GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

# El museo más ecológico del mundo
# Promover la lectura crítica de textos de ciencias

| | |
|---|---|
| Etapa/curso | Educación Secundaria Obligatoria<br>Cuarto curso |
| Área/ materia | Ciencias de la Naturaleza |
| Destreza/ Objetivo | Valorar las distintas maneras de ahorrar energía.<br>Valorar las distintas fuentes de energía renovables.<br>Promover la lectura crítica de textos de ciencias.<br>Evaluar distintos materiales y tipos de contaminación. |
| Tiempo de realización | 2-3 sesiones |
| Contenidos | Fuentes de energía renovables<br>Edificios sostenibles<br>La incidencia de las aplicaciones de la ciencia en el mundo. |
| Competencias | Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.<br>Competencia en comunicación lingüística. |
| Materiales | Anexo 1. Artículo periodístico |

Autoría: Begoña Oliveras y Anna Marbà Tallada

## Antes de la lectura

Antes de indicar al alumnado que lean la noticia, indicaremos que contesten las primeras cinco cuestiones. Es importante remarcarles que esta primera fase de la actividad tiene como objetivo poder compartir los puntos de vista iniciales y conocer la opinión de todos y todas.

Esta primera fase, que es individual no debe durar más de 10 minutos.

A continuación vamos a leer una noticia titulada *El museo más ecológico del mundo*.

*Durante tota la actividad alternaremos el trabajo individual, con el trabajo en grupo y la discusión con toda la clase*.

Antes de leer la noticia, contestad las siguientes preguntas:

1. ¿Quien es el autor? ¿En que periódico se publicó la noticia? ¿Los conocéis o tenéis alguna opinión sobre ellos?

2. Leed el título y mira la imagen. ¿De qué creéis que hablará?

3. En el título aparece la palabra "ecológico". ¿A qué creéis que se refiere?

4. ¿Cómo os imaginas que es el diseño de un edificio ecológico? Pensad por ejemplo en el aislamiento de las ventanas, el reciclaje del agua, las fuentes de obtención de energía eléctrica, los materiales, el tratamiento de los residuos, etc.)

5. ¿Por qué creéis que leemos este texto en clase?

Una vez han contestado estas preguntas, las comentamos entre todos. El objetivo es, como se ha comentado anteriormente, compartir los puntos de partida y empezar a formular cuestiones que iremos contestando a lo largo de la actividad. Este primer momento debe estimular su interés para continuar con la actividad.

En este bloque hay recogidas preguntas de distinto tipo. La primera de ellas hace referencia a la autoría del artículo y tiene como objetivo hacerles reflexionar sobre si nos afecta para construir el significado del texto. Es importante valorar la incidencia que tiene nuestras creencias cuando leemos un artículo y por ello les pedimos cuál es su opinión sobre el autor y el periódico. Podemos abrir un debate acerca de la opinión hacia distintos periódicos, o si los periodistas se limitan a describir la realidad o a crear opinión, etc. La finalidad es hacerles conscientes que ni los autores ni los lectores somos neutros hacia lo que leemos, aunque generalmente, al principio, consideran que no son influenciables.

La segunda pregunta tiene la finalidad de anticipar acerca de lo que van a leer. El objetivo es que después de una breve puesta en común, se acorde que seguramente el texto nos hablará de las características de un edificio que es considerado ecológico.

La tercera pregunta les pregunta acerca de la palabra ecológico. Según la RAE su definición es

1. adj. Perteneciente o relativo a la ecología.

y *ecología*, viene definida como

1. f. Ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y con su entorno.

2. f. Parte de la sociología que estudia la relación entre los grupos humanos y su ambiente, tanto físico como social.

3. f. Defensa y protección de la naturaleza y del medio ambiente. *La juventud está preocupada por la ecología*.

Es importante conocer qué entienden ellos y ellas por ecológico, que seguramente hará referencia a que no es agresivo con el medio ambiente, etc. Esta pregunta la recuperaremos más adelante al introducir el término sostenible.

La cuarta pregunta nos permite anticipar qué entiende por edificio ecológico y que aspectos contemplan. En este momento, no es necesario extendernos más si no que es interesante dejar las cuestiones abiertas, por lo que les podemos plantear también aspectos que no hayan considerado.

Por último, la última pregunta hace referencia al objetivo de la lectura, y por extensión, al de toda la actividad. Después de la puesta en común es el momento de acordar que leemos este texto para informarnos acerca del diseño de nuevos edificios más respetuosos, supuestamente, con el medio ambiente, pero también para valorar críticamente la información que se presenta en un artículo periodístico y de evaluar propuestas que en él se hacen. Por último también tendremos que hacer propuestas para mejorar la sostenibilidad de edificios ya construidos.

La duración de la puesta en común de estás actividades dependerá del grupo clase y de nuestra gestión pero no debería superar los 15 minutos. Así, toda esta primera fase, nos debería ocupar unos 20-25 minutos.

## La lectura

Ahora ya podéis leer el texto individualmente. Posteriormente, y en grupos de cuatro, pensad las siguientes preguntas y anotadlas en vuestra hoja.

La lectura se plantea individual y silenciosa. El texto no presenta dificultades de comprensión ni de vocabulario por lo que el tiempo de lectura no debería exceder los 3 minutos.

## Después de la lectura

Una vez terminada la lectura se constituirán los grupos de trabajo de la actividad. Se recomienda que los grupos sean heterogéneos para superar la diversidad de niveles o de inquietudes y de no más de cinco personas.

Antes de empezar les explicamos que el objetivo es llegar a evaluar si tenemos suficiente información para poder *creer* que realmente es el museo más ecológico del mundo. Por este motivo desde la pregunta 6 hasta la 12 se les plantea si la información que presenta el texto esta justificada y si es suficiente. En general, la información que presenta el texto no es suficiente para poder considerar este edificio como el más ecológico del mundo, ya que no da ninguna evidencia de datos como el consumo energético o de agua, el terreno donde se ha construido (posible destrucción de hábitat), procedencia de los materiales usados en la construcción, uso de materiales de un solo uso para la distribución de comida o bebidas al visitante, temperatura ambiente, etc. Es también importante valorar si las evidencias que aportan son realmente científicas, es decir están justificadas adecuadamente o si sólo son datos. En este punto, es necesario distinguir que a veces para facilitar la lectura, los autores se toman licencias que nos obligan a *confiar* en su palabra ya que no nos aportan suficientes elementos para poder elaborar nuestro propio criterio.

6. Buscad en el texto pruebas científicas o argumentos que justifiquen que es el museo más ecológico del mundo.

7. ¿Qué suposiciones diríais que hace el autor en éste artículo? Marcadlas en el texto. ¿Son justificables estas suposiciones?

8. Con los argumentos que habéis encontrado en el texto, ¿creéis que es suficiente para justificar que es "el museo más ecológico del mundo"? Por ejemplo, pensad de dónde obtiene la energía eléctrica para funcionar.

9. El autor explica que el museo incorpora distintos elementos (vegetación en el tejado, células fotovoltaicas, etc) que hacen que sea considerado el museo más ecológico del mundo. Marcadlos y pensad en sus ventajas e inconvenientes relacionados con la contaminación, la estética y la economía.

Pensadlo primero individualmente y luego lo discutiremos con el todo el grupo. Para ayudaros en vuestra tarea podéis hacer tablas como estas.

| | Ventajas | Inconvenientes |
|---|---|---|
| Relacionado con la contaminación | | |
| Relacionado con la estética | | |
| Relacionado con la economía | | |

10. Si entramos en la Web del museo podemos encontrar más información acerca de cómo esta diseñado el museo.

a) si navegamos por ella encontramos que, a diferencia del texto, en el Web hablan de museo sostenible en lugar de ecológico. ¿Creéis que las dos palabras tienen el mismo significado? Discutidlo con los compañeros.

b) En la Web, nos hablan de tres aspectos en referencia a la sostenibilidad: la eficiencia energética, la iluminación y circulación de aire, y las fuentes de calor. ¿Creéis que son suficientes para considerar un museo sostenible? En qué otros parámetros deberíamos fijarnos para poder discutir si realmente este museo es sostenible?

11. Después de haber hecho todas las actividades anteriores, ¿creéis que el texto nos aporta suficiente información para respaldar la afirmación de éste es el museo más ecológico del mundo? ¿Qué más información necesitamos?

En la pregunta 9 se les pide que piensen en inconvenientes y ventajas de los distintos elementos que el texto reivindica como ecológicos. La idea es que apliquen (en el caso de que la actividad la usemos de aplicación de los conocimientos aprendidos) o que reflexionen (si es que la usamos como actividad inicial) acerca de los nuevos elementos propuestos, para llegar a la conclusión que todos tienen en común la disminución de la cantidad de energía o de agua consumida, pero no el consumo.

Todos tienen también inconvenientes, como por ejemplo el uso de metales que se extraen en zonas africanas con la destrucción de hábitats asociados o los pocos derechos laborales de las personas (incluidos niños y niñas que trabajan allí), etc.

La pregunta 10 hace referencia a la información que aparece en la página web del museo. Recomendamos si es posible su visita ya que aporta muchas más información para justificar la sostenibilidad del museo. En la primera parte, se propone que discutan la diferencia entre ecológico y sostenible, por lo que se recuperará la definición que se ha hecho al principio de la actividad y se introducirá la de sostenible, que según la RAE es

> 1. adj. Dicho de un proceso: Que puede mantenerse por sí mismo, como lo hace, p.ej. un desarrollo económico sin ayuda exterior ni merma de los recursos existentes.

Esta definición nos permitirá empezar ya a dibujar la conclusión de la actividad, que esta relacionada con la necesidad de reducir el consumo, no sólo defender o proteger el medio ambiente.

La segunda parte, vuelve a fomentar el pensamiento crítico de nuestro alumnado al pedirles que evalúen la información que aporta la web. La web está en inglés por lo que si el alumnado no tiene un dominio de esta lengua suficiente seguramente es mejor limitarse a hacer la pregunta tal y como esta formulada en la actividad. En caso contrario, consideramos muy positivo que puedan acceder a ella y ampliar la información tal y como se explica en el apartado de consideraciones didácticas.

Por último, en la pregunta 11, se les pide que evalúen si realmente puede considerarse el museo más ecológico del mundo y en caso negativo, que elementos necesitamos para poder decidirlo.

Este es el momento de iniciar el debate. Se puede hacer de manera que cada grupo exponga sus conclusiones y finalmente adoptar una conclusión de todo el grupo clase. El profesorado puede aportar nuevas ideas, como por ejemplo el marketing que tiene la etiqueta de *ecológico* o la apuesta por el diseño pero no por los hábitos de consumo, etc. Es también importante aportar la idea, si es que ellos y ellas no las proponen, que la reducción del consumo es también una acción de la que todos y cada uno de nosotros somos responsables.

Nuestro planteamiento implica que los grupos deben trabajar autónomamente durante todas las actividades y que sólo cuando se llega a la 11 se inicia el debate. Esto implica que el profesorado debe estar constantemente trabajando con todos los grupos para ver si trabajan adecuadamente aunque también, si se considera pertinente, se puede parar un momento la actividad y discutir entre todos un aspecto concreto.

Es una oportunidad para explicarles también la importancia de la autonomía en el trabajo.

12. Seguramente, el museo de las ciencias de vuestra zona no esta construido con criterios de sostenibilidad. A pesar de ello, podemos contribuir a que sea menos agresivo con el medio si se cambian algunos hábitos, como por ejemplo el consumo de materiales de un solo uso, etc. Discutid con vuestro grupo que aspectos del museo de vuestra zona pueden modificarse y escribid una carta al director/a del mismo justificando vuestra propuesta.

Antes de empezar a escribir la carta discutid entre los compañeros y compañeras como debe ser la carta.

Por último se les plantea que apliquen lo que han aprendido en esta actividad a su contexto local valorando la sostenibilidad del museo de las ciencias de su zona. En este caso, y como se explica en la actividad, no se discute tanto en el diseño del edificio (en el que seguramente, si ya esta construido, no podemos tener mucha incidencia) pero si en su funcionamiento: uso de las luces y del control de la temperatura interior, consumo de papel, reciclaje de materiales, etc.

El objetivo es que cada grupo haga una carta, que al ser para el director/a del museo, debe tener un registro formal donde se expongan sus recomendaciones de una manera justificada.

Antes de elaborarla se puede discutir con el alumnado como debe ser esta carta para considerarla adecuada de manera que después ellos mismos puedan evaluar su carta y la de sus compañeros. Esta co-evaluación consideramos que deber recoger aspectos formales propios de este tipo de cartas (los saludos, el tipo de lenguaje, la disposición del texto, etc.) como los aspectos propios del contenido (propuestas realistas, justificadas, etc.). Se puede considerar pertinente que la carta que mejor puntuación tenga después de la exposición pública sea enviada en nombre de todo el alumnado al director/a del museo.

13. ¿Qué habéis aprendido con esta actividad?

14. ¿Cómo la mejoraríais?

Por último, las cuestiones 13 y 14 son para que el alumnado, ahora de manera individual, reflexione acerca de qué ha aprendido con esta actividad. Recomendamos la lectura de estas respuestas por parte del profesorado ya que nos aportaran información, además de la que nosotros podemos recoger durante el transcurso de la actividad, acerca de su aprendizaje y de como mejorarlo, así como de la mejora de la actividad.

CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS

Esta actividad esta diseñada para promover la lectura crítica de noticias de ciencias así como para pensar acerca de la sostenibilidad de los edificios. La actividad puede desarrollarse como actividad de aplicación después de haber trabajado el tema en clase o como actividad inicial para empezarlo a discutir.

El artículo habla sobre el nuevo museo de la Academia de la Ciencias de los EEUU en San Francisco (http://www.calacademy.org/), por lo que también se puede aprovechar su página web. Al estar en inglés tendremos que valorar si nuestro alumnado tiene el nivel suficiente como para entenderla. En este caso, se podrá ampliar el trabajo que se propone ya que aporta mucha más información de la que hay en el texto.

La actividad propone el trabajo en grupo autónomo para llegar a evaluar la información que presenta un texto e ir más allá de ella para poder justificar con los propios conocimientos si consideramos suficiente o no la información presentada. Además incorpora la aplicación de estos conocimientos para evaluar el museo de nuestra zona y poder diseñar propuestas de mejora. Este último aspecto nos permite trabajar también el registro formal en las cartas, por lo que se puede pedir la colaboración del profesorado del departamento de lenguas, que también nos puede ayudar para trabajar con la página web. También se sugiere que la mejor carta sea enviada realmente al director/a del museo.

elmundo.es

Portada > Cultura

DISEÑADO POR RENZO PIANO

# El museo más ecológico del mundo abre sus puertas en San Francisco

Actualizado lunes 29/09/2008 17:25 (CET)

EFE

SAN FRANCISCO.- La Academia de las Ciencias de California (EEUU) ha inaugurado su nueva sede en San Francisco, un revolucionario edificio diseñado por el arquitecto italiano Renzo Piano, que ya se considera el museo más ecológico del mundo.

Llamativa vista general de la Academia de las Ciencias de California. (Foto: EFE)

"Este museo es un regalo a nuestros hijos y a las próximas generaciones", dijo Piano durante la ceremonia de apertura. "Una herramienta para que la siguiente generación se enfrente al problema de que la Tierra necesita ayuda".

El arquitecto reconoció que se enamoró del proyecto en cuanto supo de él y que pasó largas horas sentado frente al lugar donde debía levantarse el museo, reflexionando sobre la mejor manera de incorporarlo al entorno del parque Golden Gate donde se encuentra.

El resultado es un **elegante edificio de cristal** y techo ondulado que parece haber crecido de forma natural en el suelo del parque.

En realidad, ésa era exactamente la intención de Piano. "Levanté el parque Golden Gate, puse el edificio debajo y coloqué de nuevo el césped encima", ha relatado el arquitecto.

Todo el tejado del edificio - una superficie ondulada de 10.000 metros cuadrados en homenaje a las colinas de San Francisco- está cubierto de plantas y flores autóctonas.

## Césped en el techo para mantener fresco el edificio

Este "techo viviente" cumple la función de mantener fresco el interior del edificio, a la vez de recoger unos 13 millones de litros de agua al año que se reutiliza en gran parte para uso del museo.

En el interior, la temperatura es fresca **pese al calor de la calle** y sólo hay aire acondicionado en unas pocas zonas del edificio. "Se utilizan sistemas de ventilación que permiten la entrada y salida del aire", explicó Salvador Acevedo, un portavoz de la Academia.

En el techo de cristal, compuertas y cortinillas controladas con un sistema computerizado se abren y se cierran para mantener la temperatura adecuada dentro del recinto y **facilitar el paso de la brisa del Pacífico.**

> El reciclaje ha sido prioritario en el diseño, comentó Acevedo y, contó que, por ejemplo, se utilizaron pantalones vaqueros viejos para el aislamiento de los muros.

Además, el museo está rodeado de una marquesina de cristal en la que se han integrado células fotovoltaicas, "con las que el edificio genera un 15 por ciento de la energía eléctrica que

consume".

El cristal es uno de los materiales principales en la estructura del luminoso museo y desde casi todos sus rincones se puede ver el parque que lo rodea. "Los museos de Ciencias Naturales suelen ser sitios oscuros, cerrados, con vitrinas llenas de cosas muertas y polvorientas...El propósito de este diseño es que se tratara de **un edificio abierto a la naturaleza**", dijo Acevedo.

La nueva sede de la Academia ha costado casi 500 millones de dólares (342 millones de euros). Se espera que se convierta en el primer museo en ganar la certificación LEED platino del US Green Building Council, que evalúa lo "verde" que son los edificios.

## Acuario y arrecifes de coral

Desde primeras horas de la mañana, cientos de personas recorrían ya las instalaciones, que incluyen un impresionante acuario -centrado en las especies del norte de California y los arrecifes de coral filipinos- un planetario, una reproducción de un bosque tropical y una zona dedicada a África.

"Estamos esperando desde las 7.30 hora local de la mañana, dos horas antes de la apertura", contó Patricia González, una residente de San Francisco que visitó hoy la Academia con toda su familia. La primera persona en la fila llegó a las 5.30 de la madrugada.

El museo ha sido diseñado para investigar dos preguntas básicas: "¿cómo evolucionó la vida? y "¿cómo sobreviviremos?" e incluye exposiciones sobre los **efectos del cambio climático en California** y la evolución de las especies en Madagascar y las Islas Galápagos.

Para la Academia de las Ciencias de California, la evolución es "el concepto central de la biología". Sorprendentemente, un 38 por ciento de los estadounidenses preferirían que en las escuelas se explicara la teoría creacionista y no la de la evolución, según una encuesta de 2005.

"Nuestra institución está centrada en la vida, la ciencia y la evolución", dijo Greg Farrington, director ejecutivo de la Academia, al presentar hoy al arquitecto del edificio. "Renzo Piano es un ejemplo de que la evolución de las especies logra a veces enormes aciertos", añadió.

Portada > Cultura

elmundo.es

© 2009 Unidad Editorial Internet, S.L.

Dirección original de este artículo:

http://www.elmundo.es/elmundo/2008/09/28/cultura/1222596299.html