

## APRENDIENDO A ARGUMENTAR ENTORNO AL CONCEPTO DE CAMBIO CLIMÁTICO

**PIPITONE VELA, C. (1)**

Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona [mariacarolina.pipitone@campus.uab.cat](mailto:mariacarolina.pipitone@campus.uab.cat)

---

### Resumen

La finalidad de este trabajo es presentar una propuesta didáctica orientada a desarrollar la capacidad de los alumnos para elaborar textos argumentativos basados en evidencias científicas (Osborne et al., 2001), tomando como tema central el cambio climático. Se han analizado las principales dificultades del alumnado y las características de los textos elaborados.

En la actividad se plantea a los estudiantes que defiendan su punto de vista, fundamentando su razonamiento científicamente y utilizando evidencias que corroboren sus opiniones. Especialmente, se promueve una reflexión crítica (Bartz, 2002) sobre el proceso de obtención y análisis de la información proveniente de diferentes fuentes, especialmente de Internet.

---

### Objetivos:

»

Identificar las dificultades e intuiciones del alumnado para evaluar la credibilidad de diferentes argumentaciones.

»

Vincular las dificultades e intuiciones del alumnado con la construcción que poseen del concepto de

cambio climático y el reconocimiento de evidencias.

»

Identificar las dificultades e intuiciones del alumnado para reconocer argumentos (evidencias, ideas y opiniones) a partir de la "lectura" (de un video y un artículo) alrededor del cambio climático.

### **Marco Teórico**

En los '80 (Fensham 1999) se plantean nuevos objetivos educativos bajo el eslogan "Ciencia para todos" con el fin de disminuir la distancia entre el conocimiento científico y el de la sociedad acerca de los temas que involucran la ciencia. Para ello es necesario promover el desarrollo de la capacidad en el alumnado de actuar de manera autónoma, crítica y responsable, ya que, la ciencia y la tecnología son actividades incluidas en contextos sociales. En este contexto, los profesores debemos abordar nuevos contenidos y, adoptar nuevas aproximaciones pedagógicas para guiar y regular el aprendizaje (Henze 2007).

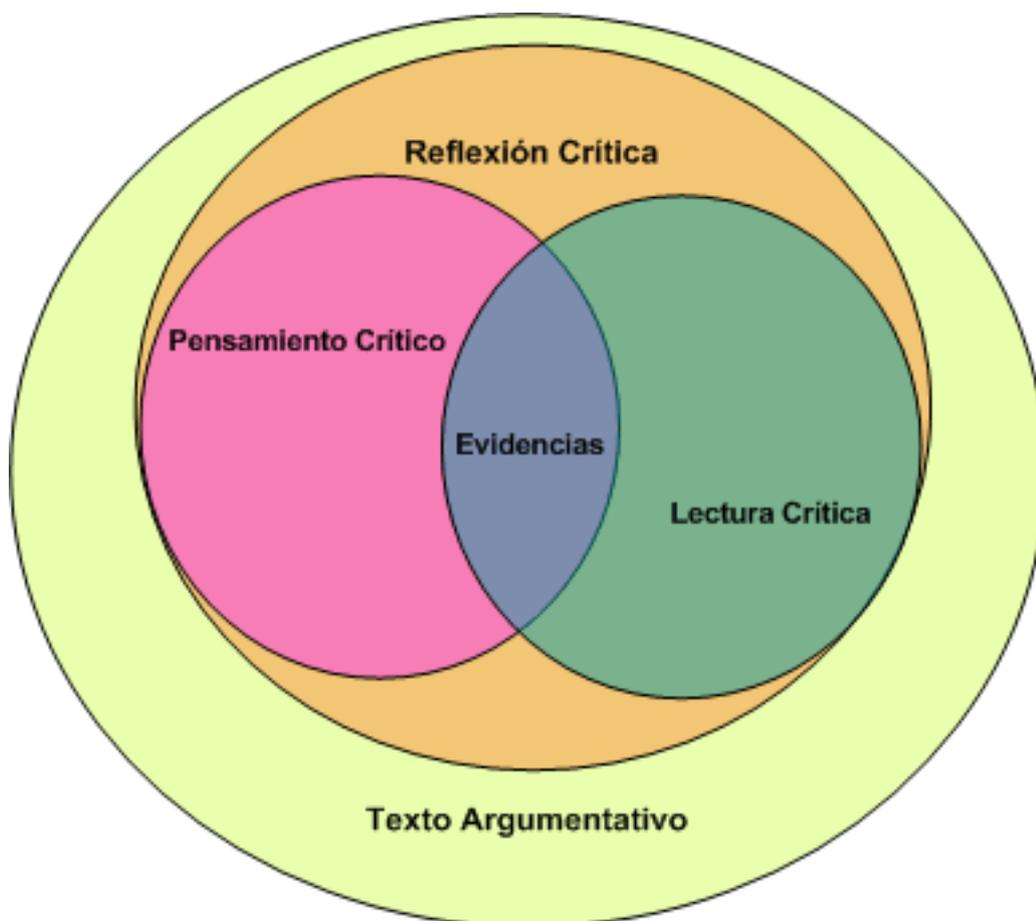
En esta investigación se ha trabajado el cambio climático (CC), para ello se diseñó una actividad cuya finalidad es ayudar a los estudiantes a distinguir una argumentación basada en evidencias de una opinión personal. Para llevar a cabo este trabajo utilizamos datos recogidos a partir del análisis crítico de 2 tipos de texto: uno audiovisual y otro periodístico, con contenidos contrapuestos, uno defendía la importancia de la acción humana en el CC y el otro relativizándola.

En las clases de ciencias, leer un texto requiere conocer el contenido para poder comprender, interpretar, analizar y criticarlo (Norris, 2003). Leer y a su vez, leer significativamente textos de ciencias es fundamental para poder participar en una sociedad en la que la ciencia avanza rápidamente (Sardà, 2006; Välijärvi, 2002)

Para trabajar la lectura crítica nos basamos en la propuesta de Bartz (2002) el acrónimo C.R.I.T.I.C., cuya finalidad es facilitar a los estudiantes los aspectos a tener en cuenta para leer de manera crítica.

En el contexto de esta actividad nos propusimos trabajar de forma especial el concepto de evidencias científicas ya que la ciencia se fundamenta en ellas (Gott, 2004), ya que las teorías deben ajustarse a la realidad. Por lo tanto, es importante comprender qué se entiende por evidencia para poder argumentar de forma fundamentada científicamente opiniones acerca de hechos de la vida diaria.

En este trabajo abordamos el concepto de evidencias científicas relacionándolas de manera directa con el pensamiento crítico y la lectura crítica y, a partir de ellas, con la reflexión crítica que permitiera la escritura de un texto argumentativo (Figura 1).



**Figura 1. Abordaje del concepto de evidencias**

**Metodología:**

Los datos utilizados se obtuvieron a partir de una muestra de 41 estudiantes de 3º de ESO de los IES Leonardo Da Vinci de un grupo de nivel económico y sociocultural medio-alto y el IES Torrent de les Bruixes de un grupo de nivel económico y sociocultural bajo.

La actividad diseñada se aplicó a lo largo de 6 sesiones de 1 hora, en el marco de las clases de ciencias. Los datos utilizados corresponden a las respuestas que los alumnos escribieron en las tres primeras sesiones.

**Conclusiones**

Distinguimos entre conclusiones relacionadas con:

**A) Aspectos formales**

Los alumnos de los dos grupos han utilizado mayoritariamente la adaptación del C.R.I.T.I.C. tanto para el análisis del video como del artículo. Las respuestas en su mayoría eran globales, respondían dando la idea general del apartado. Por tanto, la herramienta ha sido útil, ya que ha servido para orientar a los estudiantes.

También hemos comprobado que un 23 % de casos han tendido a responder a las preguntas de algunos de los apartados del C.R.I.T.I.C con frases cortas y puntuales, por ejemplo, utilizando monosílabos como “no” o “sí”. Estas respuestas no posibilitan identificar la profundidad de la posible reflexión realizada por el estudiante.

### **b) Aspectos relacionados con el contenido de la argumentación**

La mayoría de los casos entienden como un mismo fenómeno: efecto invernadero, contaminación ambiental, destrucción de la capa de ozono y calentamiento global. Todos estos fenómenos son utilizados como sinónimos del CC. Estos resultados son concordantes con los de otras investigaciones realizadas (Deutsch, 2006; Jean-Baptiste, 2007; Papageorgiou, 2004) y muestran la tendencia a simplificar y a no diferenciar los impactos ambientales de origen antropocéntrico y los de origen natural. Además, los fenómenos se perciben desde una perspectiva que se acerca a los extremos del catastrofismo.

### **c) Características de la argumentación**

Con respecto al objetivo 1, se ha podido comprobar que la “lectura” del video conllevó que se centraran en una única causa posible del CC, las emisiones de CO<sub>2</sub>, coincidiendo con sus ideas previas, por lo que fueron muy poco críticos con el contenido del discurso, aunque, les ayudó a fundamentar sus opiniones en evidencias.

La lectura del artículo les ayudó a plantearse otras causas del CC, distintas a la acción del hombre. Para la mayoría de estudiantes fue una sorpresa que científicos pusieran en duda la explicación del CC.

Tuvieron menos dificultad para diferenciar las evidencias de una opinión personal en el video que en el artículo. Una posible explicación es el uso de recursos visuales presentes en el video, como por ejemplo gráficas, tablas, fotografías, etc.

Con respecto al objetivo 2., los resultados muestran que consideran que las evidencias del video eran más “confiables” porque presentaban tablas, fotos, gráficas, etc. En cambio, en ningún momento hablaron, por ejemplo, de la fuente de la que provenían estas evidencias

El análisis nos permite concluir sobre la necesidad de promover que el alumnado construya criterios para analizar críticamente la información.

La investigación presentada está financiada por el Ministerio de Educación y Ciencia (Proyecto Número SEJE 006-15589C02-02) y por la Generalitat de Catalunya (Proyecto Número 2006 – ARIE-1004)

## Bibliografía

HENZE, I. VAN. DRIEL., J; VERLOOP; N. (2007). *Science teachers' knowledge about teaching models and modelling in the context of a new syllabus on Public Understanding of Science*. *Science Education* **37**: 99-122..

BARTZ, WAYNE R. (2002). *Teaching skepticism via the CRITIC acronym and the skeptical inquirer*.

GOTT, R.et al.(2004). *Concepts of Evidence*. 21.

JEAN-BAPTISTE, M.et al. (2007). *Conceptions of the Greenhouse Effect and Global Warming among Elementary Students from Diverse Languages and Cultures*. *Journal of Geoscience Education*

NORRIS, S. P.; PHILLIPS, L. M. (2003). *How Literacy in Its Fundamental Sense Is Central to Scientific Literacy*. *Science Education*, 87 n2

SARDÀ, A. et al. (2006). *Cómo promover distintos niveles de lectura de los textos de ciencias*. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5(2).

VÄLIJÄRVI, J. et al. (2002). *The Finnish succes in PISA –and some reasons behind it-*. Finland: University of Jyväskylä.

## CITACIÓN

PIPITONE, C. (2009). *Aprendiendo a argumentar entorno al concepto de cambio climático*. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1715-1719 <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1715-1719.pdf>