

# PATAGONIA, EN BUSCA DE SU PASADO REMOTO

## ■ Guía didáctica para el análisis del documental Polimodal

Ministro de Educación de la Nación  
Lic. Andrés Delich

Subsecretario de Educación Básica  
Lic. Gustavo Iaies

Unidad de Recursos Didácticos  
Prof. Silvia Gojman

**Elaboración de guías**

Autora: Prof. Helena Ceretti

Coordinador: Rubén Silva

Diseño gráfico: Griselda Flesler

Edición: Norma Sosa

© Unidad de Recursos Didácticos

Ministerio de Educación. Pizzurno 935

Ciudad de Buenos Aires

Hecho el depósito que establece la ley 11.723

Libro de edición argentina

Impreso en ABRN, Producciones Gráficas S.R.L.,

Buenos Aires, Argentina

Mayo de 2001. Primera edición

ISBN 950-00-0465-8

# Guía de análisis de PATAGONIA, EN BUSCA DE SU PASADO REMOTO

## Ficha técnica

**Serie documental:** *Patagonia, en busca de su pasado remoto*

**Serie temática:** Patagonia

**Total de capítulos:** siete

**Producción:** Jorge Prelorán, Alparamis

**Distribuidora:** Alparamis

**Año de producción:** 1993

**Género:** documental

**Duración:** 52:40 minutos

**Correspondencia con nivel y área:** Ciencias Naturales. Polimodal

## Síntesis temática

*Este material audiovisual podría definirse como un “viaje de estudios” a través de 400 millones de años. Los protagonistas de este video son investigadores y técnicos que trabajan cotidianamente en la producción y en la transmisión del conocimiento. Los espectadores verán en pantalla una variedad de especialistas en ciencias de la Tierra y ciencias de la vida, trabajando en sus “escenarios habituales”, en Patagonia, laboratorios de investigación, museos, talleres de paleontología, zoológicos, acuarios, parques ecológicos, entre otros. Al mismo tiempo, se apreciará, “en acción”, el trabajo científico interdisciplinario, donde el aporte de cada especialista es una pieza fundamental para reconstruir el rompecabezas del pasado remoto, a partir de rastros que podrían pasar inadvertidos para un novato. El video presenta animaciones computarizadas y otros recursos que permiten visualizar efectos dinámicos (por ejemplo, el vulcanismo o la formación de una cadena montañosa).*

## PROPUESTA PEDAGÓGICA

### Fundamentación

Este video pertenece a una serie que presenta siete capítulos cuyos contenidos se van desarrollando en

torno al estudio de una región de nuestro país, la Patagonia, que se convierte en tema central de la serie. Sin embargo, cada capítulo guarda una coherencia interna que permite abordar sus contenidos sin haber visto los capítulos previos.

En cada video, el espectador encontrará una clara secuenciación de contenidos y una exposición progresiva de conceptos, junto con una fundamentación científica del conocimiento.

Como rasgo particular de estos materiales, los espectadores se encontrarán con un constante planteo de cuestionamientos, preguntas e hipótesis que podrán funcionar como motivación para iniciar otras investigaciones.

## **Contenidos**

- Ambiente y sociedad. Historia del ambiente.
- Biología II. Los cambios de las poblaciones a través del tiempo.
- Física I. Introducción a la termodinámica: mecanismos de intercambio de energía (conducción, convección, radiación).
- Química I. Propiedades físicas y estructura de los materiales. Procesos químicos y recursos naturales.

## **Objetivos**

- Conocer el desarrollo de la región patagónica: transformación de la Tierra y desarrollo de la vida.
- Aproximarse a los métodos científicos de "producir conocimiento".
- Aproximarse a los procedimientos propios de las disciplinas experimentales.
- Apreiciar "en acción" el trabajo científico interdisciplinario, que tiene por finalidad conocer el pasado remoto.

## Actividades

### Observación para el docente

Mientras se asiste a la proyección del video, se sugiere tomar nota de los términos que denominan conceptos importantes o cuyo significado se desconoce con el fin de elaborar un glosario. Este recurso facilitará la comprensión de los temas tratados y les permitirá a los estudiantes adquirir cierto vocabulario técnico.

Otra actividad provechosa para abordar los contenidos de este material audiovisual consiste en elaborar un diagrama cronológico que establezca eras y períodos geológicos. Además, se recomienda incluir en este cuadro una escala de tiempo con unidades apropiadas (por ejemplo, millones de años).

Con el fin de facilitar la localización de algunas secuencias, a lo largo de las actividades propuestas se indica el capítulo correspondiente y, a veces, el tiempo aproximado donde comienza determinado tema, por ejemplo: capítulo 4 (18:00).

Para este nivel, se recomienda el trabajo con la serie completa de videos, secuenciada convenientemente a lo largo de un período escolar. Esto permitirá construir una visión integradora y multidisciplinaria del conocimiento tratado y, a la vez, demandará un saludable esfuerzo de continuidad por parte de los estudiantes.

1. Antes de abordar el tema de la "evolución de los subsistemas terrestres": atmósfera, hidrosfera y geosfera, realicen un breve repaso sobre: a) las propiedades de cada uno de ellos; b) sus principales componentes; c) sus estados físicos más representativos; d) las relaciones entre los subsistemas.

2. Identifiquen en las imágenes aportadas por el video, ejemplos que pongan en evidencia la "dinámi-

ca y evolución” presente en los subsistemas terrestres. Clasifíquenlos en ejemplos de cambios naturales (vulcanismo, por ejemplo) y ejemplos de origen antrópico (tala de un bosque, por ejemplo).

3.1. Comparen la velocidad relativa de los procesos que actúan en cada subsistema con el estado físico de la materia involucrada y su movilidad. Como ejemplo de evolución y dinámica de la geosfera pueden tomar: el desmembramiento de los continentes; como ejemplo de evolución y dinámica de la atmósfera terrestre pueden tomar: la aparición de las plantas fotosintéticas y el cambio que produjeron en la composición del aire atmosférico.

3.2. Como esta movilidad derivada del estado de agregación de la materia involucrada tiene su correlato en fenómenos de origen antrópico, reflexionen y discutan el impacto ambiental global de algunos de esos efectos, por ejemplo: la emisión de gases contaminantes por parte de una industria o del parque automotor o la deposición de residuos radiactivos en repositorios nucleares, entre muchos otros.

4. Identifiquen en el video cuáles son las especies animales y vegetales que corresponden a cada era geológica. En una aproximación al tema de la “evolución de la vida en la Tierra”, comparen las formas de reproducción sexual y asexual, mostrando el aporte de cada una sobre la biodiversidad y la transmisión de caracteres.

5. Con el fin de “manejar” la información correspondiente a cada era geológica, elaboren redes conceptuales a partir del registro de la información suministrada por el material audiovisual. También se recomienda la consulta de otras fuentes de información (textos, bibliografía sugerida por los profesores, etc.).

6. Identifiquen si el video muestra acciones antropogénicas que han ejercido un efecto dramático sobre la biodiversidad y han influido sobre la evolución y la extinción de especies. Discutan sobre la acción del hombre como “fenómeno natural”.

### **Física I**

7. Antes de abordar el tema de los mecanismos de intercambio de energía, repasen algunos conceptos básicos, para luego aplicarlos al caso más complejo de los subsistemas terrestres. Con este objetivo, determinen entre todas las respuestas a los siguientes interrogantes: ¿qué es el calor?, ¿qué es el fuego?, ¿qué establece el primer Principio de la Termodinámica?, ¿qué mecanismos de intercambio de energía conocen?, ¿cuál es la fuente de energía primaria que emplea nuestro planeta?, ¿cómo —y por qué mecanismo— recibimos la energía del sol? La energía siempre requiere de un medio material para transmitirse?, ¿qué es el viento?, ¿qué ocurre cuando se ponen en contacto dos masas de aire de diferentes temperaturas?, ¿qué es la energía nuclear y cuál es su origen?

8. A continuación, vuelvan a ver el capítulo I, con el fin de relevar y registrar información sobre los mecanismos de intercambio de calor. También podrán revisar el capítulo 5 (42:42) donde encontrarán ejemplos de los mecanismos de conducción y de convección del calor y, en el capítulo 6 (23:20), encontrarán una completa explicación sobre el origen del viento.

9. El tema del clima y sus cambios está íntimamente relacionado con los mecanismos de intercambio de energía. Identifiquen cómo se ha modificado el clima a lo largo de las eras geológicas, ¿por qué?, ¿qué

influencia han tenido esos cambios sobre la continuidad de la vida? Fundamenten sus respuestas y seleccionen ejemplos.

## Química I

*Observación:* para trabajar el tema de las “propiedades físicas y la estructura de los materiales” se sugiere el empleo de la modelización (modelos de partículas que interaccionan).

10.1 Identificar en los diferentes capítulos de esta serie ejemplos de “transformaciones de los materiales”.

10.2 Los procesos químicos que originan cambios en los materiales involucran un reordenamiento a nivel molecular. Dichos procesos dependen de un conjunto de variables (temperatura, presión, solvente, etc.), que se denominan condiciones de reacción. En particular, el estudio de las reacciones en medio acuoso es de interés ambiental, aunque también hay muchos procesos naturales o industriales que no transcurren en solución acuosa (por ejemplo, la formación de rocas metamórficas o las reacciones en fase gaseosa que ocurren en la atmósfera). Utilicen el ciclo biogeoquímico del C (tratado en la guía del video *¿Qué le ocurre a nuestro clima?* de la serie Ecosfera) y clasifiquen los procesos en cambios físicos o en cambios químicos. Indiquen cuáles de los procesos químicos ocurren en solución acuosa y, si es posible, determinen el tipo de reacción involucrada.

11. A partir de la información total brindada por el video, contextualicen los cambios de estado de la materia tomando ejemplos de los entornos naturales: por ejemplo, las glaciaciones, la formación de los casquetes polares (que no existieron siempre), la salinización del agua por erosión y solubilización, entre otros.

## Relaciones entre los contenidos y los recursos audiovisuales

Una óptica diferente para el tratamiento en clase

### Capítulo I

La estructura narrativa de este material audiovisual corresponde a la de un documental dividido en segmentos temáticos. El desarrollo de esos segmentos se lleva a cabo a través de la información aportada por el texto del presentador, Jorge Prelorán, ya sea en cuadro o en off.

Otro fuerte aporte informativo está dado por los abundantes testimonios (nueve personas) que se intercalan con la voz del presentador para agregar legitimidad (fuente de saber experto) y ejemplos concretos que están al servicio de una mejor explicación de los contenidos.

Esta cantidad y calidad de información subordina por momentos el tratamiento audiovisual, a pesar de que se cuenta con múltiples recursos para enriquecer los contenidos.

Estos recursos son: material de archivo (de diversas y sofisticadas procedencias), animaciones 2D, material obtenido *in situ* (por ejemplo, de los informantes, quienes van desde su gabinete hacia el campo operativo y viceversa), dibujos, dibujos animados (en blanco y negro), entre otros.

La combinación de estos recursos muchas veces encuentra su eje en un testimonio. Ejemplos de este tipo de tratamiento son: La secuencia completa que describe la producción de vulcanismo, su origen y consecuencias; la descripción del "choque" entre continentes y la posterior formación de cordilleras y montañas; la explicación de la forma cómo se separan Sudamérica y África; la explicación del astronau-

ta de la NASA sobre el experimento realizado para comprobar el desplazamiento de los continentes. La descripción del accionar de los glaciares sobre la corteza terrestre (paleoclimatología) es un logro referido al manejo de la cámara en campo. Luego de describir el tipo de marcas, una toma aérea a baja altura las sigue en todo su trayecto hasta superar el borde de un abismo y su posible continuidad. Por su parte, el montaje intenta dar continuidad narrativa a cada uno de los segmentos, pero el ritmo del relato a veces se resiente por la gran cantidad de información.

## **Capítulo II**

Se repite la estructura narrativa del capítulo I y se agrega un breve resumen final de lo expuesto en ese capítulo anterior.

El tratamiento audiovisual utiliza recursos semejantes pero, en este caso, insiste aún más con el acopio de testimonios de especialistas (en total, doce personas). En este capítulo en particular, la selección de los escenarios y la ubicación de los expertos en ellos vinculan el trabajo de gabinete con la investigación de campo y permiten conocer algunos elementos metodológicos que guían la construcción de los conocimientos científicos.

Las secuencias referidas a Ischigualasto-Valle de la Luna y la evolución de los saurios vinculada a los hallazgos realizados en la Argentina constituyen ejemplos de la meticulosidad implantada en el tratamiento de los temas.

## **Capítulo III**

La estructura narrativa no varía respecto de los capítulos anteriores.

La combinación de los numerosos recursos muchas

veces encuentra su eje en un testimonio. Ejemplos de este tipo de tratamiento son: la unión de la Patagonia al extremo sur de lo que posteriormente sería América del Sur; los bosques petrificados, con una explicación del fenómeno, *in situ*, en Cerro Madre e Hija en la provincia de Santa Cruz; la división del Pangea en los dos supercontinentes Godwana y Laurasia; la explicación del astronauta de la NASA acerca de la fragilidad del planeta cuando se lo observa desde una órbita cercana.

La descripción del accionar de los glaciares sobre la corteza terrestre (paleoclimatología) y de cómo esos fenómenos modificaron el terreno de la Patagonia (donde aún puede observarse la erosión glaciaria) es un logro referido al manejo de la cámara en campo.

#### **Capítulo IV**

La estructura narrativa no varía. Las secuencias que se destacan son: a) la que explica la aparición de los vegetales angiospermos en el Cretácico, en la zona de Baqueró en Santa Cruz, donde para ilustrar la presencia de la flor se recurre a fotografías seriadas que brindan un efecto de "crecimiento" y se describen las particularidades del hallazgo; b) la que describe la formación de una cuenca sedimentaria mediante una gráfica seriada (hundimiento de capas geológicas) y, luego, mediante la utilización de una gráfica animada 2D, cómo se completan las sucesivas transformaciones que dan lugar a la formación del petróleo y su ubicación definitiva.

En la investigación de saurópodos de la región, se combinan diferentes elementos: la descripción del trabajo de campo (en general la cámara sigue el procedimiento cuando éste es registrable), el trabajo de gabinete a cargo de los expertos, y la descripción de

determinadas características que se ilustran mediante animaciones.

A continuación, se enumeran algunos ejemplos: los dinosaurios herbívoros descubiertos en El Chocón y las piedras presentes en su aparato digestivo, que utilizaban para macerar los alimentos; la descripción del hocico del cocodrilo y la animación que ilustra el tipo de masticación; el plesiosaurio (ejemplar marino), la descripción del hallazgo, su reconstrucción y la animación que simula su forma natatoria.

## Capítulo V

La estructura narrativa repite la de los capítulos anteriores. La progresión de la información depende en un alto grado de los abundantes testimonios (catorce informantes).

Como ocurre en los capítulos anteriores, el tratamiento audiovisual también abunda en recursos. Se pueden citar, como ejemplo, las gráficas animadas que dan cuenta de las transformaciones de la corteza terrestre y de procesos como el hundimiento de los pisos oceánicos.

En este capítulo, el montaje está al servicio de ordenar con claridad la gran cantidad de datos que se exponen. El proceso de exploración de los yacimientos se contrasta con escenarios que ilustran el clima durante el Terciario Temprano en la Patagonia. Este recurso es uno de los que mejor expresan las grandes transformaciones que los científicos deducen de sus exploraciones. El método deductivo que se utiliza constituye una de las estrategias mejor expuestas del video y es el montaje (descubrimiento en campo, trabajo de gabinete, contraste con zonas y fauna subtropical, testimonios con base científica, dibujos y animaciones) el recurso que permite demostrarlo.

## Capítulo VI

Se reiteran recursos ya expuestos: fuerte protagonismo del presentador para la integración entre las partes y mayor presencia de testimonios de expertos aportando información. En este caso, se trata de dieciséis informantes. El tratamiento audiovisual valoriza los aspectos metodológicos de este tipo de investigaciones.

Ejemplo de este énfasis, lo constituye la descripción de la recolección de piezas en el yacimiento de La Barranca, así como el posterior trabajo de limpieza y reconstrucción en laboratorio. Otro ejemplo es la larga secuencia que explica la aparición de la cordillera de los Andes y la serie de consecuencias que acarrea. Un caso diferente lo aporta la explicación acerca de la formación de los vientos del Oeste. Esta vez, el recurso principal lo constituye la presencia de una experta hablando a cámara; un mapa convencional a su izquierda y un pequeño globo terráqueo son sus auxiliares, a ellos se suman algunos de los recursos mencionados antes.

Más adelante, en Bajo del Gualicho, donde se buscan los dientes de un tiburón gigantesco, se vuelve a describir el trabajo de campo y la posterior elaboración de modelos hipotéticos, y se suman el posterior diseño del ejemplar y su comparación con otros individuos de la actualidad. El montaje intenta expresar una síntesis entre fuentes de información heterogéneas.

## Capítulo VII

La estructura narrativa no varía. Continúa el tratamiento dado por los testimonios y, por momentos, la cantidad y calidad de la información subordina el tratamiento audiovisual. Los recursos utilizados son

similares a los de la serie completa hasta aquí enunciada. La combinación de estos recursos muchas veces encuentra su eje en un testimonio. Ejemplos de este tipo de tratamiento son: los efectos en el terreno tanto por el avance de los glaciares como por su posterior retroceso; las lenguas de mar que se internaron en el territorio patagónico y los valles que se formaron luego de su retirada; la formación de la cordillera de los Andes; los bosques primitivos y los restos, fósiles o no, de lo que ha llegado hasta nuestros días; la aparición de los primeros habitantes humanos en la Patagonia y la explicación de su llegada, teoría explicada también a través de mapas con animación 2D; los yacimientos arqueológicos de mayor importancia de la zona y los hallazgos de pinturas rupestres.

## Glosario

**Animación:** es un procedimiento que mediante el dibujo transformado en forma analógica o digital (dentro de una computadora), permite la construcción virtual de objetos (escenarios, personajes, etc.), bidimensionales (2D) o tridimensionales (3D) sobre la pantalla de dos dimensiones. Este proceso genera la ilusión de movimiento, profundidad y volumen característica del medio audiovisual.

**Animación 3D (tres dimensiones):** es un procedimiento que mediante el dibujo procesado en forma digital permite la construcción virtual de objetos tridimensionales sobre la pantalla de dos dimensiones (escenarios, personajes, etc.), respetando la ilusión de movimiento, profundidad y volumen característica del medio audiovisual. Es decir que los objetos pueden girar, desplazarse, crecer, etc., exhibiendo los volúmenes y las formas con que fueron concebidos.

**Cuadro:** es el límite que hace de marco a las imágenes registradas por la cámara.

**Montaje:** constituye la selección y combinación de los registros de cámara que se obtienen durante la filmación o grabación con video. Este ordenamiento tiene por objetivo la construcción de sentido mediante la puesta en secuencia. En todos los casos implica el ensamblado final de la imagen visual y sonora.

**Testimonio:** en el género documental, es el discurso brindado a cámara por personajes que han sido seleccionados como informantes en función de la historia que se desarrolla. Se puede tratar de protagonistas, testigos o especialistas, quienes a su vez brindarán saberes expertos, opiniones, etc.

**Voz en off:** es una voz, identificada previamente o no, cuyo emisor no está presente en la pantalla.