

# *La expresión oral y escrita como proceso clave en el aprendizaje de las ciencias*

**Hernández Abenza, Luis M. y  
Hernández Torres, Carmen**

Dpto. de Didáctica de las Ciencias Experimentales  
Universidad de Murcia

## **Resumen:**

En este trabajo abordamos la influencia que para el aprendizaje eficiente de las ciencias en la Educación Primaria, puede tener el proceso de comunicación centrado en una correcta expresión oral y escrita por parte del alumnado, pues es un contenido básico para avanzar en el resto de contenidos de las ciencias. Para este fin, consideramos necesario una enseñanza integrada de las diversas áreas de conocimiento de Primaria y con estrategias metodológicas fundamentadas en un enfoque constructivista.

Se describen los instrumentos de exploración utilizados y se da respuesta a cuestiones clave como ¿qué hemos encontrado?, ¿qué valoración hacemos? y, finalmente, qué conclusiones obtenemos y qué proponemos como líneas de actuación relacionadas con el aprendizaje de este proceso de comunicación.

**Palabras clave:** Expresión oral y escrita, relaciones Lengua y Ciencia, aprendizaje de las ciencias.

## **Abstract:**

In this work study the importance of the acquisition of the process of communication for the efficient learning of the sciences in the students of Primary Education. For this, is necessary an education interdisciplinary of the areas of knowledge and with a methodology constructivist.

They describe the instruments of exploration used, analyse the most significant results, establish the most notable conclusions and, finally, propose lines of action related with the learning of this process of communication.

**Key Words:** Oral expression and written, relate Tongue and Science, learning of the sciences.

(Fecha de recepción: febrero, 2011, y de aceptación: septiembre, 2011)

## ***I. Introducción***

La encrucijada educativa del marco oficial en la que nos encontramos, con leyes y reformas que van y vuelven y al mismo tiempo con la mirada puesta en una compleja, aunque esperemos que eficaz, convergencia europea sobre educación superior, no debe sorprendernos, no es la primera vez, ni debe desanimarnos a seguir profundizando en nuestra tarea cotidiana de aprender a enseñar para enseñar a aprender. Es por esto que en el caso del presente trabajo, abordamos la influencia que para el aprendizaje eficiente de las ciencias puede tener el proceso de comunicación del alumnado, centrado en una correcta expresión oral y escrita, de tal forma que le permita una adquisición gradual y significativa de contenidos relacionados con el Medio Natural, medio en el que se desenvuelve el alumnado de Educación Primaria.

Teniendo en cuenta la complejidad de acceder al proceso de construcción individual del conocimiento del alumno, la información proveniente de las ideas explicitadas por éste es perfectamente válida, no tanto para conocer y comprender dicho proceso, pero sí para configurar, de forma rentable y eficaz para el profesor, el perfil inicial de los alumnos en cuanto a ideas y experiencias previas de aprendizaje, así como su capacidad de expresión oral y escrita. De esta forma podremos establecer un proceso de enseñanza que les permita aprender significativamente y progresar en ese proceso de construcción individual del conocimiento.

Son muchos los trabajos realizados en estos años sobre la conveniencia

de explorar las ideas de los alumnos y enseñar en consecuencia. La forma de hacer estas exploraciones, la interpretación y la aplicación que se ha hecho de ellas, y sobre todo el modelo teórico, más o menos consistente, en el se haya fundamentado todo el proceso, son las variables que han originado discrepancias, confusiones y también por supuesto algunos consensos entre los que se han dedicado a trabajar en estos temas (Solano y otros, 1994; Delval, 1997; Driver y otros, 1999; Gil y otros, 1999; Carrasosa, 2005, entre otros autores).

En trabajos anteriores (Hernández y Crespo 2004; Hernández Abenza, 2005) hemos puesto de manifiesto la importancia de conocer y trabajar el procedimiento de comunicación (expresión oral, elaboración de informes, conclusiones, debates,..) pues es un procedimiento básico para que los alumnos puedan avanzar en el aprendizaje del resto de contenidos. También consideramos importante una enseñanza basada en una buena relación interdisciplinar (el alumno no aprende por parcelas de conocimiento) y con estrategias fundamentadas en un enfoque constructivista.

En el presente trabajo hemos profundizado en ésta línea, ejemplificando con la ayuda de contenidos relacionados con el tema de "Máquinas y Aparatos" incluido en el currículo oficial para Educación Primaria. Hemos trabajado con una muestra de 24 alumnos de 5º de Primaria, en un colegio urbano de Murcia. Los instrumentos de diagnóstico para poder configurar el perfil inicial de estos alumnos fueron los siguientes:

1. Recogida de datos durante el primer semestre a través de observacio-

nes directas de la dinámica de clase y a través de las carpetas e informes presentados por los alumnos durante ese periodo en las unidades didácticas que trabajaron en las diversas áreas de conocimiento. Queríamos delimitar el grado de adquisición que tenían inicialmente sobre el conjunto de aspectos relacionados con el proceso de comunicación, a través de su implicación en la producción de todos esos materiales.

2. Prueba de diagnóstico inicial con catorce cuestiones del ámbito conceptual, procesual y afectivo.

3. Exploración experiencial relacionada con el procedimiento de comunicación, tanto de expresión oral (prueba de la “casita”) como escrita (descripción de un ventilador solar).

## **II. ¿Cómo hemos trabajado?: instrumentos de exploración**

Sobre aspectos conceptuales:

- Cuestiones sobre conceptos básicos relacionados con máquinas y aparatos.
- Cuestiones sobre ejemplos de máquinas en ámbito cotidiano (ej. balancín).

Sobre aspectos procesuales:

- Prueba de la “casita” (ver anexo 1): diagnóstico sobre expresión oral entre un alumno emisor que da información verbal sobre un objeto (“casita”) y un alumno receptor (que no está viendo el objeto) que tiene que dibujar la “casita” en función de la información que recibe del emisor.

–Prueba del “ventilador solar” (ver anexo 2): elaboración de un informe escrito sobre una observación, de tipo abierto, sobre un ventilador funcionando con una placa solar (orientado al sol con distintas inclinaciones, bajo la luz de un flexo,..).

Sobre aspectos actitudinales:

- Cuestiones sobre grado de conocimiento de noticias de medios de comunicación relacionadas con máquinas y mundo tecnológico.
- Ideas sobre su valoración global de las máquinas y aparatos en la sociedad y en su vida personal.
- Cuestiones sobre grado de interés en el estudio de las máquinas y en su utilización por el hombre.

## **III. ¿Qué hemos encontrado?**

Conceptos

- Concepto de “máquina” confuso (asociado a aspectos de movimiento o automatismo).
- En general desconocen conceptos relacionados con máquinas (herramienta, palanca, operador, biela, cigüeñal,..), utilizando para hablar de ellas, vocabulario con analogías de su entorno cotidiano.
- Poca transferencia de ideas académicas sobre máquinas a contextos cotidianos (Ej. identificación de palancas en su entorno).

Procesos:

- Clara deficiencia en expresión oral y escrita. Las dificultades en expresión oral vienen reflejadas cuan-

do los alumnos emisores tratan de describir el objeto, transmitiendo un vocabulario escaso y poco coherente con los estímulos recibidos a través de la vista. Igualmente se detecta una deficiente organización y secuenciación de la información a transmitir, lo que se manifiesta en un bajo grado de éxito de la prueba, con unos dibujos por parte de la mayoría de los alumnos receptores, que poco tienen que ver con la “casita” original a dibujar. Si hay que destacar el éxito (“casita” dibujada semejante a la original transmitida) de un 20% de los grupos (dos de diez) debido sobre todo a una información detallada, rica en vocabulario, y bien organizada y secuenciada, por parte de los emisores.

- En el caso de la expresión escrita aparecen resultados similares a la oral, cuando se revisan los informes escritos realizados sobre descripción de las partes y funcionamiento de un ventilador solar, omitiendo aspectos relevantes del aparato funcionando y con una redacción superficial y confusa, y poco rica en vocablos asociados a los estímulos que reciben de la experiencia a describir.
- Tanto en la expresión oral como escrita, hay una escasa utilización del lenguaje científico-técnico básico sobre Máquinas y Aparatos.
- Otros procedimientos básicos (observación, clasificaciones, predicciones,...) están poco desarrollados y trabajados.

Actitudes:

- Equilibrio en valoración positiva y negativa sobre uso de máquinas y mundo tecnológico en general (*buenas para las personas, contaminan, no se podría vivir sin ellas, son peligrosas,..*).
- Poca predisposición a adquisición de lenguaje científico – técnico para aprendizaje sobre el tema, tal vez debido a la actitud típica en estos niveles de rechazo al área de ciencias.
- Su invento o máquina ideal está relacionado con aspectos de aventura (*“bólide” que pueda viajar por tierra, mar y aire*), ciencia – ficción (*máquina para viajar por el tiempo*) y, sobre todo, bienestar personal (*robot casero que haga las tareas por ti*).

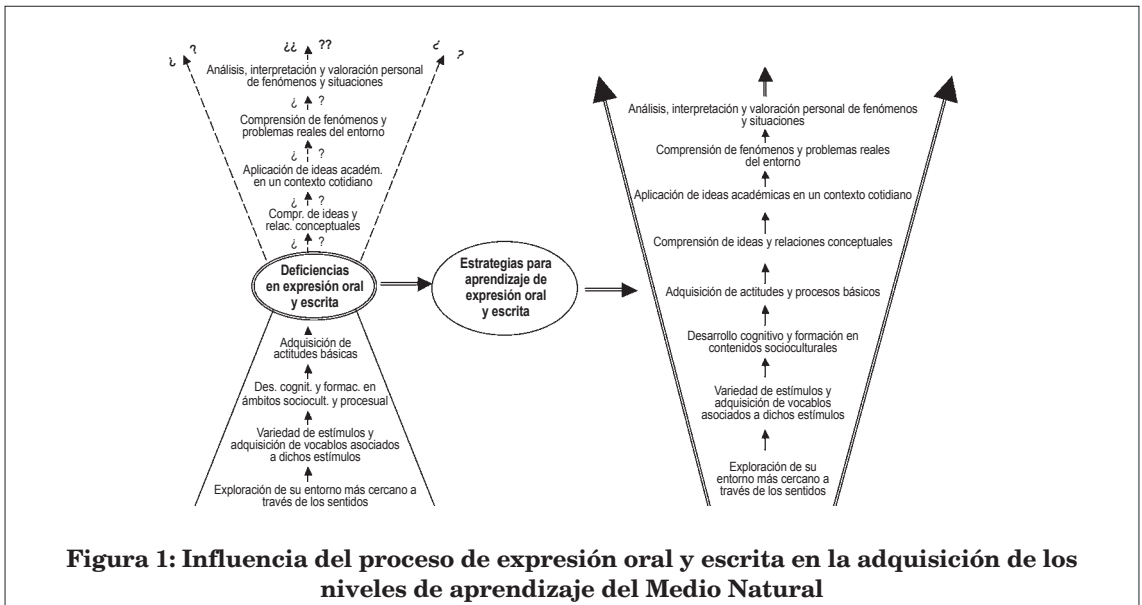
#### **IV. ¿Qué valoración hacemos y qué proponemos?**

Las deficiencias en la expresión oral y escrita, así como en el lenguaje básico de las Ciencias, suponen un obstáculo para el aprendizaje mucho mayor que las detectadas en contenidos conceptuales y en el resto de contenidos procedimentales, pues pueden llegar a actuar como un “nudo” o “cuello de embudo” que dificulta el aprendizaje significativo del alumno y su evolución cognitiva a estadios operativos superiores (figura 1). Así por ejemplo aspectos importantes para el desarrollo integral de los niños y niñas desde edades tempranas, como la evolución adecuada en la utilización y desarrollo eficaz de los sentidos, la adquisición variada de estímulos con sus

vocablos asociados, el desarrollo de habilidades de investigación y manipulativas, la adquisición de actitudes básicas y, en general, su desarrollo cognitivo y la formación en contenidos socioculturales, entre otros aspectos, presentan dificultades evidentes para dicho desarrollo integral cuando existen deficiencias en su capacidad de expresión oral y escrita, con un bagaje insuficiente de vocabulario para poder diferenciar e integrar los estímulos y aprendizajes que reciben fruto de la relación con su entorno y de la enseñanza de los adultos.

Hemos comprobado en nuestro trabajo que las deficiencias en la comunicación, que dificultan la evolución de los aspectos anteriores, generan a su vez problemas serios en futuros aprendizajes, pues los alumnos no están en condiciones idóneas de afrontar el desarrollo de otros aspectos que tienen lugar en edades o niveles de educación posteriores, ya que dichos problemas implican

relaciones insuficientes para poder acceder a estos niveles de su desarrollo integral. Así por ejemplo presentan dificultades para la comprensión de ideas y para establecer relaciones conceptuales entre los contenidos que esté aprendiendo, con lo cual aparecen problemas evidentes para que puedan aplicar lo aprendido a otros contextos de su entorno cotidiano y, como consecuencia, no pueden abordar la comprensión de fenómenos y situaciones reales relacionados con el contenido y mucho menos realizar una valoración personal o adoptar una postura en relación con dichos fenómenos y situaciones. En definitiva, las interrogantes sobre el desarrollo integral de estos alumnos con dificultades en su capacidad de expresión, creemos que serán muchas y crecerán de forma geométrica, tal como se refleja en la figura 1, a lo largo de la evolución en los diferentes niveles de su desarrollo.



**Figura 1: Influencia del proceso de expresión oral y escrita en la adquisición de los niveles de aprendizaje del Medio Natural**

Es evidente pues que hemos de plantear estrategias didácticas con actividades de enseñanza para el aprendizaje de la expresión oral y escrita, que supongan la eliminación de ese nudo, de tal forma que haya un proceso de aprendizaje continuo y cada vez más sólido y significativo.

En este sentido, sería deseable potenciar un proceso de aprendizaje de la expresión oral y escrita basado en los siguientes elementos:

1. Observación detallada de los aspectos a transmitir de un objeto, situación o fenómeno (forma, relación entre dichos aspectos, función de los mismos,...).
2. Adquisición de un vocabulario variado y coherente con los estímulos a transmitir (asociación funcional vocablo – estímulo).
3. Llevar a cabo una buena organización y secuenciación de la información a transmitir.

Además de estos elementos o niveles de adquisición de este proceso, planteamos algunas otras estrategias de enseñanza que pueden contribuir al aprendizaje de la expresión oral y escrita:

–Actividades para motivar a los alumnos sobre la importancia de las Máquinas y Aparatos para las personas (ejemplo: *¿Qué máquinas y aparatos te han ayudado hoy desde que te has levantado hasta llegar al colegio?*), fundamentadas en un marco metodológico que inrelaciona los ámbitos científico, tecnológico y social (Hernández Abenza, 2008).

–Trabajar vocabulario básico sobre Máquinas y Aparatos, asociado a estímulos lúdicos y funcionales para los alumnos (herramientas de casa, máquinas de diversos oficios,...).

–Comentarios y diálogos en clase sobre observación de máquinas y construcción de dispositivos mecánicos simples.

–Elaboración de informes escritos sobre trabajos individuales y de grupo.

–Plantear actividades conjuntas entre áreas de conocimiento como Lengua y Medio Natural y Social: máquinas en la antigüedad y revolución industrial, expresión oral y escrita sobre fenómenos cotidianos relacionados con las Ciencias, concursos sobre juegos de vocablos y conceptos básicos del Medio Natural, el agua como contenido integrador, entre otros aspectos posibles a trabajar.

–Utilizar, como recurso didáctico, noticias de medios de comunicación (Hernández Abenza, 1998; Gil y otros, 2009) y ejemplares de comic que plantean, más o menos directamente, contenidos relacionados con las Ciencias y en los que los alumnos pueden fomentar el interés por la expresión oral y escrita, así como adquirir vocabulario y cultura básica científica de una forma lúdica y motivante. Algunos comic interesantes para este fin son “Mortadelo y Filemón” (Pro, 2009), “Superman”, “Spider-man”, “Flash”, “Iron-Man” (Kakalios, 2006), entre otros.



## V. *¿Qué conclusiones e implicaciones hemos obtenido?*

A modo de conclusión general, pensamos que las implicaciones principales para el diseño de unidades sobre este tema apuntan a la necesidad de trabajar, como eje vertebrador, el procedimiento de comunicación y las relaciones interdisciplinarias entre áreas de conocimiento. Igualmente sería importante desarrollar una estrategia metodológica basada en el alumno como protagonista de la construcción de su conocimiento y que parta de su perfil inicial sobre este tema, perfil explorado y configurado con anterioridad.

Otras conclusiones, a nivel más concreto, las planteamos en forma de implicaciones:

- a) Implicaciones para el contenido a enseñar
  - Cuerpo de conocimientos integrado y equilibrado en función del tema trabajado y del perfil inicial de los alumnos que tengamos.
  - Currículum organizado en base a resolución de situaciones y fenómenos del entorno cotidiano que sean motivantes para los alumnos.
  - Prioridad en el contenido procedimental de comunicación (expresión oral y escrita).
  - Adquisición de vocabulario básico relacionado con máquinas y aparatos y las ciencias en general.
- b) Implicaciones para las estrategias metodológicas
  - Proceso de enseñanza y aprendizaje con un enfoque constructivista (conocer el perfil inicial de ideas de los alumnos y trabajar en consecuencia).
- c) Implicaciones para las actividades de evaluación
  - Plantear actividades conducentes a que los alumnos puedan resolver problemas básicos relacionados con máquinas y aparatos.
  - Diseñar y desarrollar actividades conjuntas del Medio Natural y Social y la Lengua, así como con otras áreas de Educación Primaria.
  - Trabajo equilibrado de los alumnos tanto individual como en grupo, que incluya responsabilidades individuales y compartidas.
  - Utilizar, como recurso didáctico, noticias de medios de comunicación y ejemplares de comic que planteen contenidos relacionados con las Ciencias, a través de los cuales los alumnos pueden fomentar el interés por la expresión oral y escrita.
  - Comunicación de todo lo realizado (elaboración de informes, debates, exposición oral,...).

## Bibliografía

- CARRASCOSA, J. (2005). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte I). Análisis sobre las causas que la originan y/o mantienen. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Vol. 2, N° 2, pp. 183-208.
- DELVAL, J., (1997): Tesis sobre el constructivismo, pp. 15-27, en Rodrigo, M.J. y Arnay (comp.): *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona: Ed. Paidós.
- DRIVER, R.; GUESNE, E y TIBERGHEN, A (1999): Ideas científicas en la infancia y la adolescencia. Ed. Morata. Madrid.
- GADEA, I.; VILCHES, A. y GIL, D. (2009): Posibles usos de la prensa en la educación científica y tecnológica. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, n° 23; pp. 153-169.
- GIL, D. y otros (1999). ¿Puede hablarse de consenso constructivista en la educación científica?. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol.17 (3), pp. 503-512.
- HERNÁNDEZ ABENZA, L.M (1998) “Las noticias de los medios de comunicación como recurso didáctico en una metodología en la línea constructivista: Análisis de casos”. En “Didáctica de las Ciencias y transversalidad”. Ed. Dpto. Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Málaga.
- HERNÁNDEZ ABENZA, L.M. Y CRESPO GUTIERREZ, M. (2004). Las concepciones de los alumnos sobre máquinas y aparatos en Tecnología y sus implicaciones en la toma de decisiones sobre el contenido a enseñar. En *La Didáctica de las Ciencias Experimentales ante las Reformas Educativas y la Convergencia Europea: Actas XXI Encuentros Dtca. de las Ciencias Experimentales* (formato electrónico). Universidad de Donostia-San Sebastián.
- HERNÁNDEZ ABENZA, L. (2005) El procedimiento de comunicación y su influencia en el proceso de aprendizaje de otros contenidos. Aplicación a máquinas y aparatos. *Enseñanza de las ciencias*, número extra. VII Congreso. Universidad de Granada.
- HERNANDEZ ABENZA, L. (2008): La enseñanza de la energía desde la óptica de la convergencia europea: una propuesta para la formación del profesorado de Educación Primaria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*. n° 22. pp 241 - 252
- KAKALIOS, J. (2006): La Física de los superhéroes. Ed. Robinbook. Barcelona.
- PRO, A. (2009). Con Mortadelo y Filemón se aprende un montón. *Alambique*, 60, 12-23.
- SOLANO, I.; MARTÍNEZ, N. y JIMENEZ, E. (1994): Problemas de terminología en estudios realizados sobre “lo que el alumno sabe” en Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 12(2), pp. 235-245.



## Anexo 1: Prueba de la “casita”



### *Protocolo de la actividad:*

Llamamos al alumno emisor de una pareja. Le mostramos la figura y le pedimos que la observe detenidamente. A continuación le hacemos las siguientes preguntas:

¿Qué crees qué es? Señala la altura y la anchura de la figura con el índice: ¿es más ancho o más largo? Indica los elementos y objetos de la figura.

Luego llamamos al alumno receptor. Evitamos que vea el dibujo y comenzamos la prueba que consiste en la reproducción de la figura, por parte del alumno receptor, con la ayuda de la descripción realizada por el alumno emisor (a éste le pedimos que no diga lo que representa la figura), simplemente que le de instrucciones:

- Transmite a tu compañero las características de la figura para que la dibuje.
- Trata de darle una explicación detallada para que pueda reproducir la figura lo más exacta posible.
- Pide al profesor los materiales o herramientas que creas necesitar para realizar la actividad. También se le ofertan al alumno receptor para que pueda precisar sus representaciones (regla, goma, lápiz,..)

## Anexo 2: Informe escrito sobre ventilador solar funcionando



Se les muestra un ventilador que funciona con una placa solar. Lo ponemos en funcionamiento expuesto al sol y hacemos variaciones de la inclinación de la placa respecto al sol, indicándoles que observen como afecta dichas variaciones al movimiento del ventilador. Le pedimos que vayan recogiendo por escrito todo lo que observen al respecto. También pasamos entre la placa y el sol un folio, una cartulina, la mano,... y le pedimos que escriban lo que acontece con el ventilador. Hacemos las mismas variaciones pero dentro del aula con ayuda de una luz artificial.