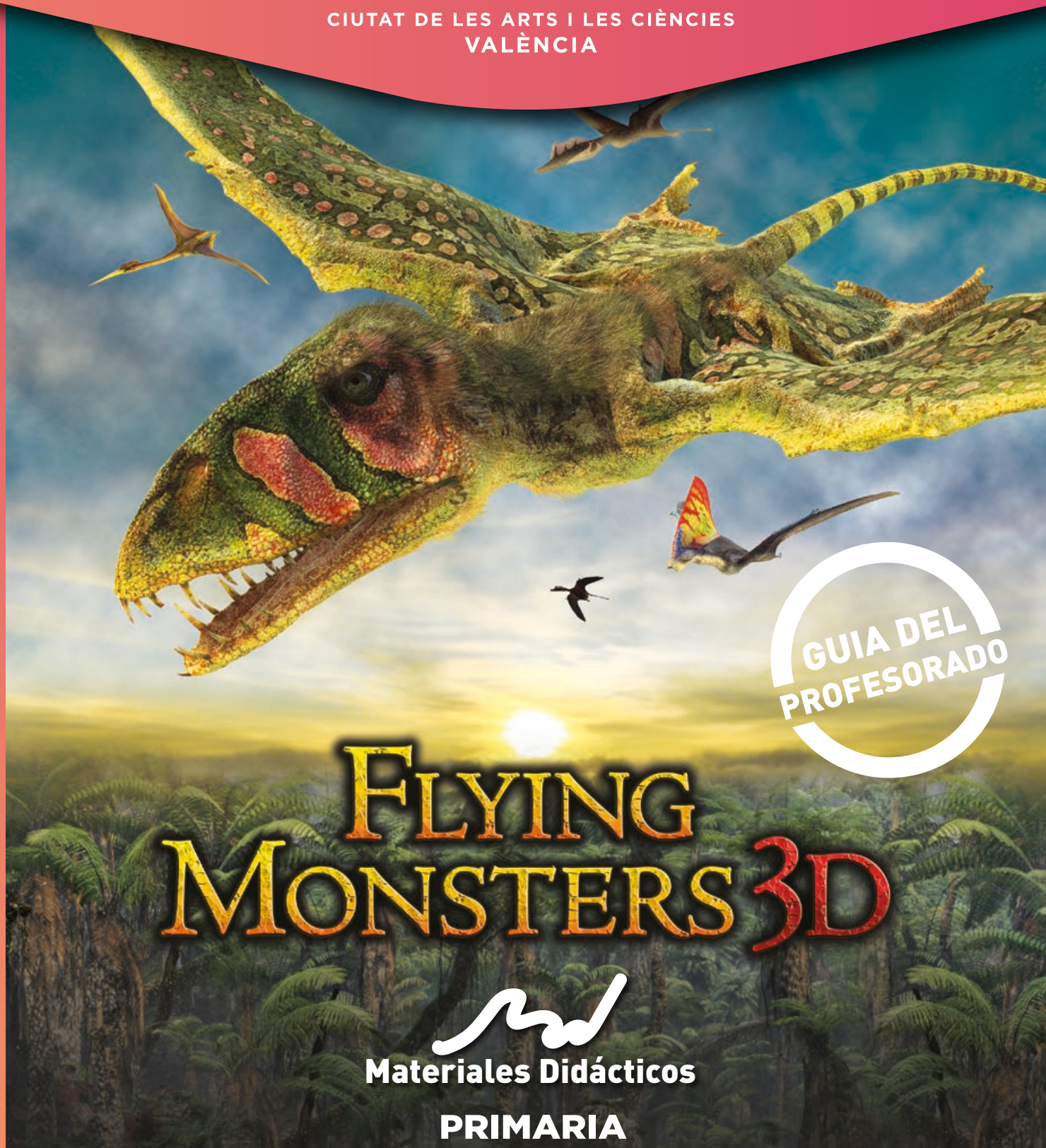




HEMISFÈRIC

CIUTAT DE LES ARTS I LES CIÈNCIES
VALÈNCIA



GUIA DEL
PROFESORADO

FLYING MONSTERS 3D



Materiales Didácticos

PRIMARIA



NATIONAL GEOGRAPHIC
ENTERTAINMENT



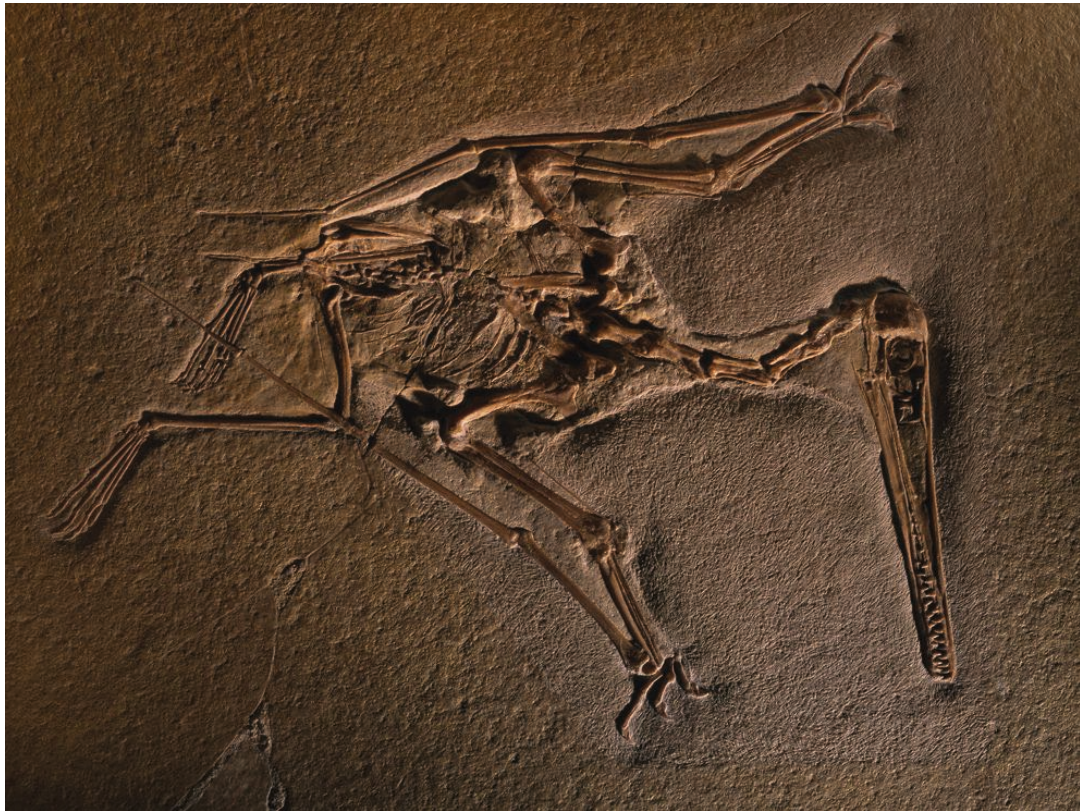
GENERALITAT
VALENCIANA

TOTS
A UNA
veu

LA CIUTAT
DE LES ARTS I LES CIÈNCIES

www.cac.es/educacion

INTRODUCCIÓN



En este material didáctico podréis encontrar una variedad de actividades que plantean diferentes ampliaciones de contenido alrededor de la proyección *Flying Monster 3D*. En ellas podréis trabajar conceptos como la convergencia y divergencia, un observatorio de la evolución de los pterosaurios y un análisis sobre la evolución de los diferentes tipos de animales.

¿Sabías que...

- los pterosaurios fueron los primeros vertebrados en conquistar el aire? Sus alas estaban formadas por una compleja membrana sostenida por el cuarto dedo de la mano, que estaba hipertrofiado.
- su cuerpo estaba cubierto de “pelo”? Se ha preservado en fósiles de al menos tres especies distintas.
- los fósiles de pterosaurios son muy comunes? Se han hallado centenares de especímenes en África, Asia, Australia, Europa, América del Norte y América del Sur.
- los pterosaurios no son dinosaurios? No, aunque sí convivieron con ellos durante decenas de millones de años. El término "dinosaurio" está restringido a ciertos grupos de reptiles con una postura erguida única y, por lo tanto, excluye a los pterosaurios.

CONCEPTOS CLAVE

- **Dinosaurios:**

Reptil saurio prehistórico, generalmente de enorme tamaño, cabeza pequeña, cuello y cola muy largos y extremidades anteriores más cortas que las posteriores.

- **Pterosaurios:**

Cualquier reptil volador del orden extinto de saurópsidos arcosaurios que existieron durante casi toda la Era Mesozoica (228 a 66 millones de años) con alas formadas por una membrana sostenida por el cuarto dedo de la mano, que estaba hipertrofiado.

- **Tapejara:**

Tapejara (de una palabra tupí que significa «ser antiguo») es un género extinto de pterosaurios pterodactiloideos de tamaño medio con una enorme cresta en la cabeza que le servía, posiblemente, para el cortejo. Vivió en el Cretácico, hace 108 millones de años.

- **Dimorphodon:**

Dimorphodon (gr. di "dos", morphe, "forma" y odon, "diente"; "dientes de dos formas") es un género de pterosaurios ranforrincoideos del Jurásico Inferior, hace 195 a 190 millones de años. Fue nombrado por el paleontólogo Richard Owen en 1859.





HEMISFÈRIC
CIUTAT DE LES ARTS I LES CIÈNCIES
VALÈNCIA



PRIMARIA

Nos convertimos en pteranodones

¿Qué tenemos que preparar?

- Cresta de Tapejara adherida a una gorra (figura 1)
- Cola de Tapejara (figura 2)
- Recortes en forma de triángulo de bolsas de plástico para las alas (figura 3)
- Imagen de Anolis de Carolina (figura 4)

¿Qué tenemos que hacer?

Para convertirnos en grandes científicos y científicas empezamos el estudio de los pterosaurios, para ello es necesario conocer y examinar las raíces de la palabra "dinosaurio". En este caso, "saurio" se refiere no solo a los dinosaurios, sino también a un tipo de animal que aún hoy vive en la Tierra. Le preguntamos a los y las participantes que animales serían estos que hace referencia esta terminación (lagartijas). Proyectamos o repartimos una imagen de Anolis de Carolina y comparamos su apariencia con los dinosaurios que los estudiantes conocen o han visto anteriormente. El segmento "dino" también tiene otro significado, como adjetivo, en inglés. *¿Qué palabras podrían describir un enorme reptil prehistórico?* Buscamos la respuesta por parte de las y los estudiantes como grande, malo o fuerte. Dino significa "terrible", por lo que dinosaurio significa "lagarto terrible".

Materiales:

- Imágenes Tapejara y Dimorphodon
- Rollo papel de regalo (2)
- Cinta adhesiva (1)
- Bolsas de plástico (4)
- Gorra (1)
- Cartulina (2)
- Tijeras (1)
- Lápiz o bolígrafo (1)



Figura 4: Dibujo Anolis de Carolina



Representación Dimorphodon Flying Monsters 3D



Representación Tapejara Flying Monsters 3D



GENERALITAT
VALENCIANA

TOTS
A UNA
VELA

LA CIUTAT
DE LES ARTS I LES CIÈNCIES

Materiales Didácticos

www.cac.es/educacion

Nos convertimos en pteranodones

1. Seguidamente, mostramos las imágenes de Tapejara y Dimorphodon. Acompañamos la visualización de imágenes con la explicación del nombre de estos animales, los Pterosaurios. *¿Podéis identificar una parte de ese nombre? ¿Qué significa?* (saurio, que significa "lagarto"). El otro segmento es ptero. Recordamos a los y las estudiantes que dino significa "terrible". *¿Qué creéis que podría significar ptero?* (volador, parecido a un pájaro, nacido en el aire) Explicamos que ptero significa "alado", por lo que pterosaurio significa "lagarto alado". La palabra pterosaurio nombra a un grupo de reptiles voladores que sobrevivieron durante más de 150 millones de años junto a los dinosaurios, mucho antes de que los humanos vivieran en la Tierra.

Para conocer mucho más la anatomía de los Pterosaurios pedimos a un o una participante que salga como **voluntaria/o para convertirse en un pterosaurio**. Explicamos al resto de participantes que el voluntario, un ser humano, tiene muchas adaptaciones o partes del cuerpo y comportamientos que le ayudan a sobrevivir. Pedimos al voluntario/a que mueva sus pulgares y lo acompañamos diciendo que estos **pulgares oponibles**, que pueden colocarse contra uno o más de los dedos de nuestra mano, permitiendo así que podamos levantar y coger objetos pequeños. A medida que vamos avanzando con la explicación, el o la voluntaria podrá hacer una prueba de lo que estamos diciendo.

Para saber más:

Los pterosaurios fueron criaturas asombrosas y los primeros vertebrados en volar.

2. Seguimos con la muestra de imágenes y preguntamos qué en que creen que se parecían (ambos tenían alas y podían volar), *¿De qué manera eran diferentes?* (Tapejara tiene una gran cresta en la cabeza; la envergadura de Dimorphodon era de aproximadamente 1,2 metros y la envergadura de Tapejara era de 3-4 metros; Dimorphodon tenía dientes, Tapejara no). Seguimos con la representación de estos animales a través de la persona voluntaria, haciendo escenificaciones de lo que vamos explicando. También podemos ir escribiendo en la pizarra u otro elemento visible las diferentes características.

A continuación, conocemos las **alas del pterosaurio**, para ello sosteniendo un rollo de papel de regalo y explicando que será uno de los huesos del pterosaurio. Pedimos a los estudiantes que describan el hueso: largo, delgado, liviano y hueco por dentro. Y lo acompañamos con preguntas de interacción: *¿Qué pasa con este "hueso" que podría ser una adaptación útil?* (Las ideas variarán; los huesos livianos y huecos podrían facilitar el vuelo). Explicamos al grupo que uno de los primeros fósiles de pterosaurio descubierto asombró a los científicos que lo encontraron. El fósil tenía tres dedos de tamaño regular. Acompañamos la explicación contando los dedos pulgares, índice y corazón del voluntario/a. Explicamos que los científicos se sorprendieron por el anular tan largo. Acompañamos esta afirmación extendiendo el rollo de papel de envolver sobre el **dedo anular**. *¿Por qué creen que los pterosaurios tenían esto?* (Las ideas variarán; el dedo alargado es una parte especial del cuerpo, o una adaptación, que permitió tener alas largas. El Tapejara tenía este cuarto dedo alargado, lo que permitía una gran envergadura.) Colocamos el rollo de cartón o la espiga en el dedo anular del voluntario. Lo aseguramos en la mano del voluntario con cinta para representar el hueso largo del dedo.

Nos convertimos en pteranodones

Para saber más:

Los pterosaurios son animales muy curiosos, ya que en su descubrimiento se pensó que eran animales marinos con enormes aletas. Al igual que las aves, estos animales poseían huesos huecos que les permitían tener el peso indicado para volar.



Figura 3: Ala de pterosaurio

3. Por último, explicamos que, al igual que otros pterosaurios, *Tapejara* tenía una piel delgada, o una **membrana, a lo largo de ese dedo anular**, a lo largo de su cuerpo y en sus extremidades posteriores. (Usando cinta adhesiva, fijamos los triángulos de la bolsa de plástico al rollo o pasador, luego al brazo, las caderas y las piernas.) Una característica llamativa de la *Tapejara* es la **cresta del cráneo**. Los fósiles indican que tenía una cresta de unos 44 centímetros de largo y casi 87 centímetros de alto. (Adhiera la cresta de cartulina y lo pegamos a la gorra; luego colocamos la gorra en la cabeza del voluntario/a.) *¿Cómo creéis que esta cresta de vela podría haber sido una adaptación útil para Tapejara?* (Aceptamos una amplia gama de ideas; algunos científicos creen que Tapejara usó esta cresta como una vela mientras cazaba a lo largo de la superficie del agua; otros creen que ayudó a atraer a las parejas). Finalmente, explicamos que *Tapejara* tenía una cola corta (Pegamos la cola de cartulina a la espalda del voluntario).

Para saber más:

Los pterosaurios desarrollaron unas estructuras similares a pelos que, al igual que sus alas, es un caso de evolución convergente. Este falso pelo es conocido como picrofibra, una prueba de que los pterosaurios eran de sangre caliente.

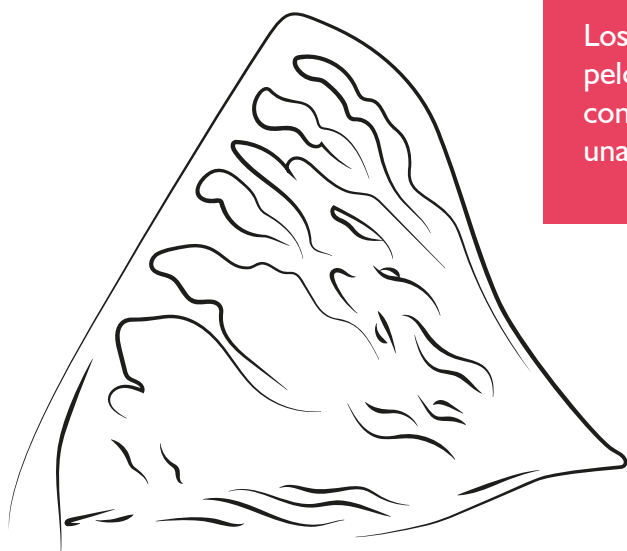


Figura 1: Cresta de pterosaurio

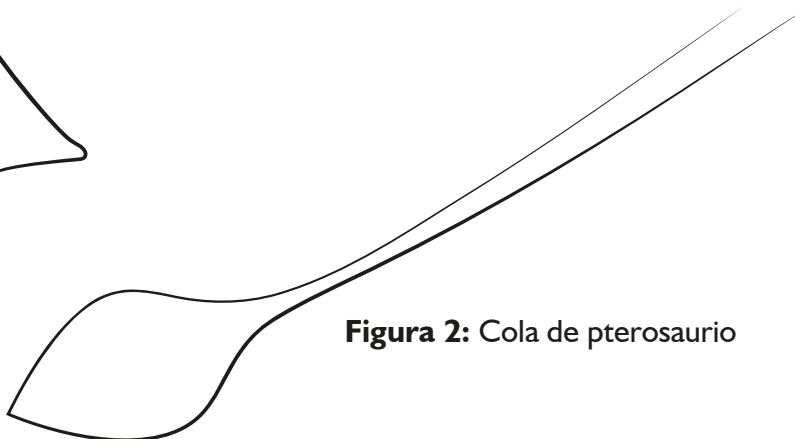


Figura 2: Cola de pterosaurio