

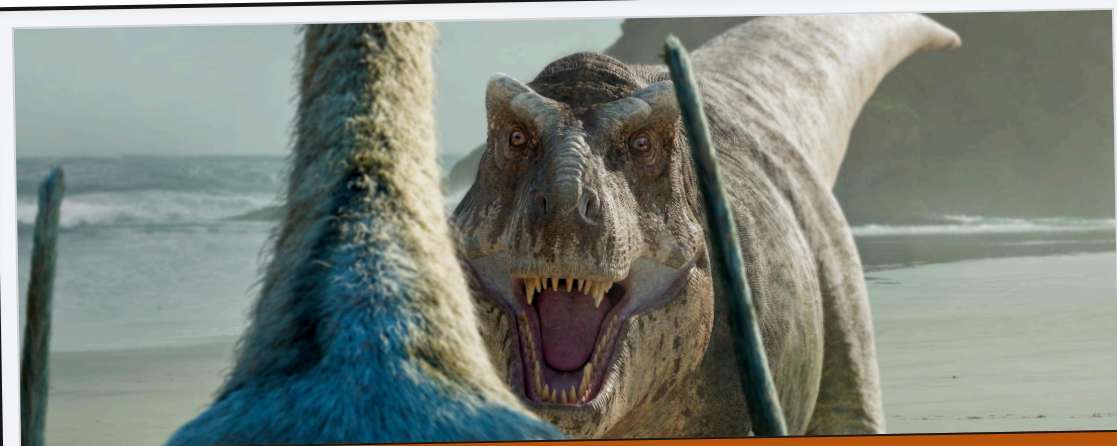
DOSSIER CIENTÍFICO

PRIMARIA / ESO

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

PLANETA PREHISTÓRICO

EXPEDICIÓN AL CRETÁCICO



"DOCUMENTANDO UN MUNDO PERDIDO"

Investigador/a Principal: _____

Laboratorio (Aula): _____

ÍNDICE DE EXPEDICIÓN

PLAN DE TRABAJO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

01 FICHA TÉCNICA DEL DOCUMENTAL Pág 03

02 MARCO CIENTÍFICO LOMLOE Pág 04

03 REGISTRO DE ESPECÍMENES (FAUNA) Pág 05



DOC A: EVOLUCIÓN Y PLUMAS

PÁG 06

04 FASE 1: PREPARANDO EL VIAJE (PRE) Pág 07

05 FASE 2: CUADERNO DE OBSERVACIÓN (DURANTE) Pág 08



DOC B: BIOMAS DEL CRETÁCICO

PÁG 09

06 FASE 3: ATENEO CIENTÍFICO (DEBATE POST) Pág 10



DOC C: LA CADENA TRÓFICA

PÁG 11

07 TALLER I: CUADERNO DE PALEONTÓLOGO Pág 12

08 TALLER II: RECONSTRUYENDO UN ECOSISTEMA Pág 13



DOC D: EL MÉTODO CIENTÍFICO

PÁG 14

09 INVESTIGACIÓN FINAL: EXTINCIÓN MASIVA Pág 15-16



CERTIFICADO DE PALEONTÓLOGO/A

PÁG 17

FICHA DE DOCUMENTAL

ARCHIVOS CINEMATOGRAFICOS Y CIENTIFICOS



DATOS DE PRODUCCIÓN

PRODUCTOR EJECUTIVO: Jon Favreau

NARRACIÓN (VO): David Attenborough

BANDA SONORA: Hans Zimmer

AÑO Y PLATAFORMA: 2022-2023 (Apple TV+)

UNIDAD DE HISTORIA NATURAL BBC

RESUMEN DE LA MISIÓN (SINOPSIS)

Viaja en el tiempo 66 millones de años atrás, hasta las postrimerías del período Cretácico. "Planeta Prehistórico" no es una película de ciencia ficción; es el documental de historia natural definitivo sobre los dinosaurios. Utilizando los efectos visuales más punteros (CGI fotorrealista) y los últimos descubrimientos paleontológicos globales, la serie nos sumerge en la vida cotidiana de las especies más fascinantes que jamás hayan pisado la Tierra.

Olvídate de los monstruos rugientes y escamosos creados por la cultura popular. Aquí descubrirás a padres T-Rex cuidando pacientemente de sus crías plumadas, presenciarás las complejas y coloridas danzas de apareamiento de terópodos parecidos a aves, y viajarás desde los gélidos polos nevados hasta los vastos desiertos y oscuros océanos para entender, mediante un absoluto rigor científico, cómo estos extraordinarios **animales** se adaptaban, cazaban, sobrevivían y dominaban cada bioma del planeta.

CURRÍCULO LOMLOE

ENFOQUE PARA CIENCIAS (PRIMARIA Y ESO)

COMPETENCIAS CLAVE

- STEM

Competencia Matemática y en Ciencia, Tecnología e Ingeniería.
Comprensión fundamental del método científico (observación, hipótesis, deducción basada en fósiles) y estudio de la biología evolutiva y clasificación animal.
- CPSAA

Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender.
Desarrollo del pensamiento crítico y la curiosidad intelectual por el entorno natural, diferenciando la "ficción de Hollywood" de la realidad científica.
- CC

Competencia Ciudadana (Conciencia Medioambiental).
Análisis de la extinción masiva de especies súper-adaptadas para reflexionar sobre la crisis climática actual, promoviendo el respeto y cuidado de la biosfera.

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

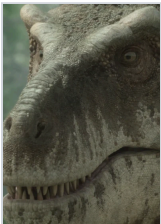
- Adaptación morfológica al hábitat (Biomás).
- Cadenas y redes tróficas (productores/consumidores).
- Evolución biológica (La transición dinosaurio-ave).

MÉTODO Y VALORES

- El trabajo del Paleontólogo (análisis de evidencias).
- Cambio climático y eventos de extinción (Meteorito del Cretácico-Paleógeno).
- Respeto y conservación de las especies actuales.

REGISTRO DE ESPECÍMENES

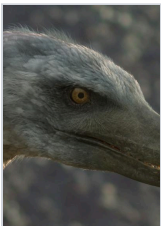
FAUNA CLAVE DEL CRETÁCICO TARDÍO



TYRANNOSAURUS REX

SUPERDEPREDADOR (TERÓPODO)

El depredador terrestre más famoso. El documental nos lo muestra como un nadador capaz, con plumón disperso, y sobre todo, como un padre dedicado que protege y enseña a sus crías a cazar y sobrevivir en las costas.



VELOCIRAPTOR

CAZADOR DEL DESIERTO (DROMEOSÁURIDO)

Totalmente recubierto de plumas (similar a un halcón o águila gigante) y de tamaño pequeño (como un lobo). Caza en las escarpadas rocas del desierto asiático utilizando estrategias de emboscada. Su morfología confirma que las aves descienden directamente de ellos.



QUETZALCOATLUS

GIGANTE DEL AIRE (PTEROSAURIO)

No es estrictamente un dinosaurio, sino un reptil volador. Con la altura de una jirafa y la envergadura de una avioneta pequeña, era el amo indiscutible de los cielos del Cretácico. Sus crías nacían independientes y listas para volar casi al instante.



MOSASAURUS

DEPREDADOR MARINO (MOSASÁURIDO)

Un colosal reptil acuático emparentado con los lagartos actuales (varanos). Dominaba los océanos costeros. El documental nos muestra cómo acudían a "estaciones de limpieza" (arrecifes) para que pequeños peces y crustáceos limpiaran sus gigantescas escamas de parásitos.

DOCUMENTO A

BIOLOGÍA EVOLUTIVA: PLUMAS Y AVES

Evolución: De Dinosaurios a Aves

Mitos vs. Realidad Científica



Visión "Hollywood"
Escamosa y similar a reptiles.
Monstruo escamoso gigante.
Reptiles extintos sin descendencia.



De escamas a plumas.
No eran solo lagartos gigantes;
muchos estaban parcial o
totalmente cubiertos de
plumas.

Realidad Científica
Presencia masiva de plumas y
plumón. Ancestros directos de
las aves actuales.

Las aves son dinosaurios.

Las palomas y águilas actuales
son taxonómicamente dinosaurios
terópodos que sobrevivieron.



Evidencias en la Fauna Terópoda



El Velociraptor "alado"
Estaba totalmente recubierto de
plumas, con una morfología
similar a las rapaces modernas.



T-Rex: Un padre con plumón
El documental muestra crías de
T-Rex plumadas y adultos con
plumaje disperso.



Detectives del pasado
El análisis microscópico de
melanosomas en fósiles permite
determinar colores reales.

Comparación de rasgos: Visión Popular vs. Hallazgos Científicos

Rasgo	Visión "Hollywood"	Realidad Científica
Piel	 Escamosa y similar a reptiles.	 Plumaje denso y variado
Parentesco	 Dermis reptiliana rugosa	 Progenitores del clado aviar
Velociraptor	 Rama evolutiva truncada	 Pequeño cazador emplumado similar a un lobo.

NotebookLM

Rompiendo Mitos: Durante años creímos que los dinosaurios eran como lagartos gigantes escamosos. Hoy la ciencia sabe (y el documental muestra) que muchos terópodos estaban parcial o totalmente cubiertos de plumas. Las aves actuales (palomas, avestruces, águilas) son, taxonómicamente, dinosaurios terópodos supervivientes.

FASE 1: PREPARANDO EL VIAJE

PRE-VISIONADO (DISPOSICIÓN CIENTÍFICA EN EL AULA)



DESMITIFICANDO HOLLYWOOD

ASAMBLEA / DEBATE

Casi todo lo que nuestros alumnos creen saber sobre dinosaurios viene del cine de ficción (Jurassic Park, etc.). Antes de proyectar "Planeta Prehistórico", necesitamos resetear su visión.

1. **La Lluvia de Ideas:** Pide a los alumnos que describan a un T-Rex. Anota en la pizarra sus respuestas (rugidos constantes, persigue coches, escamas verdes, monstruo asesino). Luego explícales que verán un documental de *historia natural* real.

2. **El Concepto de Energía:** Pregunta: Si un león en la sábana no caza por diversión sino solo cuando tiene hambre, y duerme 20 horas al día para ahorrar energía... ¿Por qué un animal de 9 toneladas iba a estar todo el día corriendo y rugiendo? Introducimos el concepto biológico de *conservación de energía*.

GAFAS DE PALEONTÓLOGO

TAREA DE OBSERVACIÓN

Misión clave para los espectadores durante el visionado de los episodios:



En este documental, los dinosaurios sufren. Fijaos en las nubes de mosquitos que les pican, los parásitos, el calor extremo que sufren en los desiertos y el frío en los polos. Observad cómo la naturaleza es un reto constante de supervivencia, no un parque de atracciones.

CUADERNO DE OBSERVACIÓN

ANOTA ESTOS DATOS BIOLÓGICOS (PARA EL ALUMNO)



SUPERVIVENCIA ACUÁTICA

En el episodio de las "Costas", vemos a un T-Rex nadar junto a sus crías. ¿Qué amenaza submarina gigante los acecha mientras cruzan el océano abierto, demostrando que en el agua el T-Rex no es el rey?



ADAPTACIÓN AL FRÍO EXTREMO

En los "Mundos de Hielo", vemos dinosaurios viviendo en la nieve oscura del invierno polar. ¿Qué adaptación física principal tienen estos terópodos (como el Nanuqsaurus) para no morir congelados?



RITUALES DE CORTEJO

Muchos machos realizan extraños bailes, muestran sacos de colores inflables en sus cuellos (como el Carnotaurus) o limpian el suelo con sus brazos pequeños. ¿Cuál es el objetivo biológico de este enorme gasto de energía?

"Sobrevivir exige adaptación, no solo fuerza bruta."

DOCUMENTO B

GEOGRAFÍA Y CIENCIAS: BIOMAS CRETÁDICOS

GEOGRAFÍA Y CIENCIAS: BIOMAS CRETÁDICOS

Biomias del Cretácico: Un Planeta de Contrastes



Sauropos: Ornithomys
(Plumaje y toantas sobrevivir al qllama.)

Mundos de Hielo: Nanuqsaurus
(Adaptaciones físicas para resistir el frío extremo.)

Desiertos Áridos: Velociraptor
(Plumaje y tácticas de emboscada en rocas.)



Un Planeta Diverso

La Tierra no era un único pantano, sino una red compleja de climas extremos.

Pantanos y Selvas Densas:
Ecosistemas cesteros y forestales donde la vegetación actuaba como la base productora principal.

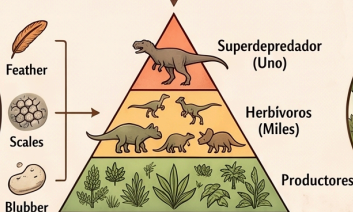


Costas: Musasaurus
(Escamas gigantes y limpleca en arrecillas.)

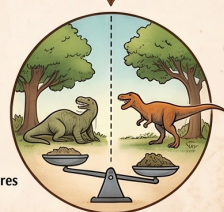
Adaptación y Equilibrio Biológico



Adaptación Morfológica
Los animales desarrollaron rasgos físicos específicos para sobrevivir al clima de su bioma.



La Red Trófica Cretácica
El equilibrio dependía de miles de herbívoros sustentando a un solo superdepredador.



Conservación de Energía
La supervivencia exigía minimizar el gasto calórico, priorizando el descanso sobre la caza.

NotebookLM



Un Planeta Diverso: En el Cretácico Tardío (hace 66 Ma), la Tierra no era un único pantano caliente. Había desiertos abrasadores, selvas densas, pantanos costeros e incluso regiones nevadas en los polos. En cada bioma, las plantas (productores) y los animales desarrollaban características biológicas distintas para sobrevivir al clima específico.

FASE 3: ATENEO CIENTÍFICO

DEBATE BIOLÓGICO EN EL AULA (POST-VISIONADO)

HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES

MÉTODO CIENTÍFICO

1

CUIDADO PARENTAL:

Durante mucho tiempo se pensó que los reptiles abandonaban a sus crías al nacer (como las tortugas). La serie muestra a T-Rex y Triceratops protegiendo fieramente a sus bebés. ¿Qué ventaja evolutiva tiene gastar tanta energía en proteger a unas pocas crías frente a poner miles de huevos y abandonarlos?

2

LA VIDA DIARIA (ABURRIMIENTO):

A los alumnos suele sorprenderles lo "tranquila" que es la vida de un superdepredador la mayor parte del tiempo, rascándose contra árboles o durmiendo la siesta. Comenta en clase: ¿Por qué la conservación de calorías era la tarea principal de los animales prehistóricos gigantes?

3

DEDUCCIÓN DE LA PIEL:

En la sección final de "Planeta Prehistórico Revelado", los científicos explican cómo saben que un dinosaurio tenía plumas o escamas basándose en las impresiones fosilizadas de la piel en el barro. ¿Entendéis ahora por qué la ciencia es un proceso de "detectives del pasado" y no magia?

DOCUMENTO C

ECOLOGÍA: LA CADENA TRÓFICA

La Cadena Trófica: El Frágil Equilibrio de los Dinosaurios



CONSUMIDORES EN LA CIMA

Los carnívoros (consumidores secundarios) son los más vulnerables al ser los menos numerosos.

EL COLAPSO TRÓFICO

CONSUMIDORES PRIMARIOS REGLA DE PROPORCIÓN

100:1

Por cada T-Rex, eran necesarios cientos de grandes herbívoros como el Triceratops para sostener el flujo energético.

EL BLOQUEO DEL SOL

El polvo del meteorito tapó la luz, deteniendo la fotosíntesis y matando a las plantas.

PRODUCTORES: LA BASE VITAL

Miles de toneladas de vegetación diaria alimentaban a todo el ecosistema mediante la fotosíntesis.

EL EFECTO DOMINÓ

Sin productores (plantas), los consumidores primarios mueren de hambre, dejando sin presas al depredador.

Nivel Trófico	Ejemplo de Especie	Función en el Ecosistema
Productores	Helechos y Coníferas	Transforman luz solar en energía química.
Consumidores Primarios	Triceratops	Transforman biomasa vegetal en energía animal.
Consumidores Finales	Tyrannosaurus Rex	Regulan las poblaciones de herbívoros.

EL MITO DEL SUPERVIVIENTE

Ningún ecosistema puede sostenerse solo con carnívoros; sin base vegetal, la pirámide colapsa totalmente.

El Equilibrio Natural: Ningún ecosistema puede sostenerse solo con carnívoros (consumidores secundarios/terciarios). Por cada T-Rex, hacían falta cientos de grandes herbívoros (consumidores primarios como Triceratops o Edmontosaurus), que a su vez necesitaban toneladas de vegetación (productores) diaria. La alteración de esta base vegetal (por ej. por falta de sol tras el meteorito) colapsa toda la pirámide.

ETOLOGÍA EN ACCIÓN

La etología es la rama de la biología que estudia el comportamiento animal. Vuestro objetivo hoy, como científicos de la Unidad de Historia Natural, es observar una secuencia concreta del documental (ej. el cortejo del *Carnotaurus* o los *Triceratops* cruzando la cueva de arcilla) y redactar un informe de observación.

GUÍA DEL REPORTE BIOLÓGICO:

Rellena los siguientes campos basándote únicamente en lo que ves en pantalla, como si estuvieras escondido en un arbusto hace 66 millones de años.

1. ESPECIE Y HÁBITAT: ¿Qué animal observas? Describe si el clima parece árido, húmedo, frío o marino.

.....

2. PATRÓN DE COMPORTAMIENTO: ¿Qué está haciendo exactamente? (Alimentarse, migrar, pelear por territorio, limpiar parásitos, impresionar a una hembra).

.....
.....

3. JUSTIFICACIÓN ADAPTATIVA: Hipótesis. ¿Por qué crees que hace eso? ¿Qué ventaja de supervivencia le otorga ese comportamiento en la naturaleza?

.....
.....



EL JUEGO DEL EQUILIBRIO

En grupos cooperativos, los alumnos van a diseñar un bioma prehistórico funcional y demostrar que la energía fluye correctamente (sin que el ecosistema colapse).

INSTRUCCIONES DEL PROYECTO GRUPAL

PASO 1: ELECCIÓN DEL BIOMA (CARTULINA)

Cada grupo elige un clima: Desierto, Pantano, Bosque o Mar Helado. Deben dibujar el fondo en una cartulina A3, pintando el tipo de vegetación correcta (coníferas, helechos, algas) como Productores Base.

PASO 2: POBLACIÓN ANIMAL (RECORTES)

Deberán dibujar, recortar y pegar animales para poblarlo. La regla matemática es: Por cada 1 Depredador Gigante (ej. T-Rex), deben existir al menos 5 Herbívoros Grandes (ej. Triceratops), y por cada herbívoro, muchísima vegetación.

PASO 3: EL EVENTO DE EXTINCIÓN (EL GIRO)

El profesor (Docente) introducirá un factor sorpresa a cada grupo: "Cenizas volcánicas tapan el sol durante meses" o "Una sequía extrema seca los lagos". El grupo debe explicar oralmente qué eslabón de su cartulina moriría primero (las plantas) y cómo esto afectaría en cadena hasta acabar con su Depredador Gigante, entendiendo el colapso trófico.

DOCUMENTO D

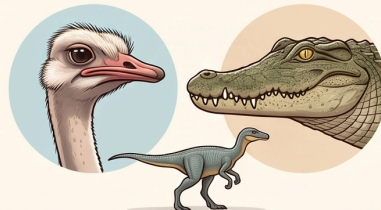
PALEONTOLOGÍA: EL MÉTODO CIENTÍFICO

PALEONTOLOGÍA: EL MÉTODO CIENTÍFICO TRAS EL CGI

FASE DE ANÁLISIS: LA EVIDENCIA EN EL FÓSIL

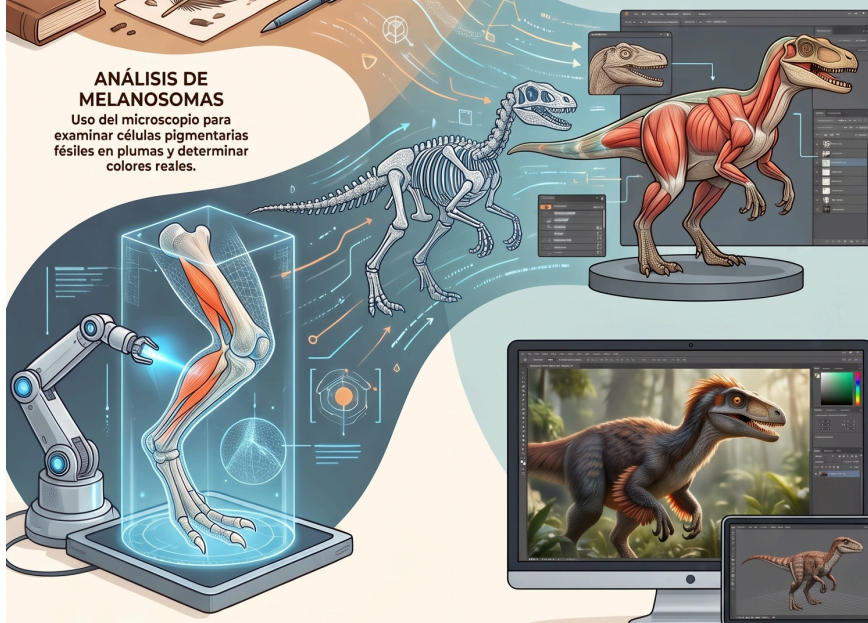


ANÁLISIS DE MELANOSOMAS
Uso del microscopio para examinar células pigmentarias fósiles en plumas y determinar colores reales.



ANATOMÍA COMPARADA
Aplicación de conocimientos sobre aves y reptiles modernos para recrear el comportamiento y la biología.

FASE DE RECREACIÓN: DEL HUESO A LA PANTALLA



ESCANEO 3D DE RESTOS ÓSEOS
Identificación de marcas de inserción de tendones para reconstruir la musculatura y el movimiento exacto.



EL MÉTODO CIENTÍFICO

Proceso basado en observación, hipótesis y deducción de evidencias para desmitificar la visión de Hollywood.

CGI FOTORREALISTA DE ALTO RIGOR

Integración de datos científicos y efectos visuales para mostrar animales reales, no monstruos de ficción.

NotebookLM



Del Hueso a la Pantalla: ¿Cómo sabemos el color? Analizando melanosomas fosilizados en plumas al microscopio. ¿Cómo sabemos la musculatura? Escaneando en 3D los huesos y viendo las marcas de inserción de tendones. La serie es un triunfo de aplicar anatomía comparada con aves y reptiles modernos para recrear el pasado biológico exacto mediante CGI.

ACCIÓN: PROYECTO FINAL

INVESTIGACIÓN Y ENSAYO (INDIVIDUAL / PAREJAS)

EL DÍA DEL ASTEROIDE

El Cretácico terminó de forma violenta hace 66 millones de años. Para demostrar la asimilación de conceptos (Biomás, Cadena Trófica, Adaptación), los alumnos redactarán un informe de investigación (Mínimo 600 palabras) sobre la fragilidad climática, vinculando el pasado con el presente.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN (ELIGE 1):

Tema A (Ecológico/Climático): "Muerte por Oscuridad". El asteroide no mató a todos los dinosaurios con el impacto directo. Explica, utilizando el concepto de *fotosíntesis* y *red trófica*, por qué la nube global de polvo que tapó el Sol durante años hizo colapsar toda la vida gigante de la Tierra.

Tema B (Biología Evolutiva): "Los que sobrevivieron". Si un T-Rex de 9 toneladas murió de hambre... ¿Por qué pequeños mamíferos, insectos y dinosaurios avianos (aves) lograron sobrevivir a ese mundo de cenizas? Analiza cómo un tamaño pequeño y ser carroñero o omnívoro se convirtió de repente en la mayor ventaja evolutiva.



RÚBRICA DE EVALUACIÓN LOMLOE

Guía docente para evaluar la asimilación del método científico (STEM), la comprensión de redes tróficas y el desarrollo de conciencia medioambiental (CC).

COMPETENCIA (LOMLOE)	SOBRESALIENTE (9-10)	NOTABLE (5-8)	INSUFICIENTE (1-4)
 STEM (BIOLOGÍA/MÉTODO)	Entiende perfectamente el concepto de adaptación al bioma, red trófica y relación evolutiva entre dinosaurios emplumados y aves modernas.	Asimila los conceptos biológicos, pero aún confunde términos de la cadena trófica o asume comportamientos peliculeros sin base científica.	Mantiene visiones pseudocientíficas. No distingue entre herbívoros y carnívoros ni entiende la base del flujo de energía en ecosistemas.
 CC (MEDIOAMBIENTE)	El ensayo demuestra una comprensión profunda de cómo el cambio climático abrupto destruye la base vegetal, colapsando un planeta entero.	Explica el evento del asteroide como una acción mecánica (fuego/explosión) sin profundizar en el colapso climático/vegetal posterior.	No asocia la extinción masiva con variables medioambientales. Trabajo no entregado o carente de base argumental ecosistémica.
 CPSAA (RAZONAMIENTO)	Aplica lógica deductiva brillante en los talleres (Ej: deduce por qué un animal requiere plumaje blanco en la nieve para cazar).	Participa activamente en la observación etológica pero le cuesta trazar hipótesis sobre la ventaja evolutiva de los comportamientos (el "por qué").	Nula capacidad de deducción a través de la observación de fenómenos naturales mostrados.

Nota Pedagógica: Valorar positivamente a aquellos estudiantes que logren romper de manera efectiva sus prejuicios previos (la cultura pop/cine) aceptando los datos paleontológicos demostrados por el método científico a lo largo del documental.



DIPLOMA CIENTÍFICO

EL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS OTORGA EL RECONOCIMIENTO COMO:

PALEONTÓLOGO/A DE HONOR

Documento expedido y validado a favor de:

Por haber completado con rigor analítico el estudio de los ecosistemas del Cretácico. Por demostrar una excelente comprensión del método científico, las redes tróficas biológicas, la evolución natural y comprender que los dinosaurios no fueron bestias fantásticas, sino animales majestuosos que formaron parte de la frágil y fascinante historia natural de nuestro planeta Tierra.

FIRMA INVESTIGADOR/A JEFE (DOCENTE)

CIENCIA
EXACTA

FECHA DE ACREDITACIÓN





"ENTENDER EL PASADO DE
NUESTRO PLANETA...
ES LA ÚNICA FORMA DE PROTEGER
SU FUTURO."

A través de la ciencia devolvemos a la vida a estas majestuosas criaturas,
recordando que la Tierra es un delicado equilibrio biológico.

FIN DEL DOCUMENTO CIENTÍFICO