



<Artículo>

Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario

José Hidalgo Navarrete, Soledad de la Blanca de la Paz, Juana M^a Barrionuevo Cabrera, Guadalupe Calleja Salas, María de la Cruz Cruz, Asunción Fernández Arjona, M^a José Justicia de la Torre, Antonia Navarrete Vernalte y M^a del Mar Rus Blázquez

Fecha de presentación: 28/11/2010; Fecha de aceptación: 17/10/2011; Fecha de publicación: 09/01/2012

//Resumen:

La experiencia se plantea como una actividad para el alumnado de Educación Infantil. El fin es despertar la curiosidad científica y fomentar la colaboración entre los miembros de la comunidad educativa al participar padres y madres del alumnado, estudiantes de Educación Infantil y profesores de la Escuela Universitaria. El desarrollo de la experiencia se basó en la organización de una jornada de talleres para el alumnado de segundo ciclo de Educación Infantil del CEIP "San Ginés de la Jara", de Sabiote (Jaén), en los que se presentaba el descubrimiento de fenómenos científicos a través de experimentos, con la colaboración de los padres y madres interesados en el proyecto y del alumnado de Magisterio de la Escuela Universitaria de Magisterio "Sagrada Familia", de Úbeda, cercana al centro en el que se desarrolló la experiencia. Se realizaron un total de cuatro talleres basados en una metodología científica, dejando a los niños que observaran en primer lugar, lanzaran hipótesis, comprobaran el fenómeno sobre el que estaban haciendo las conjeturas y, finalmente, extrajeran una conclusión. Para estudiar la iniciación a la curiosidad científica en el grupo de niños y niñas de infantil utilizamos la técnica cualitativa de producción de textos. Asimismo, como la experiencia se preparó como un proyecto de formación a través del trabajo colaborativo de varios sectores de la comunidad, nos propusimos estudiar la evolución en la interrelación de teoría y práctica entre el alumnado de magisterio a través de un diseño de investigación de un sólo grupo con pretest-postest y a partir de un cuestionario de resolución de situaciones científicas problemáticas. De manera similar, para analizar si el contexto familiar constituía un entorno de colaboración para alentar la curiosidad científica y contribuir desde otro ambiente diferente al escolar a su desarrollo, utilizamos un diseño pretest-postest a partir de un cuestionario de preguntas abiertas.

Los resultados muestran que, tras la intervención, un grupo significativo de niños y niñas recuerdan uno o varios de los experimentos de los talleres y son capaces de dar una explicación científica de los mismos. La información que arrojan los datos extraídos en el ámbito familiar amplían los resultados anteriores, puesto que ponen de manifiesto que, en algunos hogares, los niños han aplicado los conocimientos científicos y, de esta manera, el contexto familiar se ha constituido en un entorno de colaboración que alenta la curiosidad científica. Por su parte, los resultados del alumnado de Magisterio indican que la mayoría es capaz de interrelacionar teoría y práctica después de la experiencia.

//Palabras clave:

Metodología científica, trabajo colaborativo, curiosidad científica, formación inicial, formación permanente.

// Autor de contacto

José Hidalgo Navarrete; Escuela Universitaria de Magisterio "Sagrada Familia" de Úbeda (Jaén). Centro adscrito a la Universidad de Jaén. Avda. Cristo Rey, 25. 23400 Úbeda (Jaén); josehidalgo@fundacionsafa.es



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

1. Justificación

A estas alturas ya nadie duda de la importancia de los primeros años de vida en el desarrollo de potencialidades y capacidades de niños y niñas. Es de vital importancia proporcionar diversidad y riqueza de situaciones y multiplicidad de contextos educativos.

Para contribuir al desarrollo integral de niños y niñas, la escuela de educación infantil, junto a la familia, debe hacer posible una infancia llena de relaciones y oportunidades; debe facilitar la construcción de la propia identidad. Asimismo, es necesario proporcionar posibilidades diversas de intercambio de experiencias¹.

La finalidad de la educación infantil es desarrollar las capacidades y competencias necesarias para la integración activa en la sociedad, así como posibilitar aprendizajes relevantes en continua interacción con el medio físico, natural, social y cultural a través de la utilización de diversos lenguajes. La consecución de estas metas educativas se distancia de programas y procedimientos escolares concebidos academicistamente y exige de situaciones de aprendizaje que establezcan un tipo de relaciones con el conocimiento y la cultura que estimulen la iniciativa, la búsqueda, la investigación, el contraste, la crítica y la creación.

En este contexto encuentra su pleno sentido la enseñanza de las ciencias desde los primeros años de vida. Según Martínez y García (2008: 23), la observación de los fenómenos, la experimentación y la interpretación de los mismos son aspectos clave para la enseñanza de esta área. Esta concepción educativa posibilita la consecución de los objetivos relacionados con el área de conocimiento del entorno en infantil y acercan al alumnado a la exploración del entorno físico y a la explicación de algunos fenómenos y hechos significativos para permitirle conocer y comprender la realidad y participar en ella de forma crítica². Sin embargo, no siempre se insiste suficientemente en las experiencias directas y en la utilización de una metodología científica.

Este tipo de metodología posibilita que, a partir de la observación de fenómenos y de los interrogantes suscitados, el alumnado pueda formular hipótesis y comprobarlas, de forma que se creen las condiciones propicias para interpretar dichos fenómenos y elaborar ideas científicas que pueden ir ayudando al alumnado a conformar un modelo teórico, entre otros aspectos.

La realidad de los centros nos demuestra que no son muchas las oportunidades en este sentido que se presentan en educación infantil para incluir experiencias relacionadas con las ciencias y el trabajo experimental en esta etapa educativa³.

¹ La legislación actual sobre la etapa de educación infantil plantea estas propuestas en concreto en Andalucía en la Orden de 5 de agosto de 2008 de desarrollo del currículo.

² Se plantea como un objetivo general de la etapa de educación infantil en Andalucía en la Orden de 5 de agosto de 2008 de desarrollo del currículo.

³ Las ciencias y el trabajo experimental en educación infantil en la mayoría de las ocasiones está ausente, no se efectúa con suficiente asiduidad o se trabaja exclusivamente a través de experiencias estereotipadas y anecdóticas (por ejemplo, plantar semillas) sin ningún tipo de conexión con los contenidos programados (Hidalgo et al. 2007: 4).



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

2. Objetivos

El objetivo principal de esta experiencia se centró en “despertar la curiosidad científica en alumnado de segundo ciclo de infantil”. La curiosidad es el fundamento de la actividad científica y constituye la base indispensable para el desarrollo del pensamiento científico. Iniciar esta capacidad en infantil supone crear oportunidades para: fomentar la observación, potenciar la manipulación, aprender a formular preguntas e hipótesis, propiciar la experimentación y aprender a dar explicaciones de los distintos fenómenos o situaciones.

A partir de este objetivo principal se planificaron otros objetivos puesto que la experiencia se diseñó como un escenario de formación a través del trabajo colaborativo de diferentes sectores de la comunidad:

Para el alumnado de Magisterio, se propuso fomentar la interrelación teoría- práctica en su formación como futuros docentes.

Respecto a padres y madres se pretendió propiciar en el contexto familiar un entorno de colaboración para alentar la curiosidad científica y contribuir a su desarrollo desde otro ambiente diferente al escolar.

3. Marco teórico

Los niños y niñas están biológicamente preparados y motivados para aprender acerca del mundo que les rodea, por lo que las experiencias personales cotidianas en el entorno son la base de su desarrollo (Canedo et al. 2006:1). Los niños pequeños interactúan con el ambiente y en esa permanente relación van construyendo gran cantidad de conocimientos cotidianos vinculados con las ciencias naturales. A través de las informaciones que les aportan los adultos, los medios de comunicación, o que obtienen de manera espontánea, por ejemplo, cuando juegan, los pequeños descifran los interrogantes y sucesos de la vida diaria. Su curiosidad les lleva a plantearse preguntas y a explorar (García, 2006). Según Feu y Schaaff (2006), no es posible oír estas preguntas porque se efectúan en el interior de la persona, pero sugieren que el niño está actuando con una actitud investigadora, lo cual le permite recoger información sobre los objetos, los materiales y los seres vivos.

La perspectiva socioconstructivista de la enseñanza y el aprendizaje de Vigotsky (1978), considera las interacciones sociales del niño con su medio como un elemento importante a la hora de desarrollar su pensamiento. Por tanto, siguiendo esta teoría, podemos decir que la interacción social es muy importante a la hora de la construcción del conocimiento científico, ya que fomenta las conductas de exploración, experimentación, descubrimiento y elaboración que surgen desde las primeras edades. Así, podemos decir que de forma espontánea e intuitiva no podemos considerarlas actitudes científicas formales, pero que a juicio de Feu y Schaaff (2006) son totalmente imprescindibles para posibilitar el desarrollo de procesos psicológicos de elaboración científica.

Por tanto, es muy importante que sepamos el papel que dichas conductas y representaciones han de jugar para saberlas utilizar convenientemente puesto que, por otro lado, existe un



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

acuerdo general de que este conocimiento intuitivo que provee explicaciones de los fenómenos naturales y, como hemos argumentado, diferente de las explicaciones científicas, tiende a ser resistente al cambio. Por lo cual Canedo et al. (2006:1) plantean que a menos que haya una intervención en su aprendizaje, estas ideas pueden desarrollarse como “no científicas” y obstruir el aprendizaje en las etapas posteriores de instrucción.

Rodrigo y Cubero (2000: 94) recogen la idea de Lacasa que plantea que el conocimiento cotidiano, el conocimiento escolar y el conocimiento científico se generan en comunidades de prácticas diferentes. El conocimiento cotidiano que el niño va construyendo le sirve para interpretar y resolver situaciones cotidianas. Aprender ciencia, entonces, es más que aprender conceptos o que retar a las ideas previas para que sean sustituidas por otras científicas. Se trataría de desarrollar la habilidad de coordinar las teorías existentes con nuevas evidencias generadas de forma explícita, consciente y controlada (Canedo-Ibarra et al., 2009: 31).

Compartimos la perspectiva de que los cambios en el curso de la adquisición de conocimientos van desde el enriquecimiento de conceptos hasta la evolución de un conjunto de conceptos a otro de naturaleza diferente al original. Asimismo, en nuestra opinión, el contexto escolar es un escenario privilegiado para plantear la relación conocimiento cotidiano □ conocimiento escolar □ conocimiento científico, aunque no dudamos de la existencia de otros escenarios igualmente válidos para operar en los cambios conceptuales del alumnado. Nuestra postura se concreta en plantear que el conocimiento escolar ha de partir del conocimiento cotidiano de que disponen los niños y niñas y utilizarlo como plataforma de acercamiento al conocimiento científico. En este sentido, el conocimiento escolar “construido” en el escenario de interacción social que es el aula ha de ser diseñado y desarrollado utilizando como herramienta el método científico, constituyendo un conocimiento que prepara en las etapas de infantil y primaria al alumnado para poder alcanzar el conocimiento científico en etapas posteriores de enseñanza y convertirlos en auténticos científicos.

Por ello, bajo nuestro punto de vista y coincidiendo con el planteamiento de Canedo et al. (2006:1), los objetivos de la enseñanza de las ciencias en la educación infantil y educación primaria han de estar orientados hacia la promoción de un pensamiento crítico y creativo y hacia el desarrollo de la comprensión del entorno y de los fenómenos que en él ocurren desde una perspectiva científica, proporcionando “andamiajes cognitivos” que permitan a niños y niñas construir conocimientos más elaborados en las etapas de instrucción posteriores. Rodrigo y Cubero (2000:94), apoyándose en Driver, Asoko, Leach, Mortimer y Scott (1994), plantean que aprender ciencia no es sólo asunto de aprender conocimientos científicos, sino de socialización en las prácticas discursivas de la comunidad científica, entre la que se encuentran alumnado, docentes y familias en general.

Un buen diseño de las prácticas escolares sería aquel que dotase de herramientas e instrumentos que permitiesen descodificar (interpretar) los signos (fenómenos) del entorno (Feu y Schaaff, 2006:6). Para ello desempeña un papel relevante la construcción de significados científicos y la adquisición de habilidades cognitivas y discursivas (Duschl y Osborne, 2002; Mercer et al., 2004) a través de una serie de procedimientos de observación, exploración, experimentación, búsqueda, análisis, registro, contraste, interpretación y comunicación para la construcción de un pensamiento crítico que conduzca a la comprensión de los fenómenos



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

naturales desde una perspectiva científica con un lenguaje preciso desde el punto de vista científico. Feu y Schaaff (2006:6) proponen que también es preciso hacer énfasis en la adquisición de actitudes como la curiosidad por el mundo que nos rodea, el rigor en el trabajo y el respeto hacia el medio ambiente. En definitiva, el estudio de la ciencia en infantil y primaria desarrolla capacidades como predecir, observar y explicar y es, sobre todo, la forma más contextualizada para formular hipótesis.

Desde la perspectiva constructivista en la que nos apoyamos, al docente en la enseñanza de las ciencias le corresponde el papel de proponer al alumnado “misterios interesantes, inquietantes, divertidos, novedosos...” o bien guiar las situaciones en las que son los/las propios/as niños/as quienes proponen los enigmas a resolver orientando su proceso de aprendizaje para que vayan adquiriendo y construyendo sus propios conocimientos con los descubrimientos que el misterio ofrece y despertando correlativamente un interés especial por conocer el mundo que les rodea y reconstruirlo. En este sentido, Feu y Schaaff (2006:7) resaltan el importante papel que los docentes tienen en este proceso con respecto al alumnado, puesto que han de animar, transmitir entusiasmo por la exploración y la investigación, despertar curiosidad por descubrir el mundo que les rodea y transmitir el placer de experimentar, así como informar cuando sea necesario ayudando a todos y cada uno de los niños y niñas a que progresen en la consecución de la propia autonomía y en la consolidación de su autoestima.

Otro aspecto de crucial importancia es aquel que tiene que ver con la construcción del conocimiento en el aula como un proceso social. No sólo el aprendizaje se realiza en un proceso de interacción social, sino que los contenidos sobre los que se trabajan han sido construidos culturalmente y se han seleccionado los que se consideran socialmente más relevantes. La ayuda educativa que provee el docente sobre el grupo de alumnos y alumnas se refiere a las actividades y a la dinámica del aula, puesto que la interacción entre el alumnado es también reconocida como contexto social de construcción de conocimiento ya que se ponen de manifiesto puntos de vista contrapuestos y la creación y resolución de conflictos que serán decisivos para el aprendizaje.

Ampliamos el planteamiento de García (2006) que sugiere que hay que planificar actividades basadas en situaciones problemáticas, que promuevan en los niños y niñas el desarrollo del pensamiento científico en todas sus fases.

El desarrollo de los contenidos de “ciencias” en Infantil y Primaria obliga al docente a plantearse no sólo la metodología a seguir (cómo enseñar) sino qué enseñar. Esta perspectiva plantea que los contenidos no sólo pueden ser propuestos por el docente sino por el grupo de alumnos/as o, incluso, por las familias al observar las acciones, comentarios y pensamientos que hacen los niños cuando están en un contexto diferente al escolar, en ambientes en los que su actitud y comportamiento varían.

Por otro lado, en el desarrollo de la jornada de talleres se contó con la colaboración de padres y madres⁴ que actuaron como monitores. Vila (2003:36) plantea que es difícil pensar en una educación infantil eficaz sin una clara participación de las familias. De forma que tanto las

⁴ Bazarra, Casanova y Ugarte (2007: 182) plantean que cuando escuela y familias crean realmente en sus posibilidades conjuntas de construir el futuro de la educación, empezarán a vivir el presente con optimismo.



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

formas habituales de participación como la introducción de otras nuevas redundarán en beneficio del desarrollo infantil. Propone que la realización de tareas conjuntas entre padres y maestros, como talleres de confección de materiales, realización de fiestas o discusiones sobre el desarrollo infantil, abren también la puerta a nuevas formas de relación entre la familia y la escuela, que acostumbren a ser enormemente productivas. Hinojo y Aznar (2002:22) señalan que la participación colaborativa de los padres y profesores en actividades educativas se articula en una serie de etapas cíclicas que se podrían resumir en una toma de contacto, elaboración de propuestas e iniciativas, planificación en torno a unos objetivos comunes, definición de funciones, tareas y roles, implementación de actividades y, por último, en una revisión y/o evaluación de las actividades puestas en marcha.

4. Metodología

Nuestra experiencia trata de despertar la curiosidad científica en niños y niñas del segundo ciclo de educación infantil. Para ello se realizó una jornada que pretendía desarrollar una serie de experimentos a través de talleres, utilizando para ello el método científico. Este tipo de experiencias pueden ser útiles para la enseñanza de las ciencias, no sólo porque consiguen crear inquietudes en el alumnado, sino porque también pueden ser instrumentos muy válidos para hacer aflorar ideas previas⁵ y conducir a cuestionarse determinados fenómenos.

Aragón (2006: 40) plantea que mediante las actividades de ciencia recreativa, como una forma de acercamiento a la ciencia, se hace la ciencia más cercana, se aumenta el interés hacia ella y se facilita su comprensión, por lo que son de gran interés tanto en los niveles iniciales como en cursos superiores. Las experiencias de ciencia recreativa quedan retenidas con facilidad en la memoria del alumnado y son un referente al que se puede acudir con facilidad cuando se estudia el mismo fenómeno u otros relacionados. Es importante, siguiendo a la autora, que este tipo de actividades impliquen la participación del alumnado para aprovechar el potencial de aprendizaje que conllevan.

La jornada de talleres que se organizó en el centro educativo (CEIP "San Ginés de la Jara) tuvo como colaborador al alumnado de la E.U. de Magisterio ("Sagrada Familia"), a las maestras de infantil del CEIP y a los padres y madres del alumnado, y como protagonistas a los niños y niñas del segundo ciclo de esta etapa educativa. En este sentido, Martín-Moreno (2000: 21) afirma que los centros educativos actuales necesitan desarrollar sus vínculos, no sólo con los padres de su alumnado sino también con los miembros del entorno interesados en la educación de las nuevas generaciones.

La participación del alumnado de Magisterio⁶ se llevó a cabo desde la asignatura del Medio Natural y su didáctica que se imparte en tercer curso para la especialidad de Educación Infantil

⁵ Lowy (2006:31) plantea que las presentaciones científicas espectaculares, que tienen sus antecedentes en la Europa del XIX y del XX a través de instituciones tales como la Royal Institution de Londres o el Palais de la Decouverte de París, pueden ser útiles para la enseñanza de las ciencias puesto que crean motivación en el alumnado y, a su vez, ponen de manifiesto las ideas previas que presentan.

⁶ De la Blanca (2007: 516) propone trabajar a lo largo de la formación inicial del alumnado de Magisterio situaciones de práctica que abarquen la mayor variedad posible de elementos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Su propuesta parte de la práctica –directa o



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

en la Escuela Universitaria. El profesor de la asignatura propuso la colaboración en la jornada de talleres que posteriormente se desarrollaría en el CEIP. La contribución de los futuros maestros se basó en el diseño de experimentos a partir de las temáticas propuestas previamente por niños y niñas de infantil en asamblea de clase. Las diferentes actividades sugeridas se agruparon en temáticas para realizar los posibles talleres⁷ adecuados a estas edades. Las pautas que se les dieron para el diseño de las experiencias tenían que responder al objetivo de fomentar la observación, la formulación de hipótesis y la interpretación en el alumnado de infantil, basándose para ello en la utilización del método científico como metodología de trabajo y el constructivismo como base teórica de partida.

Las propuestas de los estudiantes de Magisterio fueron puestas en conocimiento de las maestras de educación infantil del CEIP a través de un encuentro con el profesor de Magisterio implicado. La revisión por parte de las docentes condujo a la selección de los experimentos más adecuados en función del alumnado al que se dirigía la actuación, quedando adaptada a los intereses, motivaciones y capacidades del grupo para, de esta manera, poder asegurar el éxito de la experiencia. Por otra parte se puso en conocimiento de las maestras del centro la concepción que sustentaba la jornada de talleres para que después pudiera tener una continuidad en la dinámica del aula.

Como ya hemos mencionado anteriormente, en el desarrollo de la jornada de talleres se contó con la colaboración de padres y madres⁸ que actuaron como monitores. En nuestro caso la toma de contacto con las familias participantes⁹ se realizó dos meses antes del desarrollo de la jornada de talleres. Se llevó a cabo a través de reuniones quincenales, para establecer acuerdos comunes en la colaboración que prestarían. En estos encuentros se establecieron los objetivos previstos y se plantearon las pautas para su desarrollo de manera que esta actividad constituyó una experiencia de formación para los padres y madres en la que se les preparó como técnicos en la metodología científica. Para ello se les informó sobre los experimentos a desarrollar y los fenómenos que se trabajarían. Asimismo, se les instruyó en el método científico llevando a cabo las experimentaciones con los padres participantes, siguiendo todo el proceso del método científico. Pretendíamos asegurarnos que no iban a actuar desde la perspectiva del "monitor experto" sino que utilizarían la del "científico" que crea las condiciones para construir un modelo de ciencia experimental. Partiendo de la situación experimental cada monitor habría de plantear preguntas o retos a niños y niñas para que formularan hipótesis y después comprobaran cada una de ellas, creando las condiciones para iniciar en cada alumno su propio proceso de interpretación. De esta manera el proceso de aprendizaje quedaría abierto para después ser retomado en el aula por parte de cada una de las maestras.

simulada, propia o vicaria- para analizarla, utilizando la teoría para reescribir la interpretación de la práctica, de forma que se puedan plantear desde las instituciones universitarias proyectos contruidos desde el conocimiento de la propia realidad escolar.

⁷ Estos alumnos venían realizando sistemáticamente una experiencia en aulas de infantil en la que intervenían como diseñadores y monitores de experimentos, lo cual les sirvió como bagaje para acomodarse a la etapa del pensamiento que caracteriza estas edades en la propuesta de los talleres.

⁸ Bazarra, Casanova y Ugarte (2007: 182) plantean que cuando escuela y familias crean realmente en sus posibilidades conjuntas de construir el futuro de la educación, empezarán a vivir el presente con optimismo.

⁹ Otras tentativas relacionadas con la ciencia en la que intervienen activamente las familias es la que plantea Del Pozo (1998:32). Se trata de una experiencia de investigación a través de proyectos desarrollada con alumnado de segundo ciclo de infantil que tiene como finalidad despertar en los niños y niñas el interés por la ciencia y la tecnología, al mismo tiempo que hacérsela asequible en una tarea conjunta de padres y escuela.



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

4.1. Desarrollo de la experiencia

Hemos de encuadrar los criterios pedagógicos utilizados para la selección de las distintas experiencias que formaban los talleres, así como el tema escogido, dentro de la denominada teoría del constructivismo:

En primer lugar, y para asegurar “a priori” el éxito y la implicación activa en la jornada, teníamos que hacer una oferta de “actividades científicas” atractivas para los niños y, a poder ser, elegidas por ellos mismos.

Para ello, tres meses antes de la celebración de la jornada de la ciencia cada grupo de infantil llevó a cabo una asamblea de clase con su respectiva maestra. En la asamblea los niños fueron enunciando “fenómenos naturales” que les llamaban la atención, como “¿Por qué llueve?”, “¿De dónde viene el agua?” o “¿Por qué si te miro por el vaso lleno de agua te veo rara?, etc., y temas o situaciones sobre las que querían trabajar, como los distintos sabores o el porqué su padre usa una rueda para levantar peso. A partir de ese momento, como ya hemos comentado anteriormente, el alumnado de Magisterio, partiendo de las propuestas decididas por los alumnos de infantil, diseñaron una serie de experimentos agrupados en temáticas que fueron presentadas a las docentes de infantil, las cuales seleccionaron las que les parecían que mejor se adaptaban a las propuestas y a los intereses, necesidades y capacidades de los niños y niñas de infantil.

En segundo lugar, la idea era despertar su curiosidad científica. Para ello se propusieron actividades en las que tenían que observar, manipular, interactuar con los materiales, formular hipótesis y hacerse preguntas (para qué podrían servir, dónde lo podían utilizar...), experimentar y dar solución o explicación al problema o situación que se les planteaba.

Reiterando en la idea anterior, a través de los experimentos realizados en los cuatro talleres se pretendía desarrollar en los niños la capacidad de observación y el interés por los fenómenos científicos, por eso, antes de cada experiencia el monitor o monitora les pedía que observaran detenidamente los materiales que había y pensaran para qué podían servir. Posteriormente se les hacían preguntas, o se les proponían retos sobre lo que estaban observando (por ejemplo: en el caso del taller sobre reflexión de la luz, al niño se le preguntaba si sería capaz de tocar la moneda mirando a través del cristal y el agua). A continuación cada alumno tenía que formular una hipótesis y se les dejaba experimentar con los materiales para que pudieran contrastar la/s hipótesis formulada/s y a partir de ahí elaborar ideas de interpretación del fenómeno.

En concreto, para llevar a cabo los distintos experimentos se realizaron cuatro talleres que pasamos a describir a continuación:

José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

1. Taller: Los sentidos.

Experiencia número 1. “Seguir el camino”: Seguir el camino dentro de las líneas que forma una figura, mirando a través de un espejo. En este caso se usó una estrella. Al niño se le preguntaba antes de intentarlo si sería capaz de hacer una línea entre las dos rayas de la estrella. Prácticamente todos contestaban que sí. A continuación se les decía: ¿Y mirando a través del espejo? Los niños lanzaban hipótesis como: “Lo hacemos al revés”; “No pasa nada porque cuando nos miramos al espejo nos vemos igual”.

A continuación comprobaron si podían o no y se les contestaba los interrogantes o cuestiones que planteaban. La misma dinámica se siguió en todas las experiencias.



Experiencia número 2. “Atrapa la “chuche” En esta ocasión, el alumno debía coger un objeto canjeable por una “chuche”, pero para hacerlo tenía que mirar a través de la pared del recipiente transparente. Antes de intentar coger el objeto se le preguntaba al niño: ¿Serás capaz de coger la ficha (objeto) a la primera mirando a través de la pared de plástico? Los niños en primera instancia decían que sí pero al comprobarlo se daban cuenta que donde ellos situaban el objeto no era su lugar real. En muchas ocasiones no acertaban a la primera.

Hipótesis de los niños/as: “Porque hay truco”; “Porque la mamá que hay mueve el recipiente”; “Porque si miro por encima sí lo toco”; “Porque el cristal me equivoca”.

José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*



2. Taller: Las células y otros microorganismos.

Experiencia número 1. Observación de células de cebolla. Los niños observaban las células y cuando se les preguntaba que estaban viendo ellos decían que cuadrillos, un panel, la cebolla, etc.



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

Experiencia número 2. Observación de hongos del pan y de diversas frutas. En este caso los niños decían que veían hilitos, bichos, musgo (asemejan al moho), etc.



3. Taller: Máquinas simples.

Experiencia número 1. Pesos con poleas. Se pusieron distintos pesos y distintos mecanismos. El principal mecanismo usado fue una polea de la que se colgó un peso aproximadamente de unos 5 kilogramos. La pregunta en este caso era “¿cómo cuesta menos trabajo levantar el saco con la polea o sin nada?”

Hipótesis: “Con la polea”; “Con los músculos”; “En peso, yo solo”.



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

Experiencia número 2. “Juego de los bolos”. Consistía en lanzar una pelota hasta que tiraran todos los bolos articulando el brazo hasta que acertaran. La pregunta ahora era “¿cómo tienes que poner el brazo para que la pelota tire todos los bolos?” En este caso las hipótesis iban en todos los sentidos y sobre todo para los niños se relacionaba más el éxito con la fuerza con la que se lanzara la pelota que con la dirección. A continuación se dejaba al niño experimentar hasta que se daba cuenta de que lo importante era la dirección y no la fuerza.



4. Taller: El agua.

Experiencia número 1. “Remolino en el agua”. Con dos botellas de agua pequeñas unidas por el tapón con un agujero que las comunicaba, se construyó un artefacto para demostrar que el aire ocupa lugar. Una de las botellas se llenaba de agua y la otra se dejaba vacía. Se ponía el artefacto con la botella llena de agua arriba y la que estaba llena de aire abajo. A continuación se preguntaba, “¿por qué no baja el agua a la botella vacía?”

Hipótesis: “Porque no hay agujero”; “Porque es magia”; “Porque se ha tapado el agujero”.

A continuación, al hacerle el giro a la botella observaban que por el centro se hacía un canal en forma de remolino y el agua iba pasando.

José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*



Experiencia número 2. Pompas de jabón. Hacer una mezcla y experimentar con las pompas. Los niños observaban que salían pompas de gran tamaño, entonces se les preguntaba, “¿porqué salen tan grandes?”

Hipótesis: “Porque he soplado mucho”; “Porque tengo mucha fuerza en los pulmones”; “Porque le habéis echado algo porque en mi casa con jabón no salen así”.



Posteriormente las profesoras en el aula a través de asambleas, retomaron las experiencias, llegaron a conclusiones y evaluaron las ideas adquiridas. En este proceso de evaluación se



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

pone de manifiesto que en muchos de los casos, los niños recuerdan perfectamente lo que hicieron y para qué lo hicieron, llegando incluso a encontrar aplicaciones fuera de la escuela de los fenómenos observados ("mi papá tiene una polea como esa en mi casa para subir el cemento en la obra", por ejemplo).

Es importante que las actividades de ciencia recreativa, las presentaciones científicas o las jornadas de ciencia tengan una continuidad en la forma de trabajo del aula puesto que de lo contrario se corre el riesgo de quedarse con lo anecdótico, divertido y motivador de estas actividades sin conectar con la finalidad de cualquier experiencia educativa para conseguir modelos de interpretación de los fenómenos y hechos significativos y paradigmas de comprensión de la realidad.

4.2. Técnicas e instrumentos de recogida y análisis de datos

Presentamos de forma general las técnicas de recogida de datos que hemos utilizado con los diferentes participantes en la experiencia. Para la realización del estudio nos hemos servido de técnicas de carácter cuantitativo y técnicas de corte cualitativo. Planteamos la necesidad de que es la naturaleza de las realidades estudiadas la que determina las características de los planteamientos metodológicos (Gimeno y Pérez 1996: 116).

Para estudiar la iniciación de la curiosidad científica en el grupo de niños y niñas del grupo de infantil, utilizamos la técnica cualitativa de producción de textos. Ésta nos ha facilitado la posibilidad de extraer información para determinar si el alumnado recordaba alguna o varias de las experiencias y, además, manifestaba su comprensión sobre el fenómeno científico planteado en cada una de ellas.

Para estudiar la evolución en la interrelación de teoría y práctica entre los estudiantes de magisterio participantes en la experiencia hemos utilizado un diseño de investigación de un sólo grupo con pretest-postest (Hernández Pina 1999: 95). Para ello nos hemos valido del diseño de panel (Buendía 1999: 135) para el cuestionario sobre la "resolución de situaciones científicas problemáticas" que implica la recogida de datos de un mismo grupo de sujetos, respecto a las mismas variables en varios momentos (en nuestro caso, un primer momento coincidiendo con el inicio de la asignatura en el tercer curso de Magisterio y una segunda fase, al finalizar el desarrollo de la asignatura y la participación en la jornada de la ciencia). Asimismo, respecto a la extracción de datos en las familias, utilizamos el mismo diseño de un sólo grupo con pretest-postest. Se elaboró un breve cuestionario con tres preguntas para las familias y se administró antes del período de formación que se realizó para los padres y madres que estuvieron interesados en participar en la jornada de la ciencia y un mes después de la misma.



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

4.2.1. Técnica de producción de textos en niños y niñas de educación infantil

Para la recogida de datos en niños y niñas de infantil se utilizó la técnica de producción de textos una vez pasado un mes de la jornada de talleres, tal y como recomienda Fox (1987: 712 y ss.). Cada una de las docentes presentó en una sesión de clase una actividad de evaluación que consistió en mostrarles un folio dividido en seis cuadros iguales. La instrucción que se les dio consistía en que cada alumno tenía que dibujar qué había pasado en cada una de las actividades que recordaran de las propuestas en la jornada de talleres.

Cuando cada niño entregaba su producción gráfica se realizaba una entrevista individual con él. Las preguntas de la maestra en todos los casos eran: ¿Qué has dibujado? ¿Qué ha ocurrido? ¿Por qué? De las respuestas dadas, la docente tomaba nota por escrito y lo adjuntaba a la ficha de evaluación de cada alumno.

En cuanto a la extracción de datos de las producciones del alumnado, se realizó un análisis del contenido global, tanto de la interpretación del gráfico que producían, como de las anotaciones escritas tomadas por las docentes a partir de las explicaciones orales planteadas por cada alumno después de las representaciones gráficas de las experiencias que recordaban.

Para el análisis de estas producciones, se definieron con anterioridad las categorías a las que pertenecerían las respuestas de los alumnos al preguntarles por lo tratado en los talleres, según las indicaciones de Fox (1987: 712- 717). Estas categorías son las siguientes:

1. Recuerdan al menos una experiencia y son capaces de dar explicaciones que permiten deducir que han comprendido el experimento.
2. No está claro si lo comprenden o no. Es una categoría mixta entre la 1 y la 3.
3. No han comprendido y, por tanto, no saben dibujar ni explicar con claridad el concepto ni recuerdan el experimento llevado a cabo.

El análisis de los datos extraídos se encuentra representado en el apartado de resultados.

4.2.2. Pretest – Postest a los estudiantes de Magisterio

Respecto al alumnado de Magisterio, se realizó un diseño pretest al inicio de la asignatura del Medio Natural y su didáctica, posteriormente a lo largo del curso se realizó el desarrollo de la asignatura y la participación de los 28 estudiantes del grupo en la jornada de la ciencia. Por último, se realizó un análisis postest una vez finalizada la jornada y el desarrollo de la asignatura coincidiendo con el final del curso académico.

La realización de la fase del pretest se llevó a cabo al inicio de la asignatura del Medio Natural y su Didáctica impartida en tercer curso de Magisterio. Durante los primeros días de clase se pasó un cuestionario a los alumnos con tres preguntas en las que se les planteaban situaciones problemáticas sobre las que tenían que formular hipótesis para dar explicación al fenómeno planteado. El tema elegido para la propuesta de dichas situaciones fue las “máquina simples”



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

por ser un tema cercano a ellos y sobre el que presentaban experiencias. El objetivo del cuestionario era detectar las ideas previas y el nivel de conocimientos respecto a la utilización de la palanca, polea y plano inclinado y la utilización del método científico para la comprensión de las situaciones sugeridas.

Después del desarrollo de los contenidos trabajados en la asignatura y un mes más tarde de la colaboración en la jornada de la ciencia se llevó a cabo la fase del postest. Se elaboró un cuestionario de similares características al anterior con el planteamiento de tres situaciones “problemáticas” por escrito. En esta ocasión las cuestiones se centraron, entre otras, en los fenómenos que habían sido desarrollados en los diferentes talleres (reflexión de la luz, volúmenes y levantamiento de pesos). El alumnado tenía que dar explicaciones científicas a los problemas planteados a través de la utilización del método científico. La información extraída de las respuestas dadas se utilizó para contrastar con las ideas previas que presentaban al inicio de la asignatura.

El análisis de los datos extraídos tanto del pretest como del postest fue establecido a partir de las categorías elaboradas con anterioridad en función de las respuestas ofrecidas.

Estas categorías son las siguientes:

1. Han dado una solución válida a la situación planteada siguiendo la metodología científica.
2. No dan una respuesta basada en los principios básicos de la ciencia.
3. No está claro si utilizan una respuesta basada en los principios científicos o no.

Los datos de ambos cuestionarios se pueden ver en la gráfica correspondiente en el apartado de resultados.

4.2.3. Pretest – Postest a las familias

Respecto a las familias para la fase del pretest se elaboró un breve cuestionario con tres preguntas abiertas que se les administró antes del período de formación que recibieron aquellos que estuvieron interesados en participar en la jornada de la ciencia:

La primera pregunta planteada les pedía que comentaran si su hijo o hija había iniciado (aunque no la hubiese concluido) en casa alguna experiencia relacionada con algún “fenómeno científico” o les había pedido a los padres que la hicieran.

La segunda pregunta inquiría no sólo que la hubiese iniciado sino que la hubiese concluido y el niño hubiese dado explicación al adulto indicando cierta comprensión sobre el fenómeno.

Una tercera cuestión versaba acerca de las situaciones en que el niño o niña lo había intentado pero no lo había conseguido.



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

Tras el desarrollo de la jornada de la ciencia se realizó un diseño posttest con un cuestionario con análogas preguntas al de la fase anterior. En esta ocasión las cuestiones fueron:

La familia tenía que explicar si su hijo o hija habían intentado (aunque no la hubiese terminado) en el hogar alguna experiencia de las llevadas a cabo en la jornada de la ciencia u otra de similares características.

Otra cuestión solicitaba que comentaran si no sólo la había iniciado sino que además había conseguido desarrollarla por completo.

La última pregunta inquiría si lo había intentado pero no lo había conseguido.

La información extraída de los cuestionarios que se administraron a las familias fue analizada partiendo de la definición con anterioridad de las categorías en las que se podían englobar las respuestas:

1. El niño o niña aplica la metodología científica en situaciones de su vida cotidiana relacionada con fenómenos científicos en el contexto familiar.
2. No la aplican.
3. Lo intentan pero no lo consiguen.
4. No sabe/ no contesta.

En el apartado de resultados se puede consultar el análisis de los datos realizado.

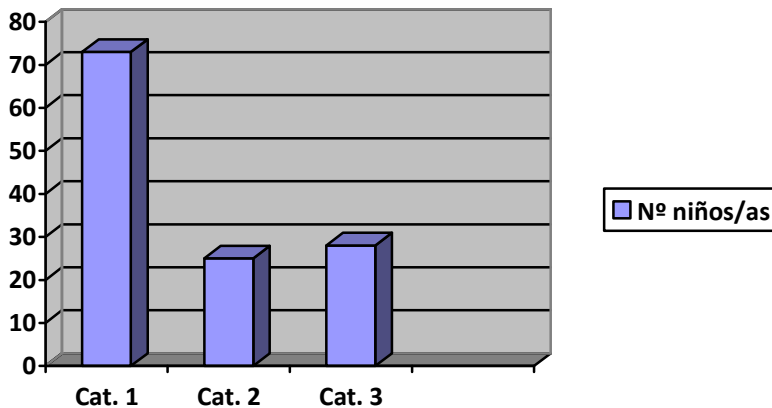
5. RESULTADOS

5.1. Técnica de producción de textos en niños y niñas de educación infantil

Los resultados recogidos en la tabla nos dirigen hacia la idea de que transcurrido un mes de la realización de la jornada de talleres un 57 % del alumnado es capaz de representar gráficamente al menos una de las experiencias desarrolladas y dar una explicación que indica que han comprendido el experimento. Un 19 % de los niños presenta confusión en los comentarios que ofrecen y un 22 % no recuerda ningún experimento realizado en la jornada o si lo recuerdan son incapaces de fundamentar la explicación sobre el mismo. Por tanto, podemos concluir que se ha producido una iniciación a la curiosidad científica a un grupo significativo de los niños y niñas de infantil del CEIP "San Ginés de la Jara".

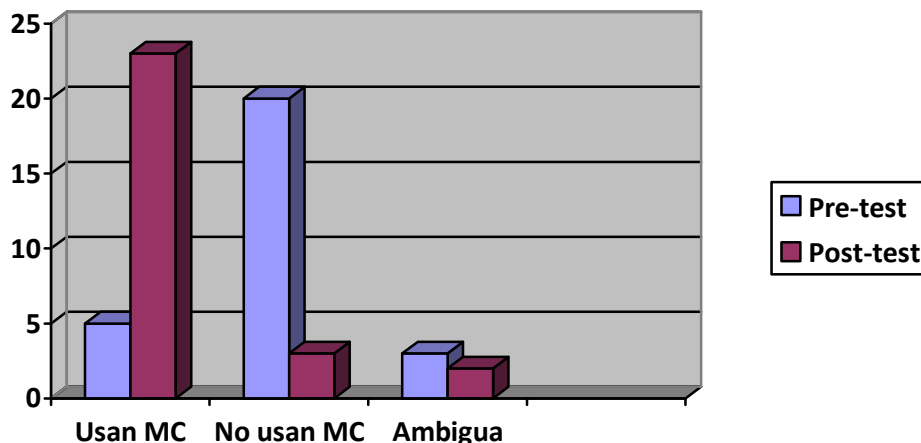


José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*



5.2. Pretest – Postest en los estudiantes de Magisterio

Los resultados de los cuestionarios de pretest y postest que se realizaron con el alumnado de Magisterio se pueden comparar en la siguiente gráfica:



En la fase del pretest sólo un 17,8 % del alumnado utilizó hipótesis que respondían a una explicación científica. Sin embargo, el núcleo importante del grupo, 71,4 %, respondió basándose en un conocimiento intuitivo muy poco elaborado que indicaba ausencia de esquemas mentales que le proporcionaran claves para responder desde la construcción de significados de elaboración científica. Otro pequeño grupo que representa al 10,7 % de la población ofrece unas respuestas ambiguas que no dejan claro si utilizan los principios científicos para responder a las situaciones problemáticas planteadas.

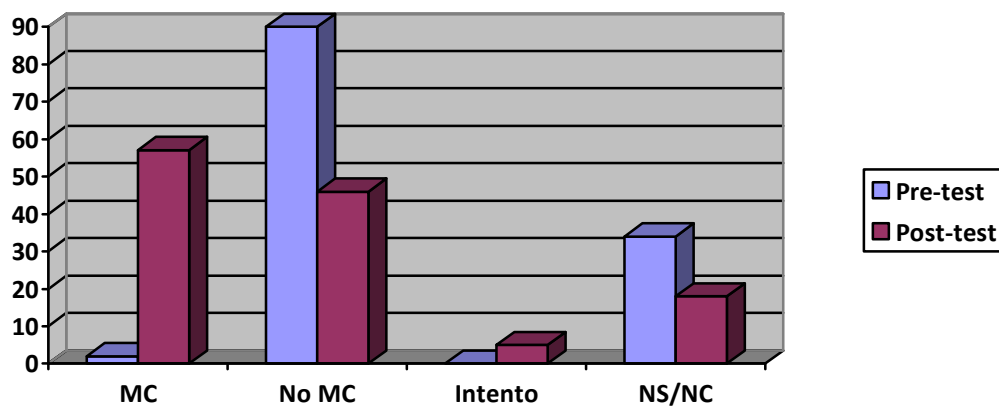
En la fase del postest hubo un cambio significativo en una buena parte del alumnado del grupo. Del 17,8 % que apareció en la primera fase como usuario de la base científica para explicar las diferentes situaciones problemáticas se aumentó a un 82,14 % de los sujetos que son capaces de utilizarla ante las situaciones que se les presentaron en la fase de postest. Podemos atribuir esta subida a la incidencia de los contenidos trabajados en la asignatura y la participación del

José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

alumnado en la jornada de la ciencia. En este sentido, podríamos afirmar que el alumnado es capaz de interrelacionar teoría y práctica y, por tanto, de utilizar las argumentaciones científicas para dar explicación a los fenómenos que se presentan en las situaciones problemáticas.

5.3. Análisis de resultados en los cuestionarios de las familias

Los resultados obtenidos varían ostensiblemente de una fase a otra. En la fase del pretest sólo un 7,69 % de las familias (dos de ellas) afirman que su hijo o hija ha aplicado la metodología científica en situaciones de la vida cotidiana. El porcentaje correspondiente a la mayoría de las familias (71,47 %) muestra que los niños no aplican esta metodología en ningún evento de su vida diaria para buscar explicaciones. Es también de destacar el número de padres que no saben o no contestan (26,98 %) cuyo motivo puede ser que no entiendan lo que se les está preguntando.



Respecto a la fase del posttest, podemos decir que asciende visiblemente el número de niños que sí aplica la metodología científica para explicar eventos científicos de su vida diaria, situándose en esta ocasión en un 45,23 %. Sin embargo, sigue siendo alto también el número de niños que, o bien no la utilizan o la inician y no saben concluirla, con un 40,57 % del porcentaje. También sigue siendo indicador el número de familias que no saben o no contestan, un 14,28 %. Con estos datos podemos decir que el ámbito familiar en algunas de las familias se ha constituido como un entorno de colaboración para alentar la curiosidad científica y contribuir desde otro ambiente diferente al escolar a su desarrollo. En este sentido, tanto el período de formación que se ofreció a los padres voluntarios, como la participación en la jornada de talleres, estimuló que ciertos hogares se convirtieran en entornos propicios para transportar las experiencias científicas a otros ámbitos distintos al escolar.

6. CONCLUSIONES

Vamos a detallar las conclusiones teniendo en cuenta los contextos de actuación y los diferentes componentes de la comunidad educativa implicada en la experiencia:

- Respecto a los niños y niñas de infantil:

Tras la realización de la jornada de talleres podemos decir que un grupo significativo (algo más de la mitad) de los niños y niñas son capaces de recordar y dar explicación de algunos de los experimentos que llevaron a cabo. Por tanto, muestran ciertas capacidades relacionadas con el desarrollo de la observación, la formulación de hipótesis y el planteamiento de explicaciones, entre otras, ante fenómenos científicos. Podemos deducir que en este grupo de alumnado se ha producido una iniciación a la curiosidad científica. Asimismo, si analizamos los datos extraídos de las familias, un 45 % de los niños participantes son capaces de aplicar la metodología científica en el ámbito familiar en situaciones de la vida cotidiana relacionada con los fenómenos científicos. Estos niños han conseguido aplicar en otros contextos diferentes al escolar y en situaciones de su vida diaria los conocimientos adquiridos.

También podemos destacar, sin embargo, que existe otra parte del grupo (19 %) de cuya comprensión no se puede tener certeza por el tipo de argumentaciones que ofrece acerca de los experimentos realizados y otro conjunto (22 %) que no es capaz de recordar ninguno de los experimentos y, en caso de recordarlos, no sabe dar explicaciones de lo ocurrido. Asimismo, podemos deducir que estos dos grupos de niños, según los datos extraídos de las familias, no ofrecen muestras en el ámbito familiar de aplicar la metodología científica en situaciones de su vida cotidiana.

En cuanto a las reflexiones sobre diferentes aspectos relacionados con el aprendizaje y la enseñanza “de la ciencia” en la etapa de Infantil hacemos referencia a varios ámbitos.

- Respecto al fomento de la curiosidad científica en esta etapa educativa:

La realización de una jornada de la ciencia es una motivación interesante como una forma de acercamiento a la ciencia. Sin embargo, exige una continuidad en el aula para iniciar a los niños y niñas en la enseñanza de las ciencias desde las primeras etapas educativas.

Podemos concluir que el interés por la observación de su entorno físico, las interpretaciones de fenómenos y hechos significativos para conocer y comprender la realidad surge durante los primeros años de vida y, si no se trabaja en la etapa de infantil, se termina anulando un área importante del aprendizaje. Es fundamental, que tras la jornada de la ciencia, la metodología del aula ante situaciones que provoquen la curiosidad científica se base en la utilización del método científico. En este sentido, es crucial la implicación de las docentes para poder continuar fomentando en los niños la curiosidad y, por tanto, el desarrollo del pensamiento científico.

José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

Trabajar los procedimientos generales de aprendizaje del método científico durante la etapa de infantil supone iniciar la modificación de las ideas previas y fomentar la creación de esquemas de conocimiento que sirven de base para etapas posteriores de la enseñanza.

La adopción de la concepción de la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva constructivista basada en la utilización del método científico en la educación infantil nos lleva a establecer las siguientes reflexiones:

- El aprendizaje entendido como proceso de construcción utilizando como procedimiento el método científico nos ha llevado a las siguientes observaciones en el desarrollo de los experimentos diseñados:

- Durante la formulación de hipótesis, el alumnado de infantil pone de manifiesto sus ideas previas.

- Hemos percibido de manera intuitiva una evolución en cuanto a la formulación de hipótesis durante el transcurso por los diferentes talleres. En su paso por los últimos experimentos la interpretación que realizan es “más científica” y menos “fantástica”.

- En la evaluación realizada tras la jornada, los niños y niñas (en un 57 % de los casos) demuestran el conocimiento de la secuencia de los experimentos realizados y la fundamentación científica de los mismos, así como ser capaces de aplicar estos conocimientos a situaciones de la vida cotidiana como consecuencia de la interiorización del aprendizaje que han realizado (en un 45 % de los casos) según los datos extraídos del ámbito familiar.

- **Un segundo aspecto** que tiene que ver con la construcción del conocimiento desde esta perspectiva del aprendizaje es que éste se produce en el desarrollo de los talleres como un proceso social, lo cual nos lleva a plantearnos otra serie de consideraciones:

- Las explicaciones que niños y niñas enuncian para aclarar los fundamentos de cada experimento se basan en declaraciones anteriores de otros compañeros/as. En definitiva, podemos decir que los aprendizajes se han producido en las situaciones de interacción social.

Responder y asumir los principios de la perspectiva constructivista en la enseñanza de las ciencias por parte del profesorado supone la modificación de esquemas mentales y prácticas docentes e implica la necesidad de una preparación y formación “científica” en los docentes de Infantil para hacer un planteamiento adecuado en sus actuaciones educativas.

- Respecto al alumnado de Magisterio podemos concluir que:

La formación inicial debe estar marcada por experiencias que involucren directamente a este alumnado en la realidad escolar, lo cual implica partir de la misma para planificar actuaciones educativas no desde situaciones simuladas sino reales, haciendo así que la teoría proporcionada en la Escuela Universitaria de Magisterio adquiera toda su importancia. En este sentido, tanto la metodología utilizada en el desarrollo de la asignatura del Medio Natural y su



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

Didáctica, como la ocasión de participar en la jornada de talleres, proporcionó al alumnado esquemas de conocimiento teóricos que les sirvieron para construir a su vez esquemas cognitivos prácticos y así poder resolver, con principios científicos, las situaciones problemáticas que se les presentaron en la fase del postest. A este grupo de estudiantes se les ha posibilitado la oportunidad de interrelacionar teoría y práctica en su formación inicial, base necesaria para realizar una práctica educativa como futuros docentes que les permita acometer la enseñanza de las ciencias en la etapa de infantil.

La interrelación teoría-práctica supone para el alumnado de Magisterio el cambio de concepción respecto a la complejidad de la realidad escolar y a la intervención educativa para proporcionar herramientas de comprensión a los niños y niñas de infantil y respecto a la forma de construcción del conocimiento en la etapa de infantil.

- Respecto a la colaboración de padres y madres coincidimos con Hinojo y Aznar (2002) en que:

El planteamiento de determinados eventos en los que se da cabida a las familias fomenta la colaboración en otros entornos distintos al escolar de las competencias que se trabajan en el aula. En este sentido, acontecimientos como la jornada de talleres posibilita que padres y madres tengan la oportunidad de participar en el centro educativo y constituirse en un entorno de colaboración. En nuestro caso, algunos hogares actuaron como ámbitos en que se alentaba la curiosidad científica en niños y niñas de infantil tras la realización de la jornada de talleres.

Para que la colaboración de padres y madres sea efectiva, es necesario proporcionar a este colectivo información básica y formación adecuada. La experiencia de la jornada de talleres, y posteriormente el ámbito familiar como entorno de colaboración, no hubiese sido posible si no se hubiese emprendido un período de formación para prepararlos como “técnicos de la metodología científica”.

La familia, en general, precisa sentirse acogida en los centros escolares, encontrar su espacio en ellos y poner en funcionamiento los canales de comunicación propios.

En definitiva, el desarrollo de estas jornadas sobre la ciencia se plantea como una experiencia que trata de despertar la curiosidad científica en niños y niñas a partir del trabajo colaborativo entre los diferentes sectores participantes. Ello supuso, en primer lugar, una experiencia de formación para los niños y niñas que se acercaron a la ciencia desarrollando la capacidad de observación, formulación de hipótesis, experimentación y argumentación. En segundo lugar, para el resto de protagonistas de las experiencias, tanto para el alumnado de Magisterio, que diseñó los experimentos y que tuvo así la oportunidad de poder interrelacionar teoría y práctica, como para los docentes de infantil, que intervinieron en la adaptación de los experimentos y pudo iniciarse de esa manera en el método científico como estrategia metodológica para desarrollar temas relacionados con las ciencias en infantil, como también para los padres y madres que colaboraron en su realización y sirvieron como transmisores al contexto familiar. La evaluación del evento nos conduce a las siguientes propuestas:



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

- Se muestra la necesidad de establecer pautas de colaboración entre la Escuela Universitaria de Magisterio y los centros de infantil para favorecer los procesos de formación de los futuros maestros desde la complejidad de la realidad escolar.
- Se propone la exigencia de favorecer una verdadera educación científica en el alumnado de infantil. En este sentido, este tipo de experiencias contribuye a despertar entre el alumnado el interés por determinados fenómenos y hechos. Para ampliar la formación científica desde esta etapa educativa se plantea la necesidad de introducir en el aula la metodología de "proyectos de trabajo" para desarrollar los contenidos de ciencias. De manera que desde experiencias de aprendizaje globalizadas se trabaje el método científico para proporcionar situaciones de construcción de "esquemas mentales científicos" que faciliten a niños y niñas la cobertura cognitiva necesaria.
- Se establece la urgencia de facilitar cauces y posibilidades de participación a padres y madres, no sólo a través de experiencias puntuales sino a través de proyectos de colaboración consensuados en el centro educativo.

<Referencias bibliográficas>

- Aliberas, J. (2006). "¿Qué conocimiento científico enseñar en la escuela obligatoria?". *Aula 150*: 14- 18.
- Aragón, M^a. M. (2006). "La luz es invisible: realización de un módulo interactivo". *Aula 150*: 40-44.
- Bazarrá, L.; Casanova, O., y Ugarte J.G. (2007). *Profesores, alumnos, familias. 7 pasos para un nuevo modelo de escuela*. Madrid. Narcea.
- Buendía, L. (1999): "La investigación por encuesta". En Buendía, L.; Colás, M^a.P., y Hernández, F. (eds.): *Métodos de investigación en psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill, pp. 120-155.
- Canedo Ibarra, S., Castelló Escandell, J. y García Wehrle, P. (2006). "La construcción de significados científicos en la etapa de educación infantil: una experiencia con planos inclinados". *Enseñanza de las ciencias*, número extra: 6 pp.
- Canedo-Ibarra, S. P.; Castelló-Escandell, J. y García-Wehrle, P. (2010). "Enseñanza-aprendizaje de las ciencias en Educación Infantil: la construcción de modelos científicos precursores". (En línea) *REIRE: Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, Vol. 3, núm. 1, 29-45. Accesible en: <http://www.raco.cat/index.php/REIRE>
- Del Pozo, M. (1998). "Pequeños investigadores". *Padres y Maestros* 239: 32- 35.



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

De La Blanca, S. (2007). Los efectos de la institución y del período de prácticas en la formación de los futuros docentes en la Escuela Universitaria de Magisterio Sagrada Familia. Tesis doctoral. Universidad de Málaga.

Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E. y Scott, P. (1994). "Constructing scientific knowledge in the classroom". *Educational Researcher* 23 (7): 5-12.

Duschl, R. y Osborne, J. (2002). "Supporting and Promoting Argumentation Discourse in Science Education". *Studies in Science Education*, 38: 39- 72.

Feu, M^a. T. y Schaaff, O. (2006). "El trabajo experimental en Educación Infantil". *Apuntes pedagógicos*, 1: 6-7.

Fox, D.J. (2^a ed.). (1987). *El proceso de investigación en educación*. Pamplona. Eunsa.

García, M. (2006). "El rincón de ciencias cómo hacerlo posible a lo largo del año escolar". En Soto, C. (Ed.). *El rincón de ciencias en la escuela infantil ¿Cómo hacerlo posible a lo largo del curso escolar?* Argentina. Infancia en red.

Hernández Pina, F. (1999): "Diseños de investigación experimental". En Buendía, L.; Colás, M^a.P., y Hernández, F. (eds.): *Métodos de investigación en psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill, pp. 92-116.

Hidalgo, J.; De La Blanca, S.; Chicharro, J.; Luna, L.; García, D., y Muñoz, J.A. (2007). "Del conocimiento intuitivo al conocimiento científico: Un camino por descubrir". *Anales del IV Congreso "La ciencia en las primeras etapas de la educación"*: 14-25, en <http://www.csicenlaescuela.csic.es/pdf/4congresodoc.pdf>.

Hinojo, F.J. y Aznar, I. (2002). "La participación de las familias en las instituciones educativas". *Padres y Maestros* 267: 20- 24.

Lowy, E. (2006). "La física como espectáculo". *Aula* 150: 31- 33.

Martín-Moreno, Q. (2000). *Bancos de talento*. Madrid. Sanz y Torres. 247 pp.

Martínez, C. y García, S. (2008). "Interpretando fenómenos ópticos cotidianos". *Padres y Maestros*, 316: 23-27.

Mercer, N., Dawes, L., Wegerif, R. y Sams, C. (2004). "Reasoning as a scientist: ways of helping children to use language to learn science". *British Educational Research Journal*, 30 (3): 357-377.

ORDEN de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el *Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía* (BOJA 26 de agosto de 2008, nº 169.)

Rodrigo López, M^a J. y Cubero Pérez, R. (2000). "Constructivismo y enseñanza de las ciencias". En Perales Palacios, F.J. and Cañal de León, P. (Dir.): *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Alcoy. Marfil, pp. 85 – 108.



José Hidalgo Navarrete et al. *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario.*

Vila, I. (2003). "Familia y escuela. Dos contextos y un sólo niño". En AA.VV. *La participación de los padres y madres en la escuela*. Barcelona. Graó, pp. 27- 37.

Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. En: M. John-Steiner, S. Scribner, y E. Soubberman (Eds.). Cambridge, MA: Harvard University Press.

//Referencia recomendada

José Hidalgo Navarrete, Soledad de la Blanca de la Paz, Juana M^a Barrionuevo Cabrera, Guadalupe Calleja Salas, María de la Cruz Cruz, Asunción Fernández Arjona, M^a José Justicia de la Torre, Antonia Navarrete Vernalte y M^a del Mar Rus Blázquez (2012) *Despertando la curiosidad científica en infantil a través de la colaboración de familia, escuela y centro universitario* [En línea] *REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, Vol. 5, núm. 1, 98-122. Accesible en: <http://www.raco.cat/index.php/REIRE>

// Datos de los autores

Soledad de la Blanca de la Paz y José Hidalgo Navarrete. Escuela Universitaria de Magisterio "Sagrada Familia" de Úbeda (Jaén). Centro adscrito a la Universidad de Jaén. Avda. Cristo Rey, 25. 23400 Úbeda (Jaén).

Juana M^a Barrionuevo Cabrera, Guadalupe Calleja Salas, María de la Cruz Cruz, Asunción Fernández Arjona, M^a José Justicia de la Torre, Antonia Navarrete Vernalte y M^a del Mar Rus Blázquez. CEIP "San Ginés de la Jara". C/ Menéndez Pidal, 11. 23410 Sabiote (Jaén).

Copyright © 2012. Aquesta obra està subjecta a una llicència de Creative Commons mitjançant la qual qualsevol explotació de l'obra haurà de reconèixer els autors de la mateixa, citats a la referència recomanada que apareix a l'inici del document.

