

## ¿Google contamina?

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

-Material adaptado de la página Leer.es- Autores: Begoña Oliveras y Neus Sanmartí Puig<sup>1</sup>

### **OBJETIVOS**

- Identificar la presencia de los procesos energéticos en la vida cotidiana.
- Reflexionar sobre las consecuencias de la producción de la energía, vinculadas con el cuidado del ambiente 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.
- Realizar una lectura crítica de una noticia a partir de cuestionar la fiabilidad de los datos contrastándolos con otras fuentes.
- Generar propuestas de medidas de ahorro energético en la utilización de computadoras.
- Redactar un texto argumentativo, en torno a las temáticas abordadas.

### **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. Lee el título y subtítulo y escribe de que crees que trata la noticia
3. Escribí los contenidos que crees que necesitas saber para entender bien esta noticia. ¿Tienen que ver con lo que hemos estudiado recientemente?
4. A partir de lo que sabes, responde a la pregunta del título y justifica 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 a los estudiantes 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 periodístico, que es muy diferente a una novela o un texto argumentativo.

---

<sup>1</sup> Material adaptado del sitio Leer.es para ser utilizado en el contexto del presente curso de capacitación. El material original puede leerse en [este](#) enlace.

La pregunta 2 (Lee el título y subtítulo y escribe de qué crees que trata la noticia) permite hacer una primera predicción sobre el contenido de la noticia. Será importante fomentar que los estudiantes piensen y expliciten 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 (Escribe los contenidos que crees que necesitas 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 concepto de energía en anteriores clases. En la puesta en común se deberá guiar la discusión hacia los objetivos de esta actividad, que están relacionados con el calor cómo transferencia de energía y su relación 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?.

A partir de la discusión anterior los alumnos pueden responder individualmente a la pregunta 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.

Se realiza una puesta en común.

Esta primera parte de la actividad puede realizarse aproximadamente en 45 minutos.

## **b) Lectura del artículo**

### **¿Qué ideas recoge el artículo sobre si Google contamina?**

5. En grupos de 4 lean el artículo entre todos en voz alta (o si lo preferís, en silencio). Posteriormente, cada integrante del grupo escribe la respuesta a las preguntas de unos de los apartados (a), b), c) o d)-, y la explica a los demás. Deberán ponerse de acuerdo primero sobre quien responde a cada apartado y si no les parece bien la respuesta que da el compañero, releen el apartado correspondiente hasta llegar a un consenso. Luego escriban (individualmente) sus respuestas 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 formados por 4 estudiantes. Cada integrante del grupo lee en voz alta uno de los párrafos. Luego, cada uno responde a un grupo de preguntas y explica a los compañeros la respuesta que daría. Estas preguntas están planteadas para que los estudiantes piensen en cuál 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).

Las preguntas del apartado 5a) son las más fáciles –más literales- , mientras que las 5b) y 5c) son más complejas. Así, la distribución de los grupos de estudiantes debe favorecer que haya diversos aportes de los compañeros y, al mismo tiempo, que aprendan entre 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 45 minutos.

### **c) Después de la lectura del artículo**

#### **Aclaremos dudas**

6. Anoten todo lo que no entienden del contenido del artículo.

No sé qué quiere decir:

a).....

b).....

Puesta en común y discusión de las dudas

7. Después de la discusión en el aula, ¿cómo responderían sus 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 el estudiante 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 estudiantes individualmente escribirán qué respuesta dan a sus propias dudas.

Esta parte de la actividad puede realizarse en 20 minutos.

**Ampliamos la información y los datos**

8. Busquen 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 piensen en las palabras clave a escribir para hacer la búsqueda:

.....

8b. Resultados de la búsqueda:

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

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

8d. ¿Qué datos les merecen mayor credibilidad? ¿En qué se fijan 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 se realiza en los mismos grupos de estudiantes de antes y tiene un doble objetivo: por un lado, que los estudiantes busquen (y lean) en Internet una información concreta (cuantos gramos de CO<sub>2</sub> emite cada búsqueda en Google) y, por otro, que se den 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 profesor. Posteriormente realizan la búsqueda y responden la consigna 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 los estudiantes si las páginas encontradas pertenecen a una organización conocida o no.

Finalmente las preguntas 8d (¿Qué datos les merecen mayor credibilidad? ¿En qué se fijarían 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 está vinculada a una Web conocida, si tiene otros vínculos con otras webs, si explica cómo ha obtenido los datos, si tiene errores ortográficos o gramaticales, etc.

Una vez que 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 90 minutos.

#### **¿Cuál es nuestra opinión?**

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

9a) ¿Quién les 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 cuándo usamos las computadoras?

#### **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 estudiantes 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 estudiantes 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 computadoras o en las búsquedas en Internet. Es importante implicar a los estudiantes 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 minutos.

11. Son científicos y les han pedido que escriban un texto para colgarlo en Internet en el que se argumente si Google contamina y que se podría hacer para reducir los efectos. Pueden utilizar argumentos y datos del texto inicial y otros que hayan 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 pueden 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 conllevan un aumento de su temperatura, entre otros. 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 ambiental (ya sea utilizando fuentes de energía renovables, buscando diseñar computadoras diferentes, etc.) fundamentan estas propuestas en *ya que de esta manera*.

Esta parte de la actividad puede realizarse aproximadamente en 45 minutos.

### ¿Qué mejorar del texto redactado?

12- Co-regulación del texto argumentativo escrito

Redactor/a: .....

Evaluador/a.....

Criterios de evaluación	Si/ regular/No	¿Qué aconsejarías para mejorarlo?
1. ¿La idea o ideas que se defienden son relevantes en relación al problema planteado?		
2. ¿La idea está fundamentada?		
3. ¿Se dan argumentos para convencer a los que no piensan igual y se aportan datos?		

4. ¿Los 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 errores de ortografía?		
6. ¿El texto te ha convencido?		

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

Finalmente cada estudiante 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 profesor 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 coevalúen no sean del mismo grupo, y que los escritos sean diversos.

Se realiza luego una puesta en común con el grupo clase.

Esta parte de la actividad puede realizarse aproximadamente en 45 minutos.

### **CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS FINALES**

La actividad que aquí se describe se propone como actividad de cierre para que los estudiantes puedan abordar los conceptos trabajados en clase en relación al tema de energía, tales como el calor como transferencia de energía 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 todos los estudiantes tienen que ser capaces 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 todos los estudiantes puedan llegar a leer el texto y realizarlos. Es recomendable anunciar a los estudiantes el tiempo del que disponen para realizar cada parte de la actividad y acostumbrarlos 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 estudiantes.

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

**También se puede trabajar con la misma noticia que apareció en un medio local: *Analizan cuánto contamina hacer búsquedas en Google*, Clarín, Argentina. 12/01/2009**  
<http://edant.clarin.com/diario/2009/01/12/um/m-01838292.htm>

# ¿Google contamina?

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

FRANCESC BRACERO  
Barcelona

Si 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. ●