

# **LUCES Y SOMBRAS EN EL CONOCIMIENTO DEL ALUMNADO DE EDUCACION INFANTIL. Reflexiones sobre las ciencias en la escuela infantil(I)**

Montse Benlloch\*

**La psicología del desarrollo, durante mucho tiempo, ha elaborado una descripción popularizada de los cambios evolutivos. Para hacerlos tal vez más comprensibles se ha basado en aspectos muy generales del desarrollo de los conocimientos, prescindiendo de los contextos en los que tienen lugar los aprendizajes reales y, en ocasiones, perdiendo de vista los saberes, habilidades y estrategias con que se desempeñan los niños en la resolución de tareas concretas en la vida cotidiana.**

Habitualmente en la literatura clásica los defensores de los dominios generales (Piaget y también Vigotski) establecen comparaciones entre los niños mayores y los pequeños para caracterizar los alcances evolutivos. Tres diferencias muy difundidas son: 1) Los conceptos que el párvulo posee son más confusos e indiferenciados que aquellos de los niños mayores. 2) Los mayores usan razonamientos lógicos más potentes, mientras que los pequeños se guían más por la percepción. 3) Los niños pequeños suelen dirigir su pensamiento sobre la realidad concreta, tangible, a diferencia de los mayores que pueden emplearlo sobre entidades más abstractas.

Coincidiendo en parte con estas caracterizaciones las actividades que se proponen habitualmente en el aula de Educación Infantil, se sostienen sobre un principio de observación, relegando otras de carácter más reflexivo a los cursos superiores. También los contenidos que se trabajan suelen referirse a entidades concretas, a objetos familiares que posiblemente el niño ya conoce pero que en la Educación Infantil adoptarán nuevos significados.

Ambos principios, añadidos al supuesto de que el niño pequeño posee conceptos indiferenciados, llevan a sugerir, e incluso a aconsejar, que en el parvulario se realicen actividades eminentemente observacionales sobre entidades sustanciales en contextos de globalización temática.

En una línea similar, y posiblemente como consecuencia de generalizar las caracterizaciones comentadas más arriba, algunos autores (GIL ET AL 1991) sostienen que los niños antes de la adolescencia no están preparados para aprender disciplinas científicas. Estas disciplinas deben impartirse desde el bachillerato. Afirman que si se intenta enseñarlas antes, se desmerece su título, no siendo oportuno hablar de enseñanza de las ciencias.

A pesar de su enorme influencia en el discurso escolar, las caracterizaciones comentadas más arriba han sido revisadas y discutidas empírica y teóricamente (CAREY, 1985, 1988; KARMILOFF 1993; FODER 1975).

Hay algunas evidencias inquietantes. SPELKE (1990. 1992) ha mostrado que los lactantes entre 3 y 5 meses razonan sobre objetos que se mueven delante de su vista respetando los principios de cohesión, contacto y continuidad, con los cuales perciben esos objetos. Estos principios caracterizan su conocimiento de un dominio específico sobre objetos físicos. Parece que en este dominio la reflexión y la percepción forman parte de un mismo sistema cognitivo y que ambas no actúan autónomamente.

La indiferenciación conceptual atribuida a los pequeños ha sido también revisada. SMITH, CAREY y WISER (1985) tomando un ejemplo clásico en la literatura piagetiana, analizaron meticulosamente la supuesta indiferenciación entre peso y volumen. La elaboración de tareas para refutarla reveló una muy precoz diferenciación entre ambos conceptos.

Los niños y niñas pequeñas no sólo son capaces de pensar y trabajar con objetos tangibles. junto a las preguntas sobre la muerte, el universo y otras inquietudes que menudo perturban a los padres y educadores, se les puede encontrar intrigados e interesados en formar ondas en un charco, en retener el agua en un colador, en buscar la colocación adecuada en un plano inclinado para que un móvil llegue más lejos, en aprovechar la fuerza del viento para mover un avión de papel...

\* IMEB, IMIPAE de Barcelona.

A continuación nos proponemos describir dos juegos espontáneos observados en niños de cinco años. Nuestra intención es mostrar el conocimiento implícito que ellos poseen sobre algunas propiedades físicas de una entidad tampoco sustancial como es la luz. Finalmente pondremos de manifiesto algunas características de su saber y como en el parvulario podrán potenciarse.

### **"!Piso tu luz!"**

Los niños y niñas, con sus linternas abiertas, se agrupan por parejas. Cada uno proyecta la luz sobre las paredes y el techo de la clase (previamente oscurecidos). El juego consiste en "pisar" el haz luminoso del compañero en el "suyo" propio; vence quién lo consigue. La organización en este juego es asistemática. No hay acuerdos sobre el número de jugadores. Ellos se agrupan y separan arbitrariamente. Cuando uno alcanza el haz de otro, grita "¡ite pisé!".

Es un juego simbólico claramente competitivo, donde el niño pone en práctica su habilidad para eludir al otro y su rapidez en alcanzarlo y vencerlo.

A los cinco años saben que entre la posición de la linterna y la proyección del haz de luz se establece una línea recta que no se ve, pero que está. Eso lo saben porque a cada desplazamiento que su mano imprime a la linterna le corresponde una posición del haz, cuya regularidad le permite anticipar y predecir hacia donde irá el haz luminoso cuando varía la dirección de la linterna, en una determinada posición.

Este "saber" cuyo automatismo presenta visos de algo adquirido desde siempre, no aprendido, ha sido, sin embargo, producto de una construcción cuyo proceso ignoramos. Lo que podemos decir es la mayoría de niños, a los 3 años no son capaces de colocar el haz de luz de su linterna, donde quieren. Ellos quedan muy sorprendidos al ver sus desplazamientos suponiéndoles una autonomía de movimiento propia de las mariposas y de los pájaros. No pueden relacionar aún los movimientos de su mano y los del haz que proviene de la linterna tal y como lo hacen los más mayores.

¿Cuál es el alcance de este "saber hacer" a los cinco años?

Es evidente que para jugar, el niño no requiere tener conciencia de la propiedad que está manejando. Aunque necesite emplearla eficaz y adecuadamente como un instrumento para alcanzar la finalidad propuesta: conseguir pisar sin ser pisado.

Su "saber hacer" algo, con la propiedad rectilínea de la propagación de la luz, queda adherido a las intenciones que lo motivan y que le llevan a emplearlo como instrumento. De modo que esa propiedad que el maneja tan hábilmente no posee en su pensamiento una entidad independiente del contexto. En consecuencia, se trata de una propiedad utilizable, pero cuyo uso está ligado a un contexto particular de actuación.

### **"Un rinoceronte sobre la cama"**

En algún momento los niños y niñas descubren que "algunos" objetos tienen sombras y que además, estas pueden ser producidas de manera deliberada. En ocasiones, al acostarse, colocan sus manos cerca de la pared y la lámpara de noche y entonces suelen aparecer sombras. En algún momento también, reconocen que para hacerlas conviene colocar sus manos en un lugar idóneo entre el foco y la pantalla.

La intención de este juego es elaborar formas cambiantes, pero el motor que lo guía es el placer de poder producir cosas maravillosas: un perro, una bruja, un rinoceronte... Lo que motiva al niño a intentar dominar las condiciones físicas y geométricas necesarias para producir las sombras es la posibilidad de representar un universo de imágenes... que además pueden moverse.

¿Qué principios de la óptica emplea para jugar con los personajes producidos por su imaginación y sus manos?

El niño que sabe hacer sombras, conoce que para obtenerlas es preciso interceptar el camino de la luz en una zona específica, situada entre la fuente y la pantalla donde se proyecta. Aún a pesar de que recibe como la luz del velador se cuela hacia todos los puntos de la habitación, sabe que hay un lugar idóneo donde se puede interceptar su camino hacia la pared (que hará las veces de pantalla). Este, igual que en el juego anterior, en un "saber hacer" pragmático, muy ligado a esa situación y al contexto de deseos e intereses que despierta la posibilidad de animar algunas criaturas de su imaginación.

El no puede formular verbalmente en ningún caso que su mano interrumpe el camino de la luz, en su viaje desde la lámpara hasta la pared aunque sabe que cualquier colocación de su mano entre el foco y la pared no producirá el mismo efecto.

### **¿Sabe óptica el niño de cinco años?**

Parece conocer algunos principios básicos sobre propagación de la luz, formación de sombras, opacidad de ciertos materiales. Algo sabe de esta entidad no sustancial, aunque en ocasiones puede confundir su conducta con la del agua: a los dos años puede tratar de conservar un rayo de luz en el interior de un vaso, a los 5 sabe que no es posible, aunque puede esperar que si pone el foco de luz dentro de una manguera, la luz se adaptará a la forma caprichosa de aquella sin impedir que salga por el otro extremo. (BENLLOCH, 1990).

Los niños de cinco años son plenamente capaces de tomar en cuenta y trabajar con hechos y entidades que la ciencia ha identificado y explicado. Sin embargo lo hacen comprometiendo en esa tarea deseos, creencias, ideas o teorías tan fuertemente arraigadas como implícitas o inconscientes. Ellas son el patrimonio que posee. No es poco. Ni consiste únicamente en entidades sustanciales y completas.

El aula de Educación Infantil podría ser un buen lugar para identificar y resignificar los conocimientos que el niño y la niña elaboran en su vida cotidiana. Esto supone sacarlos del contexto, del juego simbólico que acabamos de mostrar y resituarlos en un contexto de taller o rincón de ciencias, por ejemplo. En un contexto en el que tenga sentido inicial el proceso de toma de conciencia de esas propiedades que también emplean el juego pero que son tan difíciles de decir.

### **Referencias bibliográficas**

- BENLLOCH, M. (1990): Ciencias en el parvulario. Barcelona: Paidós
- CAREY, S. (1985): Are children fundamentally different Kinds of thinkers and learners than adults? En S. CHIPMAN, R. SEGAL, R. GLASER (Eds):. Thinking and Learning Skills. Hillsdale, N.J. Erlbaum.
- CAREY, S. (1988): Conceptual differences between children and adults. MIND AND LANGUAGE nº 3 (3) pp 167-181.
- FODOR, J. A. (1975): The language of thought. Harper and Row Publishers, Inc. N. York. (Traducción al castellano Jesús Fernández Sulaica: El lenguaje del pensamiento. Madrid Alianza Editorial. 1984.)
- GIL, D, et al 1991: La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria. Barcelona. ICE. Horsori.
- KARMILOFF-SMITH, A. (1993): Beyond Modularity. Massachusetts. A Bradford Book.
- SMITH, C. CAREY, S. WISER, M. (1995): On differentiation: A case study of the development of the concepts of size, weight, and density. COGNITION Nº 21, pp 177-237.
- SPELKE, E. (1990): Principles of object perception. COGNITIVE SCIENCE. Nº 14, pp 29-56.
- SPELKE, E. BREINLINGER, K. MACOMBER, J. JACOBSON, K. (1992): Origins of Knowledge. PSYCHOLOGICAL REVIEW. Nº 99 (4) pp 805-632.

### **Notas**

( I ) Ponencia presentadas en las jornadas Lecturas del Medioambiente organizadas por el CEP de Leganés (Madrid), Septiembre del 1994