

Revista Diálogo Educacional

ISSN: 1518-3483

dialogo.educacional@pucpr.br

Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Brasil

Soler López, Elena; Arteaga Martínez, Blanca
Aprendizaje global en el aula de 5 años basado en el método científico
Revista Diálogo Educacional, vol. 14, núm. 43, septiembre-diciembre, 2014, pp. 669-691
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Paraná, Brasil

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189132834003>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org



Aprendizaje global en el aula de 5 años basado en el método científico

Global learning based on the scientific method in a classroom for five year olds

Elena Soler López^[a], Blanca Arteaga Martínez^[b]

^[a] Graduada en Maestro de Educación Infantil por la Universidad Internacional de La Rioja, La Rioja (UNIR) - España, e-mail: tximeleta24@hotmail.com

^[b] Doctora en Educación, licenciada en CC. Matemáticas, profesora adjunta en la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), investigador principal del GDI “Educación Personalizada en la Era Digital”, La Rioja - España, e-mail: blanca.arteaga@unir.net

Resumen

Este trabajo pretende introducir a los niños de cinco años en el método científico como proceso que favorece la adquisición y desarrollo de capacidades, habilidades y competencias en los alumnos, estimulando un desarrollo integral de la persona a nivel físico, cognitivo, emocional y social. Para ello, el diseño de la propuesta de trabajo ha abarcado desde una fundamentación teórica hasta la puesta en práctica de la misma. Este diseño, realizado a través de las fases del método aplicadas al estudio del caracol serrano, persigue desarrollar en los alumnos aspectos que contribuyan a su alfabetización científica y desarrollo integral, además de trabajar de manera transversal contenidos pertenecientes al currículo de Educación Infantil. Su puesta en práctica ha estado caracterizada por una

metodología global y constructivista, teniendo como resultado aportaciones positivas en cuanto al rendimiento y desarrollo personal del alumno.

Palabras Clave: Método científico. Alfabetización científica. Aprendizaje por descubrimiento. Educación infantil.

Abstract

This paper aims at introducing five-year's children in the scientific method, considering it as a process that promotes the acquisition and development of skills, abilities and competencies in students, promoting the integral development of a person's physical, cognitive, emotional and social levels. The design of this proposal covers from its theoretical fundamentation to its practice. This design, built on the phases of the scientific method applied to the study of a snail, seeks to develop aspects that contribute to scientific literacy and integral development in students, along contents belonging to the curriculum design from preschool education transversaly. This work is based on a global and constructivist methodology, resulting in positive contributions in terms of performance and personal developments of the student.

Keywords: *Scientific method. Scientific literacy. Discovery learning. Preschool education.*

Introducción

A lo largo de la Educación Primaria y Secundaria, en los temarios relacionados con las ciencias, uno de los temas recurrentes y principales que se destaca es el proceder del método científico como metodología utilizada en los ámbitos de investigación. Enseñar ciencias resulta esencial para entender y conocer nuestra realidad, además ayuda a que los niños y niñas conecten con la importancia existente de la relación entre el progreso tecnológico y científico con la sociedad, concepto conocido como Enfoque CTS (Ciencia-Tecnología-Sociedad); se concibe a la ciencia desde una perspectiva socioconstructivista donde no podemos desligar a la ciencia de la sociedad, teniendo presente la evolución de la sociedad

en el área de la política y la economía sin perder de vista el momento social en que se encuentra (FOUREZ, 2006). En el plano educativo, desde el Enfoque CTS se promueve una enseñanza donde los alumnos adquieran la capacidad de búsqueda de información relevante, sean analíticos con la misma llegando a poder evaluarla, sean capaces de tomar decisiones y actuar, reflexionando sobre los valores de la ciencia y la tecnología (CUTCLIFFE, 2003).

Actualmente, desde el ámbito de la didáctica de las ciencias, la enseñanza del *método científico* tiene sus detractores. El método parte de la idea de que al aplicar de manera rigurosa unas determinadas fases metodológicas (observación, formulación de hipótesis, experimentación...) para investigar un elemento o fenómeno obtendremos como resultado el descubrimiento de la realidad. Desde esta concepción de método científico, se deja a un lado la importancia de la creatividad de los individuos que hacen ciencia, limitando con ello el conocimiento y transmitiendo la idea errónea de que se trata de una verdad absoluta, que como tal es incuestionable.

Teniendo en cuenta todas estas concepciones respecto al método científico y la ciencia, con esta propuesta de intervención en el aula se pretende ir más allá, es decir, la finalidad de la misma no va enfocada a desarrollar el método científico en el aula como una manera de descubrimiento de la verdad absoluta, sino como un instrumento válido para introducir a los niños y niñas en el mundo de las ciencias; ofreciéndoles una metodología de trabajo basada en la observación, búsqueda de información, ordenación de los datos, formulación de preguntas para poder elaborar sus propias conclusiones a través de la experimentación directa, para que a través de esta metodología, los alumnos desarrollen sus capacidades y adquieran competencias que puedan transferir a otras áreas de manera que todas estas habilidades adquiridas contribuyan al desarrollo integral de los niños y niñas.

En los reales decretos que fijan los currículos en España, se fomentan habilidades relacionadas con el conocimiento de uno mismo y la autonomía del propio individuo, como por ejemplo planificar y secuenciar

acciones con el objetivo de resolver problemas cotidianos, potenciar el desarrollo de las capacidades de iniciativa, de confianza en uno mismo, etc. Todas ellas, trabajadas desde una exploración del entorno físico, social y cultural que rodea al niño, fomentando en el aula la búsqueda de información y la identificación de los elementos más significativos del medio en el que se encuentra. De esta manera, con las competencias adquiridas mediante la enseñanza del proceder del método científico, los alumnos podrán establecer relaciones entre los conocimientos y acontecimientos vividos con la finalidad de ayudar a organizar y comprender el entorno en el que están inmersos. Enseñar a los alumnos de cinco años este método científico, estimulará su autonomía personal y capacidad de exploración del medio, mostrándoles una de las múltiples maneras de poder observar y experimentar con su entorno.

Del mismo modo, tomando como premisa que los contenidos de la Educación Infantil sientan las bases para alcanzar los objetivos de la Educación Primaria, y a su vez, la correcta adquisición de éstos ayudan a afrontar la Educación Secundaria con un mayor éxito, garantizar el andamiaje de los contenidos entre niveles inferiores y superiores será un indicador de éxito para alcanzar las capacidades y competencias previstas.

El que desde la Educación Infantil se adquieran destrezas y habilidades a nivel cognitivo y no cognitivo resulta determinante en la productividad de los alumnos en etapas sucesivas de la enseñanza (ESPAÑA, 2012b). Siendo cada vez más aceptada la idea de que, la escolarización en esta etapa educativa de Infantil contribuye a establecer unos cimientos sólidos en el proceso de aprendizaje que permiten obtener mejor rendimiento en alumnos de secundaria que en niños que comenzaron su andadura escolar con los estudios obligatorios (ESPAÑA, 2012a).

Resultará fundamental entonces, que desde el ámbito de Infantil introduzcamos a los niños y niñas en el descubrimiento del entorno desde una metodología científica, puesto que a lo largo de su trayectoria educativa va a ser una de las herramientas que ayude a favorecer la adquisición y desarrollo de capacidades y competencias que se consideran básicas para todo el alumnado. A su vez, hacer que los alumnos participen de este

entorno científico mediante la introducción de las ciencias en el aula, les estimula a que sientan deseos por aprender y conocer (AVERBUJ, 1986).

El objetivo planteado para este trabajo de investigación es diseñar e implementar una propuesta de intervención basada en la introducción al método científico en niños de cinco años que será implementada en un Centro de la Comunidad Valenciana perteneciente a la ciudad de Elche (Alicante, España).

El método científico en el aula

A lo largo de los años, el ser humano ha intentado desentrañar los secretos escondidos en la naturaleza deseando lograr un mayor entendimiento y comprensión de la misma ya que forma parte de ella. La finalidad de este conocimiento es la superación de obstáculos que impiden lograr una mayor adaptación y aprovechamiento de sus recursos. Para la superación de estas dificultades, el hombre ha ido desarrollando multitud de estrategias que han tenido como resultado procedimientos formalizados entre los que se encuentran los que forman parte del método científico.

Al nacer, vamos teniendo contacto con nuestro entorno, produciéndose durante estos primeros años los aprendizajes básicos que serán ampliados en Educación Infantil; es durante esta etapa escolar, donde se estimulará el desarrollo integral de los alumnos desde un espacio enriquecido diferente al entorno familiar. En la escuela es donde se efectúa este aprendizaje necesario para la vida y se promueve una enseñanza basada en estimular cualidades como la curiosidad, la búsqueda, la diversidad de opiniones y el intercambio de ideas.

Esta exploración del entorno, genera en los niños curiosidades y dudas a las que intentan dar respuesta a través de la información recogida en su interacción con los estímulos ambientales. Todo este proceso donde tiene cabida la observación, la incubación de interrogantes y la búsqueda

de respuestas para obtener una mayor comprensión del entorno, tiene grandes paralelismos con la metodología científica.

Gopnik (2012) ha revelado que los niños a parte de la observación y la experimentación, también utilizan patrones estadísticos al captar la información del ambiente. Esto, evidencia la capacidad de los infantes para llevar a cabo de manera no intencionada el modo de proceder de los científicos.

La mejor manera de iniciarse en la introducción de las ciencias experimentales es mediante el juego y experiencias lúdicas, actividades naturales propias de la infancia. Hemos de tener en cuenta que los motivos de estudio de las ciencias deberían derivar de nuestro entorno, de nuestro día a día, siendo a través de lo cotidiano donde encontremos el punto de partida de estimular la motivación y curiosidad por el conocimiento científico (CUELLO; VIDAL, 1990).

Los niños desde su nacimiento, van acumulando ideas y experiencias sobre su entorno, estas ideas les ayudan a interpretar el mundo que les rodea generando sus propias hipótesis y teorías sobre la realidad. Esta interpretación dependerá del desarrollo cognitivo en el que se encuentre el niño y del nivel de maduración de su lógica interna. Esto, sumado a la dificultad que conlleva en edades tempranas verbalizar sus razonamientos, hace que debamos planificar con minuciosidad el diseño de las actividades que motiven a los alumnos a cuestionarse ideas para lograr alcanzar razonamientos más elaborados y complejos que completen o refuten sus esquemas iniciales.

Desde el ámbito educativo, podemos favorecer un clima propicio para la adquisición y desarrollo de estas capacidades de búsqueda e interacción con el entorno desde una metodología de aprendizaje por descubrimiento.

El aprendizaje por descubrimiento, promulgado por Piaget, presenta al alumno como sujeto activo en su proceso de enseñanza-aprendizaje donde al niño se le ofrecen las herramientas necesarias para que descubra por él mismo el entorno, fomentando aprendizajes significativos mediante hábitos propios de los investigadores (POZO, 2006). Así lo refleja Jean Piaget (apud POZO, 2006) cuando dice “cada vez que se

le enseña prematuramente a un niño algo que hubiera podido descubrir solo, se le impide a ese niño inventarlo y, en consecuencia, entenderlo completamente" (p. 191).

Según Piaget, los alumnos de cinco años se encuentran a nivel cognitivo en el estadio preoperacional, siendo la intuición y la curiosidad, características propias de esta etapa (POZO, 2006), capacidades fundamentales para estimular la iniciativa hacia el descubrimiento.

Este aprendizaje por descubrimiento requiere de unos procesos que sean activos en la construcción del conocimiento que tengan presentes los conocimientos previos del niño, logrando un anclaje entre los nuevos conocimientos y los ya adquiridos, que facilitará el que este aprendizaje sea significativo (DÍAZ; HERNÁNDEZ, 1999). Este constructivismo, alimentado de teorías construidas por autores como Piaget, Ausubel y Vigotsky, infiere en la importancia de las actividades constructivas del niño en la escuela (DÍAZ; HERNÁNDEZ, 1999; POZO; GÓMEZ, 2006).

Dejando a un lado las concepciones teóricas que desmenuzan el método científico en su análisis de una "búsqueda de la verdad". La intención de este trabajo se centra en la utilización del método científico como un proceso mediante el cual vamos a propiciar la adquisición y el desarrollo de capacidades en los alumnos que les proporcionen las competencias necesarias para favorecer su desarrollo integral.

Etapas y proceder del método científico

Al remontarnos en la historia observamos que, uno de los más grandes filósofos, Aristóteles, fue el precursor de lo que hoy conocemos como "método científico" contribuyendo con sus escritos a la teoría del conocimiento. En sus estudios, no podemos desligar este método de algunas de las ideas principales que lo sustentan por lo que definiremos algunos de los pensamientos que nos ayudarán a entender mejor la dimensión de este término.

En la primera etapa, elegiremos un tema sobre el cual investigar, para ello es imprescindible que recojamos la mayor información posible

del grupo: edad, sexo, necesidades educativas especiales, etc. Y que a su vez, exploremos sus necesidades e intereses para aumentar la motivación este proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta exploración se puede realizar por ejemplo, mediante un debate, una asamblea o una lluvia de ideas. Una vez elegido el tema de investigación sobre el que partir, se pasará a la aplicación del método científico. Las fases que se proponen a continuación están basadas en las propuestas originalmente por Bacon (apud KOVAL, 2011). Para una mejor visualización de la relación entre las fases propuestas por Bacon y su correspondencia en el aula, la fase primera del método basada en la observación y recolección de información, ha sido separada en *fase 1: observación* y *fase 2: recolección de información*. Por lo tanto, las fases del método científico planteado serían las siguientes:

Fase 1: Observación

En su inicio, el científico comienza su exploración con la observación del fenómeno o elemento a investigar. Esta observación ha de ser minuciosa y precisa, realizada de una manera lo más objetiva posible teniendo en cuenta las características y diferentes dimensiones de lo que observamos.

De esta forma, podremos captar el mayor número de características propias de lo observado para poder describirlo y recabar así la mayor información posible. Al observar, resulta casi inevitable que al observador le surjan interrogantes acerca del fenómeno, elemento u objeto fruto de la curiosidad. Estas preguntas serán la antesala de la fase de formulación de hipótesis.

Fase 2: Recolección de información

Es importante que a medida que vayamos realizando la fase anterior, se consulte a diferentes fuentes sobre el tema que estamos observando para recabar la mayor cantidad de datos posible. De esta manera se

podrá extraer a partir de las observaciones, información suficiente para la formulación de hipótesis de la siguiente fase. A su vez, se registrará toda la información recogida de las observaciones para poder estructurarla y ordenarla de manera que facilite la reflexión sobre los conocimientos obtenidos y ayude a consolidar contenidos.

Fase 3: Formulación de hipótesis

Esta tercera fase se caracteriza por la formulación de hipótesis, es decir, por la elaboración de posibles respuestas o explicaciones que pueden dar respuesta a las preguntas surgidas de lo observado. Estas hipótesis han de ser sometidas a experimentación (fase 4) para comprobar su verificación.

Fase 4: Comprobación y experimentación

Esta fase está dedicada a la comprobación de las hipótesis formuladas en la fase anterior dictaminando así si finalmente estas hipótesis son verdaderas o falsas. Para ello, se someterán a una serie de pruebas controladas las posibles predicciones surgidas de la observación. Para la ejecución de estas experimentaciones, se deben elegir las herramientas precisas que permitan una adecuada realización de las pruebas. En ocasiones, la resolución obtenida de estos experimentos puede derivar en una nueva vía para la investigación.

Fase 5: Conclusiones y resultados

Una vez finalizada la fase de experimentación, se pasará a analizar de manera detallada los datos obtenidos a lo largo del proceso experimental. Con este análisis, se podrá determinar si finalmente las hipótesis son verdaderas o falsas dando una explicación coherente a los fenómenos, elementos u objetos observados inicialmente.

Propuesta de intervención: introducción al método científico en niños de cinco años

Con el diseño de esta propuesta se pretende trabajar con los alumnos desde una perspectiva globalizadora y constructivista que contribuya a un desarrollo integral del niño. Se trata de que, a través de la aplicación de los pasos del método científico, el alumno sea sujeto activo en su proceso de aprendizaje y desarrolle las habilidades anteriormente mencionadas relacionadas con el conocimiento de sí mismo y del medio natural en que se desenvuelven los niños. El objetivo general es desarrollar competencias y capacidades asociadas al método científico que contribuyan a esto fines.

Mediante la observación, generación de hipótesis, su comprobación y conclusiones a las que se llegarán, se trabajará también no sólo contenido curricular, sino que al mismo tiempo se trabajará la cooperación en grupo compartiendo conocimientos y actitudes.

Durante el diseño, la primera premisa que quedaba clara era la metodología a seguir a lo largo de la puesta en práctica, una metodología basada en el proceder científico. Teniendo en cuenta esto, quedaba por determinar qué elemento, objeto o animal se iba a estudiar teniendo en cuenta que debía ser asequible, sencillo y pertenecer a la vida cotidiana de los niños y niñas.

En el proceso de búsqueda de información sobre los trabajos existentes sobre el método científico aplicado al aula, se pudo observar como en la mayoría de trabajos encontrados en artículos, páginas web y blogs se aplicaba este método mediante experimentos relacionados con los cambios de estado del agua y variabilidades de la luz o con pequeños experimentos caseros a los que se referían como ciencia recreativa. Por este motivo, se pensó en aplicar este método en el ámbito de las ciencias naturales empíricas y emplear como instrumento imprescindible un cuaderno de campo, utilizado por científicos observadores de la naturaleza

como registro de sus experiencias. De este modo, también se trabajaría con el niño la lectoescritura además de la reflexión y orden de la información, ayudando a consolidar y valorar los contenidos estudiados.

Al realizar una puesta en común en el aula sobre los acontecimientos propios de la primavera, se nombraron las características más relevantes de la misma como por ejemplo, el aumento de días soleados, la mayor cantidad y diversidad de flores y animales en el campo, etc. Enumerando después animales del campo como las mariposas, las avispas y las abejas, se nombró al caracol.

Puesto que resultaba fundamental partir de los intereses de los alumnos, en un principio se pensó en aplicar el método a gusanos de seda, pero poder ver la evolución de la oruga se convertiría en un proceso demasiado largo para poder llevarlo a la práctica. Por este motivo se optó por el caracol, del cual hablamos durante la puesta en común cuando un alumno hizo referencia a una anécdota ocurrida en su campo.

Al elegir la especie del caracol, se eligió estudiar las características y estilo de vida del *iberus gualtieranus alonensis* conocidos comúnmente con el nombre de *caracol serrano*, especie típica de la Comunidad Valenciana (España) por sus propiedades culinarias. Se estudiará su taxonomía, anatomía, alimentación, reproducción y su modo de subsistencia. Además de otros contenidos relacionados con el método científico y la adquisición de capacidades y competencias.

Estos contenidos curriculares tratados de forma *transversal* se trabajarán a través del caracol como tema globalizador teniendo como objetivo primordial lograr que en el aula se perciba un clima de trabajo envuelto bajo un ambiente lúdico, de afecto y confianza, donde haya cabida a una metodología activa y participativa centrada en los intereses y necesidades de los alumnos.

La propuesta se pudo llevar a cabo en un aula de cinco años de un centro concertado de línea castellana ubicado en el sureste de la Comunidad Valenciana (España).

Cronograma

La siguiente propuesta de intervención consta de siete sesiones que se llevarán a cabo en el tercer trimestre del año 2013, durante las dos últimas semanas de abril. Se realizaron combinando el aprendizaje de otros contenidos propuestos por la profesora del aula con la propuesta de intervención. La tabla que se muestra a continuación (Tabla 1), nos informa de la cronología de las sesiones y el tiempo destinado para cada actividad.

Tabla 1 - Cronograma de aplicación de la propuesta

	Lunes 22/4	Martes 23/4	Miércoles 24/4	Jueves 25/4
Sesión	1. Exploración de conocimientos previos e intereses	2. Fase de observación	3. Fase de observación	4. Recolección de información
Actividad 1	Adivina adivinanza	Somos científicos	Caracol por fuera	El rincón de los caracoles
Duración	1 hora y 15 minutos	30 minutos	1 hora	20 minutos
Actividad 2	Llueven ideas	El cuaderno de campo	Caracol por dentro	Una herramienta llamada diccionario
Duración	30 minutos	1 hora	30 minutos	1 hora
Actividad 3	Nuestro terrario	Numerando nuestra muestra	Grandes escultores	Mis anotaciones
Duración	1 hora	1 hora	15 minutos	45 minutos
Actividad 4	—	Numbers and colours	Practicando con espirales	La rayuela
Duración	—	40 minutos	30 minutos	1 hora y 15 minutos

(Continúa)

(Conclusión)			
	Viernes 26/4	Lunes 29/4	Martes 30/4
Sesión	5. Formulación de hipótesis	6. Comprobación y experimentación	7. Comprobación , experimentación y conclusiones
Actividad 1	Observando nuestra muestra	¿De qué se alimentan los caracoles?	¿Cómo reacciona el caracol?
Duración	30 minutos	45 minutos	30 minutos
Actividad 2	Generando nuestras hipótesis	¿Cómo nacen los caracoles?	¿Por dónde hacen caca?
Duración	15 minutos	30 minutos	10 minutos
Actividad 3	—	Carrera de caracoles	El gran mural
Duración	—	20 minutos	2 horas
Actividad 4	—	¿Nadan los caracoles?	—
Duración	—	10 minutos	—

Fuente: Datos de la pesquisa.

Ubicación, recursos y materiales

Para llevar a cabo la propuesta de intervención se trabajaron todas las actividades programadas en el aula de Infantil de cinco años excepto la actividad “La rayuela” de la cuarta sesión que se realizó en el patio del colegio.

En cuanto a los recursos y materiales utilizados, en esta propuesta los recursos personales principales fueron los 28 alumnos de cinco años y yo como ejecutora de las actividades que componen la propuesta de intervención.

Los elementos más destacados de la propuesta son los caracoles de la especie *iberus gualtieranus alonensis* recogidos de la sierra de Elche.

A lo largo de las sesiones también se utilizaron los siguientes materiales recogidos en la Tabla 2.

Tabla 2 - Inventario de materiales empleados en la propuesta de intervención

Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4
Actividad 1	Actividad 1	Actividad 1	Actividad 1
<ul style="list-style-type: none"> - Ficha con la adivinanza - Ficha con la pauta - Lápices - Pinturas de colores 	<ul style="list-style-type: none"> - Cartulina blanca - Imperdible - Rotuladores 	<ul style="list-style-type: none"> - 5 Láminas del caracol por fuera - Pegamento - Punzones - Alfombrillas - Pinturas de colores - 2 Fichas para realización de la actividad 	<ul style="list-style-type: none"> - Maqueta de caracoles de barro - Fotografías de caracoles - Cuento "La rosa y el caracol" - Dibujos de caracoles - Información sobre esta especie - Cajitas con caracoles - Conchas de caracoles vacías
Actividad 2	Actividad 2	Actividad 2	Actividad 2
<ul style="list-style-type: none"> - Pizarra - Tizas 	<ul style="list-style-type: none"> - Cartulina y folios - Papel de diferentes texturas y colores - Diferentes tipos de gomets - Aguja y lana - Rotuladores y pegamento - Pinturas de colores 	<ul style="list-style-type: none"> - 5 Láminas del caracol por dentro, una por grupo - Caracol hervido - Ficha de caracol por dentro - Lápiz y pinturas de colores - Regla - Pizarra y tiza 	<ul style="list-style-type: none"> - Diccionarios - Cuadernos de campo - Lápices
Actividad 3	Actividad 3	Actividad 3	Actividad 3
<ul style="list-style-type: none"> - 5 Cajas de plástico - Tierra de la huerta - Malla de rejilla - Tijeras y precinto - 28 Caracoles 	<ul style="list-style-type: none"> - Gomets blancos - Pinturas de colores - Lápices - Folios 	<ul style="list-style-type: none"> - Plastilina 	<ul style="list-style-type: none"> - Pizarra y tiza - Cuadernos de campo - Lápices
Actividad 4	Actividad 4	Actividad 4	Actividad 4
	<ul style="list-style-type: none"> - Pinturas de colores - Lápices - 2 Fichas de actividades 	<ul style="list-style-type: none"> - Las respectivas fichas - Pinturas de colores - Rotuladores de punta fina 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiza - Piedras

(Continúa)

(Conclusión)

Sesión 5	Sesión 6	Sesión 7
Actividad 1	Actividad 1	Actividad 1
- Terrarios y lupas - Caracoles	- Diferentes tipos de alimentos - Ficha correspondiente - Lápices y pinturas	- Terrarios y caracoles - Vaporizador de agua - Darbuka
Actividad 2	Actividad 2	Actividad 2
- Pizarra - Tizas	- Ordenador portátil - Altavoces - Lámina	- Lámina aparato digestivo y excreción del caracol
Actividad 3	Actividad 3	Actividad 3
	- Mesas - Silbato - Caracoles	- Pintura de dedo y pinceles - Papel continuo marrón - Lápices y pinturas de colores - Tijeras y pegamento - Gomets y papeles de distintos tipos y texturas
Actividad 4	Actividad 4	Actividad 4
	- Recipiente de plástico y caracoles - Recipiente con agua	

Fuente: Datos de la pesquisa.

Evaluación

El proceso de evaluación llevado a cabo durante la puesta en práctica de la propuesta de intervención ha tenido en cuenta la legislación vigente, recogida en el artículo 6 del Real Decreto 38/2008, del Consell, siendo la evaluación de esta etapa de segundo ciclo de Infantil continua, ya que ha de reflejar la evolución del aprendizaje, global y formativa. Esto

permite que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se obtenga información directa, casi inmediata, que facilite el poder reajustar los elementos oportunos referentes a la intervención en el aula, como por ejemplo el ritmo de aprendizaje de los alumnos, para lograr una mejora en cuanto a eficiencia educativa.

Esta evaluación se realizó al proceso de enseñanza-aprendizaje ocurrido en el aula y a las capacidades y competencias desarrolladas por los alumnos además de evaluar la propia práctica educativa. La evaluación de los dos primeros se realizó mediante heteroevaluación, realizada por la profesora, y mediante autoevaluación, realizada por los propios alumnos. Para evaluación se utilizaron técnicas e instrumentos que permitieron recoger información a través de la observación directa y sistemática, plasmando los datos obtenidos en un registro de observación. En este registro, se recogieron los indicadores a evaluar, los cuales reflejaban en qué medida se había conseguido el aprendizaje o desarrollo de la capacidad. Por medio de la observación, fue posible obtener datos sobre los resultados del aprendizaje proporcionándonos también información sobre los procedimientos, los conocimientos previos, las habilidades, los valores e incluso las actitudes manifestadas en el aula. Los momentos para realizar esta evaluación fueron los siguientes:

- Evaluación inicial: de esta manera se pudo obtener información sobre los conocimientos que poseen los alumnos y poder tener esta referencia como punto de partida.
- Evaluación continua: a lo largo de la puesta en práctica de la propuesta de intervención, después de cada sesión.
- Evaluación final: para registrar el desarrollo de las capacidades y competencias reflejadas en los objetivos y los contenidos de la propuesta.

En cuanto a la autoevaluación realizada por los propios alumnos, ésta se realizó durante el desarrollo de las actividades a través del

feedback proporcionado por la docente sobre pautas y orientaciones que invitaron al alumno a la reflexión sobre su aprendizaje.

Para analizar y poder evaluar la práctica docente se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- La motivación del alumno hacia el aprendizaje: nuestra práctica docente ha de tener en cuenta el proponer actividades que resulten motivadoras para el alumnado y le inviten a aprender.
- La organización de actividades y proceso de enseñanza-aprendizaje: de manera que las actividades presentaban una continuidad y tenían relación entre ellas teniendo presente que el proceso de enseñanza-aprendizaje debía ser gradual incrementando su complejidad en el tiempo. Se tuvo en cuenta que los contenidos, objetivos, la metodología y la evaluación estuvieran sujetos a las características de los alumnos y de su entorno. La planificación de éstos estaba sujeta a la flexibilidad pudiendo adaptar estos elementos, si la ocasión lo hubiera requerido, a la diversidad que nos podíamos encontrar en el aula.
- El rol del docente: el docente actuó como guía en este proceso, proporcionando las pautas y el apoyo para la consecución de los objetivos.
- Evaluación del proceso de aprendizaje: para poder evaluar la práctica docente, necesariamente hubo que llevar un seguimiento y control sobre el proceso de aprendizaje de los alumnos, evaluándolo para poder comprobar su evolución y aplicar las mejoras que fueron necesarias.

Los resultados obtenidos mostraron que a través de las actividades propuestas se pudieron trabajar contenidos referentes a todos los bloques del área de *El conocimiento de sí mismo y la autonomía personal* y de *El medio físico, natural, social y cultural*, y contenidos de todos los bloques del área de *Los lenguajes: comunicación y representación*, exceptuando los

incluidos en el bloque de *El lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y comunicación*. Con ello, se pretendió otorgar a las actividades un carácter multidimensional estudiando los contenidos recogidos desde las tres áreas en las que la legislación los divide.

Dado que la elección del elemento sobre el que aplicar este proceso ha sido un organismo vivo, el caracol serrano, los contenidos más trabajados estuvieron relacionados entorno al *medio físico, el acercamiento a la naturaleza y la cultura y vida en sociedad* (Observación de los caracoles, características morfológicas externas e internas, desarrollo de la curiosidad y búsqueda de información sobre el caracol en diversas fuentes...), puesto que 20 de las 24 actividades totales que se desarrollan en la propuesta comprenden estos bloques. Otra área trabajada fue *El conocimiento de sí mismo y la autonomía personal* (Coordinación óculo-manual, afianzamiento de la lateralidad, adquisición de autonomía operativa...) estando contenida en 17 de las actividades y por último el área de *Los lenguajes: comunicación y representación* contenida en 12 actividades.

Del mismo modo, la evaluación evidencia que los objetivos generales de la propuesta se han conseguido puesto que hemos podido introducir al método científico a niños y niñas de cinco años llevando a la práctica esta propuesta y dando como resultado el desarrollo de capacidades y competencias en los alumnos que, a través del aprendizaje por descubrimiento, han logrado contribuir a su desarrollo integral y fomentar su autonomía.

Al plantear las actividades donde el alumno era sujeto activo en su proceso de aprendizaje, hemos logrado desarrollar en los alumnos la curiosidad por descubrir. Cuando se les presentaron los caracoles, mostraron una gran motivación e interés por tener más información sobre ellos, su alimentación, sus características y modo de vida, incluso en momentos no destinados específicamente a la observación, como por ejemplo, durante el recreo. De modo que, a medida que observaban, se cuestionaban nuevos interrogantes e hipótesis a los que intentaban dar respuesta experimentando con los moluscos y observando su reacción ante diferentes estímulos. Con este modo de proceder, a través de las fases del método, se

han alcanzado en gran medida los objetivos específicos como conocer las partes externas e internas más destacadas del caracol, nombrar alimentos pertenecientes su dieta, participar y compartir experiencia y conocimientos relacionados con los caracoles, etc. Los objetivos que más obstáculos han presentado para su total adquisición fueron “conocer los colores: blanco, negro, rojo, amarillo, verde, azul, rosa, naranja y violeta de manera oral en inglés” y “conocer los números del 1 al 10 en inglés de manera oral y escrita”. Una posible explicación a esto sería el que, aprender conceptos de una lengua distinta a la de origen es difícil, por lo que algunos niños y niñas requieren de mayor tiempo para consolidar el aprendizaje.

A continuación, se describirán algunos obstáculos a los que tendremos que hacer frente al llevar a la práctica las actividades anteriormente desarrolladas.

A lo largo del trabajo realizado para el desarrollo de este trabajo, se ha pasado por distintas fases, abarcando desde una fundamentación teórica hasta la puesta en práctica de la misma. Este trabajo, nos ha proporcionado a través de la investigación, un conocimiento más profundo del papel que ejerce el método científico como metodología que puede ser llevada a cabo en el aula con alumnos de cinco años para favorecer la adquisición y desarrollo de capacidades, habilidades y competencias en los alumnos, estimulando un desarrollo integral de la persona desde un ámbito físico, cognitivo, emocional y social.

A través de la revisión teórica, se ha pretendido contextualizar el método científico respecto a la Didáctica de las Ciencias, que en la actualidad apoya la idea de que los científicos trabajan construyendo modelos para después comprobar cómo y en qué medida se ajustan éstos a la realidad.

En esta revisión teórica también hemos tenido en cuenta la relación existente entre ciencia, tecnología y sociedad, y su relación con el enfoque del movimiento educativo CTS. Desde este enfoque, se destaca la importancia que presenta para la sociedad una alfabetización científica ya desde la escuela, que proporcione una estimulación del desarrollo de la capacidad de reflexión en los estudiantes como futuros ciudadanos.

Como parte de esta alfabetización científica, a nivel legislativo, se le otorga relevancia a que el alumno se inicie en la observación, experimentación e indagación del entorno. Y en este campo, entra en juego el aprendizaje por descubrimiento desde una perspectiva constructivista, donde se fomente en el alumno actitudes de curiosidad por el entorno, exploración y manipulación de materiales, iniciativa hacia la interpretación de los resultados, capacidad para la resolución de problemas... Dando importancia a que el alumno nos comunique sus pensamientos y descubrimientos.

La elaboración de este trabajo, invita a la reflexión del lector sobre la posibilidad de trabajar con el método científico no solo desde un punto de vista metodológico, sino asumiendo este método, como un proceso de enseñanza basado en el aprendizaje por descubrimiento, que desarrolla en el niño la capacidad de observación y exploración del mundo que le rodea. Para ello, elaboramos actividades que pudieran ser llevadas a la práctica en un colegio de la costa levantina y que englobaban las siguientes fases del método: observación, formulación de hipótesis, experimentación y comprobación de las mismas, finalizando por el análisis de los resultados para llegar a una conclusión.

Estas actividades, además de trabajar con los niños una metodología de trabajo concreta, se planificaron de forma que incluyeran contenidos mínimos del segundo ciclo de Infantil de manera transversal, ajustando los contenidos y objetivos que se perseguían al desarrollo madurativo de los niños y niñas de la edad de cinco años. A través de estos ejercicios, se le ha podido dar a la propuesta un enfoque global y constructivista que parte con la introducción del método científico para ascender jerárquicamente en una adquisición de conocimientos, capacidades, habilidades y competencias relacionadas con el conocimiento de sí mismo y la autonomía personal, el medio físico, natural, social y cultural y el área de los lenguajes: comunicación y representación.

Los contenidos de las actividades más numerosos, fueron los relativos al área del medio físico, natural, social y cultural, puesto que el organismo que se estudió con la aplicación del método, fue la especie

iberus gualtieranus alonensis, a la que comúnmente conocemos por caracol serrano. Mediante el conocimiento del entorno, los niños y niñas pudieron lograr objetivos como observar el caracol, interaccionar con él y formular hipótesis predictivas, fomentando de esta manera la reflexión y la búsqueda de información al experimentar, a través de la percepción y los sentidos, con el animal. Además, conocieron las características principales del molusco, su morfología externa e interna, su alimentación, reproducción etc., preocupándose por su cuidado y mantenimiento. Con esta vivencia, aprovechamos para introducir a los alumnos contenidos lógico matemáticos con actividades de comparación y ordenación.

Conclusiones

Desde estas áreas, también se alcanzaron objetivos relacionados con el conocimiento de sí mismo como, que los niños y niñas observaran y exploraran al caracol adquiriendo progresivamente autonomía en las actividades que se iban realizando en el aula, siendo conscientes de sus posibilidades y limitaciones. Esto, derivó en una mayor independencia del alumno con respecto a la profesora en las actividades finales, afianzando así, la seguridad y autoestima del niño.

Por otro lado, los objetivos alcanzados en el área de los lenguajes permitieron que los alumnos exploraran sobre el uso de la lectura y escritura, utilizando distintos tipos de lenguaje como el verbal, escrito, corporal y artístico. Asimismo, tuvieron la oportunidad de introducirse en el estudio de la lengua inglesa conociendo los colores y los primeros diez números. Con los ejercicios de síntesis y puesta en común de conocimientos realizados, trabajaron la comunicación de forma grupal, compartiendo ideas, vivencias, sentimientos y emociones que lograron hacer que en el aula se percibiera un clima cohesionado de motivación hacia el aprendizaje desde un punto de vista lúdico y distendido.

Podemos concluir afirmando que, con la puesta en práctica de esta propuesta de intervención, se han podido verificar *in situ* sus

aportaciones positivas en cuanto al rendimiento y, adquisición de capacidades y competencias del alumnado, confiriendo calidad al proceso de enseñanza-aprendizaje contribuyendo a sentar las bases para futuros aprendizajes.

Referencias

- AVERBUJ, E. Ciencia recreativa: volver a los clásicos. *Cuadernos de Pedagogía*, n. 143, p. 94-95, 1986.
- CUELLO, J.; VIDAL, A. *Obrador d'experiments: ciència per a l'esplai*. España: Graó, 1990.
- CUTCLIFFE, S. *Ideas, máquinas y valores: los estudios de ciencia, tecnología y sociedad*. España: Anthropos, 2003.
- DÍAZ, F; HERNÁNDEZ, G. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw Hill, 1999.
- ESPAÑA. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. *Panorama de la educación: Indicadores de la OCDE 2012 – Informe español*. Madrid, 2012a. Disponible en: <<http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/panorama2012.pdf?documentId=0901e72b81415d28>>. Accedido el: 19 jun. 2013.
- ESPAÑA. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. *PIRLS- TIMSS 2011: Estudio Internacional de progreso en comprensión lectora, matemáticas y ciencias – IEA. Volumen II: Informe español. Análisis secundario*. Madrid, 2012b. Disponible en: <<http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pirlstimss2011vol2.pdf?documentId=0901e72b8146f0cb>>. Accedido el: 19 jun. 2013.
- FOUREZ, G. *La construcción del conocimiento científico: sociología y ética de la ciencia*. Madrid: Narcea, 2006.
- GOPNIK, A. Scientific thinking in young children: theoretical advances, empirical research, and policy implications. *Science*, v. 337, n. 6102, p. 1623-1627, 2012.

KOVAL, S. *Manual para la elaboración de trabajos académicos*. Buenos Aires: Grupo Editorial Temas-UADE, 2011.

POZO, J. I. *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata, 2006.

POZO, J. I.; GÓMEZ, M. A. *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Ediciones Morata, 2006.

Recibido: 04/12/2013

Received: 12/04/2013

Aprobado: 15/07/2014

Approved: 07/15/2014