

Ciencia en Educación Infantil: análisis de los dibujos de los niños desde una perspectiva Semiótica Social

Science in Kindergarten: analysis of children's drawings from a Social Semiotics perspective

Resumen

Nuestro interés está en ampliar el conocimiento sobre el aprendizaje de las ciencias experimentales en Educación Infantil. En este trabajo, presentamos un estudio de caso realizado en un aula con 23 alumnos de 3-4 años y su profesora durante un proyecto sobre caracoles. Mediante un análisis semiótico social de dos series de dibujos del cuerpo del caracol, realizados por los niños con un mes de diferencia, describimos como las interacciones multimodales en el contexto del este aula contribuyen en la construcción de entidades científicas relativas al cuerpo del animal y sus partes por parte del alumnado.

Palabras clave: Ciencia en Educación Infantil, Análisis Semiótico Social, Representaciones Visuales

Abstract

Our aim is to widen existing knowledge about science education in Kindergarten. We are presenting a case study that was carried out in a class of 23 children (3-4 years old) and their teacher, during a project about snails. Our focus is on the analysis of two series of drawings of the snails' body, made by the children within a month of difference. Using a social semiotic perspective, we analyse how multimodal interaction resulted in the construction of new scientific entities related to the snail's body by these children.

Key words: Kindergarten Science, Social Semiotic Analysis, Visual Representations

Introducción

Nuestra investigación pretende ampliar el campo de conocimiento sobre el aprendizaje de las ciencias experimentales en edades tempranas. En nuestra revisión hemos encontrado trabajos muy interesantes enfocados en las etapas de Primaria (e.g. METZ, 2008; 2011; VARELAS & PAPPAS, 2013) e Infantil (e.g. MANTZICOPOULOS, SAMARAPUNGAVAN & PATRICK, 2009). Algunos de los aspectos que destaca la investigación educativa en estos niveles es que, para trabajar ciencia en estos niveles, debemos partir de los intereses y las potencialidades del alumnado, y no sus déficits. Sin embargo, el número de trabajos centrados en estas etapas es muy reducido, sobre todo si lo comparamos con aquellos dedicados a otras etapas, como la educación secundaria. Por ello, creemos que son necesarias nuevas aportaciones a en este corpus de conocimiento, así como desarrollar metodologías de investigación apropiadas para el trabajo en estas etapas.

En esta comunicación, presentamos un estudio de caso en el que hacemos un análisis multimodal de las producciones del alumnado de un aula de primer curso de educación infantil en un colegio público español, mediante las cuales, en conjunción con el contexto en el que se realizaron, construyen significados durante un proyecto de ciencias sobre caracoles.

El foco de este estudio está en el análisis de dos series de dibujos del cuerpo del caracol, realizados por el alumnado con un mes de diferencia, para lo que hemos usado un análisis semiótico social. Este estudio está enmarcado en un proyecto más amplio que estudia la implicación del alumnado de educación infantil (3-6 años) en prácticas científicas (KELLY, 2008).

Marco teórico: Análisis semiótico social de representaciones visuales

Los niños de esta edad no usan un registro científico escolar. Sin embargo, encuentran otras formas de comunicación, a través del repertorio que les va proveyendo la cultura cotidiana y escolar, les va proveyendo de formas de un repertorio. En el aula se está produciendo, pues, una enculturación, con sus maneras de pensar y actuar específicas. El lenguaje, tanto el verbal como el visual, este último con cada vez mayor presencia no sólo en el conjunto de nuestra sociedad (publicidad, cine, revistas...), sino también en el contexto del aula (libros de texto, recursos visuales provenientes de internet...) es muy importante en esa enculturación. Todas estas formas de comunicación multimodales conforman el discurso de aula y son usadas y valorizadas en la comunicación en diversos contextos en el aula (PICCININI Y MARTINS, 2004). Cualquier semiótica estudia los signos y los significados a los que éstos dan origen. Existe un número creciente de estudios en semiótica, con una pequeña presencia de estudios sobre su aplicación en el ámbito de la educación. De éstos, la mayoría se refieren al campo del lenguaje y matemáticas (TURCKAN, 2013). La investigación educativa en el ámbito de las ciencias experimentales, que también se ha preocupado de los aspectos relacionados con la semiótica social, nos confirma la importancia de las interacciones discursivas multimodales en el aula de ciencias (KRESS, JEWITT, OGBORN & TSATSARELIS, 2001; KRESS, OGBORN & MARTINS, 1998). En el contexto determinado del aula de ciencia, los participantes interaccionan, negociando y legitimando un repertorio de símbolos. Dichos símbolos están mediados por los intereses y el contexto cotidiano. Estas interacciones son las que dan lugar a la construcción de significados en el contexto de esa comunidad, conformando los conocimientos científicos y las formas de actuar y pensar de este campo de conocimiento, siendo pues, el aula de ciencias el contexto donde tiene lugar la “enculturación científica” (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, BUGALLO&DUSCHL, 2000; MORTIMER & SCOTT, 2002).

Nosotros queremos analizar el significado de unas producciones visuales realizadas en un contexto determinado, por ello nos vamos a servir de la semiótica social. Todo mensaje visual esta codificado, aunque no lo identifiquemos como tal, ya que el código está muy asimilado por nosotros (KRESS & VAN LEEUWEN, 1996). Para estos autores, las imágenes, al igual que el lenguaje, se combinan para dar lugar a frases visuales, más o menos complejas y/o extensas. Diferentes *recursos semióticos* pueden ser usados como herramientas que dan lugar a interpretar las imágenes de diferentes formas y a diferentes interacciones con éstas, es decir, son parte de la construcción de sus significados (JEWITT Y OKAMA, 2001). En la figura 1, elaboración propia, basada en las categorías propuestas por Kress y Van Leeuwen (1996), mostramos como dichos recursos aportan significados a las imágenes. Estos recursos no son relaciones reales, de hecho pueden ser usados para presentar la realidad de forma diferente; tomemos como ejemplo la imagen del científico en los libros de texto, tomada desde un punto de vista horizontal y cercano, comunicando su semejanza y proximidad con el alumnado al que va dirigido. Los elementos de la imagen (material de laboratorio, bata) permiten que sea identificado dentro de la categoría “científico”; esa imagen apoya los significados de trabajo científico como trabajo individual y cuyo componente mayoritario es la experimentación. La gramática de las representaciones visuales es culturalmente específica, igual que los lenguajes verbales, y producto de una teoría y una historia social y cultural.

Semiótica Social en Comunicación Visual: describe recursos semióticos

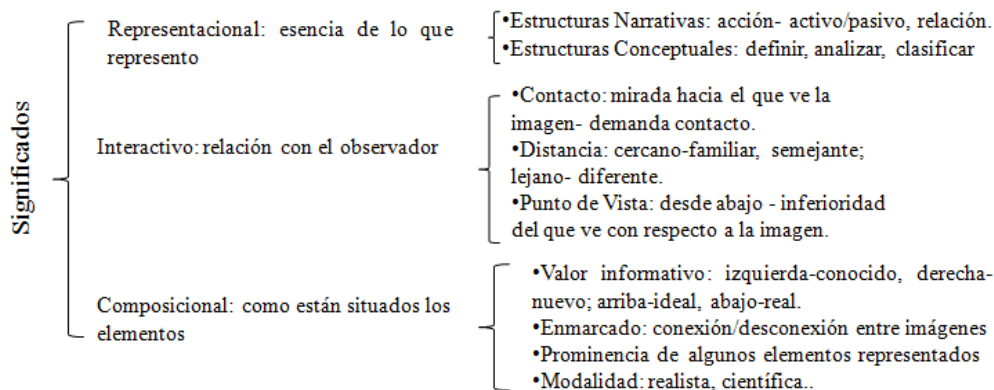


Figura 1. Recursos semióticos: significados.

Contexto

Diseño y participantes.

Nuestro enfoque es cualitativo y el diseño que empleamos el de estudio de caso (YIN, 2003). Los participantes son 23 niños de primer curso de Educación Infantil (edad media al comienzo del proyecto: 3 años y 6 meses) en una escuela pública urbana española, y su maestra. La Educación Infantil (de los 3 a los 6 años de edad) en España no es obligatoria, aunque forma parte del sistema público y se imparte en los mismos centros que la Educación Primaria. En la mayoría de los casos, el docente permanece los tres años que dura la etapa como tutor del mismo aula. Los datos fueron recolectados a través de la inmersión de la investigadora (segunda autora) en el aula: notas de campo, grabaciones en video y recolección de las producciones de los niños. Los participantes son identificados con pseudónimos, respetando género y procedencia, para preservar su privacidad.

El “Proyecto Caracoles”

La maestra cuenta más de 10 años de experiencia docente. Trabaja desde una perspectiva constructivista, en la que el alumnado es el protagonista de su propio aprendizaje. Forma parte de una comunidad profesional, formada por seis maestras de Educación Infantil, que cada año desarrollan un proyecto de ciencias diferente en sus aulas. Durante el transcurso de los proyectos, comparten experiencias y saberes en reuniones semanales. Nuestro estudio se sitúa en un proyecto sobre caracoles de 5 meses de duración. El proyecto comienza con la aparición de una caja con caracoles, los cuales son animales familiares para los estudiantes, en el aula. La maestra les pide a los niños que cuiden de ellos y que compartan sus preguntas y conocimientos. Así, el diseño es flexible y evoluciona de acuerdo a los intereses del niño. Ya que las actividades (experimentos, observaciones) y la búsqueda de información que se sucede a lo largo de esos meses buscan responder a las cuestiones propuestas por ellos.

Análisis

El foco de nuestro análisis son los dibujos de los niños. Para ello hemos usado datos de diferente tipo: dos series compuestas por 18 dibujos cada una y la transcripción de una sesión de aula de 54 minutos de duración, a la que asistió la segunda autora, correspondiente a la

realización del segundo dibujo.

La primera serie de dibujos se compone de los primeros dibujos de los caracoles realizados individualmente por los niños cuando llevaban dos semanas inmersos en el proyecto. La segunda serie se compone del segundo dibujo, hecho un mes después del primero. Aunque la clase es de 23 niños, no todos entregaron los dibujos correspondientes a ambas series, por lo que sólo hemos analizado aquellos dibujos de los que disponemos de previo y final. Haremos una mención a los resultados generales, pero, por cuestiones de espacio, para poder hacer un análisis más completo, nos centraremos en las producciones de uno de los alumnos.

Para tratar los datos, hemos usado una perspectiva de análisis semiótico social, la cual nos ha permitido analizar el conjunto de significados expresados por los niños en sus representaciones visuales, teniendo en cuenta el contexto que rodeó la producción de los mismos.

Resultados

La producción de los dibujos es una práctica social cultural, imbuida en las normas y costumbres de la comunidad en la que ésta es realizada, el aula, formada por alumnos y maestra, en un contexto muy específico, el “Proyecto Caracoles”. En el apartado correspondiente a contexto, hemos descrito de manera general las características del aula y de la profesora, así de cómo se desarrolla el proyecto. Dada la perspectiva de análisis semiótico social que hemos tomado (KRESS & VAN LEEUWEN, 1996), antes de detenernos en los resultados del análisis de los dibujos, creemos importante definir tanto el contexto específico de la sesión de la cual hemos usado la transcripción como el papel de las representaciones visuales en este aula.

Contexto de la sesión

Esta sesión se corresponde con el inicio de la sexta semana de proyecto. Asisten 18 de los 23 niños que componen la clase (las ausencias en EI son frecuentes). Es el primer día que la investigadora asiste al aula, hecho que la maestra aprovecha para hacer un recordatorio de lo aprendido con el alumnado durante el transcurso del proyecto. La necesidad de apremiar a los niños para explicar todo aquello que han ido aprendiendo sobre los caracoles y las actividades que han desarrollado es justificada en base a la falta de conocimiento de la investigadora. Estas explicaciones que la maestra pide a los niños, se corresponden con lo que para Ogborn, Kress, Martins y McGillicuddy (capítulo 2, p. 20-38, 1996), es paliar la diferencia, lo cual es la fuerza motora de la comunicación: hay algo que no es conocido para el otro. La explicación es algo muy valorado en la cultura de esta clase, así como la observación, puesto que ambas juegan un papel importante en la construcción de un corpus de conocimiento, en el caso de este proyecto, sobre los caracoles. Durante el transcurso de la sesión, la maestra apoya explícitamente todas aquellas intervenciones informativas y da gran protagonismo a las comunicaciones del alumnado, así como reserva un espacio para que comuniquen al resto del aula la información que traen de casa. De esta forma, colectivamente, mediante las interacciones que se suceden en el aula, el alumnado y la profesora, que partían de un conocimiento del caracol como animal familiar, van modificando sus ideas iniciales sobre este animal e incorporando nuevos conceptos, es decir, contruyendo conjuntamente entidades científicas. La sesión se compone de 300 turnos, de los cuales 55% corresponden a la maestra. Esto es debido a que la intervención de los alumnos es fuertemente apoyada por la profesora, que interviene para que el alumnado complete sus explicaciones con más datos conocidos

para ellos, que no exponen en una primera intervención, bien porque no los recuerdan o simplemente porque los omiten.

Por ejemplo, durante esta sesión, la maestra saca a uno de los alumnos a enseñar al resto y explicar al resto del aula un dibujo que trajo de casa, con las partes internas del caracol. Lo primero que el niño dice es “El caracol si que tiene corazón”. La cuestión de si el caracol tenía o no corazón surgió durante una sesión en la que estudiaban los órganos internos de las personas con la ayuda de un libro en el que venían dibujados. El diálogo de aula derivó hacia la anatomía del caracol. Este ejemplo ilustra como las curiosidades de los niños son respondidas en el aula y como la maestra potencia el aprendizaje. Aparte de responder a la cuestión que motivó el dibujo, el niño es apremiado para transferir a una realidad concreta el significado de la representación que trae. La maestra le pide que señale en que parte del cuerpo tiene el corazón el caracol. Para ello, la maestra coge uno de los que tienen en el terrario y le hace indicar sobre el propio cuerpo. Vemos como varios modos semióticos (lenguaje verbal, representación visual, gestos) se combinan para construir este concepto.

La observación directa de los caracoles y la manipulación de los mismos por el alumnado (bajo la premisa de ser cuidadosos) ocupan una tercera parte de la sesión. Durante estas actividades los alumnos son provocados por la maestra para compartir lo que ven con el resto de la clase.

El papel de las representaciones visuales en este aula.

En este aula, las representaciones son de gran importancia para registrar lo aprendido. Cada alumno produjo un portfolio individual compuesto por sus dibujos en los que representaron los contenidos tratados, entre ellos: biología del caracol (sentidos, reproducción), ecología (enemigos del caracol). Además, cuelgan en el aula posters informativos, producidos en el aula o traídos por ellos de su casa. Durante esta sesión, hacen referencia a algunas de estas representaciones, ej: explican que en el aula tienen un póster con dos columnas, lideradas por un icono feliz y otro triste, en el que pegan fotografías de las comidas que les dieron a los caracoles. Todas las mañanas abren la caja para comprobar qué comieron. Dependiendo de ello, colocan en una u otra columna las fotografías. Durante esta sesión, son preguntados por la maestra acerca del significado de una serie de láminas que tienen colgadas en la clase, que se corresponden con producciones individuales del alumnado después de realizar un experimento. Respondiendo a las preguntas de la maestra, los alumnos explican a la investigadora: a) el sentido del experimento, descubrir si los caracoles tienen olfato; b) el procedimiento experimental, poner vinagre en un papel y agua en otro y observar hacia donde avanza el caracol; c) las pruebas que usaron, el caracol daba la vuelta al acercarse al papel del vinagre y d) la conclusión, que los caracoles no tienen olfato.

Análisis de los dibujos de los dibujos previo y posterior del caracol

Primero expondremos un análisis general de las dos series de dibujos, hechas con un mes de diferencia, para luego analizar de forma más detallada las producciones de uno de los alumnos.

Ambas series de dibujos se componen de dibujos analíticos, cuya finalidad es representar el todo (caracol) compuesto por sus partes (tentáculos, concha, boca), representando la planta del caracol de manera objetiva, desde un plano horizontal y científica, puesto que las instrucciones de la maestra son de representar de la forma más exacta y completa al animal. Hemos hecho un análisis de contenidos conceptuales de estos dibujos. Interpretamos que los cambios observados (tabla 1) están relacionados con la realización de diferentes actividades,

en interacción con el discurso de aula, que promovieron modificaciones en los significados iniciales. En un mes, la mayoría del alumnado incorpora nuevas partes a su repertorio.

| Dimensión | | Primer dibujo | Segundo Dibujo |
|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Planta General | Antropomorfa | 12 | 3 |
| Partes | Tentáculos | Ninguno | 4 |
| | | 1 par | 11 |
| | | 2 pares | 3 |
| | Boca | Antropomorfa | 9 |
| | | | 7 |
| | | | 9 |
| | | | 1 |

Tabla 1. Dimensiones representadas

Como ejemplo, ilustramos la incorporación del concepto “rádula”. De la primera serie, la mitad representa un caracol con una boca antropomorfa, mientras que en la segunda serie uno la representa, y tres de ellos representan una rádula tal y como aparecía en la información que buscaron, pese a que no es posible observarla en el caracol. Veamos como el contexto nos ayuda a interpretar estas representaciones. El caracol es un animal conocido para el alumnado. En su contexto cotidiano, este animal es un voraz “enemigo” para las huertas de sus abuelos, ya que come las plantas. Desde el primer día que llegaron los caracoles al aula, el alumnado se interesó por saber de que se alimentaban y observaron cada día lo que comían. De ahí que, para ellos, la “boca” fuera una parte importante, con significado y función propias, y por ello es representada en la mitad de los dibujos, si bien con forma humana, ya que en su repertorio es ese el modelo de boca al que acceden. Como hemos comentado con anterioridad, la maestra apremia al alumnado para compartir sus observaciones, de manera que la observación de las marcas que hacían en la comida (agujeros) llegó al diálogo de aula. Esta idea evolucionó hacia un interés por saber como eran las partes bucales del caracol, conectado con la función que estas tenían, partir la comida, igual que los dientes humanos. A lo largo de los siguientes días, la maestra promovió actividades que buscaran respuestas a este interés: en clase observaron al caracol comiendo harina sobre una lámina de plástico transparente y vieron un vídeo de un caracol comiendo, grabado con una cámara de gran definición; además mandó la tarea de buscar información en casa sobre la boca del caracol. De esta manera, el alumnado se apropió del término “rádula” y de la apariencia y funciones de las partes bucales del caracol, lo que fue reflejado con un cambio en sus representaciones. Un fragmento de conversación de aula ilustra como recuerdan este concepto momentos antes de realizar los dibujos. Vemos como, nuevamente, varios modos semióticos interaccionan.

Maestra. Que tienen dentro de la boca?

Varios. ¡Dientes!

Romeo hace gestos, saca la lengua y la señala con el dedo.

Maestra. Y tienen dientes, como nosotros, ¿así? [*abre la boca enseñando todos los dientes*]

Varios. ¡No!

Maestra. ¿Donde tienen los dientes? [*Hablan todos a la vez, ininteligible*]. En la lengua tienen los dientes.

Mario. ¡En la rádula!

Los dibujos realizados por Romeo (figura 2), ejemplifican como ha ido cambiando el significado de caracol para el alumnado de este aula por el efecto de las interacciones anteriormente descritas que tuvieron lugar a lo largo del proyecto. Romeo representa un primer caracol, antropomorfo. Los tentáculos del caracol aparecen ya en el primer dibujo, ya que tenían un significado para él, por sus vivencias cotidianas. Este significado se modifica,

pasando a tener dos pares de tentáculos, en vez de uno solo, funcionales: uno de los pares tiene los ojos del caracol dibujados en él; además, observamos que ya no representa una nariz como en el primer dibujo, durante el proyecto aprendieron que tiene olfato, pero que éste está situado en el otro par de tentáculos. Ha tocado y observado a los caracoles a lo largo de ese mes y han hablado de las funciones de la baba. Su primer dibujo representa a un caracol con extremidades, antropomorfas, ya que Romeo, por sus vivencias, sabe que es un ser vivo y que se mueve. La enculturación durante el proyecto resulta en una modificación de esta idea: el caracol se mueve, pero no gracias a un par de piernas, sino deslizándose sobre su pie, ayudado por la baba.



Figura 2. Dibujos de Romeo. Primero (izquierda) y segundo (derecha).

Discusión

El análisis de los significados de los dibujos del alumnado desde una perspectiva que tiene en cuenta el contexto que rodearon su producción nos ayuda a hacer una interpretación rica de éstos. Los resultados muestran como diferentes modos discursivos se complementan y apoyan, resultando en la modificación de significados y apropiación de entidades científicas relacionadas con el cuerpo del caracol para estos alumnos. Creemos que el papel de la maestra es decisivo para crear este contexto de aprendizaje en el aula, en el que las interacciones son frecuentes, ya que el alumnado está motivado a participar y compartir cuestiones y conocimientos, puesto que no existe el miedo a equivocarse y se parte de sus intereses .

Agradecimientos y apoyos

(Oculto para evaluación del trabajo)

Referencias

- JEWITT, C. AND OYAMA, R. Visual meaning: a social semiotic approach, in T. van Leeuwen and C. Jewitt (eds), p. 134–56. **Handbook of Visual Analysis**. London: Sage, 2001.
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; BUGALLO RODRÍGUEZ, A.; DUSCHL, R. A. “Doing the lesson” or “doing science”: argument in high school genetics. **Science Education**, Hoboken, v. 84, n. 6, p. 757-792, 2000.
- KELLY, G. J. Inquiry, activity and epistemic practice. In R. A. Duschl, & R. E. Grandy (Eds.) **Teaching Scientific Inquiry: Recommendations for research and implementation** p. 99–117. Rotterdam: Sense Publishers, 2008.

- KRESS, G. & VAN LEEUWEN, T. **Reading images: the grammar of visual design**. London, Routledge, 1996.
- KRESS, G; OGBORN, J.; MARTINS, I. A satellite view of language: some lessons from science classrooms. **Language Awareness**. V 7, n 2 & 3, 1998, p. 69- 89
- MANTZICOPOULOS, P., SAMARAPUNGAVAN, A., & PATRICK, H. (2009). “We learn how to predict and be a scientist”: Early science experiences and Kindergarten children's social meanings about science. **Cognition and Instruction**. V. 27, n 4, 2009, p. 312 – 369.
- METZ, K. E. Narrowing the gulf between the practices of science and the elementary school science classroom. **The Elementary School Journal**. V. 109, 2008, p. 138-161
- METZ, K. E. Disentangling robust developmental constraints from the instructionally mutable: Young children's epistemic reasoning about a study of their own design. **Journal of the Learning Sciences**. V. 20, n1, 2011, p.50-110.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7_n3_a7.html>; último acesso 24/04/2015.
- OGBORN, J., KRESS, G., MARTINS, I. & MCGILLICUDDY, K. **Explaining Science in the Classroom**. Buckingham, Open University Press, 1996.
- PICCININI C.; MARTINS I. Comunicação multimodal na sala de aula de ciências: construindo sentidos com palavras e gestos. **Ensaio: pesquisa em ensino de ciências**. Belo Horizonte, v. 6, n. 1, p. 1-14, 2004
- TÜRCKAN, B. (2013). Semiotic Approach to the Analysis of Children’s Drawings **Educational Sciences: Theory & Practice**. V. 13, n 1, 2013, p. 600-607
- VARELAS, M., & PAPPAS, C. Integrating science and literacy: Forms and functions. In M. Varelas & C. C. Pappas (Eds.) **Children’s ways with science and literacy**, p. 3–19. New York: Routledge, 2013.
- YIN. **Case study research: Design and methods** (3rd Ed). Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2003.