

ESCUELA INFANTIL Y CIENCIA: EL MÉTODO CIENTÍFICO PARA ENTENDER LA REALIDAD CIRCUNDANTE

RESUMEN

La propuesta metodológica que presentamos se basa en la utilización del método científico a través de los proyectos de trabajo. En concreto a través del proyecto de trabajo “De las semillas a las flores” pretendemos mostrar cómo evoluciona la construcción del conocimiento en aprendices de la etapa de infantil fomentando el conocimiento de nuestro entorno y de los elementos que lo integran. A través de la manipulación de distintas semillas, flores y frutos se han establecido relaciones causa-efecto y se han verbalizado las consecuencias de las acciones sobre las semillas y los frutos (aceituna) además de la valoración y respeto hacia las plantas y su conservación.

Joaquina Chicharro López (Educación Infantil de EE.PP. SAFA de Úbeda);

Soledad de la Blanca de la Paz y José Hidalgo Navarrete

(Escuela Universitaria de Magisterio SAFA de Úbeda)

ESCUELA INFANTIL Y CIENCIA: EL MÉTODO CIENTÍFICO PARA ENTENDER LA REALIDAD CIRCUNDANTE

1. SITUACIÓN DE PARTIDA

Desde hace varios años participamos en un grupo de trabajo formado por profesores y profesoras de educación infantil, educación primaria, educación secundaria y Magisterio, en el que trabajamos conjuntamente para llevar la “ciencia” al aula, utilizando el método científico enmarcado dentro de los proyectos de trabajo. Este trabajo lo hemos propuesto como una experiencia colaborativa entre el nivel infantil y el nivel universitario en un intento de interrelacionar teoría y práctica.

El planteamiento de los proyectos de trabajo está vinculado a la perspectiva del conocimiento globalizado y relacional. Éstos se presentan en torno a un tema, foco, o centro que aglutinan las secuencias de aprendizaje favoreciendo, por un lado, la utilización de los contenidos escolares para comprender lo que ocurre fuera del aula y potenciando, por otro lado, las situaciones y la enseñanza a través de experiencias, problemas o hipótesis que conducen a la construcción del conocimiento y a la adquisición progresiva de las claves de comprensión e interpretación del mundo en el que viven los aprendices (Chicharro y Alguacil, 2009, pp. 30).

Los diferentes proyectos llevados a cabo en el aula de infantil permiten en aquellos temas relacionados con el conocimiento del entorno la utilización del método científico como forma de construcción del conocimiento de los contenidos relacionados con “la ciencia”.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Entender la escuela como un aprendizaje “para la vida” nos lleva a plantear una concepción del aprendizaje y de la enseñanza y una práctica educativa que promueva la curiosidad, la indagación, la búsqueda y el contraste de opiniones, informaciones, argumentos e hipótesis dentro del aula.

El aprendizaje científico es un proceso que nace de la curiosidad natural por conocer y comprender los fenómenos que nos rodean. Niños y niñas observan y se asombran por las cosas, pero también necesita manipular, experimentar. Cuando juegan, entran en un proceso de experimentación constante con el entorno y con los objetos que utiliza. ¿Por qué no se cansan de bajar por un tobogán? Porque, una vez dominado el aparato (tobogán), conocen la pendiente, se dan cuenta de la velocidad,... comienzan a «pensar» más actividades posibles: bajar del revés, subir la rampa, deslizar objetos... El repetir acciones les permite afianzar las primeras «ideas», familiarizarse con lo que ya conocen y usarlo para sus intereses. Se encuentran biológicamente preparados¹ 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, pp.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 aquellas 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).

Las investigaciones en este ámbito han demostrado que los niños y niñas se plantean cuestiones y encuentran respuestas, dentro de su nivel de desarrollo, sobre lo que pasa, sobre cómo pasa, sobre cómo son las cosas (hechos y situaciones) y, también sobre qué cosas son posibles y cuáles no lo son. Después (o simultáneamente) adecuan su conducta a las respuestas obtenidas. A partir de sus representaciones o “teorías” el niño tiene la posibilidad de anticipar, describir y explicar las características, funcionamiento y organización de los fenómenos del mundo que le rodea. En definitiva, las representaciones generalizadas son la base para la comprensión y su actuación en el mundo, y les permite conocer las regularidades, interpretar sus experiencias diarias y predecir eventos (French, 2004).

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, pp.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 naturales desde una perspectiva científica con un lenguaje preciso desde el punto de vista científicoⁱⁱ. Feu y Schaaff (2006: pp.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 sobre todo, es la forma más contextualizada para formular hipótesis.

Hidalgo *et al* (2007, pp. 3) plantean una propuesta metodológica en la enseñanza de las ciencias que contempla actividades de exploración y manipulación de materiales, así como iniciativas por parte de los propios niños o del docente de experimentación de situaciones que interpretar, problemas que resolver o experimentos para comprobar sus pequeñas hipótesis. Estas actividades han de ser continuadas con momentos planificados en el aula para hablar y discutir las propuestas de trabajo, propias o de los demás, así como la comprobación de hipótesis formuladas y/o el registro de datos y el contraste con la recogida de resultados e información del entorno para interpretarlos y extraer conclusiones. Posteriormente a todo este proceso es importante que los alumnos comuniquen sus descubrimientos. Todo este planteamiento conduce a que los alumnos intenten recuperar de la memoria situaciones o problemas parecidos y establecer relaciones que les permitan resolverlos. Durante este proceso surgen numerosas anticipaciones que el sujeto se formula y que favorecen el aprendizaje. En todos los casos se trata de una elaboración mental compleja, la cual, se convierte en un acto social que exigirá la utilización del lenguaje como herramienta de comunicación de sus pensamientos y sus descubrimientos (Feu y Schaaff, 2006: pp.1).

El desarrollo de los contenidos de “ciencias” en Infantil y Primaria obliga al docente a plantearse no solo la metodología a seguir (cómo enseñar) sino qué enseñar. Esta perspectiva parte de que los contenidos no sólo pueden ser propuestos por el docente sino por el grupo de alumnos. Hemos de resaltar que una única actividad o experimento es insuficiente para el desarrollo de un contenido de “ciencias”. Los contenidos a trabajar han de diseñarse como “proyectos” que conduzcan al docente a plantearse un conjunto de actividades que pueden llevar a los alumnos a la construcción de conocimientos relacionados con los contenidos propuestos.

En definitiva, trabajar a través del método científico no es sólo una metodología, supone asumir una concepción del proceso de enseñanza- aprendizaje que favorece la capacidad de observar, la búsqueda de alternativas, la capacidad de iniciativa, la toma de decisiones, la resolución de problemas, la creatividad, el pensamiento crítico, el compartir soluciones, el aprendizaje cooperativo, etc., capacidades todas ellas que podemos incluir en competencias. “Aprender ciencias” implica generar nuevas representaciones, lo cual significa superar las restricciones de las ideas intuitivas para dar paso a otras nuevas más potentes. Según Gómez (2007: pp.39) el proceso de cambio representacional no es fácil y para aprender formas de pensar y conocer el mundo, no basta con presentar el conocimiento científico como algo ordenado y con significado, sino que es preciso que ese conocimiento tenga sentido, pueda vincularse a la experiencia cotidiana con el mundo físico o natural, para lo cual es preciso de algún modo reformatear esas mentes, generar en ellas nuevas posibilidades representacionales que permitan que los alumnos contemplen el mundo desde otra perspectiva.

3. PROPUESTA METODOLÓGICA

La metodología que se lleva a cabo en las clases para el desarrollo de los proyectos ha facilitado la aplicación del método científico.

3.1. Descripción

Siguiendo los principios básicos de los proyectos de trabajo se ha partido de los intereses de los niños y niñas y de los conocimientos previos que tenían sobre las flores, las semillas y los frutos. Desde el comienzo del proyecto, los niños han participado en la elección del tema, diseño y planificación y han propuesto y tomado decisiones en el desarrollo y valoración del mismo (evaluación).

Pero además, el eje trabajado ha permitido realizar una serie de experiencias a través del procedimiento científico lo que ha facilitado que los alumnos se hayan convertido en sujetos activos en el proceso de enseñanza- aprendizaje en cuanto que han buscado, seleccionado y clasificado la información. Así, los experimentos presentados han propiciado la observación, formulación de hipótesis, experimentación, investigación, contraste, deducción y finalmente, reconstrucción de sus esquemas de conocimiento sobre las partes de las plantas, la manipulación de flores, semillas y frutos y las consecuencias de las acciones sobre las mismas. Al mismo tiempo se ha propiciado el trabajo en grupo para ayudar a que compartan sus conocimientos, procedimientos y actitudes; por lo tanto, han construido “socialmente el conocimiento” en procesos de interacción, para finalmente comunicar lo que han aprendido.

El proyecto comienza con la detección de ideas previas. De los conocimientos iniciales que presentan sobre el tema algunas son “hipótesis” que a lo largo del proyecto han de “ampliarse”, por el contrario otras suponen puntos de partida que han de “desmontarse”. Los niños y niñas del grupo plantean que *las partes de la flor son los pétalos y el polen; si a las flores les quitas hojas está la semilla; necesitan agua para vivir; hay plantas carnívoras; algunas tienen pinchos para defenderse y pican*. Todas ellas como referimos anteriormente constituyen “teorías” a completar, mientras que otras representaciones que tienen implican conjeturas a desarmar a través de las distintas

actividades y experiencias de trabajo como *que las flores tienen miel dentro y las abejas se la comen o los cactus son flores*.

Las cuestiones que “quieren saber” sobre este tema se centran en torno a: *¿qué es la miel?; ¿cómo comen las flores?; ¿cómo se convierte en flor una semilla?; ¿cómo viven las flores?; ¿dónde viven?; ¿cómo fabrican el polen?; ¿por qué nacen en la tierra?; ¿las hojas de las flores son sus manos?; ¿cómo crecen?; ¿de dónde salen las semillas que tienen dentro?; ¿cómo se formó la primera semilla?...*

3.2. Objetivos

- Interesarse por el medio físico, observar, manipular, indagar y actuar sobre los objetos y elementos presentes en él (flores y semillas).
- Explorar las características, comportamientos y funcionamiento del medio físico.
- Constatar el efecto de sus acciones sobre los objetos, semillas, flores y fruto (aceituna).
- Anticipar las consecuencias que de sus acciones se derivan.
- Conocer los componentes básicos del medio natural y algunas de las relaciones que se producen entre ellos.
- Valorar la importancia del medio natural y la influencia que ejercen en la vida de las personas.
- Desarrollar actitudes de cuidado y respeto hacia el medio ambiente.
- Adquirir conciencia de la responsabilidad que todos tenemos en la conservación y mejora del medio ambiente.
- Comprender los usos numéricos sociales.

3.3. Actividades

Vamos a centrarnos en aquellas actividades desarrolladas a lo largo del proyecto que permitieron utilizar la experimentación y el método científico para descubrir algunos fenómenos y, por tanto, solucionar ciertas dudas que habían planteado.

Estas experiencias se enmarcan dentro del tema de trabajo DE LAS SEMILLAS A LAS FLORES, a través del cual se ha investigado sobre las semillas, y el ciclo vital de las plantas y sus frutos.

EXPERIENCIA 1: ELABORAMOS ACEITE DE OLIVA

Presentamos aceitunas, las observamos, olemos y tocamos

¿Qué pasará si machacamos las aceitunas?: saldrá aceite (la mayoría); saldrá aceite y se romperá el hueso (algunos niños); sale la semilla que es el hueso y con lo demás sale aceite (algunos otros); no pasará nada (un niño).

Metemos las aceitunas en dos bolsas de tela. Las aplastamos en una prensa de madera, dentro de un recipiente grande de plástico, durante varios días, observamos, olemos y tocamos los líquidos que salen.

¿Sabemos cómo se llaman los dos líquidos que salen?: el líquido transparente es aceite (un grupo); el otro líquido es oscuro y huele muy fuerte (otro grupo)

¿Cómo se llama el líquido negro? Buscamos información en Internet, (elaboración de aceite de oliva) en grupos de cuatro niños/as. Descubren que se llama alpechín y lo que queda dentro de la bolsa de tela orujo.

¿Qué pasará si metemos las bolsas de tela en agua caliente?: *sale aceite; sale aire; sale vapor; echará humo; se quema la aceituna.*

Metemos la bolsa con la aceituna en agua caliente y la aplastamos y apretamos con nuestras manos, observamos lo que sale: *echa líquido; echa aceite; echa aceite negro; echa líquido negro y aceite; se escurre porque tiene aceite.*

¿Qué pasará si echamos el alpechín y el aceite en el embudo decantador?: *se quedará todo arriba; se mezcla; el aceite se quedará arriba y el alpechín abajo; se queda el aceite arriba; si abrimos el grifo saldrá primero el aceite; echamos todo en el embudo, observamos que rápidamente el aceite se queda arriba y el alpechín abajo.*

¿Por qué?: *Porque ha entrado primero el aceite; porque pesa menos el aceite que el alpechín; porque el grifo está cerrado; porque el aceite se ha pegado; porque hay más alpechín y menos aceite; porque el alpechín empuja al aceite y lo sube arriba; porque las burbujas de aceite flotan en el alpechín.*

Decantamos los líquidos y los ponemos en distintos recipientes, comprobamos que es aceite por su color, olor y sabor.

Colocamos en el embudo decantador el aceite y el alpechín que ha salido directamente de la prensa sin mezclarlo en agua caliente

Observamos que tarda mucho más en subir el aceite arriba y el alpechín abajo

¿Por qué tarda menos en subir con el agua caliente y más sin agua caliente?: *al ser sin agua caliente el alpechín pesa más y el aceite sube poco a poco; el aceite y el alpechín bajan al mismo tiempo; porque tiene que esperar a que se haga frío para que se evapore y suba; el alpechín con agua caliente pesa menos y con agua fría pesa más; tarda más porque están fríos; se ha quedado el aceite helado porque el alpechín está frío y con el agua caliente el aceite está caliente y tarda menos en subir.*

EXPERIENCIA 2: AGUA Y ACEITE

Echamos en dos vasos iguales la misma cantidad de aceite en uno y agua en el otro. Les mostramos un tarro de cristal vacío

¿Qué tiene el tarro?: *aire*

¿Qué pasará si echamos el aceite y el agua en el tarro que tiene aire?: *se volverán de dos colores.*

¿Se mezclará el aceite y el agua? ¿Se mezclarán y se volverán amarillos?: *si primero echamos el agua, se queda primero y si primero echamos el aceite se quedará primero; se volverá de dos colores; se mezclarán; el agua subirá arriba y el aceite abajo (4 niños/as); como son los dos líquidos transparentes uno se verá blanco y otro amarillo; se mezclan y forman amarillo clarito; no se mezclan se queda arriba el aceite y abajo el agua (la mayoría de los niños/as).*

Echamos el aceite en el tarro y después el agua. Observamos.

¿Qué ha pasado?

Verificamos que el aceite está arriba y el agua abajo

Si tapo el tarro y lo agito **¿se mezclará el agua y el aceite?:** *si* (la mayoría)

Agito el tarro. Observamos.

¿Por qué se ha vuelto a quedar el agua abajo y el aceite arriba?: *porque el aceite pesa más que el agua (cuatro niños/as).*

¿Por qué se queda el aceite arriba?: *porque las moléculas del aceite y el agua son líquidas; el agua tiene menos fuerza y el aceite más; porque lo echamos primero al tarro y después el agua; si pesara más el aceite, el aceite estaría abajo; porque pesa más el agua que el aceite; porque pesa menos el aceite que el agua; el agua pesa más y le ha empujado al aceite para subir; porque las moléculas de aceite se han subido; el aceite es igual que los palos que se quedan arriba, si fuera como las piedras se quedaría abajo; porque el agua ha subido al aceite.*

EXPERIENCIA 3: AGUA, ACEITE Y ALCOHOL

Vemos, olemos y tocamos el aceite, el agua y el alcohol.

¿Qué pasará si echamos aceite y agua en un tarro?: *el agua se va abajo y el aceite arriba (todos).*

¿Por qué?: *Porque el agua pesa más que el aceite.*

¿Qué pasará si además echamos alcohol el tarro?: *hay dos tipos de alcohol, el de la cerveza y el vino que no pueden tomar los niños, y el de las pupas; se quedará arriba el alcohol (la mayoría); el alcohol se bajará abajo del todo (un grupo pequeño); el alcohol se quedará en medio; va a cambiar el color.*

Echamos el alcohol, observamos lo que ocurre

¿Qué ha pasado?: *el agua está abajo, el alcohol arriba y el aceite en medio.*

¿Por qué?: *el alcohol está arriba porque pesa menos (la mayoría); porque las moléculas de alcohol pesan menos; el aceite pesa menos que el agua y el alcohol menos todavía; las moléculas de alcohol pesan menos que las de aceite y las de agua pesan más; porque echamos después el alcohol.*

EXPERIENCIA 4: AGUA ACEITE Y MIEL

Vemos, olemos y tocamos el aceite, la miel y el agua

¿Qué pasará si echamos todos en un tarro?: *la miel estará arriba, el aceite en medio y el agua abajo (la mayoría); el aceite arriba, la miel en medio y el agua abajo; el agua arriba, el aceite en medio y la miel abajo; aceite arriba, agua en medio y miel abajo (un niño); se van a mezclar.*

Echamos los líquidos en el tarro, observamos, la miel está abajo, el agua en medio y el aceite arriba

¿Por qué?: *la miel como es más pegajosa está abajo; la miel está abajo porque pesa más, el aceite se queda arriba y el agua en medio como el experimento de antes; la miel pesa más, el agua menos, y el aceite menos todavía; la miel pesa más y está abajo, el aceite pesa menos y está arriba; a miel pesa más, el agua menos, y el aceite menos.*

EXPERIENCIA 5: ACEITE, VINAGRE Y SAL

Vemos, olemos y tocamos los ingredientes

¿Si echamos la sal en el vinagre la veremos?: *si (4 niños); no (19 niños).*

¿Qué pasará si lo movemos?: *no se ve la sal porque se va a disolver (todos); la movemos y se ve muy poca sal abajo del tarro.*

¿Por qué?: la que no vemos es porque se ha disuelto.

Si echamos ahora el aceite.

¿Qué pasará?: se pondrá el aceite arriba; el vinagre se queda arriba, la sal abajo y el aceite en medio; cuando echés el aceite la sal se va a disolver.

Echamos el aceite, observamos que el aceite está arriba.

¿Por qué?: porque el aceite pesa menos y el vinagre más; la espuma está arriba porque pesa menos, la sal está abajo porque pesa más y el aceite pesa más que la espuma; la sal pesa más y ha empujado el aceite hacia arriba; si la sal pesa más que el aceite estaría entre el vinagre y el aceite.

Les propongo separar los tres ingredientes

¿Cómo lo haremos?: igual que hicimos con el aceite y el alpechín, con el embudo de cristal (todos).

Lo echamos todo en el embudo de decantación. Observamos.

¿Qué pasa?: el aceite está arriba porque pesa menos que el vinagre; la sal está en el vinagre; decantamos y separamos el vinagre del aceite.

¿Cómo podemos separar el vinagre de la sal?: echándolo en el embudo decantador.

Lo echamos y la sal que no se ha disuelto se queda en el embudo, cae el vinagre

¿Y la sal que si se ha disuelto cómo la podemos separar del vinagre?: echándolo otra vez en el embudo decantador.

Los echamos otra vez en el embudo decantador, cae el vinagre con la sal disuelta

¿Hemos separado la sal del vinagre?: no (todos)

En los días siguientes observamos lo que ocurre con la sal y el vinagre

Mostramos el tarro con el vinagre y la sal

¿Hay la misma cantidad de vinagre que el otro día?: no, hay menos.

¿Por qué?: se ha evaporado

¿Qué es evaporarse?: subir las moléculas del vinagre al cielo.

¿La sal también se evaporará?: si

¿Y la que no se ha disuelto?: no se evaporará porque las moléculas de sal pesan más y las del aire no las pueden subir; si son pequeñas si se evaporan.

Les muestro un muñeco muy pequeño de plástico

¿Este juguete que es pequeñito se evaporará?: no

¿Por qué?: porque no es líquido; solo se evaporan los líquidos.

En los días siguientes observamos el nivel de vinagre y vemos que hay menos. Lo marcamos con rotulador el nivel para comprobarlo.

3.4. Valoración

Los aprendizajes que se propician a través de la utilización del método científico en los proyectos de trabajo se refieren a un acercamiento al conocimiento del entorno y

a los elementos que lo integran observando, investigando, explorando, contrastando, verbalizando y representando, y a la construcción de significados para interpretar la realidad más cercana, conocerla y comprender cómo funciona.

En concreto, en este proyecto a través de la manipulación de distintas semillas, flores y frutos hemos establecido relaciones causa-efecto, y hemos verbalizado las consecuencias de las acciones sobre las semillas y los frutos (elaboración de aceite con la aceituna). Por último hemos desarrollado en los niños y niñas de la clase actitudes de valoración y respeto hacia las plantas, tomando conciencia de la importancia de su conservación.

4. CONCLUSIONES Y ELEMENTOS INNOVADORES

Siguiendo a Fernández (2003, pp. 355) entendemos por procesos de innovación y experimentación aquellas iniciativas que pretenden mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la transformación o el cambio de algún elemento del currículum del aula o del centro, propiciando la adopción en la práctica de ideas o modelos novedosos que se adoptan por un profesor, por un grupo de profesores en un centro educativo. En definitiva, mediante estos procedimientos innovadores y experimentales se introducen reformas en las prácticas educativas para conseguir una evolución en el aprendizaje de los alumnos.

Podríamos afirmar que el elemento innovador que destacamos en la propuesta metodológica que presentamos se refiere a la aplicación del método científico en el segundo ciclo de educación infantil, lo que ha permitido que niños y niñas aprendan a establecer relaciones de causa- efecto a través de los experimentos.

La utilización de la metodología experimental a través del desarrollo de los proyectos de trabajo nos lleva a establecer las siguientes reflexiones:

- La realización de experimentos promueven en el aula el tratamiento de procedimientos científicos básicos como la observación y manipulación, la experimentación, la verificación, el contraste y la comunicación de lo aprendido.
- El trabajo en grupo facilita la formulación de hipótesis, puesto que a veces se apoyan en la del compañero/a para formular la propia.
- En las respuestas que dan también comprobamos como desde las aportaciones de los compañeros/as, cada niño o niña va completando, ampliando y construyendo la suya, hasta que la última idea la consideran de todos/as.
- Los ensayos realizados no se pueden plantear como actividades aisladas sino enmarcadas y relacionadas con el resto de las programadas.
- Hay que llevar a cabo varias experiencias sobre el mismo contenido (en este caso densidades de los líquidos), para afianzar las conclusiones a las que llegan; por ejemplo: todos los líquidos no pesan igual, los que tienen menos densidad flotan sobre los de más densidad...
- Hasta que no efectúan varias pruebas no generalizan la conclusión a la que han llegado en otras situaciones o experimentaciones.

Podemos concluir diciendo que la utilización de la metodología constructivista facilita la aplicación del método científico en niños y niñas de infantil.

5. BIBLIOGRAFÍA

CAMPANARIO, J. M. y OTERO, J. 2000. “La comprensión de los libros de texto”. En PERALES PALACIOS, F.J. and CAÑAL DE LEÓN, P. (Dir.): *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Alcoy. Marfil, pp. 323 – 338.

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*, nº extra, pp 1- 6.

CHICHARRO, J. y ALGUACIL, C. (2009): “El olivo y el aceite una fuente de experimentación en el aula”. *Aula de Encuentro* nº 12, pp.29- 40.

CHOMSKY, N. 1990. *El lenguaje y los problema del conocimiento*. Madrid: Visor.

DUSCHL, R. y OSBORNE, J. 2002. “Supporting and Promoting Argumentation Discourse in Science Education.” *Studies in Science Education*, 38, pp. 39- 72.

FERNÁNDEZ, M. (2003): “Indagación e innovación en Didáctica” en MEDINA, A., y SALVADOR, F.: *Didáctica General*. Madrid. Pearsons Educación, pp. 355- 377.

FEU, M^a. T. y SCHAAFF, O. 2006. “El trabajo experimental en Educación Infantil”. *Apuntes pedagógicos*, 1, pp. 6-7.

FRENCH, L. 2004. “Science as the center or a coherent, integrated early childhood curriculum.” *Early Childhood Research Quarterly*, 19, pp. 138- 149.

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.

GÓMEZ CRESPO, M.A. 2007: “La memorización en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias de la naturaleza”. *Aula* nº 166, 39- 41.

HIDALGO, J., BLANCA DE LA PAZ, S. DE LA; CHICHARRO, J., LUNA, L., GARCÍA, D. Y MUÑOZ, J. A. (2007). “Del conocimiento científico intuitivo al conocimiento científico: un camino por descubrir”. Actas del IV Congreso “La ciencia en las primeras etapas de la educación”: En prensa. Madrid.

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), pp. 357- 377.

ⁱ Chomsky (1990) plantea que existe una estructura innata para adquirir el conocimiento del lenguaje. Gracias a esta estructura, es igual de fácil aprender que el agua moja o se evapora o que el calor pasa a los cuerpos fríos. Ello justifica según diferentes autores que es en las primeras edades cuando se debe dotar a los niños de ideas de tipo científico.

ⁱⁱ Hemos de tener en cuenta que el lenguaje común del entorno, con su característica falta de precisión, estaría en el origen de algunas ideas espontáneas en relación con el medio social y los medios de comunicación (Campanario y Otero, 2000).