

## Educación Primaria / Nivel 1

### Lectura: EL RETROCESO DE LOS GLACIARES



**Glaciar del Ródano (1900)**



**Glaciar del Ródano (2005)**

Desde el año 1850 en que se sitúa el final de la Pequeña Edad del Hielo, los glaciares de todo el mundo no han dejado de retroceder. La coincidencia del calentamiento global de la Tierra a principios del siglo XX con un crecimiento desmedido de la actividad industrial, la quema de combustibles fósiles y la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero han dado lugar a que este retroceso se interpretase como la prueba irrefutable de la acción del hombre en el llamado cambio climático, olvidando otras causas naturales no menos importantes como la actividad volcánica o las oscilaciones de la radiación solar debidas a variaciones de la órbita terrestre.

Enlaces de interés: [El retroceso de los glaciares](#) - Wikipedia

Créditos imágenes: Glaciar del Ródano [1900](#) - [2005](#) -  [Wikimedia Commons](#)

## 1. Lee atentamente ...



**Glaciar del Ródano (1900)**



**Glaciar del Ródano (2005)**




**Glaciar Grinnell 1998**



**Glaciar Grinnell 2005**

Desde el año 1850 en que se sitúa el final de la Pequeña Edad del Hielo, los glaciares de todo el mundo se encuentran en claro retroceso. Su coincidencia con el aumento global de la temperatura de la Tierra en la primera mitad del siglo XX debido a factores naturales como la oscilación de la radiación solar por variaciones de la órbita terrestre o la actividad volcánica, pero también al incremento de gases de efecto invernadero por el uso de combustibles fósiles, es la razón de que este retroceso se atribuya actualmente en gran medida a la acción humana. En la tabla adjunta se da cuenta de este retroceso.

| Glaciares en retroceso     | Zona geográfica         | Comienzo | Periodo de aumento | Superficie perdida % hasta 2010 |
|----------------------------|-------------------------|----------|--------------------|---------------------------------|
| Glaciares de los Alpes     | Alpes                   | 1850     | 1980-...           | 50%                             |
| Glaciar de Marfil          | Nueva Zelanda           | 1890     | 1971-1975          | 26%                             |
| Cordillera de las Cascadas | América del Norte       |          | 1984-2005          | Entre 20 y 40%                  |
| Monte Kenia                | Kenia                   | 1900     | 1950-2008          | 45%                             |
| Kilimanjaro                | Tanzania                | 1912     |                    | 75%                             |
| Chacaltaya y Antisana      | Cordillera de los Andes |          | 1980-2005          |                                 |
| Barrera de hielo Larsen    | Antártida               |          | 1995-2002          | 3250 km <sup>2</sup>            |
| Glaciares Groenlandia      | Groenlandia             | 1950     | 2004-2006          |                                 |

Créditos imágenes: Glaciar del Ródano [1900](#) - [2005](#) - Glaciar Grinnell [1938](#) - [2005](#)  [Wikimedia Commons](#)

## 2. A ver si has leído bien

Completa el siguiente texto, escribiendo en cada hueco la palabra adecuada:



**Comparativa con Rhode Island del colapso de la Barrera de hielo Larsen en 2002.**



**El Kilimanjaro (diciembre de 2006)**

Desde el año **1850** en que se sitúa el final de la Pequeña Edad del Hielo, los glaciares de todo el mundo no han dejado de retroceder. La coincidencia del calentamiento **global** de la Tierra a principios del siglo XX con un incremento desmedido de la actividad industrial, la quema de combustibles fósiles y la emisión a la atmósfera de gases de efecto **invernadero** han dado lugar a que este retroceso se interpretase como la prueba irrefutable de la acción del hombre en el llamado cambio **climático**, olvidando otras causas naturales no menos importantes como la actividad volcánica o las oscilaciones de la radiación solar debidas a variaciones de la órbita terrestre.

El retroceso adquiere caracteres alarmantes como en el caso del colapso que tuvo lugar el 31 de enero de 2002 en la Antártida, en el glaciar conocido como la Barrera de hielo **Larsen**, del que durante 35 días se fueron desgajando lentamente miles de icebergs con una extensión total de 3250 km<sup>2</sup>.

Sin ser tan espectacular, el glaciar del Kilimanjaro, situado en el nordeste de Tanzania, se encuentra en su fase final, y las previsiones apuntan a que, de seguir con el actual retroceso, en 2020 previsiblemente haya desaparecido.

Créditos imágenes: Glaciar del Ródano [1900 - 2005](#) -  [Wikimedia Commons](#)

### 3. El glaciar del Ródano

El glaciar del Ródano es un glaciar situado en los Alpes suizos. Es la fuente del río Ródano y uno de los principales contribuyentes del lago Lemán en el extremo oriental del cantón suizo del Valais. Desde 1879 hasta 2010, salvo pequeñas oscilaciones, el glaciar no ha dejado de retroceder. En 1973 el retroceso acumulado era de 1093 m, y en 2009, de 1263 m.



Glaciar del Ródano (1800)



Glaciar del Ródano (1900)



Glaciar del Ródano (2005)



Glaciar del Ródano (2008)

Suponiendo un retroceso uniforme del glaciar en cada uno de los periodos 1879-1973 y 1973-2009, calcula el retroceso medio anual experimentado en dichos periodos. Sabiendo que, en 1973, el área de su superficie era de  $17,60 \text{ km}^2$  y su longitud 8 km, según demuestran las fotografías aéreas, ¿en qué año su longitud se habrá reducido en un 10% con respecto a la que tenía en 1973, de seguir con el retroceso medio anual de este último periodo?

Retroceso medio anual en el periodo 1879-1973:  m/año

Retroceso medio anual en el periodo 1973-2009:  m/año

Año en el que la longitud del glaciar se habrá reducido en un 10% con respecto a la de 1973:

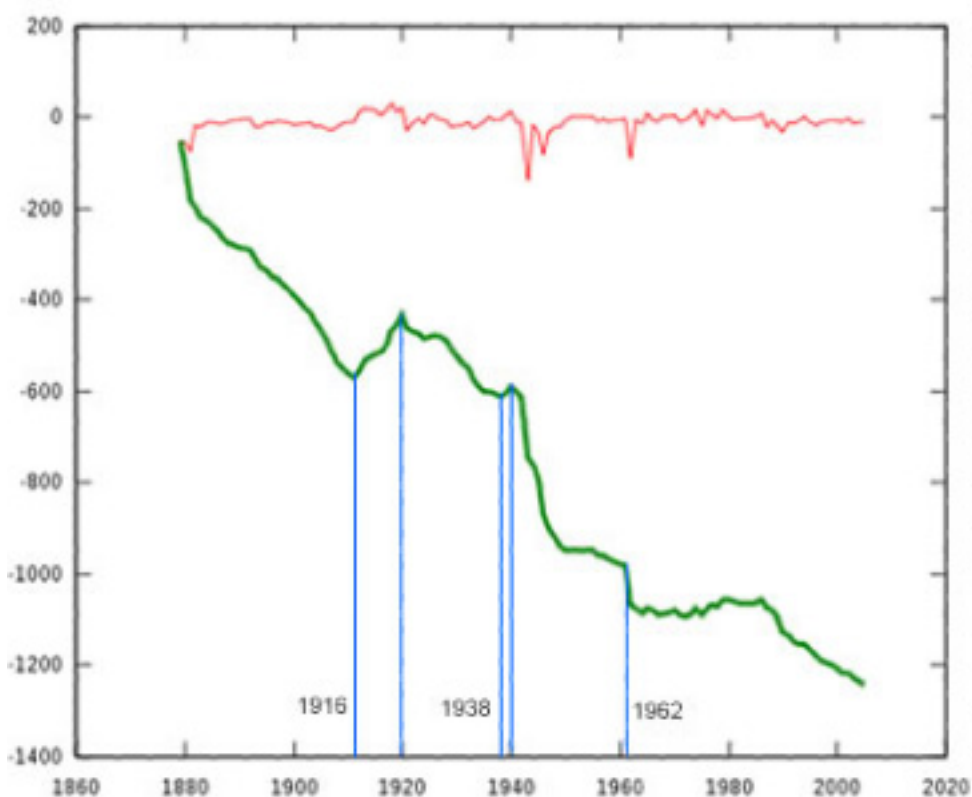
Fuente: [Red suiza para la observación de los glaciares, dependiente de la Academia de Ciencias Suiza](#)

Créditos de las imágenes: Glaciar del Ródano [1870](#) - [1900](#) - [2005](#) - [2008](#)  [Wikimedia Commons](#)

#### 4. El glaciar del Ródano, indicador climático

Los glaciares son unos buenos indicadores de las variaciones del clima, y se ha podido establecer una relación entre su avance/retroceso y la disminución/aumento de la temperatura media anual tanto en la zona en la que se encuentran ubicados como en la región circundante. El gráfico de la figura adjunta muestra la evolución del glaciar del Ródano a partir de 1879. En el eje vertical, en metros, las variaciones de longitud, y en el eje horizontal, los años. El trazo verde, más grueso, representa la variación acumulada a partir de 1879, y el rojo, más fino, su evolución durante un año. En el gráfico se han marcado, también mediante trazos azules, las fechas: 1914, 1920, 1939 y 1962.

Observa el gráfico y di si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones sobre el clima en la región del glaciar:



En el periodo comprendido entre 1914 y 1920, el clima en la región empeoró con inviernos de frío intenso, lo que dio lugar a un importante avance del glaciar.

V  F

A partir de 1920, y hasta 1939, las temperaturas medias anuales fueron suavizándose con el consiguiente retroceso más o menos uniforme del glaciar.

V  F

La tendencia observada a partir de 1920 cambió bruscamente en 1939, aunque por un breve periodo de tiempo. En 1940, el glaciar de nuevo comenzó a retroceder.

V  F

A principios de los años sesenta, el clima fue especialmente benigno en la región, lo que dio lugar a un importante retroceso del glaciar.

V  F

La temperatura media anual no ha dejado de aumentar en la región desde 1879.

V  F

### 5. El glaciar Grinnell (Parque Nacional de los Glaciares, EE.UU.)

El glaciar Grinnell, ubicado en el corazón del Parque Nacional de los Glaciares, en Montana (EE.UU.) y que debe su nombre al explorador Georges Bird Grinnell, uno de los primeros americanos conservacionistas, ha sido uno de los más fotografiados del parque desde mediados del siglo XIX y cuando se compara las fotos de entonces con las de años posteriores se observa que ha experimentado un importante retroceso. En 1850, al finalizar la Pequeña Edad del Hielo, medía  $2,9 \text{ km}^2$ ; en 1993, esta superficie se había reducido a  $0,89 \text{ km}^2$ , y en 2005 era ya sólo de  $0,69 \text{ km}^2$ .



Glaciar Grinnell 1938



Glaciar Grinnell 1981



Glaciar Grinnell 1998



Glaciar Grinnell 2005

Suponiendo un retroceso uniforme del glaciar en cada uno de los periodos 1850-1993 y 1993-2005, calcula la variación media anual del área de su superficie en  $\text{m}^2$  y el tanto por ciento de superficie perdida en cada uno de estos periodos. De seguir con el retroceso experimentado en el periodo 1993-2005, ¿en qué año el glaciar Grinnell desaparecería por completo?. Redondea estos resultados a las centésimas.

Variación media anual del área en el periodo 1850-1993:   $\text{m}^2/\text{año}$

Superficie perdida (%) en el periodo 1850-1993:  %

Variación media anual del área en el periodo 1993-2005:   $\text{m}^2/\text{año}$

Superficie perdida (%) en el periodo 1993-2005:  % Año en que desaparecería el glaciar:

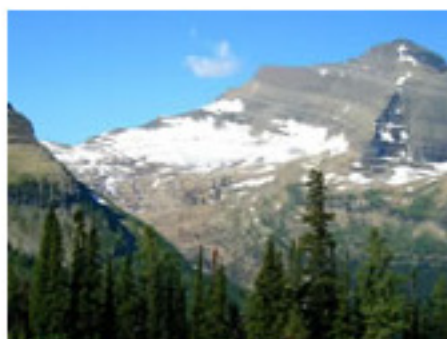
Fuente: "[Retreat of Glaciers in Glacier National Park](#)" (PDF). United States Geological Survey. 2010.

Créditos de las imágenes: Glaciar Grinnell [1938](#) - [1981](#) - [1998](#) - [2005](#)  [Wikimedia Commons](#)

## 6. El retroceso de los glaciares del Parque Nacional de los Glaciares (EE.UU.)

El retroceso de los glaciares del parque desde el final de la Pequeña Edad del Hielo (1850) es un hecho científicamente constatado. En la tabla adjunta pueden verse los resultados de las mediciones de la superficie de los glaciares más extensos del parque, realizadas en dos fechas diferentes 1966 y 2005 mediante fotografías tomadas desde un mismo sitio.

Calcula, a partir de estos datos, el tanto por ciento en el que la superficie de estos glaciares ha variado en el periodo 1966-2005.



Glaciar Agassiz (2005)



Glaciar Jackson (2005)

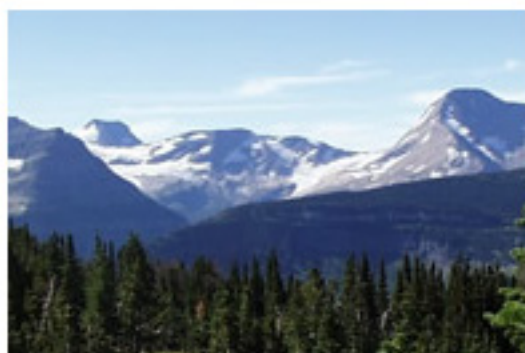
| Glaciares del Parque Nacional de Montana (EE.UU.) de más de 1000000 m <sup>2</sup> | 1966 Area (m <sup>2</sup> ) | 2005 Area (m <sup>2</sup> ) | 1966-2005 Variación % |
|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Agassiz  | 1589174                     | 1039077                     | -34,6                 |
| Blackfoot  | 2334983                     | 1787640                     | -23,4                 |
| Grinnell   | 1020009                     | 615454                      | -39,7                 |
| Harrison   | 2073099                     | 1888919                     | -8,9                  |
| Jackson  | 1541217                     | 1012444                     | -34,3                 |
| Kintla   | 1728828                     | 1136551                     | -34,3                 |
| Pumpelly   | 1489137                     | 1257211                     | -15,6                 |
| Rainbow  | 1284070                     | 1164060                     | -9,3                  |
| Sperry   | 1339244                     | 874229                      | -34,7                 |

Fuente: ["Retreat of Glaciers in Glacier National Park"](#) (PDF), United States Geological Survey, 2010.

Créditos de las imágenes: [Glaciar Agassiz \(2005\)](#) y [Glaciar Jackson \(2005\)](#)  [Wikimedia Commons](#)

## 7. Año en el que previsiblemente desaparecerán los glaciares del Parque Nacional (EE.UU.)

Desde 1900 la temperatura media anual del Parque Nacional de los Glaciares y de la región circundante ha aumentado en 1,33°, lo que supone un incremento 1,8 veces mayor que el incremento medio global. De seguir esta tendencia, es previsible que los glaciares del parque terminen desapareciendo. A partir de los datos de la tabla adjunta, calcula la variación media anual del área de su superficie y el año en que previsiblemente cada uno de estos glaciares desaparezca.



Blackfoot (izquierda) y Jackson (derecha) en 2005.

| Glaciares del Parque Nacional de Montana (EE.UU.) de más de 1000000 m <sup>2</sup> | 1966 Area (m <sup>2</sup> ) | 2005 Area (m <sup>2</sup> ) | Variación media anual (m <sup>2</sup> /año) | Año en que desaparecerán |
|--|-----------------------------|-----------------------------|---|--------------------------|
| Agassiz  | 1589174                     | 1039077                     | -14105,05                                   | 2079                     |
| Blackfoot  | 2334983                     | 1787640                     | -14034,44                                   | 2132                     |
| Grinnell   | 1020009                     | 615454                      | -10373,21                                   | 2064                     |
| Harrison   | 2073099                     | 1888919                     | -4722,56                                    | 2405                     |
| Jackson  | 1541217                     | 1012444                     | -13558,28                                   | 2080                     |
| Kintla   | 1728828                     | 1136551                     | -15186,59                                   | 2080                     |
| Pumpelly   | 1489137                     | 1257211                     | -5946,82                                    | 2216                     |
| Rainbow  | 1284070                     | 1164060                     | -3077,18                                    | 2383                     |
| Sperry   | 1339244                     | 874229                      | -11923,46                                   | 2078                     |

Fuente: "[Retreat of Glaciers in Glacier National Park](#)" (PDF). United States Geological Survey. 2010.

Créditos de las imágenes: [Blackfoot \(izquierda\) y Jackson \(derecha\) en 2005](#),  [Wikimedia Commons](#)