

Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

INTRODUCCIÓN AL MÉTODO CIENTÍFICO EN NIÑOS DE CINCO AÑOS

Trabajo fin de grado presentado por: Elena Soler López.
Titulación: Grado de Maestro en Educación Infantil.
Línea de investigación: Propuesta de Intervención.
Directora: Blanca Arteaga Martínez.

Elche (Alicante)

27 de Junio de 2013

Firmado por: Elena Soler



CATEGORÍA TESAURO: 1.1. 8. Métodos pedagógicos.

ÍNDICE

Índice.....	2
Índice de tablas.....	3
Índice de figuras.....	4
Resumen.....	6
Introducción.....	7
Objetivos.....	9
Visión psicopedagógica.....	10
Capítulo 1. Marco legal.....	12
Capítulo 2. Marco teórico.....	15
Aproximación histórica al método científico.....	15
Enfoque CTS.....	18
La ciencia llevada al aula.....	19
Aprendizaje por descubrimiento.....	21
Clasificación de las ciencias.....	21
Etapas y proceder del método científico.....	22
Capítulo 3. Propuesta de intervención: introducción al método científico en niños de cinco años.....	25
Diseño de la propuesta.....	25
Cronograma.....	26
Contexto y destinatarios.....	27
Objetivos de la propuesta.....	27
Contenidos curriculares de la propuesta.....	30
Ubicación, recursos y materiales.....	34
Preparación previa.....	35
Planificación de las sesiones y puesta en práctica.....	35
Sesión 1: Exploración De Conocimientos Previos e Intereses.....	36
Sesión 2: Paso primero del método científico, FASE DE OBSERVACIÓN.....	37
Sesión 3: Continuación de la FASE DE OBSERVACIÓN.....	40
Sesión 4: Paso segundo del método científico, RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	43
Sesión 5: Paso tercero del método científico, FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	46
Sesión 6: Cuarto paso del método científico, FASE DE EXPERIMENTACIÓN y COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....	47
Sesión 7: Cuarto y quinto paso del método científico, FASE DE EXPERIMENTACIÓN, COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES.....	49
Evaluación.....	52
Resultados de la evaluación.....	53
Limitaciones.....	55
Capítulo 4. Conclusiones.....	56
Prospectiva.....	58
Referencias bibliográficas.....	59
Anexos.....	62
Anexo 1: Circular para los familiares.....	62
Anexo 2: Poesía Manolito el caracol.....	63
Anexo 3: Vídeo. La reproducción de los caracoles.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de las ciencias	22
Tabla 2. Cronograma de aplicación de la propuesta	26
Tabla 3. Objetivos de la propuesta	28
Tabla 4. Contenidos de la propuesta	30
Tabla 5. Inventario de materiales empleados en la propuesta de intervención	34

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Esquema del marco legal que justifica la propuesta.....	12
<i>Figura 2.</i> Ejemplo de Aristóteles para ejemplificar el silogismo.	15
<i>Figura 3.</i> Dictado de la adivinanza y dibujo.....	36
<i>Figura 4.</i> Construyendo el terrario.....	37
<i>Figura 5.</i> Tarjeta de identificación como científico.....	38
<i>Figura 6.</i> Niños añadiendo dibujos a la portada.....	39
<i>Figura 7.</i> Niños decorando con adornos.....	39
<i>Figura 8.</i> Portadas de cuaderno de campo.....	39
<i>Figura 9.</i> Ficha de los números en inglés.....	40
<i>Figura 10.</i> Ficha de los números y colores en inglés.....	40
<i>Figura 11.</i> Observando el caracol con las lupas.....	41
<i>Figura 12.</i> Lámina del caracol por fuera.....	41
<i>Figura 13.</i> Ficha de partes del caracol.....	41
<i>Figura 14.</i> Lámina del caracol por dentro.....	42
<i>Figura 15.</i> Alguna de las creaciones con plastilina.....	42
<i>Figura 16.</i> Ficha de espirales.....	43
<i>Figura 17.</i> Ficha de espirales y caracoles.....	43
<i>Figura 18.</i> Dibujo de figuras que contengan una espiral, un triángulo y un cuadrado.....	43
<i>Figura 19.</i> Imágenes de caracoles.....	44
<i>Figura 20.</i> Maqueta de barro.....	44
<i>Figura 21.</i> Diccionarios que trajeron los alumnos de casa.....	45
<i>Figura 22.</i> Conducta y anatomía del caracol. Mapa conceptual.....	45
<i>Figura 23.</i> Boceto de las dos rayuelas dibujadas en el patio del colegio.....	46
<i>Figura 24.</i> Ficha de la alimentación del caracol.....	47
<i>Figura 25.</i> Lámina sobre la reproducción del molusco.....	48
<i>Figura 26.</i> Caracol y recipiente con agua.....	48
<i>Figura 27.</i> Vaporizador de agua y terrarios.....	49
<i>Figura 28.</i> Darbuka.....	49
<i>Figura 29.</i> Lámina de la excreción del caracol.....	50
<i>Figura 30.</i> Mapa conceptual. Resumen.....	51
<i>Figura 31.</i> Letras del mural.....	52
<i>Figura 32.</i> Recortando hojas para pegar en el mural.....	52
<i>Figura 33.</i> Pintando la hierba.....	52
<i>Figura 34.</i> El gran mural.....	52

Enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción. Cuando entro en un salón de clases debo actuar como un ser abierto a indagaciones, a la curiosidad y a las preguntas de los alumnos, a sus inhibiciones; un ser crítico e indagador, inquieto ante la tarea que tengo- la de enseñar y no la de transferir conocimientos.

(Freire, 2006)



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 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 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, enfoque CTS, aprendizaje por descubrimiento, educación infantil.

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 en el sistema educativo 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).

La justificación de la presencia de los pasos que contiene este método en los contenidos mínimos que los alumnos y alumnas de Primaria han de estudiar, viene dada por Decreto 111/2007, de 20 de julio, del Consell, por el que se establece *el currículum de la Educación Primaria en la Comunitat Valenciana*. En él se contempla la necesidad de que los alumnos sean conocedores del saber científico siendo conscientes de las contribuciones de esta disciplina en el desarrollo y evolución de nuestro acontecer cotidiano. Igualmente importante resulta el que los niños y niñas experimenten una aproximación al método científico para poder explorar y conocer el entorno en el que se desenvuelven.

Del mismo modo, aun no siendo el objetivo de este estudio, siguiendo la línea del sistema educativo obligatorio, veremos cómo en cursos posteriores a Primaria el saber científico continúa presente en los contenidos mínimos prescritos por la legislación educativa. Y en secundaria, recobra un peso importante dentro de los contenidos y objetivos de esta etapa. Esto viene regulado por el Decreto 112/2007, de 20 de julio, del Consell, por el que se establece *el currículum de la Educación Secundaria Obligatoria en la misma Comunidad*, donde se recoge el objetivo de lograr que los alumnos adquieran las nociones básicas de cultura a nivel científico y tecnológico. En su artículo 4, le otorga una mayor relevancia a profundizar en este conocimiento científico para poder discernir las dificultades existentes en los campos de la experiencia y el conocimiento, aplicando los métodos propios de esta disciplina científica.

Por lo tanto, podemos comprobar como la legislación confiere una importancia explícita al saber y proceder científico a lo largo del sistema educativo, destacando su relevancia a la hora de que el alumnado adquiera habilidades y destrezas en el despertar de la observación, experimentación e indagación del mundo que les rodea.

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 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.

Ya desde el currículo de infantil (RD. 38/2008, del Consell) 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 (PIRLS-TIMSS, 2011). 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 (OCDE, 2012).

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).

OBJETIVOS

El diseño de la propuesta de intervención “Introducción al método científico en niños de cinco años” se ha estructurado y planificado como una programación didáctica. La finalidad de esta estructuración es que se trate de una propuesta que se pueda llevar a cabo en el aula con recursos y materiales sencillos de fácil adquisición. Mediante su puesta en práctica, se pretende dar a conocer a los alumnos una metodología de trabajo basada en la búsqueda de información facilitando a los alumnos las herramientas para ser ellos mismos sujetos activos de su propio aprendizaje. A continuación, se detallarán los objetivos generales de esta propuesta seguido de los objetivos específicos que pretendemos alcanzar.

Objetivos generales

- G1. Diseñar una propuesta de intervención basada en la introducción al método científico en niños de cinco años que pueda ser llevada a la práctica en un Centro de la Comunidad Valenciana perteneciente a la ciudad de Elche (Alicante).
- G2. Poner en práctica la propuesta de intervención con el fin de verificar sus aportaciones.

Objetivos específicos

- E1. Realizar una revisión bibliográfica del método científico, sus fases, autores que defienden su aplicación y autores que lo refutan. Y

contextualizar este método respecto a la ciencia mostrando la importancia que ésta tiene sobre la tecnología y la sociedad.

E2. Elaborar actividades que engloben las fases del método científico y que puedan ser implantadas en el aula con alumnos de cinco años.

E3. Trabajar con los alumnos contenidos curriculares contemplados en el Decreto 38/2008, de 28 de marzo, del Consell, por el que se establece *el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunitat Valenciana*.

Puesto que nuestros objetivos generales son el diseñar una propuesta para alumnos de cinco años, en el siguiente apartado, vamos a plantear una visión psicopedagógica de las características más relevantes de esta edad a nivel cognitivo.

VISIÓN PSICOPEDAGÓGICA

Para la realización de un correcto diseño de las actividades debemos tener en cuenta el desarrollo cognitivo en el que se encuentra el niño. Por este motivo, al plantear esta propuesta de intervención y elegir el rango de edad en el cual se iba a aplicar, hubo que tener en cuenta las características a nivel cognitivo del alumnado en las distintas etapas de Educación Infantil. Finalmente, optamos por introducir esta propuesta en la clase de infantil de cinco años ya que se cumplían los requisitos necesarios de maduración cognitiva. De este modo, podríamos sacar mayor partido al aprendizaje del método científico y su posterior generalización a otros ámbitos y contextos.

Realizando una revisión teórica sobre las aportaciones de Piaget y la Teoría de la Mente (Astington, J. W., Harris, P. L. y Olson, D. R., 1988) sobre el desarrollo cognitivo del niño, logramos sumergirnos en la construcción de los esquemas de pensamiento de los niños que vamos a tener como audiencia. Estudios realizados por Flavell en 1983 (citado en Mounoud, 2001), certifican la evidencia de que antes de los cuatro años, los niños no pueden diferenciar entre apariencia y realidad. La mayor parte de autores constatan que de manera general, se produce un cambio importante en las capacidades conceptuales de los niños entre los tres y cuatro años. Estos cambios consisten en la aparición de la capacidad de tener en cuenta de manera simultánea dos representaciones diferentes y conflictivas de una situación dada, y la capacidad de generar puntos de vista diferentes sobre una misma realidad. Según los estudios de coordinación de perspectivas de Flavell en 1992 (citado en Mounoud, 2001), se establece alrededor de los 48 meses, la edad en que el niño es capaz de coordinar los puntos de vista pudiendo ver de forma diferente el mismo objeto o situación.

Teniendo en cuenta todos estos datos, se optó por llevar a cabo la propuesta de intervención sobre la posibilidad de poder introducir a los niños en el método científico en el aula de cinco años, al considerar que, a esta edad, ya estaría consolidada en la mayoría de los alumnos la habilidad de comprender la existencia de diferentes puntos de vista. Al estar consolidada esta capacidad, los estudiantes podrán intervenir de manera más autónoma y sacar un mayor partido a las actividades relacionadas con las fases de observación, experimentación y generación de hipótesis, imprescindibles en la aplicación del método científico.

CAPÍTULO 1. MARCO LEGAL

Son distintos los puntos del marco legislativo que podemos señalar para encuadrar nuestro proyecto, queremos hacerlo de forma breve como una introducción (Figura 1) a lo que expondremos después y como una justificación curricular de los contenidos expuestos que sitúen al lector.

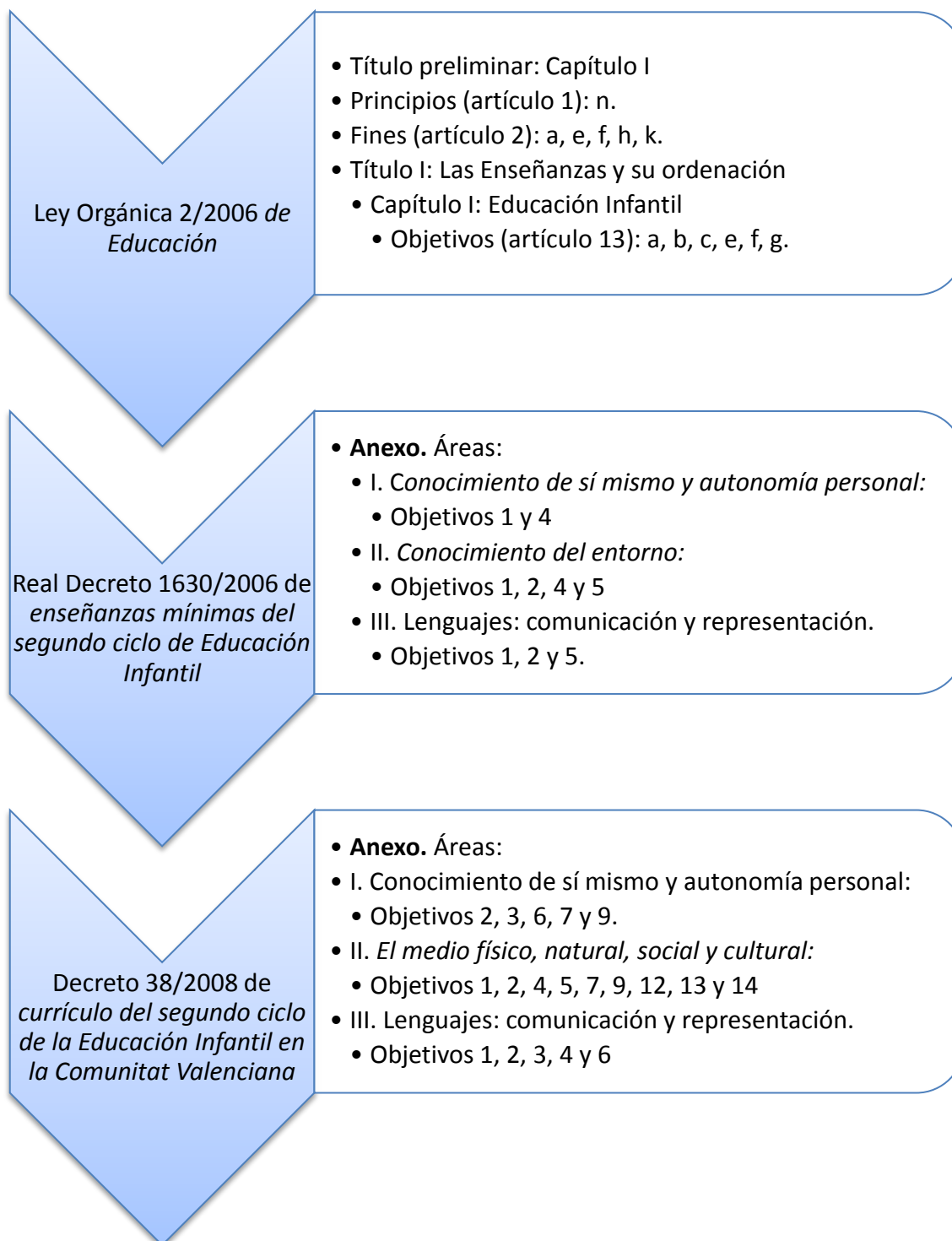


Figura 1. Esquema del marco legal que justifica la propuesta.

Los objetivos y contenidos de esta investigación están basados de manera íntegra en la legislación vigente estatal pudiendo ser referenciados dentro de los siguientes documentos oficiales:

- 1) **LOE:** Entre los *principios* en los que se inspira el sistema educativo español y en los que se basa nuestra investigación, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, *de Educación*. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006 destaca el fomento y promoción de la investigación, la experimentación y la innovación educativa, eje central en el que está basada esta propuesta. Y entre los fines que persigue se encuentran, el desarrollo de la personalidad y capacidades del alumno incluyendo el desarrollo de la regulación de su propio aprendizaje, confiando en sus aptitudes y conocimientos, favoreciendo la creatividad, la iniciativa personal y el espíritu emprendedor.

En cuanto a los *finés* perseguidos, se han tenido en cuenta todos los incluidos en esta ley de manera global, aunque destacamos el desarrollo de la personalidad y capacidades de los alumnos para regular su propio aprendizaje, la adquisición de hábitos intelectuales y técnicas de trabajo, de conocimientos científicos, de valores de respeto hacia los seres vivos y el desarrollo de la creatividad e iniciativa personal entre otros. Para la consecución de estos fines, los *objetivos* principales a tener en cuenta serán la adquisición de capacidades que les permitan adquirir progresivamente su autonomía, conocer sus posibilidades de acción y comunicación, así como observar y explorar su entorno.

- 2) **Enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Infantil:** El Real Decreto 1630/2006 de 29 de diciembre por el que se establecen *las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil*. Boletín Oficial del Estado, 4, de 4 de enero de 2007 en el Artículo 6 contempla los siguientes *objetivos* de área relacionados con nuestra propuesta:

- En el área de *conocimiento de sí mismo y autonomía personal*: Se busca desarrollar sentimientos en el alumno de autoestima y autonomía personal a través de la interacción con los otros y de la identificación de las propias posibilidades y limitaciones, además de realizar actividades donde se desarrollen la capacidad de iniciativa y estrategias para la resolución de problemas.

- En el área de *conocimiento del entorno*: Observar y explorar de forma activa su entorno, conocer y valorar los componentes del medio natural desarrollando actitudes de cuidado y respeto, así como iniciarse en la manipulación de elementos y relación con los otros, serán los objetivos principales de esta área.

- Y en el área de *lenguajes: comunicación y representación*: Se pretende utilizar la lengua como herramienta de comunicación, representación, aprendizaje y disfrute, ayudando a expresar emociones e ideas, además de iniciar al alumno en la lectura y escritura.

3) Currículo de segundo ciclo de Infantil en la Comunidad Valenciana:

El Decreto 38/2008, de 28 de marzo, del Consell, por el que se establece *el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunitat Valenciana*. Diari Oficial de la Comunitat Valenciana, 5734, de 3 de abril de 2008 en su Anexo formulan los *objetivos* siguientes:

- I. *Conocimiento de sí mismo y autonomía personal*: Tomar la iniciativa, planificar y secuenciar la propia acción para resolver tareas sencillas y problemas de la vida cotidiana, reconociendo sus límites y posibilidades y buscando la colaboración necesaria.

- II. *El medio físico, natural, social y cultural*: Actuar de forma cada vez más autónoma en sus actividades habituales, explorar y observar su entorno familiar, social y natural, para la planificación y la ordenación de su acción, mostrar interés y curiosidad por el entorno e identificar algunas de sus propiedades más significativas.

- III. *Lenguajes: comunicación y representación*: Y por último, desde esta área los objetivos estarán dirigidos a descubrir sus posibilidades de expresión y comunicación, utilizar distintas formas de representación desarrollando la imaginación y creatividad, además de expresar sentimientos, deseos e ideas mediante la representación artística.

Después de esta enmarcación legislativa, procederemos a englobar la propuesta desde un marco teórico que nos ayude a ubicar la misma dentro de las aportaciones teóricas y científicas encontradas en el proceso de búsqueda de información referente al método científico.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

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.

APROXIMACIÓN HISTÓRICA AL 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.

Para este apartado, hemos utilizado como texto de consulta fundamentalmente *¿Existe el método científico? Historia y realidad*, de Pérez (1998), dada la calidad de la fuente expuesta y la variedad de referencias utilizadas para su elaboración.

- *Teoría del silogismo*: Según Aristóteles los principios generales que sustentan el razonamiento son aplicables a todas las vertientes de las ciencias. Él, como creador de estos principios desarrollados en los textos conocidos como Primeros analíticos, desarrolla el concepto de silogismo para explicar los resultados que puede obtener una proposición, pudiendo ser éstas válidas o inválidas. El silogismo pertenece al razonamiento deductivo y se trata de la comparación de dos proposiciones con una tercera, de manera que éstas den como resultado la deducción de una consecuencia que afirmará o negará el que estos términos estén relacionados por inferencia o implicación. Para poder entender mejor este término se expondrá el siguiente ejemplo propuesto por el filósofo:

Afirmaciones:

Todos los hombres son mortales

⇒ Si todos los hombres son mortales
(Redactada en forma de implicación)

Sócrates es un hombre

⇒ Y Sócrates es un hombre

Resultado:

⇒ Entonces, Sócrates es mortal

Figura 2. Ejemplo de Aristóteles para ejemplificar el silogismo.

Los silogismos serán una herramienta basada en la lógica, fundamental para la aplicación del razonamiento científico, teniendo en cuenta que su aplicación no nos revela nada acerca de la veracidad de las proposiciones, sino que son un instrumento de aplicación de reglas lógicas.

- *Teoría de la esencia o las definiciones*: Para Aristóteles, un filósofo debe perseguir la definición correcta de los objetos y cosas. Para ello, la definición comienza por clasificar el género y la especie ya que estos determinarán los atributos y cualidades del tipo de clase en la que podemos englobar el objeto, puesto que la esencia de la que hablábamos depende de ellos. Y a partir de esta esencia, podremos conocer mediante deducción las propiedades que este objeto tiene (Pérez, 1998).

Este pensamiento es el comienzo de las pinceladas del proceder del método científico del filósofo, ya que a través de la esencia de aquello que nos resulta interesante podemos, mediante deducción, conocer sus propiedades. Propone el examinar la esencia de las cosas sometiéndolas a un riguroso análisis por grupos para poder conocer las semejanzas entre objetos diferentes dentro de su misma especie y a su vez, compararlos con especies distintas. Permitiendo así, pasar de lo particular a afirmaciones de carácter general, primera premisa del pensamiento inductivo.

El método inductivo-deductivo: Mediante la inducción, los conocimientos obtenidos pueden desarrollar nuevos conocimientos a través de la generalización, surgida de la observación de objetos o fenómenos particulares. La deducción sin embargo, es el proceso mental inverso el cual permite el paso de lo general a lo particular llegando a concluir que una clase de objetos se incluía en otra o se excluía de manera total o parcial. En un futuro, este procedimiento ha resultado ser imprescindible para la comprobación de hipótesis obtenidas de la práctica científica.

- *Teoría de la causalidad*: Aristóteles ya introdujo la idea de causa que se conoce actualmente aunque él le dotó de un significado más amplio. Si hoy dotamos de manera generalizada a este término el significado de aquello que se considera como fundamento u origen de algo, para el filósofo era esto sólo una parte de un término mucho más complejo que abarcaba la explicación de la naturaleza (existencia) de las cosas.

Todas estas aportaciones aristotélicas han sido expuestas en este marco teórico a raíz de constituir las bases de un devenir de teorías y explicaciones que a lo largo de la historia han intentado aportar proposiciones acerca del método científico. Estas aportaciones han evolucionado a lo largo de los años, y a modo de resumen las podríamos agrupar de la siguiente manera:

- 1) Autores que defienden el método científico como método inductivo-deductivo:

Dentro de este grupo están autores como Aristóteles, Galileo, Bacon, Newton, Mill, Herschel, los positivistas, los empiristas y de manera generalizada, científicos contemporáneos. Para ellos, el comienzo de la ciencia es la observación individual de un elemento o fenómeno y de ella surgirán generalizaciones más complejas que lo observado en un principio. A partir de estas generalizaciones, se podrán realizar predicciones que serán confirmadas o no, pudiendo ser modificadas o rechazadas. Aceptando que existe una realidad que puede ser percibida por nuestros sentidos para comprenderla mediante nuestra inteligencia.

Los tres principios básicos del método inductivo-deductivo son:

- a) El conocimiento científico comienza con las observaciones de los fenómenos o elementos.
- b) A través de estas observaciones podemos construir el conocimiento.
- c) Este conocimiento es el resultado de aplicar la inducción a los postulados que hemos observado.

Para los defensores del inductismo, la parte relacionada con la observación del fenómeno o elemento resulta esencial que esta percepción se realice de forma objetiva, no dando cabida a intereses o puntos de vista de la persona que observa. De esta manera, si se repitieran las observaciones por otros investigadores controlando que las circunstancias fueran las mismas, se obtendrían como resultado las mismas observaciones. Pero, en realidad, esto no ocurre así, ya que al mirar los objetos, no todos tenemos la percepción de haber visto lo mismo puesto que no podemos desligar de nosotros la parte subjetiva de lo que vemos. Además, la capacidad de percepción de los sentidos del observador va cambiando en relación a la experiencia y conocimientos adquiridos, teniendo un gran peso las creencias e ideas preconcebidas que tenemos como personas en la parte subjetiva de observar.

2) Defensores de una perspectiva de método deductivo:

Algunos de los autores defensores de este esquema son Platón, Descartes, Pitágoras, Berkeley, Leibniz, Kant (que también podríamos englobar en el siguiente grupo) y seguidores de las corrientes del idealismo y racionalismo. La idea de estos autores sobre el conocimiento científico es que se consigue llegar a él, a través de la deducción de instancias particulares (demostrables o no de manera objetiva) pertenecientes a unos principios generales invariables y eternos.

3) Defensores de un esquema de método hipotético-deductivo:

A este grupo pertenecen autores como Hume, Popper, Whewell, científicos y filósofos contemporáneos además del filósofo Kant, aunque comparte también ideas del grupo anterior. Éstos postulan la necesaria introducción de componentes de teoría, incluso hipótesis, a lo largo de la investigación que preceden a la observación. Por lo tanto, defienden el inicio de la ciencia mediante hipótesis derivadas de las intuiciones del científico. Después, estas hipótesis serán contrastadas a través de la observación y/o la experimentación. Dentro de esta concepción la inducción no es aceptada.

4) Autores que niegan que exista el método científico:

Dentro de este grupo, podemos diferenciar dos vertientes, la primera vertiente, encabezada por Feyerabend y aquellos que defienden que a lo largo de la historia no han existido nunca unas reglas que hayan sido la guía de la mayor parte de la comunidad de científicos en sus investigaciones, sino al contrario. Y la otra vertiente, defensora de que aunque hace algunos años hubiera un método científico, actualmente existen una gran variedad de métodos científicos debido a la diversidad de ciencias que podemos encontrar y al aumento progresivo de las mismas. En esta segunda vertiente, encontramos a autores racionalistas contemporáneos y a Dobshansky, Ayala y Mayr.

Una vez hemos mostrado esta perspectiva histórica del método científico, vamos a adentrarnos en la visión que tiene actualmente el entorno de la educación de éste.

ENFOQUE CTS

Dentro de este último grupo expuesto en el apartado anterior, perteneciente a los detractores del método científico, podríamos incluir a la corriente que actualmente sigue el ámbito de didáctica de las ciencias. Su postura, defiende que el aplicar rigurosamente los pasos del método científico (observación, generación de hipótesis, experimentación...), no conduce necesariamente al descubrimiento de la realidad. Además, sostiene que los científicos trabajan construyendo modelos y comprobando cómo éstos se ajustan a la realidad, y no “descubriendo” la realidad. En este sentido, Pozo, Gómez y Gómez (2006) afirman que “la enseñanza del mal llamado método científico en vez de promover hábitos propios del trabajo científico suelen ahogar las verdaderas actitudes científicas que puedan manifestar los alumnos” (p. 41). Desde esta concepción, se mantiene que la aplicación del método del científico y sus fases preestablecidas limitan la creatividad, curiosidad e indagación, características que abandonan el proceder científico.

A pesar de mantener estas ideas sobre el método científico, desde la didáctica de las ciencias se defiende la necesidad de una “alfabetización científica” desde el entorno educativo, apoyando los postulados del enfoque del movimiento educativo CTS.

El objetivo de este movimiento surgido en los años ochenta, a raíz de la crisis del vínculo entre ciencia, tecnología y sociedad, no es otro que el de fomentar la alfabetización científica y tecnológica. Con ello, la sociedad adquiriría los conocimientos necesarios para poder ser partícipe de las decisiones que le incumben y de la resolución de los conflictos surgidos (Membiola, 2002).

Del mismo modo, teniendo en cuenta que no sólo es en la escuela donde se educa sino que los medios de comunicación también ejercen una labor destacada en este sentido. Resulta evidente la importancia que la familiarización con cierto tipo de lenguaje, términos y modelos empleados por la ciencia capacitaría a los ciudadanos a interpretar los mensajes derivados de estos medios facilitando la reflexión y la opinión crítica.

De este modo, 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). Respecto a este tema, el científico Albert Einstein (citado en Tamayo, 2004) afirmó lo siguiente:

La ciencia, como algo existente y completo, es la cosa más objetiva que puede conocer el hombre. Pero la ciencia es un hacerse. La ciencia, como fin que debe ser perseguido, es algo tan subjetivo y condicionado psicológicamente como cualquier otro aspecto del esfuerzo humano, de modo que la pregunta ¿cuál es el objetivo y significado de la ciencia? recibe respuestas muy diferentes en diferentes épocas y diferentes grupos de personas (p.23).

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).

LA CIENCIA LLEVADA AL AULA

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. Este desarrollo integral, abarcará la evolución del niño a nivel motor, cognitivo, social y emocional.

En la escuela es donde se efectúa este aprendizaje necesario para la vida y donde se promueve una enseñanza basada en estimular cualidades como la curiosidad, la búsqueda, la diversidad de opiniones y el intercambio de ideas. Al observar a los niños y niñas cuando juegan, podemos ver como experimentan constantemente con su entorno manipulando objetos, asombrándose por las cosas, repitiendo conductas y variándolas hasta dar con la adecuada que satisfaga su necesidad.

Mediante la información que les llega del exterior y la que obtienen por ellos mismos en sus juegos e interacciones, logran descifrar interrogantes y cuestiones referentes a lo cotidiano ya que su curiosidad les lleva a plantearse preguntas y a explorar. Todos estos procesos que utilizan para comprender la realidad coinciden con la manera de proceder en una metodología científica (García, 2006).

Un estudio reciente realizado en 2012 por la investigadora Alison Gopnik de la Universidad de California, 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 y Vidal, 1990).

Los alumnos en el aula se plantean cuestiones, dentro de su nivel de desarrollo, como qué cosas puedo hacer y cuáles no, por qué las cosas son como son, o qué pasaría si hiciera una determinada acción. Seguidas estas cuestiones de una inquietud por intentar resolverlas. 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 como la de nuestros alumnos (cinco años), 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.

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 (citado en 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, nuestros 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 y 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 y Hernández, 1999; Pozo, 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 esta propuesta de intervención 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.

A continuación, pasaremos a ubicar la ciencia y el método científico en nuestra investigación. Para ello, explicaremos en qué tipo de ciencia se engloba nuestra propuesta de intervención según su clasificación.

CLASIFICACIÓN DE LAS CIENCIAS

Dependiendo del resultado obtenido, del método empleado, las teorías utilizadas y del objeto que se desea estudiar, diferenciamos entre distintos tipos de ciencia. Cuando no

podemos comprobar experimentalmente en la realidad las hipótesis planteadas, trabajando con conceptos abstractos, estamos hablando de un tipo de ciencia llamada **ciencia formal**, donde se encuentran las matemáticas y la lógica.

Por otro lado, tenemos a las **ciencias empíricas** que mediante fenómenos observables estudian el mundo real, pudiendo estos conocimientos ser investigados y reproducidos por estudiosos que trabajen en un entorno con las mismas condiciones. Estas ciencias empíricas las podemos dividir en ciencias de la naturaleza (biología, química, física...), y ciencias humanas y sociales (economía, psicología, antropología...). La tabla que se presenta a continuación (Tabla 1) recoge, a modo de esquema, la clasificación que podemos realizar de las ciencias.

Tabla 1. *Clasificación de las ciencias*

Ciencias formales	Ciencias empíricas	
	C. de la naturaleza	C. humanas y sociales
Matemáticas	Biología	Economía
Lógica	Física	Psicología
	Química	Antropología

Fuente: Elaboración propia

ETAPAS Y PROCEDER DEL MÉTODO CIENTÍFICO

Este apartado, constituirá una síntesis de las etapas y fases del método científico planteadas como eje central del diseño de las actividades que se llevaron a la práctica.

En la primera etapa, elegiremos un tema sobre el cual investigar, aunque a lo largo del proceso podamos modelar o realizar pequeñas variaciones para concretar nuestro tema a investigar, es recomendable que respondamos inicialmente a las siguientes preguntas:

- ¿Qué vamos a investigar?
- ¿De qué manera vamos a realizar la investigación?
- ¿Por qué queremos investigar sobre el tema elegido? ¿Por qué es importante?
- ¿Dónde vamos a realizar la investigación?
- ¿Y cuándo la vamos a realizar?

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 Francis Bacon (citado en 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.

En el siguiente apartado, daremos paso a la integración de estas fases en nuestro diseño de la propuesta y a las actividades que en ella se desarrollan.

CAPÍTULO 3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN: INTRODUCCIÓN AL MÉTODO CIENTÍFICO EN NIÑOS DE CINCO AÑOS

DISEÑO DE LA PROPUESTA

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.

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 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* están recogidos en el siguiente apartado y 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.

CRONOGRAMA

La siguiente propuesta de intervención consta de siete sesiones que se llevarán a cabo en el tercer trimestre del año 2.013, 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. En la sesión 5, únicamente se realizaron dos actividades puesto que el resto de la jornada se dedicó a realizar un trabajo manual para el día de la madre. La tabla que se muestra a continuación (Tabla 2), nos informa de la cronología de las sesiones y el tiempo destinado para cada actividad:

Tabla 2. Cronograma de aplicación de la propuesta

	Lunes 22/4	Martes 23/4	Miércoles 24/4	Jueves 25/4	Viernes 26/4
Sesión	1. Exploración de conocimientos previos e intereses.	2. Fase de observación	3. Fase de observación	4. Recolección de información	5. Formulación de hipótesis
Activ. 1	Adivina adivinanza	Somos científicos	Caracol por fuera	El rincón de los caracoles	Observando nuestra muestra
Duración	1 hora y 15 minutos	30 minutos	1 hora	20 minutos	30 minutos
Activ. 2	Llueven ideas	El cuaderno de campo	Caracol por dentro	Una herramienta llamada diccionario	Generando nuestras hipótesis
Duración	30 minutos	1 hora	30 minutos	1 hora	15 minutos
Activ. 3	Nuestro terrario	Numerando nuestra muestra	Grandes escultores	Mis anotaciones	
Duración	1 hora	1 hora	15 minutos	45 minutos	

Activ. 4		<i>Numbers and colours</i>	<i>Practicando con espirales</i>	<i>La rayuela</i>
Duración		40 minutos	30 minutos	1 hora y 15 minutos
	Lunes 29/4	Martes 30/4		
Sesión	6. Comprobación y experimentación	7. Comprobación, experimentación y conclusiones		
Activ. 1	<i>¿De qué se alimentan los caracoles?</i>	<i>¿Cómo reacciona el caracol?</i>		
Duración	45 minutos	30 minutos		
Activ. 2	<i>¿Cómo nacen los caracoles?</i>	<i>¿Por dónde hacen caca?</i>		
Duración	30 minutos	10 minutos		
Activ. 3	<i>Carrera de caracoles</i>	<i>El gran mural</i>		
Duración	20 minutos	2 horas		
Activ. 4	<i>¿Nadan los caracoles?</i>			
Duración	10 minutos			

CONTEXTO Y DESTINATARIOS

A continuación, se expondrá la propuesta que 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, concretamente en la ciudad de Elche, situada en la provincia de Alicante.

La densidad de población ilicitana es de 590,08 h/Km² y el casco urbano se divide en cuatro barrios, siendo uno de ellos el Plà, lugar donde se encuentra el centro. En él podemos encontrar cuatro centros escolares públicos y la Universidad Miguel Hernández, una Escuela Oficial de Idiomas, una biblioteca municipal, un centro de salud, un centro social, una Ciudad Deportiva y diversas zonas verdes.

Se trata de una zona donde la mayor parte de los escolares pertenecen a familias de estatus socio-económico medio-alto dedicadas al mundo del calzado.

El área de Segundo Ciclo de Educación Infantil está compuesta por tres aulas destinadas a los alumnos de tres, cuatro y cinco años. El aula donde se realizó la propuesta está compuesta por 28 estudiantes de edades comprendidas entre los 5 y 6 años donde ninguno de los alumnos requiere necesidades específicas de apoyo educativo. Para facilitar la dinámica de trabajo, se dividió a los alumnos en cinco grupos de cinco y seis alumnos por cada grupo de manera aleatoria.

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

La finalidad última a la que va dirigida esta propuesta de intervención es a contribuir en el desarrollo integral de los niños y niñas a nivel físico, afectivo, social e intelectual,

por lo tanto, el objetivo general de la misma es el desarrollar competencias y capacidades asociadas al método científico que contribuyan a este fin.

Como objetivos específicos que se pretenden alcanzar a través del desarrollo de las diferentes actividades trabajadas en las sesiones, se tendrán en cuenta los expuestos en la siguiente tabla:

Tabla 3. *Objetivos de la propuesta*

SESIONES	ACTIVIDADES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
1. Exploración De Conocimientos Previos e Intereses	<i>Adivina adivinanza</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar la atención y la escucha. - Trabajar la lectoescritura y estimular el desarrollo de la lateralidad. - Practicar la técnica de dictado. - Conocer los tipos de textos literarios: adivinanza y poesía. - Practicar la memorización.
	<i>Llueven ideas</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los conocimientos que poseen los alumnos sobre los caracoles. - Identificar las preconcepciones erróneas sobre estos animales. - Practicar la escritura y estimular el afianzamiento de la lateralidad. - Registrar la información relevante de la lluvia de ideas. - Participar y colaborar en la aportación de ideas y conocimientos. - Respetar los turnos de diálogo y opiniones de los compañeros.
	<i>Nuestro terrario</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar los pasos a seguir para la construcción del terrario. - Construir y colaborar conjuntamente en la elaboración del terrario. - Desarrollar el mantenimiento y limpieza del entorno y del terrario. - Adquirir una mayor autonomía operativa.
2. FASE DE OBSERVACIÓN	<i>Somos científicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la importancia de la ciencia, la tecnología y las aportaciones que han realizado a la sociedad. - Practicar y conocer el primer paso del método científico. - Adquirir el rol de científicos. - Practicar la lectoescritura y estimular el desarrollo de la lateralidad.
	<i>El cuaderno de campo</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Estimular la imaginación y creatividad. - Utilizar diferentes tipos de materiales relacionados con la plástica. - Elaborar un cuaderno de campo y conocer su utilidad. - Estimular la iniciativa y toma de decisiones. - Disfrutar de la creación de la portada de su cuaderno de campo.
	<i>Numerando nuestra muestra</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Practicar la atención y escucha. - Conocer los colores: blanco, negro, rojo, amarillo, verde, azul, rosa, naranja y violeta de manera oral en inglés. - Conocer los números del 1 al 10 en inglés de manera oral. - Observar e identificar la muestra de caracoles. - Ordenar los caracoles por tamaño ascendente.
	<i>Numbers and colours</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Practicar la atención y escucha. - Conocer los colores: blanco, negro, rojo, amarillo, verde, azul, rosa, naranja y violeta de manera oral en inglés. - Conocer los números del 1 al 10 en inglés de manera oral y escrita.
	<i>Caracol por fuera</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Observar los caracoles en vivo. - Conocer las características morfológicas externas del caracol. - Practicar la técnica del punzado. - Estimular la coordinación óculo-manual y la psicomotricidad fina. - Estimular el afianzamiento de la lateralidad.
3- Continuación de la FASE DE OBSERVACIÓN	<i>Caracol por dentro</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las características morfológicas internas del caracol. - Visualizar de forma directa la anatomía del caracol sin concha. - Conocer e identificar la forma de espiral.
	<i>Grandes escultores</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Reproducir de manera tridimensional el caracol. - Estimular la imaginación y creatividad. - Estimular la coordinación óculo-manual y la psicomotricidad fina. - Practicar con plastilina.

	<i>Practicando con espirales</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer e identificar la forma de espiral. - Realizar varias espirales mediante el repaso de puntos. - Estimular la coordinación óculo-manual y la psicomotricidad fina. - Estimular el afianzamiento de la lateralidad. - Reconocer la forma de espiral en objetos de la vida cotidiana. - Desarrollar la imaginación y el pensamiento creativo.
4. FASE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	<i>El rincón de los caracoles</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Practicar y conocer la fase de recolección de información. - Motivar a los alumnos en la búsqueda de información. - Compartir información del caracol proveniente de diversas fuentes. - Implicar a las familias en las actividades realizadas en el aula. - Exponer las aportaciones de los alumnos en un espacio del aula.
	<i>Una herramienta llamada diccionario</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la utilidad de un diccionario y practicar la lectoescritura. - Iniciar a los alumnos en la búsqueda de palabras en el mismo. - Buscar el significado de palabras sobre la taxonomía del caracol. - Fomentar la relación de ayuda y cooperación entre compañeros. - Estimular la coordinación óculo-manual y el desarrollo de la lateralidad.
	<i>Mis anotaciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la técnica de mapa conceptual. - Ordenar las ideas acerca del caracol mediante un mapa conceptual. - Practicar la escritura y estimular el afianzamiento de la lateralidad. - Respetar el turno de palabra y las opiniones de los compañeros.
	<i>La rayuela</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer un juego tradicional español, la rayuela y jugar a él. - Aplicar de forma lúdica la espiral y los números a la vida cotidiana. - Trabajar la psicomotricidad y el salto. - Estimular la coordinación óculo-manual de forma lúdica.
	<i>Observando nuestra muestra</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Observar con y sin lupas los caracoles y fomentar la reflexión. - Repasar y asentar los conocimientos adquiridos. - Desarrollar la curiosidad y la atención sostenida. - Practicar y conocer la fase de formulación de hipótesis.
5. FASE FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	<i>Generando nuestras hipótesis</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Formular hipótesis a partir de lo observado y fomentar la reflexión. - Trabajar en grupo integrando las diferentes aportaciones. - Respetar los turnos de palabra y opiniones de los compañeros. - Desarrollar la curiosidad, el pensamiento creativo y la capacidad de iniciativa. - Proporcionar opciones para comprobar las hipótesis.
	<i>¿De qué se alimentan los caracoles?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Practicar la fase de experimentación y comprobación de hipótesis. - Conocer mediante la experiencia directa de qué se alimentan los caracoles. - Fomentar la iniciativa y la toma de decisiones. - Desarrollar la curiosidad y la búsqueda de información sobre la alimentación del caracol. - Practicar la escritura y estimular el afianzamiento de la lateralidad. - Contrastar la hipótesis inicial sobre la alimentación del caracol.
6. FASE DE EXPERIMENTACIÓN y COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	<i>¿Cómo nacen los caracoles?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar conciencia de los cambios que se producen en el caracol y conocer su reproducción. - Desarrollar la curiosidad y la búsqueda de información. - Mostrar el uso de tecnología en la búsqueda de información y comprobación de hipótesis. - Visualizar la reproducción del caracol a través de un video. - Contrastar la hipótesis inicial y determinar si es válida o no.
	<i>Carrera de caracoles</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer el desplazamiento del caracol de forma lúdica. - Contrastar la hipótesis inicial sobre el desplazamiento del caracol. - Desarrollar la curiosidad y la búsqueda de información sobre el desplazamiento del caracol.
	<i>¿Nadan los caracoles?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Contrastar la hipótesis inicial y determinar si es válida o no. - Conocer una de las características del caracol: que no nada. - Desarrollar la curiosidad y la búsqueda de información.

7. FASE DE EXPERIMENTACIÓN, COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES	<i>¿Cómo reacciona el caracol?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Experimentar con el caracol para contrastar las hipótesis. - Conocer la reacción del caracol ante los sonidos de la darbuka. - Conocer la reacción del caracol ante la vaporización de agua y ante el contacto táctil directo con sus antenas. - Desarrollar la curiosidad y la búsqueda de información.
	<i>¿Por dónde hacen caca?</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer por dónde realiza la excreción el caracol. - Desarrollar la curiosidad y la búsqueda de información.
	<i>El gran mural</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Practicar y conocer la fase de análisis de conclusiones. - Compartir conocimientos respetando las opiniones de los compañeros. - Elegir un nombre entre todos para el mural. - Planificar las tareas a realizar por cada alumno. - Analizar las conclusiones extraídas mediante una puesta en común. - Fomentar la comunicación verbal y el consenso mediante el diálogo. - Plasmear los conocimientos adquiridos mediante un mural. - Experimentar con diferentes materiales relacionados con la plástica. - Trabajar en colaboración y cooperación grupal mediante la realización de diferentes actividades para la consecución de un objetivo común, la realización del mural. - Practicar la técnica de recortar.

CONTENIDOS CURRICULARES DE LA PROPUESTA

El contenido principal de la propuesta ha estado regido por el acercamiento a la naturaleza desde la perspectiva de una metodología basada en las fases del método científico aunque también se han estudiado de manera transversal contenidos multidisciplinares. La tabla que se presenta a continuación es un esquema de los contenidos pertenecientes a cada sesión, planificados teniendo en cuenta los objetivos generales y específicos anteriores. Se ha seguido la estructura de áreas y bloques establecida por el Decreto 38/2008, de 28 de marzo, del Consell, por el que se establece *el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunitat Valenciana*. Las áreas en las que se han dividido los contenidos han sido las siguientes:

- I. El conocimiento de sí mismo y la autonomía personal.
- II. El medio físico, natural, social y cultural.
- III. Los lenguajes: comunicación y representación.

Dando como resultado la siguiente tabla de contenidos específicos:

Tabla 4. *Contenidos de la propuesta*

ÁREA	BLOQUE	SESIÓN	CONTENIDO	ACTIVIDAD	MODO DE TRABAJO
I	El cuerpo y la propia imagen.	1	Memorización de estrofa. Afianzamiento de la lateralidad.	Adivina adivinanza	Grupal Individual
		1	Afianzamiento de la lateralidad.	Llueven ideas	Grupal
		2	Afianzamiento de la lateralidad.	Somos científicos	Grupal Individual
		2	Imaginación y creatividad.	El cuaderno de campo	Individual
		2	Práctica de la atención y escucha.	Numerando nuestra muestra	Grupal Individual
		2	Consolidación de	Numbers and	Individual

		conocimientos.	colours	
	3	Imaginación y creatividad.	Grandes escultores	Individual
	3	Consolidación de conocimientos. Desarrollo de la lateralidad	Practicando con espirales	Individual
	4	Orden de ideas mediante un mapa conceptual. Afianzamiento de la lateralidad.	Mis anotaciones	Grupal Individual
	5	Desarrollo de la curiosidad y atención sostenida.	Observando nuestra muestra	Grupal Individual
	5	Desarrollo de la curiosidad, el pensamiento creativo y la capacidad de iniciativa.	Generando nuestras hipótesis	Grupal
	6	Afianzamiento de la lateralidad.	¿De qué se alimentan los caracoles?	Grupal Individual
El juego y el movimiento.	2	Rol de científicos.	Somos científicos	Grupal Individual
	3	Coordinación óculo-manual. Desarrollo psicomotriz fino.	Caracol por fuera	Grupal Individual
	3	Coordinación óculo-manual. Desarrollo psicomotriz fino.	Grandes escultores	Individual
	3	Coordinación óculo-manual. Desarrollo psicomotriz .	Practicando con espirales	Individual
	4	Coordinación óculo-manual. Desarrollo psicomotriz fino.	Una herramienta llamada diccionario	Grupal Individual
	4	Coordinación óculo-manual.	La rayuela	Grupal
	6	Rol de científicos.	¿De qué se alimentan los caracoles?	Grupal Individual
La actividad y la vida cotidiana.	1	Planificación de tareas. Adquisición de autonomía operativa	Nuestro terrario	Grupal
	7	Planificación de tareas.	El gran mural	Grupal Individual
El cuidado personal y la salud	1	Cuidado y mantenimiento del entorno y el terrario.	Nuestro terrario	Grupal
II Medio físico: Elementos relaciones y medidas.	2	Categorización por tamaño ascendente de los caracoles.	Numerando nuestra muestra	Grupal Individual
	3	Forma geométrica: la espiral.	Caracol por dentro	Grupal Individual
	3	Forma geométrica: la espiral.	Practicando con espirales	Individual
Acercamiento a la naturaleza.	1	Conocimientos y preconcepciones erróneas que poseen los alumnos de los caracoles.	Llueven ideas	Grupal
	1	Construcción de terrario.	Nuestro terrario	Grupal
	2	El cuaderno de campo y su función.	El cuaderno de campo	Individual
	2	Identificación de los caracoles. Observación de los caracoles.	Numerando nuestra muestra	Grupal Individual

	4	Desarrollo de la curiosidad y la búsqueda de información sobre el caracol en diversas fuentes.	El rincón de los caracoles	Grupal Individual
	4	Búsqueda de palabras sobre la taxonomía del caracol.	Una herramienta llamada diccionario	Grupal Individual
	4	Orden de conocimientos sobre el caracol.	Mis anotaciones	Grupal Individual
	3	Observación de los caracoles. Características morfológicas externas.	Caracol por fuera	Grupal Individual
	3	Características morfológicas internas del caracol.	Caracol por dentro	Grupal Individual
	5	Observación del caracol.	Observando nuestra muestra	Grupal Individual
	5	Hipótesis sobre los caracoles.	Generando nuestras hipótesis	Grupal
	6	Desarrollo de la curiosidad y búsqueda de información sobre la alimentación del caracol.	¿De qué se alimentan los caracoles?	Grupal Individual
	6	Desarrollo de la curiosidad y la búsqueda de información sobre la reproducción del caracol.	¿Cómo nacen los caracoles?	Grupal
	6	Carrera de caracoles. Desarrollo de la curiosidad y la búsqueda de información sobre el desplazamiento del caracol.	Carrera de caracoles	Grupal
	6	Desarrollo de la curiosidad y la búsqueda de información sobre características del caracol	¿Nadan los caracoles?	Grupal
	7	Reacción del caracol ante diferentes estímulos. Desarrollo de la curiosidad y la búsqueda de información	¿Cómo reacciona el caracol?	Grupal Individual
	7	Desarrollo de la curiosidad y la búsqueda de información sobre la excreción del caracol.	¿Por dónde hacen caca?	Grupal
	7	Conocimientos sobre el caracol	El gran mural	Grupal Individual
La cultura y vida en sociedad.	1	Trabajo en grupo.	Nuestro terrario	Grupal
	2	Importancia de la ciencia, la tecnología y aportaciones a la sociedad. Método científico y fase de observación.	Somos científicos	Grupal Individual
	4	Participación familiar.	El rincón de los caracoles	Grupal Individual
	4	Información e historia de la rayuela.	La rayuela	Grupal
	5	Fase del método: formulación de hipótesis.	Observando nuestra muestra	Grupal Individual
	5	Trabajo en grupo.	Generando nuestras	Grupal

			hipótesis	
		6	Fase del método: Experimentación de hipótesis.	¿De qué se alimentan los caracoles? Grupal Individual
		6	Fase del método: Experimentación de hipótesis.	¿Cómo nacen los caracoles? Grupal
		6	Fase del método: Experimentación de hipótesis.	¿Nadan los caracoles? Grupal
		7	Trabajo en grupo. Fase del método: Experimentación de hipótesis.	¿Cómo reacciona el caracol? Grupal Individual
		7	Trabajo en grupo. Fase del método: Conclusiones.	El gran mural Grupal Individual
III	Las lenguas y los hablantes.	2	Números y colores en inglés.	Numerando nuestra muestra Grupal Individual
		2	Números y colores en inglés.	Numbers and colours Individual
	El lenguaje verbal.	1	Dictado de adivinanza. Poesía "Manolito el caracol".	Adivina adivinanza Grupal Individual
		4	Práctica de la escritura.	Una herramienta llamada diccionario Grupal Individual
		4	Práctica de la escritura. Puesta en común de conocimientos.	Mis anotaciones Grupal Individual
		6	Práctica de la escritura.	¿De qué se alimentan los caracoles? Grupal Individual
		7	Práctica de la escritura. Puesta en común de conocimientos	El gran mural Grupal Individual
	La lengua como instrumento de aprendizaje	1	Registro escrito de conocimientos.	Llueven ideas Grupal
		4	Uso del diccionario. Términos relacionados con el caracol y su taxonomía.	Una herramienta llamada diccionario Grupal Individual
		7	Registro escrito de conocimientos.	El gran mural Grupal Individual
	El lenguaje plástico	1	Dibujo de la solución.	Adivina adivinanza Grupal Individual
		2	Portada de cuaderno de campo.	El cuaderno de campo Individual
		3	Técnica del punzado.	Caracol por fuera Grupal Individual
		3	Reproducción tridimensional del caracol. Técnica de modelado con plastilina.	Grandes escultores Individual
		7	Uso de diferentes materiales. Técnica de recortar.	El gran mural Grupal Individual
	El lenguaje musical	7	Instrumento musical: darbuka.	¿Cómo reacciona el caracol? Grupal Individual
	El lenguaje corporal	4	Juego de la rayuela.	La rayuela Grupal

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 siguiente tabla:

Tabla 5. *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
- Ficha con la adivinanza. - Ficha con la pauta. - Lápices. - Pinturas de colores.	- Cartulina blanca. - Imperdible. - Rotuladores.	- 5 Láminas del caracol por fuera. - Pegamento - Punzones - Alfombrillas - Pinturas de colores - 2 Fichas para realización de la actividad.	- 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
- Pizarra. - Tizas.	- Cartulina y folios. - Papel de diferentes texturas y colores. - Diferentes tipos de gomets. - Aguja y lana. - Rotuladores y pegamento. - Pinturas de colores.	-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.	- Diccionarios. - Cuadernos de campo. - Lápices.
ACTIVIDAD 3	ACTIVIDAD 3	ACTIVIDAD 3	ACTIVIDAD 3
- 5 Cajas de plástico. - Tierra de la huerta. - Malla de rejilla. - Tijeras y precinto. - 28 Caracoles.	- Gomets blancos. - Pinturas de colores. - Lápices. - Folios.	- Plastilina.	- Pizarra y tiza. - Cuadernos de campo. - Lápices.
	ACTIVIDAD 4	ACTIVIDAD 4	ACTIVIDAD 4
	- Pinturas de colores. - Lápices. - 2 Fichas de actividades.	- Las respectivas fichas. - Pinturas de colores. - Rotuladores de punta fina.	- Tiza - Piedras.

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

PREPARACIÓN PREVIA

La semana anterior de la puesta en marcha de la propuesta de intervención, se envió a los padres/tutores de los alumnos una circular informándoles del tema que se iba a tratar en el aula para que ayudaran a los niños a recopilar información sobre los caracoles. Se sugirió que si lo deseaban, podían traer a clase objetos relacionados con el tema como por ejemplo: libros, imágenes, revistas, vídeos, películas, juguetes... Informándoles que se dedicaría un rincón de la clase para exponer todo este material. Esta circular se puede consultar en el Anexo 1.

PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES Y PUESTA EN PRÁCTICA

Previamente a la realización de las actividades, en todas las sesiones se mantuvo la rutina diaria al llegar a clase: realización del “buenos días” y la orientación temporal. La estructura a seguir en la planificación de las sesiones comienza con una introducción de los objetivos generales que englobará la sesión y, a continuación, la descripción de las actividades propuestas en la misma. El orden de las actividades será jerárquico, de manera que los conocimientos adquiridos en una actividad sentarán las bases para la actividad que le sucede.

SESIÓN 1: EXPLORACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS E INTERESES

Objetivo general de la sesión:

Durante la puesta en práctica de esta sesión, el objetivo se centró en realizar una exploración de los conocimientos previos que poseían los alumnos para posteriormente mencionar aquellos aspectos de la especie *iberus gualtieranus alonensis* sobre los que les gustaría saber más.

Las actividades que se llevaron a cabo en esta sesión inicial fueron las siguientes:

Actividad 1: “Adivina adivinanza”.

Con esta primera actividad, a través de la siguiente adivinanza y siguiendo con una poesía, se generaron preguntas para explorar las ideas que tenían los alumnos sobre los caracoles. Se realizó un dictado con la siguiente adivinanza:

*Tengo cuernos y no tengo patas,
Allá donde voy llevo mi casa.*

Después, individualmente dibujaron (Figura 3) debajo de la adivinanza la respuesta que creían que era la correcta (un caracol).

A continuación, de manera voluntaria cada alumno recitó una estrofa de la poesía de “Manolito el caracol” (Anexo 2), para finalizar recitándola varias veces todos juntos intentando memorizar las dos primeras estrofas.

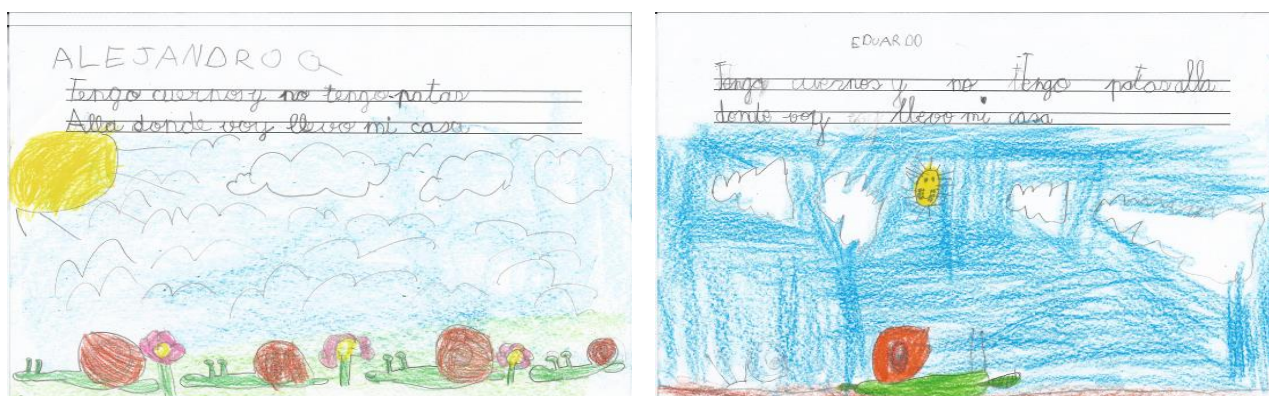


Figura 3. Dictado de la adivinanza y dibujo

Actividad 2: “Llueven ideas”.

Mediante una lluvia de ideas se sondeó mediante preguntas los conocimientos que tenían los niños y niñas sobre estos animales, además de detectar las preconcepciones erróneas sobre los mismos. Y se apuntaron en la pizarra las ideas que los estudiantes fueron aportando, registrando la siguiente información:

Conocimientos actuales

- Tienen dos cuernos.
- Son pequeños.
- Tienen concha.
- Salen con el sol y la lluvia.
- Son blandos.
- Se comen.
- Comen hojas.

Nos gustaría saber...

- Lo que comen.
- Cuando sacan la molla.
- Si tienen ojos.
- Si tienen corazón.
- Si les gusta el agua.
- Si tienen orejas, si oyen...

Actividad 3: “Nuestro terrario”.

Durante esta actividad los estudiantes fabricaron su propio terrario (Figura 4) e insertaron los caracoles de la especie *iberus gualtieranus alonensis* en él, cada alumno eligió un caracol dando como resultado cinco terrarios, uno por grupo. Primero rellenaron la caja de plástico con tierra y después colocaron a los caracoles dentro para finalmente sellar la caja con una rejilla y precinto.



Figura 4. Construyendo el terrario

SESIÓN 2: PASO PRIMERO DEL MÉTODO CIENTÍFICO, FASE DE OBSERVACIÓN

Objetivo general de la sesión:

Esta sesión se dedicó a introducir a los niños en la primera fase del método científico, la observación. El objetivo era observar los caracoles serranos en el terrario elaborado, intentando recrear en el mismo las condiciones naturales en las que viven estos gasterópodos. Para ello, explicamos a los niños que se iban a convertir en científicos para estudiar en profundidad estos animales. Además, les comentamos que elaborarían un cuaderno de campo para poder registrar en él todo lo que se iba observando.

De manera paralela a esta observación de la especie, se trabajó en dos de las actividades con un idioma diferente al castellano, el inglés. El objetivo de estas actividades fue conocer y aprender algunos de los colores y números en inglés.

Las actividades planificadas para llevar a cabo este objetivo fueron:

Actividad 1: *“Somos científicos”*.

Explicamos a los alumnos la importancia de la ciencia y los científicos para el avance del desarrollo y la tecnología comentando algunas de las contribuciones de la misma para la sociedad y nuestra vida cotidiana. Después explicamos el método científico, cómo se iba a trabajar esto en el aula y en qué consistía la fase de observación. Se repartió a los niños una tarjeta blanca de cartulina para que se identificaran como científicos dictando lo que debían escribir en su tarjeta. Al terminar, pusieron un imperdible en ésta para poder colgar la tarjeta con su nombre en su bata (Figura 5).

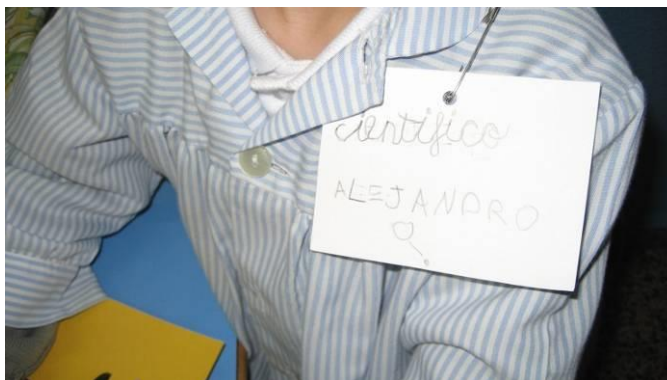


Figura 5. Tarjeta de identificación como científico

Actividad 2: *“El cuaderno de campo”*.

En esta actividad explicamos que los investigadores que estudian la naturaleza, utilizan un cuaderno de campo donde registran toda la información que van recabando de sus observaciones y que durante esta actividad iban a elaborar su propio cuaderno de campo. Se les dijo que se trataba de un trabajo libre y creativo donde para decorar la portada del cuaderno (Figura 6 y 7) podían disponer de cualquier tipo de material que se les facilitaba y utilizar los colores que creyeran convenientes, también se comentó que si querían añadir cualquier dibujo a la portada, podían hacerlo (Figura 8).



Figura 6. Niños añadiendo dibujos a la portada

Figura 7. Niños decorando con adornos



Figura 8. Portadas de cuaderno de campo

Actividad 3: “Numerando nuestra muestra”.

Esta sesión la dedicamos a numerar nuestra muestra. Aprovechamos esta ocasión para repasar los números del 1 al 10 en inglés y los colores. Se trabajaron los siguientes colores en inglés: blanco, negro, rojo, amarillo, verde, azul, rosa, naranja y violeta.

Repartimos un gomet blanco por alumno y a cada niño del grupo se le asignó un número del 1 al 6 en inglés de manera oral el cual tuvieron que apuntar en el gomet. Cada número tenía asignado un color y a medida que se daban las siguientes órdenes, los niños coloreaban el gomet del color de su número. Las órdenes fueron las siguientes: “Number one is red”, “number two is green”, “number three is blue”, “number four is purple”, “number five is yellow” y “number six is orange”. Después pegaron el gomet en la concha de su caracol para poder identificarlo. Al terminar, se repartió a los niños un folio con una recta y les pedimos, en castellano, que ordenaran los caracoles de mayor a menor colocándolos encima de la recta.

Actividad 4: “Numbers and colours”.

Una vez identificada la muestra, realizaron una ficha donde tuvieron que unir el nombre de los números del 1 al 10 en inglés con la grafía del número y a su vez con el

nombre del número en castellano para trabajar la lectura y escritura de los números en inglés. La ficha (Figura 9) fue la siguiente:

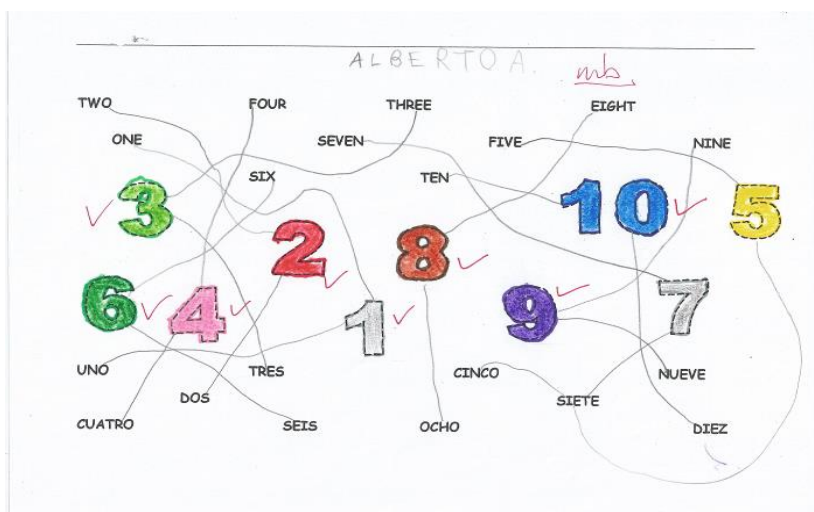


Figura 9. Ficha de los números en inglés

Terminada la ficha anterior, realizaron otra ficha para asentar los colores en inglés. En esta ficha (Figura 10), tenían que pintar la mancha de la derecha del color que se les dictó en inglés y pintar tantos caracoles como se les dictaba. La ficha que realizaron fue la siguiente:



Figura 10. Ficha de los números y colores en inglés

SESIÓN 3: CONTINUACIÓN DE LA FASE DE OBSERVACIÓN

Objetivo general de la sesión:

Durante esta sesión, continuamos con la observación y el estudio de la anatomía de los caracoles serranos teniendo como objetivo el reconocer y nombrar algunas de las partes más importantes del caracol además de realizar la forma geométrica propia de su

concha, la espiral, e identificar ésta en elementos de su entorno. Las actividades realizadas a lo largo de esta sesión fueron las siguientes:

Actividad 1: “Caracol por fuera”.

Se repartió a los alumnos las lupas que trajeron de casa para observar de cerca el caracol poniendo atención a las características de su morfología (Figura 11).



Figura 11. Observando el caracol con las lupas.

Más tarde, con ayuda de una lámina (Figura 12), observaron y aprendieron algunas de las partes externas del caracol. Realizaron también una ficha (Figura 13) donde pegaron el nombre de las partes del caracol que habían aprendido después de haberlas picado con punzón utilizando el siguiente material:



Figura 12. Lámina del caracol por fuera

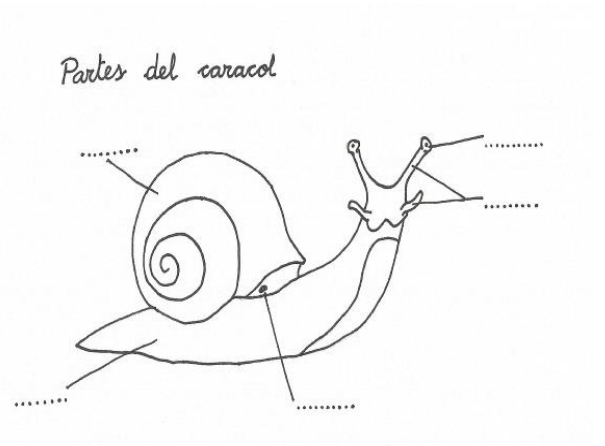


Figura 13. Ficha de partes del caracol

Actividad 2: “Caracol por dentro”.

Con una lámina del interior de un caracol aprendieron cómo es un caracol por dentro, mostrándoles un caracol hervido sacado de su concha para que pudieran ver el interior del caracol. Al ver la espiral que forma su cuerpo, explicamos las características de esta

forma geométrica realizando una espiral en la pizarra y dividiéndola por la mitad con una regla. A continuación, rellenaron una ficha (Figura 14) de un caracol por dentro, y pusieron el nombre de las partes más significativas.

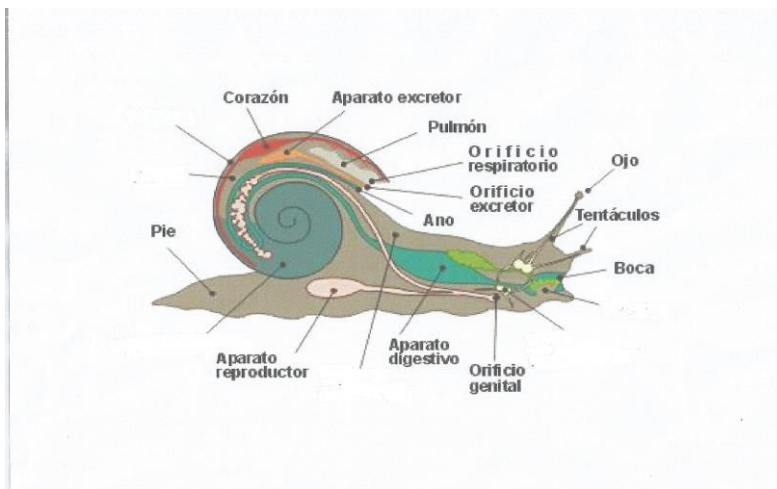


Figura 14. Lámina del caracol por dentro

Actividad 3: “Grandes escultores”.

Para estimular la creatividad y trabajar de manera tridimensional la espiral, con ayuda de plastilina realizaron su caracol serrano (Figura 15).



Figura 15. Alguna de las creaciones con plastilina

Actividad 4: “Practicando con espirales”.

Esta actividad se dedicó a trabajar la psicomotricidad fina teniendo que repasar espirales con rotuladores de punta fina en dos fichas diferentes (Ficha 16 y 17).

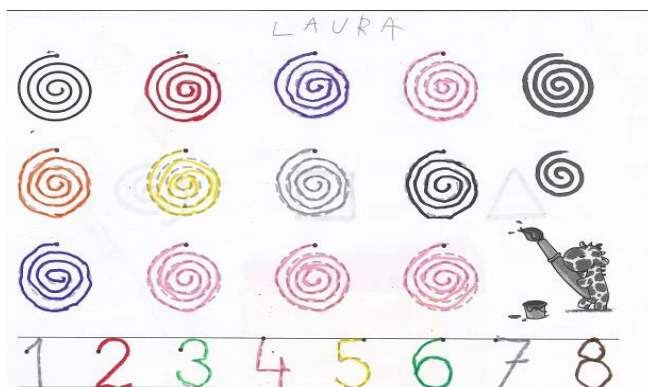


Figura 16. Ficha de espirales



Figura 17. Ficha de espirales y caracoles

Al terminar, realizaron un dibujo de objetos que contuvieran las siguientes figuras: un triángulo, un cuadrado y una espiral. Éstos son ejemplos (Figura 18) de las cosas que dibujaron:



Figura 18. Dibujo de figuras que contengan una espiral, un triángulo y un cuadrado

SESIÓN 4: PASO SEGUNDO DEL MÉTODO CIENTÍFICO, RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Objetivo general de la sesión:

Durante esta fase de recolección de datos, el objetivo estuvo dirigido a recopilar toda la información posible acerca de los caracoles y aprender a ordenar esta información.

Además, se persiguió el objetivo de disfrutar de manera lúdica y en grupo del juego de la rayuela pudiendo ver en ella la forma de espiral llevada a nuestra vida cotidiana.

Actividad 1: “El rincón de los caracoles”.

Mediante la circular enviada a los padres previamente a la propuesta, dedicamos en el aula un rincón a “Los caracoles” donde se expuso material aportado.

Con la introducción de la actividad, explicamos a los alumnos que en esta sesión se iba a trabajar la segunda fase del método científico tratando de recolectar los máximos datos posibles de aquello que queremos investigar a través de diferentes fuentes de información. Se recordó también el trabajo realizado en la primera fase del método.

Esta actividad la dedicamos a hacer un repaso de los distintos materiales que fueron trayendo los alumnos de su casa, de esta manera se amplió la información sobre esta curiosa especie. Los elementos que se aportaron fueron: información sacada de Internet, fotografías de caracoles(Figura 19), dibujos, una maqueta de arcilla con caracoles(Figura 20), un cuento, caracoles vivos y conchas de caracoles vacías.



Figura 19. Imágenes de caracoles



Figura 20. Maqueta de barro

Actividad 2: “Una herramienta llamada diccionario”

En esta actividad explicamos para qué sirve un diccionario y cómo se utiliza, para ello se buscaron algunas palabras sencillas como ejemplo(Figura 21). Después se les preguntó qué palabras les gustaría buscar y buscaron en el diccionario el significado de: carretera, planeta y lápiz. Y para finalizar se les pidió que buscaran las siguientes palabras relacionadas con el caracol y su taxonomía:

- | | |
|-----------|---------------|
| ✓ Caracol | ✓ Gasterópodo |
| ✓ Molusco | ✓ Herbívoro |

Leyeron los significados de las palabras en voz alta y apuntaron los significados en el cuaderno de campo.



Figura 21. Diccionarios que trajeron los alumnos de casa

Actividad 3: “Mis anotaciones”.

Después de haber observado la conducta del caracol y su anatomía se pusieron en común los datos obtenidos para poder apuntarlos en el cuaderno de campo. Para ello, los alumnos aportaron sus observaciones mediante una puesta en común. Se les ayudó a ordenar estas ideas realizando un mapa conceptual en la pizarra. Anotaron en el cuaderno de campo la información relevante que habían registrado en el mapa conceptual (Figura 22) que se presenta a continuación:

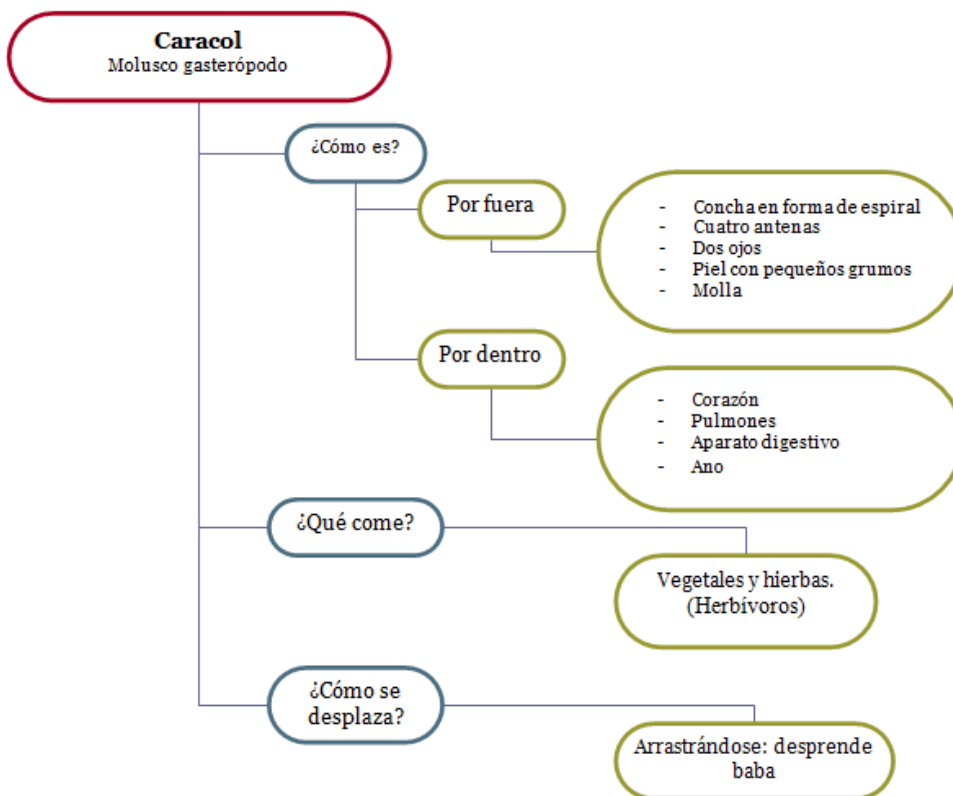


Figura 22. Conducta y anatomía del caracol. Mapa conceptual

Actividad 4: “La rayuela”

Esta actividad se realizó en el patio del colegio. Dibujamos dos rayuelas con forma de espiral (Figura 23) en el suelo con tiza y explicamos a los alumnos el origen de la rayuela y su historia, después jugaron.

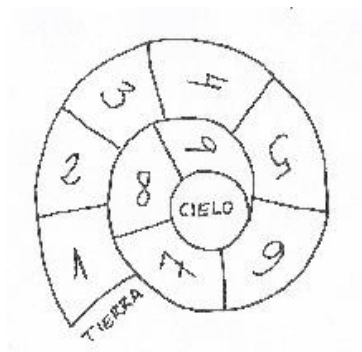


Figura 23. Boceto de las dos rayuelas dibujadas en el patio del colegio

SESIÓN 5: PASO TERCERO DEL MÉTODO CIENTÍFICO, FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.

Objetivo general de la sesión:

El objetivo principal de esta sesión fue el ayudar a los niños a cuestionarse interrogantes sobre lo observado e iniciarlos en la formulación de hipótesis.

Actividad 1: “Observando nuestra muestra”.

Inicialmente se hizo un repaso de lo que habíamos trabajado en fases anteriores del método. Y explicamos en qué consistía el tercer paso de método científico, comentándoles que durante esta actividad debían preguntarse cosas sobre los caracoles ya que en la siguiente actividad apuntaríamos esas preguntas.

Se repartieron los terrarios y las lupas en cada grupo y los alumnos estuvieron observando a los caracoles en su terrario para ver cómo se comportaban.

Actividad 2: “Generando nuestras hipótesis”.

Esta actividad estuvo dedicada a la generación de hipótesis a partir de lo observado, se trató de una sesión que quedó abierta a las aportaciones de los niños. Se recogieron las hipótesis que surgieron y se escribieron en la pizarra y en el cuaderno de campo para después trabajar con ellas. Algunas de las hipótesis fueron:

- Los caracoles solo comen plantas.
- Los caracoles son muy lentos.
- Hacen caca por la parte de atrás.
- Se esconden en su concha cuando oyen un ruido.
- También se esconden cuando se les tira agua y se les toca.
- Tienen hijos que nacen en su barriga.
- Los caracoles no nadan.

Durante el resto del día a realizar un trabajo manual para el día de la madre.

SESIÓN 6: CUARTO PASO DEL MÉTODO CIENTÍFICO, FASE DE EXPERIMENTACIÓN Y COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Objetivo general de la sesión:

A raíz de las hipótesis anteriores, el objetivo de esta sesión fue experimentar con los caracoles para establecer si las hipótesis eran ciertas o no.

Actividad 1: “¿De qué se alimentan los caracoles?”.

A modo de introducción, explicamos a los niños que el cuarto paso del método científico trataba de experimentar con el caracol para comprobar si sus hipótesis eran ciertas o no, recordando las fases anteriores que se habían trabajado.

Para contrastar la hipótesis “los caracoles solo comen plantas”, en esta actividad se les pidió a los niños que trajeran diferentes alimentos de su casa, aquellos que pensaran que podían comer los caracoles. Aportando los siguientes alimentos: *lechuga, hojas de naranjos, naranja, romero, tomillo, manzana, patata, zanahoria, col y apio*.

Se introdujeron los alimentos en las caracoleras durante dos días para ver si los alimentos habían disminuido su cantidad, pudiendo comprobar como los caracoles comieron de todos estos alimentos. Los alumnos llegaron a la conclusión de que los caracoles comían plantas y vegetales pero también algunas frutas.

Comentamos que, a veces en los huertos aparecían muchos caracoles y se comían los cultivos. También se les comentó que se deshidratan fácilmente con sal y que si se les da de comer ésta introducida en bolas de pan, los caracoles mueren. Finalizada la explicación realizaron la siguiente ficha (Figura 24) para su cuaderno:



Figura 24. Ficha de la alimentación del caracol.

Actividad 2: “¿Cómo nacen los caracoles?”

Para contrastar la hipótesis “tienen hijos que nacen en su barriga”, visualizamos y comentamos con los alumnos el vídeo *La reproducción de los caracoles* en el ordenador (Anexo 3). Para una mejor explicación, aportamos las siguientes imágenes (Figura 25) sobre su reproducción:



Figura 25. Lámina sobre la reproducción del molusco

Con toda esta información pudieron comprobar que su hipótesis inicial no era cierta, puesto que los caracoles son ovíparos.

Actividad 3: “Carrera de caracoles”.

Para comprobar si eran lentos los caracoles, tal y como plantearon en una de sus hipótesis, cada grupo realizó en su mesa una carrera de caracoles, además explicamos que el modo de desplazarse de los caracoles se llamaba reptar. Al ser las mesas del aula rectangulares, se pusieron en un extremo de la mesa alineados y cuando sonó el silbato de salida, observaron cómo se desplazaban por la misma. Hubo caracoles que a pesar de humedecerlos, no salieron de su concha. Cuando finalizó la carrera, los alumnos pudieron comprobar que su hipótesis era cierta.

Actividad 4: “¿Nadan los caracoles?”

Durante esta actividad se escogió uno de los caracoles que habían traído los niños para su rincón de caracoles y se metió este en una cajita de plástico con recipiente pequeño de agua, introduciendo el caracol en él (Figura 26). Los niños estuvieron observando el caracol y después les preguntamos si querían que dejásemos en el recipiente al caracol para ver qué ocurría al día siguiente, los niños aceptaron esta propuesta. Al día siguiente pudieron comprobar como su hipótesis era cierta, los caracoles no nadan sino que si los dejamos en agua durante un tiempo, se ahogan.



Figura 26. Caracol y recipiente con agua

SESIÓN 7: CUARTO Y QUINTO PASO DEL MÉTODO CIENTÍFICO, FASE DE EXPERIMENTACIÓN, COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES

Objetivo general de la sesión:

Con esta sesión, finalizó nuestra propuesta de intervención. Se continuó experimentando para poder comprobar las hipótesis iniciales de los niños y finalmente se recogieron todas las conclusiones realizando un mural con la información más relevante que habíamos visto. Como objetivo general de la misma se podría destacar el comprobar las hipótesis de la sesión 5 y participar en la elaboración de las conclusiones obtenidas del trabajo realizado.

Actividad 1: “¿Cómo reacciona el caracol?”

En esta actividad se tuvo la posibilidad de experimentar las reacciones conductuales de los caracoles ante ciertos estímulos.

Primero, se repartieron los terrarios por grupos y se llenó un vaporizador de agua (Figura 27), los niños uno a uno fueron echando agua a su terrario y esperaron un tiempo para ver qué pasaba. Pudieron comprobar como los caracoles que tenían la molla fuera escondían sus antenas al echarles agua directamente. A los pocos minutos, algunos de los caracoles que inicialmente no habían sacado la molla, la sacaban y comenzaban a desplazarse por el terrario.

Después se sacaron los caracoles del terrario y los pusieron encima de la mesa, dejando que éstos se desplazaran y tomaran contacto con la nueva superficie. Mediante un instrumento musical, la darbuka (Figura 28), expusieron a los caracoles a sonidos de percusión graves y agudos, tocando el instrumento con las manos y con una baqueta de madera comprobando su reacción. Los alumnos determinaron que los caracoles no reaccionaban de manera especial ante estos sonidos.

Por último, se les pidió que centraran su atención en ver qué ocurría cuando tocaban las antenas al caracol, observando que las escondían al tocarlos ligeramente. Finalmente, concluyeron que todas las hipótesis eran ciertas excepto “se esconden en su concha cuando oyen un ruido”.



Figura 27. Vaporizador de agua y terrarios



Figura 28. Darbuka

Actividad 2: “¿Por dónde hacen caca?”

A lo largo de nuestra experimentación con los caracoles, los alumnos pudieron comprobar la facilidad que éstos tienen para excretar sus excrementos. Con ayuda de una lámina explicamos el recorrido del intestino del caracol y se señaló el agujero por el que dejan salir sus excrementos (Figura 29). La lámina que se utilizó fue la siguiente:



Figura 29. Lámina de la excreción del caracol

Actividad 3: “El gran mural”.

En esta actividad, se realizó una puesta en común de todo lo que se había aprendido sobre los caracoles ampliando la información de la actividad “Mis anotaciones” de la sesión 4.

Explicamos a los niños que para recordar lo trabajado, íbamos a realizar entre todos un mural sobre papel continuo donde poder registrar esta información que después colgaríamos en clase. Comentamos que en esta actividad no todos realizarían la misma tarea, sino que mediante tareas distintas, colaborando unos con otros, elaborarían el mural. A continuación, eligieron un nombre mediante votación para el mismo dando como resultado el siguiente título, “El caracol”.

Durante esta actividad, experimentaron con diferentes materiales y técnicas: unos niños pintaron con pintura de dedo, otros con pinturas de colores, recortaron, pegaron gomets, otros escribieron etiquetas que se plasmaron en el mural y otros decoraron las letras del mural mediante collage.

La información recogida en el mural, está contenida en el siguiente esquema (Figura 30):

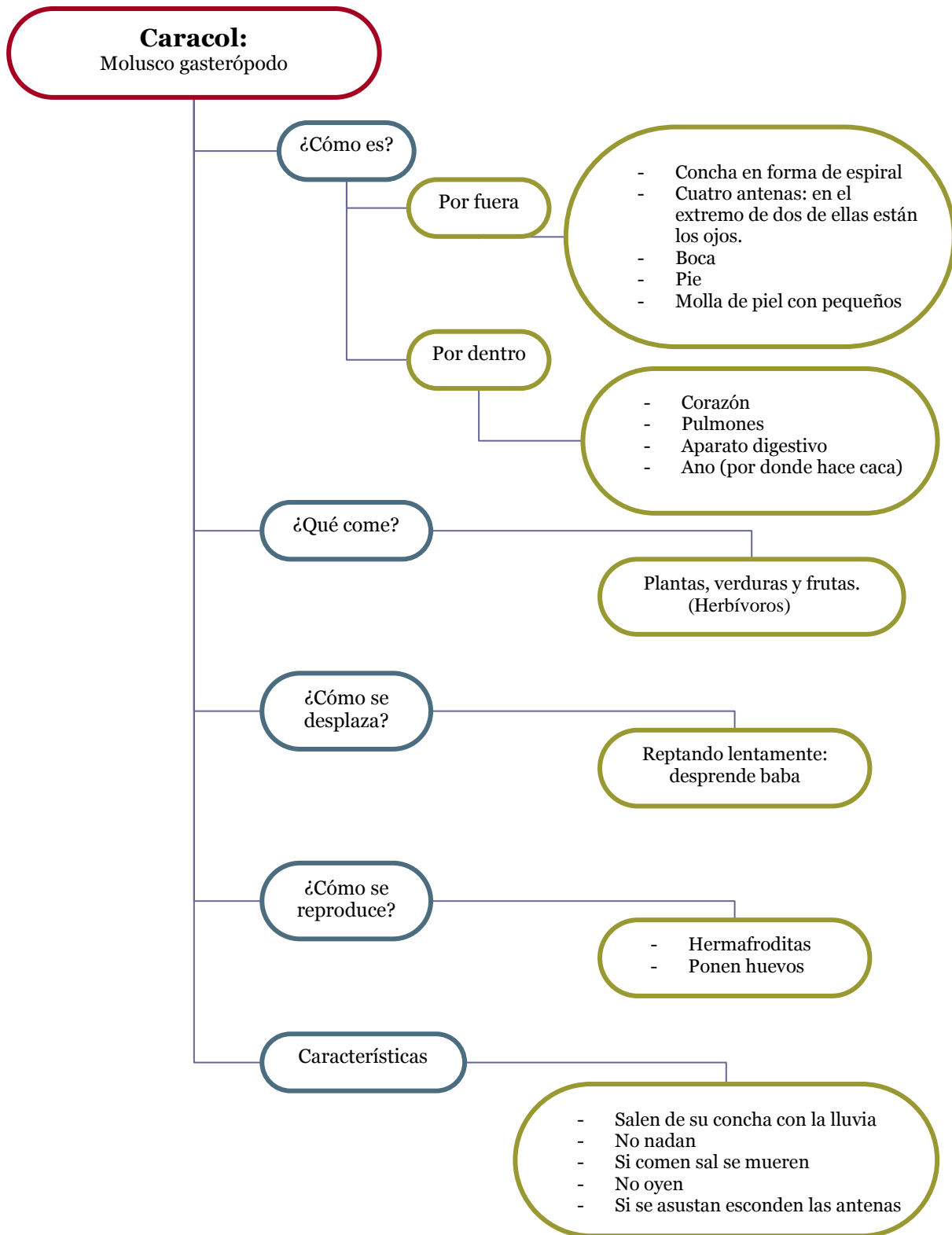


Figura 30. Mapa conceptual. Resumen



Figura 31. Letras del mural



Figura 32. Recortando hojas para pegar en el mural



Figura 33. Pintando la hierba



Figura 34. El gran mural

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 incrementado 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.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

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. La siguiente área más 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.

LIMITACIONES

Una vez descritas las sesiones llevadas a cabo en el aula junto a la evaluación de la propuesta, pasaremos a describir algunas de las limitaciones referentes al desarrollo madurativo de los alumnos con las que nos podemos encontrar en infantil al llevar a la práctica esta propuesta:

- Limitaciones a nivel verbal de los alumnos: El obstáculo verbal con el que nos podemos encontrar es que a la edad de cinco años, aunque la adquisición y el desarrollo del lenguaje oral ya están bastante consolidados para que los alumnos se puedan manejar en su vida cotidiana, en ocasiones, el léxico utilizado puede resultar una barrera de expresión del pensamiento. Esto puede ocurrir cuando, por ejemplo, mediante una sola palabra el niño o niña desea explicar un concepto.
- Limitaciones en cuanto al razonamiento: A la edad de cinco años, los alumnos comienzan a realizar sus primeras abstracciones y a operar con las imágenes mentales de los fenómenos y objetos. Su pensamiento es más lógico que en edades anteriores, pudiendo resolver problemas sencillos sin ayuda de un adulto. Aunque esto es así, en ocasiones, en el aula se pueden dar situaciones que requieran de un mayor esfuerzo cognitivo, necesitando las pautas y guías del docente para la solución o explicación de cuestiones que impliquen un razonamiento más complejo.
- Seguir este método científico no lleva implícito que exista aprendizaje: Es decir, que el seguir estas fases del método no implica que el alumno haya aprendido y memorizado todos los contenidos que se proponen, sino que es a través de este método donde al alumno se le ofrece un proceso de aprendizaje que le ayudará a desarrollar ciertas capacidades y competencias que favorecerán su desarrollo integral, a nivel emocional, cognitivo, motor y social.

A pesar de estas limitaciones, aunque la edad del alumnado a la que se ha dirigido la propuesta no sea la más adecuada para que los niños y niñas lleguen a elaborar grandes razonamientos científicos ya que su maduración cognitiva se encuentra en pleno desarrollo. El sentar las bases para un adecuado proceso de observación, exploración y experimentación del medio, facilitará que el niño se cuestione interrogantes y adquiera las habilidades para dar respuesta a estas cuestiones ayudando éstas a elaborar otras más complejas.

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo realizado para el desarrollo de esta propuesta de intervención **(G1)**, donde 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 **(E1)**, se ha pretendido contextualizar el método científico respecto a la ciencia, encontrando a lo largo de la historia, autores (Aristóteles, Bacon, y otros) defensores de la aplicación de este método como modelo a seguir para la exploración del entorno, y detractores del método científico que defienden que, no por el hecho de aplicar unas determinadas estrategias de investigación basadas en la observación, emisión de hipótesis, experimentación y análisis de los datos observados, se llega al descubrimiento de lo real (Feyerabend, Ayala y otros). En este último grupo, se encuentra actualmente el ámbito de Didáctica de las Ciencias, desde el cual se 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 **(E2)** 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 (**E3**). 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, interactuar 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.

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 (investigadora) 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 (**G2**) 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, confirmando calidad al proceso de enseñanza-aprendizaje contribuyendo a sentar las bases para futuros aprendizajes.

PROSPECTIVA

Llevar a cabo esta investigación, ha abierto un camino lleno de posibilidades en el campo de la educación puesto que el trabajo realizado con los caracoles puede ser aplicado con otros animales de distinta especie, enfocado a trabajar la interacción directa con la naturaleza o incluso a trabajar en el aula con una especie animal y otra vegetal comparando sus diferencias, pudiendo desarrollar con estas nuevas vías educativas las competencias y contenidos curriculares recogidos en el Decreto 38/2008, de 28 de marzo, del Consell.

Con la aplicación de esta propuesta con *animales de otra especie*, se podía trabajar con animales vertebrados (mamíferos, aves, anfibios, reptiles o peces), con animales invertebrados (crustáceos, insectos o arácnidos) o con otra clase de molusco como puede ser la babosa. Otra prospectiva interesante sería, el trabajar esta propuesta desde la *interacción directa con la naturaleza implicando* en su proceso alguna actividad realizada por *miembros de la comunidad ciudadana del entorno* donde se viva. Un ejemplo, podría ser el trabajar desde una excursión al Huerto del Cura de Elche donde estaríamos en contacto directo con la vegetación realizando una visita guiada de las que desde este espacio se proponen, pudiendo ser informados de las especies autóctonas y foráneas que allí se encuentran. Realizando una combinación de estas dos posibilidades, también se podría trabajar con *una especie animal y otra vegetal*, como por ejemplo, con las mariposas y la planta de la manzanilla, para establecer las relaciones y diferencias que encontramos entre ellas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Astington, J. W., Harris, P. L. y Olson, D. R. (1988). *Developing theories of mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Averbuj, E. (1986). Ciencia recreativa: volver a los clásicos. *Cuadernos de Pedagogía* 143, 94-95.
- Benloch, M. (1984). *Por un aprendizaje constructivo de las ciencias*. Barcelona: Graó.
- Bulger, S. M., Mohr, D. J. y Walls, R. T. (2002) Stack the deck in favour of your students by using the four aces of effective teaching. *Journal of Effective Teaching* 5
<http://uncw.edu/cte/et/ARTICLES/Bulger/index.htm>
- Bustos, A. L., López, J. J. (2004). Ciencia Recreativa en Preescolar: Una aproximación desde la educación ambiental. *XIII Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica. Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica* (Villahermosa, Tabasco, México)
http://www.somedicyt.org.mx/congreso_2004/ponencias/div_ambiental/Bustos_Ramon_2_ext.pdf
- Corona, A. (2008). ¿Qué hace al buen maestro?: La visión del estudiante de ciencias físico matemáticas. *Latin-American Journal of Physics Education* 2 (2) 148-151.
- Cuello, J. y Vidal, A. M. (1990). *Obrador d'experiments. Ciència per a l'esplai*. Barcelona: Graó.
- Curti, A. (2000). *Juguemos con la ciencia*. Madrid: Paidós.
- Cutcliffe, S. H. (2003). *Ideas, máquinas y valores: los estudios de ciencia, tecnología y sociedad*. Barcelona: Anthropos.
- Decreto 38/2008, de 28 de marzo, del Consell, *por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunitat Valenciana*. DOCV, 3 de abril de 2008
- Díaz, F. y Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Méjico: McGraw Hill.
- Feu, T. y Schaaff, O. (2006). El trabajo experimental en Educación Infantil. *Apuntes pedagógicos*, 1, 6-7.
- Fourez, G. (2006). *La construcción del conocimiento científico: Sociología y ética de la ciencia*. Madrid: Narcea.
- Freire, P. (2006). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Madrid: siglo XXI Editores.
- Garagorri, X. (2008). Currículum por competencias. *Padres y Maestros* 314, 5- 8.
- 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.
- Gené, A., Cortada, T., Miranda, M., Molló, P., Peleato, T. y Sorribes, M. (2007) *Pensar, que bé! Com acompanyar els infants a descobrir el món*. Lleida: Pagès Editors.
- Goll, C. (1995). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.

- Gopnik, A. (2012). Scientific Thinking in Young Children: Theoretical Advances, Empirical Research, and Policy Implications. *Science* 337, 1623-1627.
- Hidalgo, J., De La Blanca, S., Risueño, J., Montijano, B. y Perales, R. (2009). Desarrollo de competencias básicas desde las ciencias en la educación infantil y la educación de adultos. *Enseñanza de las ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 42, 2176-2180.
- Karplus, R. y Fuller, R.G. (2002). *A Love of Discovery: Science Education - The Second Career of Robert Karplus*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Kenneth, D. G. (1987). *Las ciencias naturales en la educación básica. Fundamento y métodos*. Madrid: Santillana.
- Koval, S. (2011). *Manual para la elaboración de trabajos académicos*. Buenos Aires: Grupo Editorial Temas-UADE.
- La reproducción de los caracoles. (18/04/2008). [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <http://www.youtube.com/watch?v=AoFSnhSiOJY>
- Liberman, D. (2010). Animarse con las ciencias en la educación inicial. *3er Encuentro Internacional de Educación Infantil*. Buenos Aires. Argentina. <http://www.omep.org.ar/document/animarse-con-la-ciencia-en-educacion-inicial-ciuda/>
- Martín, M. J. (2002). Enseñanza de las ciencias ¿Para qué? *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2, 57-63.
- Membiela, P. (2002). *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad: Formación científica para la ciudadanía*. Madrid: Narcea.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2012). *Panorama de la educación. Indicadores de la OCDE 2012. Informe español*. Recuperado el 19 de junio de 2013, de http://www.mecd.gob.es/inee/Ultimos_informes/Panorama.html
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2012). *PIRLS- TIMSS 2011. Estudio Internacional de progreso en comprensión lectora, matemáticas y ciencias. IEA. Volumen II: Informe español. Análisis secundario*. Recuperado el 19 de junio de 2013, de http://www.mecd.gob.es/inee/Ultimos_informes/PIRLS-TIMSS.html#PIRLS_vol2_2011
- Mounoud, P. (2001). El desarrollo cognitivo del niño: desde los descubrimientos de Piaget hasta las investigaciones actuales. *Contextos educativos*, 4, 53-77.
- Oliva, J. M., Matos, J. y Acevedo, J. A. (2008). Contribución de las exposiciones científicas escolares al desarrollo profesional docente de los profesores participantes. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 7 (1), 178-198.
- Pérez, R. (1998). *¿Existe el método científico? Historia y realidad*. Méjico: El Colegio Nacional y fondo de Cultura Económica. Recuperado el 5 de junio de 2013, de

<http://www.tecnoeduka.11omb.com/documentos/investiga/libros/perez%20tamayo%20-%20el%20metodo.pdf>

Pozo, J. I. (2006). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Ediciones Morata.

Pozo, J. I., Gómez, J. I. y Gómez, M. A. (2006). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Ediciones Morata.

Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil*. BOE, 4 de enero de 2007

Rodríguez, E. A. (2005). *Metodología de la investigación*. Méjico: Univ. J. Autónoma de Tabasco.

Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. Méjico: Limusa.

Weissmann, H. (1993). *Didáctica de las ciencias naturales. Aportes y reflexiones*. Madrid: Paidós Educador.

ANEXOS

ANEXO 1: CIRCULAR PARA LOS FAMILIARES

Estimados papás y mamás:

Con motivo de la llegada de la primavera, la semana que viene del 22 al 30 de abril, trabajaremos en el aula una especie animal muy común en la Comunidad Valenciana, los caracoles serranos.

Desde el centro, os animamos a participar activamente a que los niños y niñas aprendan las características más representativas de este animal: anatomía, alimentación, reproducción, desplazamiento...

Durante este periodo, dedicaremos un rincón del aula a exponer cualquier aportación que los alumnos traigan de casa: cuentos, imágenes, documentales, fotografías, canciones, películas... Además, las maestras estamos abiertas a cualquier aportación que vosotros como familiares deseéis realizar.

Para poder llevar a cabo nuestra propuesta necesitaremos que el lunes 22 de abril los niños y niñas traigan:

- Un imperdible.
- Una lupa (no hace falta comprarla, la traeremos si la tenemos en casa).
- Un diccionario de lengua española ya que aprenderán a buscar palabras en él (no hace falta comprarlo, lo traeremos si lo tenemos en casa).

MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA COLABORACIÓN.

ANEXO 2: POESÍA MANOLITO EL CARACOL



Manolito el caracol

Manolito el Caracol
sale sólo si hace sol,
pues no le gusta ni un pelo
que llueva lluvia del cielo.

Es caracol de secano
-explica a todos su hermano.
-Sueña de noche y de día
con vivir en Almería.

¿Y qué hace un caracol
viviendo bajo una col,
si él lo que quiere es estar
muy cerquita del mar?

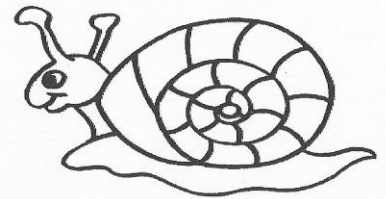
Manolo le echa coraje,
coge todo su equipaje
y se dispone a viajar
hasta Roquetas de Mar.

¡Vaya, vaya, vaya, vaya...
pero qué enorme es la playa!
Y olvida pronto su pena
tomando el sol en la arena.

Un día llega una ola,
arrastrando una caracola...
y Manolo, de repente,
se enamora locamente.

Caracola y Caracol
son felices bajo el sol:
se pasean por la orilla
de la mano y sin sombrilla.

Caracol y Caracola
ya no están solo ni sola
y se quieren a rabiar
allá en Roquetas de Mar.



ANEXO 3: VÍDEO. LA REPRODUCCIÓN DE LOS CARACOLES



Fuente: <http://youtu.be/AoFSnhSiOJY>