

# Hechos, afirmaciones y predicciones del Cambio Climático

Capacidad de diferenciar dentro un texto científico qué son hechos o pruebas, afirmaciones o conclusiones y predicciones de futuro. Autorregulación del proceso lector

Etapa/curso	Educación Secundaria Obligatoria Cuarto curso
Área/ materia	Ciencias de la naturaleza Cambio climático
Destreza/ Objetivo	Capacidad de diferenciar dentro un texto científico qué son hechos o pruebas, afirmaciones o conclusiones y predicciones de futuro. Trabajo por parejas. Autorregulación del proceso lector. Reflexión sobre la veracidad de la información y análisis de los elementos justificativos de un texto. Espíritu crítico y toma de conciencia de los propios criterios de justificación.
Tiempo de realización	2 horas
Contenidos	Medio ambiente, cambio climático
Competencias	Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. Competencia en comunicación lingüística. Autonomía e iniciativa personal.
Perfil del alumnado	Cualquiera
Materiales	Clasificación correcta profesores (anexo 1)

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

### 1. Antes de la lectura

#### Actividad 1 y 2

1. Leed el título. ¿Creéis que el tema es de actualidad? ¿Cómo lo sabéis?
2. En el texto encontramos tres tipos de oraciones: hechos o pruebas, afirmaciones o conclusiones y predicciones o hipótesis de futuro. ¿Qué diferencia creéis que hay entre estas tres categorías?

Antes de la lectura, hay que introducir a los alumnos la actividad a realizar. El profesor tiene que explicar que en los textos científicos y también en muchos textos de divulgación, periodísticos, etc. encontramos que el autor utiliza diferentes tipos de frases para dar información. Algunas de éstas están fundamentadas y otras no, y por lo tanto, unas tienen más credibilidad que otras. Hace falta propiciar una reflexión de los alumnos en esta idea, y que intenten recordar alguna noticia o texto que hayan leído anteriormente. Se les puede hacer preguntas del tipo: “¿Recordáis alguna noticia o texto que hayáis leído y os pareció que era muy/poco creíble?”, “¿qué os lo hacía pensar?”, “¿qué tipo de frases dan más credibilidad a un texto?”. Es importante que los alumnos hablen y expresen sus ideas iniciales, aunque no sean del todo correctas.

A continuación se les reparte la actividad y se les pide que respondan a las primeras preguntas individualmente, antes de leer el texto. Estas primeras preguntas sirven para que el alumno conecte con sus conocimientos previos sobre el tema y se prepare para realizar la lectura y la actividad. Tras la lectura, estas preguntas se recuperan para debatirlas con todo el grupo-clase.

Debemos preparar a los alumnos diciéndoles que aunque es importante conocer el tema del texto, esta actividad no consiste en analizar su contenido, sino en clasificar el tipo de frases que podemos encontrar en un texto científico.

Tiempo: aprox. 10 minutos

## 2. La lectura

### Actividad 3

A continuación leed este breve texto sobre el tema del cambio climático, extraído de una página web de educación ambiental ([www.ecoeduca.cl](http://www.ecoeduca.cl)).

3. El objetivo de la actividad es distinguir sobre si aquello que leemos son hechos/datos, las afirmaciones/conclusiones y las predicciones de futuro o hipótesis que se encuentran al texto. Subrayad en rojo lo que creáis que son hechos, en azul las conclusiones y en verde las predicciones de futuro. Es posible separar una misma frase en varias categorías diferentes.

#### DATOS CLAVE SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

- Los diez años más calurosos jamás registrados han ocurrido todos desde 1980 en adelante.
- Durante el último siglo, el nivel de dióxido de carbono en la atmósfera ha aumentado en 31%; el nivel de óxido nitroso en 15%; y el nivel de metano en 100%. Estos son los tres principales gases causantes del calentamiento global producidos por la quema de combustibles fósiles.
- Desde 1900, la temperatura media de la superficie de la Tierra ha subido entre 0.3 y 0.6 grados C. Para el año 2100, podría haber subido hasta en 3.5 grados C, lo que constituye un cambio de temperatura comparable al que se ha producido desde la última era glacial hasta hoy.
- El derretimiento de los casquetes polares y de los glaciares podría causar un aumento del nivel del mar de hasta un metro para el 2100. De esta manera quedarían sumergidas naciones enteras y se alteraría radicalmente el mapa mundial.
- Los científicos afirman que el mundo debe rebajar sus emisiones de gases causantes del calentamiento global entre un 50% y un 70% solamente para estabilizar el actual nivel de gases de la atmósfera. Pero las proyecciones indican que las emisiones de esos gases continuarán aumentando en las próximas décadas.

Los alumnos realizan una primera lectura de manera individual, a la vez que subrayan las frases en diferentes colores según si son hechos, conclusiones o predicciones. Hay que dejar el tiempo suficiente para que respondan pero no prolongar demasiado esta

parte. Puede que algunos alumnos intenten comentar sus dudas o respuestas con el compañero/a. Se tiene que evitar que esto pase, ya que la siguiente fase consiste en trabajar por parejas.

Tiempo: 15-20 minutos

### 3. Después de la lectura

#### Actividad 4

4. Después de haber subrayado las frases en diferentes colores según si son hechos, afirmaciones o conclusiones, en parejas comparad vuestras respuestas y llegad a un consenso sobre cuál sería una buena clasificación. Clasificad las frases del texto en la tabla siguiente, según aquello que decidáis entre los/las dos.

Hechos o pruebas
Afirmaciones o conclusiones
Predicciones o hipótesis

Después de leer y subrayar las frases, deberán trabajar por parejas. El objetivo aquí es que reflexionen sobre la clasificación realizada mientras comparan la propia respuesta con la del compañero. Hace falta dejar claro que en esta parte de la actividad se espera que los alumnos hablen y discutan su opinión, con tal de que elaboren conjuntamente una idea nueva, construida a partir de sus aportaciones individuales, y que realicen una nueva clasificación más esmerada de las frases del texto.

Tiempo: 10 minutos

Después de dejar unos diez minutos para trabajar en parejas, se iniciará un debate con toda la clase sobre las dos primeras preguntas previas a la lectura: la primera, si el tema del texto es de actualidad (y lo que esto significa) y la segunda, qué creen ellos que son datos, afirmaciones y predicciones.

Se debería empezar preguntando qué es el tema o temas de qué trata el texto, y por qué creen ellos que es un tema de actualidad (o por qué no). Se deben conducir las aportaciones de manera que se llegue a la conclusión de que el tema del texto es el cambio climático o el calentamiento global, y las consecuencias de éste. Se deben valorar aquellas respuestas que se acerquen a estas ideas, aunque no sean del todo correctas. En cuanto a si es un tema de actualidad, hay algunas ideas que pueden ser trabajadas:

- En primer lugar, el cambio climático es un tema muy nuevo y actual. Hace falta que quede claro que se trata de una problemática científica donde se mezclan otros temas políticos, económicos y sociales. Por esto, al contrario que otros temas científicos, el cambio climático está muy presente en los medios de comunicación y además todo el mundo opina al respecto.
- Asimismo, sabemos que todavía no existe un consenso científico claro sobre este tema, puesto que no se sabe exactamente cuáles son las causas y las consecuencias del calentamiento, y por lo tanto es un tema todavía abierto dónde muchas opiniones diferentes tienen cabida.

Es importante enseñar al alumnado a analizar críticamente la información que recibimos, y preguntarnos si aquello que leemos y escuchamos está fundamentado en pruebas o no para poder participar de la sociedad democrática. Para ser críticos, pues, hace falta saber distinguir si la información que recibimos es un hecho comprobado, o si en cambio se trata de una afirmación o una predicción, y si estas dos últimas están fundamentadas en pruebas o no.

Una vez que hemos hablado sobre cuál es el tema del texto, se debe de hablar sobre las diferencias entre datos, una información y una predicción. En esta parte es muy importante dejar hablar a los alumnos y motivarlos a que expresen su opinión, pero a la vez al final del debate se debe dejar muy claro cuál es la diferencia entre estas tres ideas. El objetivo es que lleguen a identificar los hechos o los datos como las informaciones objetivas, observables o mensurables, resultado de una investigación o estudio. Las informaciones o conclusiones, en cambio, son una interpretación de los datos. Aun cuando las conclusiones pueden estar basadas en datos objetivos, aportan alguna información subjetiva, cómo puede ser una reflexión personal, una comparación de datos, o incluso una conclusión socialmente o científicamente aceptada pero no comprobada. Las predicciones son aquellas afirmaciones, tanto las fundamentadas en pruebas como las que no, que predican algún hecho o proyectan posibilidades de futuro.

Al finalizar el debate sería muy conveniente pedir a los alumnos que escriban, por parejas, sus propias definiciones de las tres ideas comentadas en el debate, pero con sus palabras.

Tiempo: 20-25 minutos

#### 4. Co-evaluación

Es recomendable realizar la co-evaluación en la próxima sesión, para no cansar a los alumnos, y así recordar lo que se hizo en la sesión anterior. En esta parte, se corregirán las clasificaciones hechas en parejas así como las definiciones de los tres ítems. Se realizará a modo de co-evaluación, con el objetivo de fomentar el espíritu crítico de los alumnos y su autonomía. Se repartirá un documento por pareja, de forma que cada pareja corregirá las respuestas de otra pareja.

Para hacerlo, se puede ir leyendo el texto de manera conjunta, una frase cada alumno, parando en cada frase y explicando el motivo de la clasificación. En esta parte es importante hacer hablar a todo el mundo, y preguntar a aquellos que participan menos en clase. A la vez, no sólo debemos aceptar las diferentes ideas que surjan sino que también debemos motivar el debate y el cuestionamiento de las respuestas por parte de los alumnos. Finalmente, cuando se llegue a un consenso de cuál es la respuesta más adecuada, los alumnos deben corregir los documentos de sus compañeros en otro color que las respuestas para que quede claro el error.

Tiempo: 10-15 minutos.

## 5. Aplicación de lo aprendido

## Actividad 5

5. A continuación leed los siguientes encabezados de noticias de prensa sobre el cambio climático, donde también encontramos datos, afirmaciones y predicciones:

**Noticia 1: El nivel del Mediterráneo podría elevarse medio metro en 50 años**

Sábado, Enero 19th, 2008

El nivel de las aguas del Mediterráneo podría elevarse entre 12,5 centímetros y medio metro en los próximos 50 años si se mantiene la tendencia registrada desde la década de los 90, según datos del Instituto Español de Oceanografía (IEO). Las estadísticas se recogen en el libro “Cambio climático en el Mediterráneo español”, presentado el viernes, y que recopila mediciones desde 1948 realizadas por el IEO que han tenido en cuenta la temperatura, el nivel del mar y la salinidad.

Font: [http://www.tecnicoentral.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=111&Itemid=2](http://www.tecnicoentral.com/index.php?option=com_content&task=view&id=111&Itemid=2)

**Noticia 2: La atmósfera de la Tierra se está volviendo más húmeda**

Jueves, Octubre 11th, 2007

Los gases de efecto invernadero están volviendo la atmósfera de la Tierra más húmeda y pegajosa, lo que podría generar más huracanes poderosos y lluvias más intensas en las regiones tropicales, informaron el miércoles investigadores británicos. Los hallazgos, publicados en la revista *Nature*, son algunos de los primeros en mostrar cómo los gases de efecto invernadero producidos por los humanos han afectado los niveles de humedad global en las últimas décadas, y podrían ofrecer claves sobre el futuro cambio climático, dijeron los investigadores.

Font: <http://www.cambio-climatico.com/la-atmosfera-de-la-tierra-se-esta-volviendo-mas-humeda>

En parejas, clasificad las diferentes ideas del texto en las tres categorías presentadas:

	Noticia 1	Noticia 2
Hechos o Pruebas		

Afirmaciones o conclusiones		
Predicciones o hipótesis		

En esta segunda lectura se pretende que los alumnos apliquen aquello que han aprendido en la actividad anterior (distinguir hechos, afirmaciones y conclusiones) en otro contexto: unas noticias de prensa. Esta parte se hará también por parejas y al final se hará una puesta en común para comentar sus respuestas y aclarar las dudas que hayan podido quedar.

Antes de leer, hemos de introducir la actividad a realizar. Sobre todo si se hace en otra sesión, hace falta recordar a los alumnos que el día anterior se trabajó un texto con datos, afirmaciones y predicciones sobre el cambio climático. También se puede preguntar a los alumnos si recuerdan cuál es la diferencia entre estas tres categorías si se cree necesario. A continuación, se les presenta la lectura de dos noticias y se leen los títulos en voz alta. Se puede preguntar sobre qué temas tratan las noticias y qué tienen que ver con el cambio climático.

La lectura se compone de dos encabezados de noticias sobre el cambio climático. Los alumnos tendrán que leerlas por parejas y clasificar las frases del texto en las tres categorías correspondientes. Si se cree conveniente se pueden cambiar las parejas del día anterior para que conozcan otras opiniones y maneras de trabajar.

Los alumnos pueden confundirse a la hora de clasificar las frases, puesto que en una noticia no hay ninguna afirmación y en la otra no hay ningún hecho o dato. Si se considera adecuado, se puede prevenir la confusión antes de empezar la actividad explicando a los alumnos que no en todos los textos debemos tener a la fuerza todos los tipos de frases.

Tiempo: 15-20 minutos



## 6. Vamos más allá: Las justificaciones del texto

### Actividad 6 y 7

6. Creéis que la noticia 1 nos da información sobre cómo se han conseguido los datos o quienes ha hecho el estudio? ¿Y la noticia 2?

7. Diríais que las afirmaciones y predicciones de los textos están justificadas. Explica por qué.

Para finalizar la actividad, se busca que los alumnos vayan más allá de la identificación de los diferentes tipos de frases y se cuestionen la credibilidad del texto según diferentes criterios. Se trata de hacer una reflexión más profunda y crítica de la información de los textos.

Para ello, deben evaluar si las afirmaciones hechas están fundamentadas en pruebas u otras informaciones que las validen, para decidir si la información es fiable o no.

La primera pregunta pide a los alumnos que identifiquen si el texto menciona el origen de los datos presentados. La segunda pregunta cuestiona si las afirmaciones y predicciones del texto están justificadas o no.

Estas preguntas las deben responder por parejas, y el profesor/a debe motivar a los alumnos a reflexionar y responder de manera elaborada. Después de unos 10 minutos de trabajo por parejas, se pondrán en común sus respuestas. De nuevo, es importante que los alumnos expresen su opinión y que al final se hayan trabajado las siguientes ideas principales para cada pregunta:

En cuanto a la pregunta 6, las dos noticias nos dan información sobre el *origen* de la investigación:

- Noticia 1: se apoya en “datos del Instituto Español de Oceanografía (IEO)” y que “Las estadísticas se recogen en el libro “Cambio climático en el Mediterráneo español””.
- Noticia 2: se apoya en “datos del Instituto Español de Oceanografía (IEO)” y que “Las estadísticas se recogen en el libro “Cambio climático en el Mediterráneo español””.

Además, la noticia 1 nos da más información sobre *cómo* se han conseguido los datos, cuando dice: “mediciones desde 1948 ... que han tenido en cuenta la temperatura, el nivel del mar y la salinidad.”

En cuanto a la pregunta 7, creemos que una afirmación o predicción estará justificada si está basada en unos datos, o si nos dice quienes lo afirman y en base a qué (estudios, investigaciones, etc.) La idea es que los estudiantes lleguen a discutir sobre cuáles son las propias tendencias cuando justifican los textos, y cuáles son los criterios de justificación utilizados.

Aunque es lógico que ante una misma justificación del texto una persona puede considerarla suficiente y otra no, como profesores siempre debemos fomentar el espíritu crítico y un nivel alto de exigencia en cuanto a la información recibida. El fin último es discutir sobre la validez del texto y ser conscientes a la información recibida. El fin último es discutir sobre la validez del texto y ser conscientes de los factores que nos hacen considerar la información justificada.

Tiempo: 20-25 minutos.

#### CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS:

La actividad presentada puede ser realizada como una actividad de introducción dentro de una unidad didáctica sobre la redacción de conclusiones, por ejemplo. Así mismo, puede ser utilizada como actividad de aplicación al final de una unidad sobre el cambio climático.

Se recomienda realizar esta actividad en dos sesiones de una hora, ya que realizar todo seguido puede resultar muy pesado y repetitivo para los alumnos. Para eso se deberían realizar las partes 1, 2 y 3 en la primera sesión de una hora, y la 4, 5 y 6 en la segunda.

Habitualmente, una de las dificultades más importantes que tienen los alumnos es distinguir entre hechos y afirmaciones o conclusiones. En cambio, les resulta más sencillo reconocer las predicciones. Aunque cada grupo es distinto, probablemente debamos hacer más hincapié en distinguir los dos primeros términos que en definir el tercero.

Los alumnos están muy acostumbrados a lecturas del libro de texto, las cuales no se cuestionan en ningún momento. Pero la realidad es que en el día a día, los estudiantes se encuentran con muchos otros textos e informaciones que reciben a través de los medios de comunicación, en la calle, en internet, etc., las cuales usan un lenguaje distinto al del libro de texto y no tienen por qué ser ciertas o aceptadas. Las ciencias se aprenden a lo largo de toda la vida a través de todos esos medios de comunicación. Es importante que los alumnos aprendan a leer fuera del libro de texto, que se pregunten hasta qué punto la información que reciben está manipulada y hasta qué punto cada uno de ellos decide aceptar aquello que lee o escucha.

El objetivo de esta actividad es que los alumnos analicen críticamente la información que reciben, mediante el análisis exhaustivo del texto y el conocimiento del tipo de afirmaciones que en él se hacen. Queremos formar alumnos críticos que sepan reconocer pruebas y justificaciones dentro de un texto, para decidir hasta qué punto aceptan o rechazan la información recibida. Aún así, nunca podemos saber si nuestros criterios para decidir son los más adecuados en cada momento. Por eso el objetivo último es que los alumnos se hagan conscientes de cuáles son sus prejuicios y sus propios criterios de justificación cuando deciden creerse o no un texto determinado.

Hechos o pruebas
Los diez años más calurosos jamás registrados han ocurrido todos desde 1980 en adelante.
Durante el último siglo, el nivel de dióxido de carbono en la atmósfera ha aumentado en 25%, el nivel de óxido nitroso en 19% y el nivel de metano en 100%.
Desde 1900, la temperatura media de la superficie de la Tierra ha subido entre 0.3 y 0.6 grados C.
Afirmaciones o conclusiones
Estos son los tres principales gases causantes del calentamiento global producidos por la quema de combustibles fósiles.
... lo que constituye un cambio de temperatura comparable al que se ha producido desde la última era glacial hasta hoy.
Los científicos afirman que el mundo debe rebajar sus emisiones de gases causantes del calentamiento global entre 50% y 70% solamente para estabilizar el actual nivel de gases en la atmósfera.
Predicciones o hipótesis
Para el año 2100, podría haber subido hasta en 3.5 grados C...
El derretimiento de los casquetes polares y de los glaciares podría causar un aumento del nivel del mar de hasta un metro para el año 2100.
De esta manera quedarían sumergidas naciones enteras y se alteraría radicalmente el mapa mundial.
Pero las proyecciones indican que las emisiones de esos gases continuarán aumentando en las próximas décadas.

## Noticia 1 y 2

	Noticia 1	Noticia 2
Hechos o Pruebas	... la tendencia registrada desde la década de los 90, según datos del Instituto Español de Oceanografía (IEO).	
	recopila mediciones desde 1948 realizadas por el IEO que han tenido en cuenta la temperatura, el nivel del mar y la salinidad.	
Afirmaciones o conclusiones		Los gases de efecto invernadero están volviendo la atmósfera de la Tierra más húmeda y pegajosa
		Los hallazgos, publicados en la revista <i>Nature</i> , son algunos de los primeros en mostrar cómo los gases de efecto invernadero producidos por los humanos han afectado los niveles de humedad global en las últimas décadas
Predicciones o hipótesis	El nivel de las aguas del Mediterráneo podría elevarse entre 12,5 centímetros y medio metro en los próximos 50 años	lo que podría generar más huracanes poderosos y lluvias más intensas en las regiones tropicales,
		y podrían ofrecer claves sobre el futuro cambio climático