Para averiguarlo, coge la variable continente de la tabla, arrástrala al gráfico y suéltala en el centro del gráfico.
4. Visualice ahora glaciares individuales. Para ello, haga clic en el  símbolo y seleccione "Mostrar visibilidad de los padres". Ahora puede ver los nombres de los glaciares individuales en la parte superior del gráfico. Primero haz clic en "Ocultar todo" y luego selecciona los glaciares individuales uno a uno haciendo clic/deshaciendo clic en

<https://codap.concord.org/app/static/dg/en/cert/#shared=https%3A%2F%2Fcfm-shared.concord.org%2FHfqHnKQBcl8Ebf7iEdoq%2Ffile.json>



ellos.

- a. ¿Qué glaciares se están derritiendo con especial rapidez?
 - b. Obviamente, hay dos glaciares cuya masa a lo largo de los años ha sido ha aumentado. ¿En qué país se encuentran estos glaciares? ¿No hay cambio climático allí? Conjetura e intenta averiguar qué está ocurriendo allí.
5. ¿Cuáles son las repercusiones del retroceso de los glaciares (suministro de agua, nivel del mar, ecosistemas, turismo)?