

# ¿Google contamina?

## Análisis e interpretación utilizando información del texto y los conocimientos previos. Producción de un texto argumentativo

Etapa/curso	Educación Secundaria Obligatoria Segundo curso
Área/ materia	Ciencias de la Naturaleza Energía
Destrezas	Autorregulación del proceso lector Cooperar en grupos socialmente heterogéneos Análisis e interpretación utilizando información del texto y los conocimientos previos Producción de un texto argumentativo Expresión oral Análisis crítico de un problema real.
Tiempo de realización	3 sesiones
Contenidos	Disipación de la energía en las transferencias energéticas Transferencia de energía en forma de calor y su relación con la variación de temperatura. Fuentes de energía y su relación con la producción de CO <sub>2</sub> , Propuestas para el ahorro energético.
Competencias	Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. Competencia en comunicación lingüística Competencia para aprender a aprender. Autonomía e iniciativa personal.
Materiales	Texto completo

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

## a) Antes de la lectura del artículo

¿Qué sabemos sobre la noticia que recoge este artículo?

1. ¿De qué periódico está sacada la noticia? ¿Quién es el autor?
2. Leed el título y subtítulo y escribid de que creéis que va la noticia
3. Escribid los contenidos que creéis que necesitáis saber para entender bien esta noticia. ¿Tienen que ver con lo que hemos estudiado recientemente?
4. A partir de lo que sabéis, responded a la pregunta del título y justificad la respuesta.

Estas preguntas, a responder antes de la lectura del artículo, tienen varias finalidades. En primer lugar motivar la lectura del texto para ayudar a su mejor comprensión. En segundo lugar, acercar al alumnado a los objetivos de la actividad, ayudando a activar los conocimientos previos de ciencia y de estructura de texto necesarios para entender la lectura.

La pregunta 1 (¿de qué periódico está sacada la noticia? ¿Quién es el autor?) permite activar los conocimientos previos respecto al tipo de texto que se va a leer, en este caso un artículo de prensa, que es muy diferente a una novela o un texto argumentativo.

La pregunta 2 (Leed el título y subtítulo y escribid de qué creéis que va la noticia) permite hacer una primera predicción sobre el contenido de la noticia. Será importante fomentar que el alumnado piense y explicita de qué puede tratar la noticia (de ordenadores, energía, contaminación). Estas dos primeras preguntas se pueden responder de manera individual.

Respecto a la pregunta 3 (Escribid los contenidos que creéis que necesitáis saber para entender bien esta noticia. ¿Tienen que ver con lo que hemos estudiado recientemente?) Está planteada para ayudar a conectar los contenidos trabajados sobre el conceptode energía en anteriores clases. En la puesta en común se deberá guiar la discusión hacia los objetivos de esta actividad, que están relacionados con la disipación de energía en forma de calor, la relación del calor con la variación de temperatura y el ahorro

energético. El profesor/a puede contribuir con preguntas cómo (¿de dónde saca Google la energía para funcionar?, ¿se calienta un ordenador? ¿Cómo se enfría?...).

A partir de la discusión anterior los alumnos pueden responder individualmente a la cuestión 4 y hacer así una primera predicción del contenido de la lectura. El hecho de hacer inferencias sobre el contenido del texto antes de leerlo les puede motivar a su lectura, facilitar su comprensión y regular, a partir de los argumentos expuestos en el texto, sus primeras ideas.

Esta primera parte de la actividad puede realizarse aproximadamente en 20-25 minutos

b) Lectura del artículo

¿Qué ideas recoge el artículo sobre si Google contamina?

*5. En grupos de 4 leed el artículo entre todos en voz alta (o si lo preferís, en silencio). Posteriormente, cada componente del grupo escribe la respuesta a las preguntas de unos de los apartados -a), b), c) o d)-, y la explica a los demás. Poneos de acuerdo primero sobre quien responde a cada apartado y si no os parece bien la respuesta que da el compañero, releed el apartado correspondiente hasta llegar a un consenso. Luego escribid (individualmente) vuestra respuesta a todos los apartados.*

5a. ¿Cuál es la afirmación inicial que hace el artículo? ¿Quién dirías que lo ha dicho?

5b. ¿Cuál es el principal argumento que da el artículo para avalar esta afirmación inicial?

¿Qué datos o pruebas aporta el artículo para fundamentar el argumento?

5c. ¿Qué argumentos da Google para contrarrestar los de la Universidad de Harvard?

¿Qué datos o pruebas aporta Google para fundamentar sus argumentos?

5d. ¿A qué conclusión llega el artículo? ¿Qué otros argumentos aporta?

### *Orientaciones para la realización de esta primera parte de la actividad*

Se propone realizar una lectura cooperativa en grupos heterogéneos formados por 4 alumnos. Cada componente del grupo lee en voz alta uno de los párrafos. Luego, cada uno responde a un grupo de cuestiones (mejor si no se relacionan con el párrafo que ha leído en voz alta) y explica a los compañeros la respuesta que daría. Estas preguntas están planteadas para que el alumnado piense en cual es la afirmación principal del texto (5a), que argumentos y pruebas aporta el artículo para validarlas (5b), que argumentos y pruebas aporta Google para contrarrestar el argumento anterior (5c) y finalmente a qué conclusión se llega (5d).

Es conveniente distribuir las cuestiones en función de la capacidad lectora del alumnado. Por ejemplo, las preguntas del apartado 5a) son las más fáciles -más literales-, mientras que las 5b) y 5c) son más complejas. Así, los alumnos con más dificultades pueden aportar a los compañeros y, al mismo tiempo, aprender de ellos.

No es necesario que se llegue a una buena comprensión del contenido de todos los apartados y, en cambio, sí que será importante que empiecen a aflorar las ideas o expresiones que no entienden.

Esta parte de la actividad puede realizarse en 30-35 minutos

c) Después de la lectura del artículo

#### Aclaremos dudas

6. Anotad todo lo que no acabáis de entender del contenido del artículo.

No sé que quiere decir:

a).....

b).....

.....

*Puesta en común y discusión de las dudas*

7. Después de la discusión en el aula, ¿cómo responderíais a vuestras dudas?

Duda a):

Duda b):

.....

#### *Orientaciones para la realización de esta parte de la actividad*

El objetivo es trabajar explícitamente la comprensión de aquellas palabras, expresiones o conceptos que desconocen o no entienden, especialmente todas aquellas dudas que son importantes para construir el significado del texto. En la primera parte (6. Anotad todo lo que no acabáis de entender del contenido del artículo) el alumno/a escribirá sus dudas). Una vez recogidas las de todo el grupo, se discutirán entre toda la clase. El profesor o profesora promoverá, siempre que sea posible, que sean los propios alumnos los que aporten propuestas e ideas para resolverlas.

Finalmente, los alumnos individualmente escribirán qué respuesta dan a sus propias dudas (7. Después de la discusión en el aula, ¿cómo responderíais a vuestras dudas?).

Esta parte de la actividad puede realizarse en 20-30 minutos (depende de la cantidad de dudas expuestas).

### Amplieemos la información y los datos

8. Buscad en Internet en 2 páginas diferentes información sobre cuantos gramos de CO<sub>2</sub> emite cada búsqueda en Google, para poder así confirmar o no los datos del artículo.

8a. Para hacer la búsqueda pensad en las palabras clave a escribir para hacer la búsqueda: .....

8b. Resultados de la búsqueda:

Fuentes	mg o g de CO <sub>2</sub>
Universidad Harvard (artículo <i>La Vanguardia</i> )	7 mg
Google (artículo <i>La Vanguardia</i> )	
Página www.	
Página www.	

8c. ¿Quién lo dice? (autores de las paginas) .....

8d. ¿Qué datos os merecen mayor credibilidad? ¿En que os fijarías para decirlo?

8e. Otros argumentos (a favor o en contra de lo que afirma Google) encontrados en Internet:

- a)
- b)
- c)
- ...

*Orientaciones para la realización de esta parte de la actividad*

Esta actividad que se realiza en los mismos grupos cooperativos de antes y tiene un doble objetivo: por un lado, que el alumnado busque (y lea) en Internet una información concreta (cuantos gramos de CO<sub>2</sub> emite cada búsqueda en Google) y, por otro, que se de cuenta de que a veces no todas las fuentes dan la misma información y que es conveniente ser crítico con las afirmaciones que se emiten.

Para ayudar a la búsqueda en Internet se plantea el ejercicio 8a (pensar en las palabras clave a escribir para hacer la búsqueda), para aprender a hacer búsquedas de la manera más eficiente posible. Será necesario que primero en pequeños grupos pacten las palabras a introducir y luego haya una puesta en común con toda la clase, orientada por el profesorado. Posteriormente realizan la búsqueda y responden la cuestión 8b, especificando las cantidades encontradas y sobretodo las fuentes. Las dos primeras cantidades las tienen que obtener del mismo artículo. Una vez completada la tabla se puede hacer una puesta en común para comentar las posibles diferencias entre los valores encontrados. En la búsqueda encontrarán casi con toda seguridad páginas que dan cifras distintas.

La pregunta 8c (¿Quién lo dice? (autores de las páginas) está planteada para ayudar a tomar conciencia de que la información no es neutra y que siempre hay alguien que la escribe probablemente con alguna finalidad. Será importante discutir con el alumnado si las páginas encontradas pertenecen a una organización conocida o no.

Finalmente las preguntas 8d (¿Qué datos os merecen mayor credibilidad? ¿En qué os fijarías para decirlo? ) Están planteadas para estimular que el alumnado piense en criterios para validar la información. Esta última cuestión también tiene que ser discutida en pequeños grupos y luego con el grupo-clase, y el profesor/a tendrá que ayudar a buscar criterios de fiabilidad planteando preguntas del tipo: ¿quién da esta información? ¿Es una persona o una organización? ¿Es un estamento oficial o un particular? ¿Está actualizada? ¿Contiene errores ortotipográficos? Todo el grupo tendría que llegar a encontrar unos criterios comunes de fiabilidad, que se pueden escribir en la pizarra, que podrían ser: si pertenece a una organización o institución conocida, si es universitaria, si la información está actualizada, si es objetiva, si esta vinculada a una Web conocida, si tiene otros vínculos con otras webs, si explica como ha obtenido los datos, si tiene errores ortográficos o gramaticales.....

Una vez han visto que la información no es siempre la misma se les pide que busquen en Internet otros argumentos (a favor o en contra del que afirma Google) (pregunta 8e).

Esta parte de la actividad puede realizarse aproximadamente en 45 minutos

¿Cuál es nuestra opinión?

9. Una vez conocidos los argumentos de la Universidad de Harvard, de Google y de otros,

9a) ¿Quién os parece que da evidencias o pruebas más convincentes?

9b) ¿Cuáles son los argumentos más convincentes a favor que Google contamina?

9c) ¿Cuáles son los argumentos más convincentes en contra?

10. De manera realista, ¿qué deberíamos tener en cuenta para ahorrar energía cuando buscamos información a través de Internet? ¿Y cuando utilizamos los ordenadores?



*Orientaciones para la realización de esta parte de la actividad*

Cómo siempre se discutirán las respuestas en pequeños grupos para hacer una posterior puesta en común con todo el grupo-clase.

En la primera parte (9) se les pide que tomen una decisión y que decidan que fuente les parece que ha aportado más pruebas y evidencias y que las resuman. Es importante que los alumnos se den cuenta que la información para ser fiable tiene que estar bien argumentada y justificada y que es importante que se den pruebas para validar los argumentos. Los textos de periódico están escritos con alguna finalidad y desde un punto de vista concreto, y es importante que los alumnos sean conscientes que la información no es neutra y que por tanto hay que analizarla y criticarla.

La segunda parte (10) está planteada para pensar propuestas de ahorro energético en el uso de ordenadores o en las búsquedas en Internet. Es importante implicar al alumnado en los temas que se debaten y que la reflexión pueda llegar a tener consecuencias a nivel de ahorro energético a pequeña escala.

Esta parte de la actividad puede realizarse aproximadamente en 25-30 minutos

11. Sois unos científicos y os han pedido que escribáis un texto para colgarlo en Internet en el que se argumente si Google contamina y que se podría hacer para reducir los efectos. Podéis utilizar argumentos y datos del texto inicial y otros que hayáis encontrado en Internet. Es importante justificar las afirmaciones y que se entienda bien de donde sale la energía para hacer las búsquedas,

Para preparar el texto puedes utilizar el siguiente guión:

*Mi idea es que.....*

*Ya que*

.....

*A alguien que no está de acuerdo le diría que*

.....

*Los datos que daría para convencerle son*

.....

.....

*Y creo que son buenos porque*

.....  
 .....

*Por tanto, se tendría que*

.....

*ya que de esta manera*

.....  
 .....

### *Orientaciones para la realización de esta parte de la actividad*

Finalmente todo el alumnado tiene que escribir un texto argumentativo de manera individual a partir de la pauta que se le propone. El hecho de darles una pauta para escribir el texto les ayuda a su redacción, aunque es importante discutirla con todo el grupo-clase antes de escribir el texto. Los argumentos los habrán recogido a lo largo de la actividad y, especialmente, en los ejercicios 8, 9 y 10, pero a menudo es conveniente volver a recordarlos.

En *mi idea* tendrían que escribir que Google contamina y en *ya que* tienen que buscar argumentos científicos para justificar su idea con los argumentos encontrados (por ejemplo, que Google utiliza servidores muy potentes que consumen mucha energía y que ésta proviene de la quema de combustibles fósiles, que las búsquedas al usar el ordenador conllevan un aumento de su temperatura o que la energía que se desprende en forma de calor no es útil -es energía degradada que no se puede reutilizar...). Para argumentar *a alguien que no está de acuerdo...* tendrían que pensar en que diría una persona que piensa lo contrario que ellos (por ejemplo, si pensara que Google no o que los sistemas de búsqueda de información tradicional (bibliotecas...) conllevaban más consumo de energía) y en los argumentos que aportarían, en los datos o evidencias que pueden aportar para convencerlos y en las razones porque creen que estos datos son fiables (por ejemplo, las fuentes de donde provienen...). Por último, en *Por tanto, se tendría que*, se trata de plantear propuestas para disminuir el impacto contaminante (ya sea utilizando fuentes de energía renovables, buscando diseñar ordenadores y servidores que se calienten menos...), fundamente estas propuestas en *ya que de esta manera*.

Pensamos que el alumnado acabará de comprender y organizar sus ideas cuando individualmente tenga que expresarlas. Esta última actividad también se puede realizar en casa.

Esta parte de la actividad puede realizarse aproximadamente en 30 minutos

### ¿Qué mejorar del texto redactado?

#### 12- Co-regulación del texto argumentativo escrito

Redactor/a: .....

Evaluador/a.....

Criterios de evaluación	Si	R	No	¿Qué aconsejaría para mejorarlo
1. ¿La idea o ideas que se defienden son relevantes en relación al problema planteado?				
2. ¿La idea está fundamentada científicamente (las ideas son científicas y se dan pruebas)?				
3. ¿Se dan argumentos para convencer a los que no piensan igual y se aportan datos?				
4. ¿Lo datos que se aportan son fiables y se dice porque se cree que lo son?				
5. ¿Se plantean propuestas para reducir el impacto y se argumentan porque son buenas?				
6. ¿Está escrito de una forma que se entiende?				
7. ¿Los conectores están bien utilizados y no hay faltas de ortografía?				
6. ¿El texto te ha convencido?				

### *Orientaciones para la realización de esta parte de la actividad*

Finalmente cada alumno evalúa el texto de un compañero o compañera. Así se promueve pensar en la propia producción y ser consciente de los aspectos que se pueden mejorar. Es muy importante que el profesorado insista en que se tienen que escribir comentarios, ya que decir si, no o regular no ayuda a los compañeros a mejorar sus futuras producciones escritas. Es conveniente que las parejas que se co-evalúen no sean del mismo grupo, y que los escritos sean diversos.

Esta parte de la actividad puede realizarse aproximadamente en 10 minutos

### CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS FINALES

La actividad que aquí se describe se propone como actividad de aplicación, es decir, para que el alumnado pueda aplicar conceptos trabajados en clase en relación al tema de energía, tales como la transferencia de energía en forma de calor y su relación con la variación de temperatura, las fuentes de energía y su relación con la producción de CO<sub>2</sub>, y propuestas para el ahorro energético.

Toda la actividad se realiza en grupos que se, mantienen fijos durante todo el proceso. Sólo el texto argumentativo y su evaluación se realizan de manera individual. Pensamos que el trabajo en grupo ayuda a la mejor comprensión del texto y al final todo el alumnado tiene que ser capaz de escribir un texto de manera individual. La actividad está diseñada para ser trabajada en grupos heterogéneos. Hay alumnos que leen mejor, otros que tienen más creatividad, otros que tienen más conocimientos provenientes de su experiencia, y la aportación de todos enriquece el grupo. El objetivo es trabajar en grupo y cooperar.

Para todos los ejercicios se propone una temporalización orientativa que debe adecuarse a las dinámicas de cada grupo clase. Se debe dar tiempo suficiente, pero no excesivo, para que todo el alumnado pueda llegar a leer el texto y realizarlos. Es recomendable anunciar al alumnado el tiempo del que disponen para realizar cada parte de la actividad y acostumarlos a ser estrictos en su cumplimiento.

Todas las actividades están organizadas de la misma manera: reflexión individual, discusión en pequeño grupo y discusión a nivel de grupo clase. El objetivo de esta estructura es facilitar la regulación del aprendizaje de todos los alumnos.

La redacción final de un texto argumentativo tiene una doble finalidad, ayudar a desarrollar la competencia lingüística y a la vez poder interiorizar y aplicar conceptos e ideas trabajadas alrededor del concepto de energía a la interpretación de un problema real.

ANEXOS Se anexa el texto completo (Anexo). La cita bibliográfica del texto es la siguiente: *¿Google contamina?* La Vanguardia. 12/01/2009

¿Google contamina?

## Objetivos

1. Identificar en un contexto cotidiano el fenómeno de disipación de la energía en las transferencias energéticas
2. Aplicar conocimientos sobre las fuentes de energía y su relación con la producción de CO<sub>2</sub>, y sobre el calor cómo transferencia de energía y su relación con la variación de temperatura, a la interpretación de un problema.
3. Leer críticamente una noticia a partir de cuestionar la fiabilidad de los datos contrastándolos con otras fuentes.
4. Generar propuestas de medida de ahorro energético en la utilización de ordenadores.
5. Redactar un texto argumentativo y autorregular los aspectos a mejorar.

# ¿Google contamina?

La Universidad de Harvard asegura que las búsquedas contribuyen al calentamiento global y el buscador lo niega

FRANCESC BRACERO  
Barcelona

**S**epa usted que produce tanto CO<sub>2</sub> cuando lleva a cabo dos búsquedas por internet con Google como cuando pone a hervir agua en una tetera eléctrica. Esa es la tesis que mantiene un estudio de la Universidad de Harvard (Estados Unidos), que atribuye una responsabilidad específica al popular buscador en el calentamiento global.

Argumenta el estudio que Google obtiene tan "buena calidad" en sus búsquedas porque utiliza al mismo tiempo varios bancos de datos situados en diferentes países del mundo. Como los potentes servidores informáticos necesitan mucha energía para funcionar y enfriarse, contribuyen a las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera en mayor

medida que sus principales competidores, según señala el informe universitario.

"Una búsqueda estándar realizada desde un ordenador personal en Google produce aproximadamente siete miligramos de CO<sub>2</sub>. Cada búsqueda nueva duplica esta cantidad", apunta el estudio. Al mismo tiempo, la conexión de un terminal a internet equivale a 0,02 miligramos por segundo. Google registra unos 200 millones de búsquedas diarias.

Si se toman esas cifras y se comparan, por ejemplo, con la emisión de CO<sub>2</sub> media de los coches, un número aproximado de 9.333 coches que recorran un kilómetro generan esa cantidad de dióxido de carbono.

A Google no le ha sentado bien la acusación de ser una entidad contaminante. De hecho, la compañía californiana tiene a gala trabajar en una sede con una eficiencia energética envidiable y, entre sus planes de futuro, figura la posibilidad de instalar los servidores informáticos en plataformas sobre el mar que generarían electricidad a partir del oleaje y enfriarían los servidores con agua.

De inmediato, Google respondió a las acusaciones. Primero



El campus de Google en Mountain View (California)

## La cifra

Según un estudio, Google emite el mismo CO<sub>2</sub> al día que 9.333 coches al recorrer un kilómetro (media 150 g de CO<sub>2</sub> por km)

con datos y luego con una reflexión. Según Urs Hölzle, vicepresidente de la compañía, los datos de los siete miligramos de CO<sub>2</sub> arrojado a la atmósfera "son varias veces demasiados altos" respecto a la emisión real, que el directivo cifra en algo menos de un tercio de esa cifra.

Para ponerlo en términos muy comprensibles, Hölzle explica que una búsqueda en Google, de promedio, consume alrededor de 1 kJ, la misma cantidad de energía que un cuerpo humano quema en diez segundos (una persona necesita unos

8.000 kJ diarios) y recuerda que un sólo kilómetro recorrido por un coche genera el mismo CO<sub>2</sub> que miles de búsquedas.

Google invirtió el año pasado 33,6 millones de euros en proyectos de avances en energías limpias. La compañía del buscador forma parte de un consorcio que se propone conseguir una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> provocadas por los ordenadores de 54 millones de toneladas al año. "Eso es un montón de teteras", apuntaba Hölzle ayer con ironía.

En cualquier caso, Google dejaba una reflexión en el aire. Hasta la existencia de internet, buscar datos dependía, básicamente de los desplazamientos. Ir a una biblioteca a buscar información que hoy se encuentra en la red implicaba la utilización de medios de transporte y una mayor contaminación. Y otra cosa: tiempo.●

con plenas competencias. Garduñell dirigirá una fundación privada. / Redacción

## Los periodistas de Madrid premian a Florencio Domínguez

► La Asociación de la Prensa de Madrid (APM) ha decidido distinguir al periodista vasco Florencio Domínguez, analista habitual de *La Vanguardia* y redactor jefe de la agencia Vasco Press, con el premio Javier Bueno, que supone el reconocimiento a una dedicación sobresaliente en cualquier campo del periodismo. Con este galardón, los periodistas madrileños premian la experiencia, dedicación, rigor que Florencio Domínguez ha demostrado en todos los años que lleva dedicado a la información sobre el terrorismo de ETA.

Entre los premiados por la APM figuran también Alejandro Echevarría, presidente de Telecinco, con el premio Miguel Moya, a toda una vida en favor del periodismo sin ser periodista. Este mismo premio lo recibió el año pasado el editor de *La Vanguardia*, Javier Godó, conde de Godó. También fueron premiados la veterana periodista Rosa María Calaf; el corresponsal de Radio Nacional en Bruselas, Alfonso Sánchez; la periodista de Cuatro Beatriz García Fernández; y Pedro Montoliú. / Redacción



F. Domínguez