



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

La actividad científica. Investigando a los 3 años: Experimentar para aprender

Trabajo fin de grado presentado por:	Sonia Alcantarilla Canta
Titulación:	Grado de Maestra en Educación Infantil.
Línea de investigación:	Propuesta de Intervención
Directora:	Paloma Alonso-Stuyck

Reus
18 de mayo de 2015
Firmado por: Sonia Alcantarilla Canta

CATEGORÍA TESAURO: 1.1.8 Métodos pedagógicos

Me lo contaron y lo olvidé. Lo vi y lo entendí. Lo hice y lo aprendí.

Confucio (551-479 a.C.)

RESUMEN

En este trabajo se presenta una propuesta de intervención dirigida a niños y niñas del primer nivel del segundo ciclo de Educación Infantil. Se pretende remarcar la importancia de la experimentación en el alumnado de tres años por lo que se hace una revisión teórica sobre la conveniencia de potenciar la actividad científica. Por consiguiente, se expone un diseño de actividades que fomentan la observación, la manipulación y la investigación y que lleva a los alumnos y alumnas a descubrir su entorno más inmediato. Las actividades de experimentación e investigación facilitan al alumnado momentos para aprender de manera autónoma y significativa, ayudándoles a construir sus propios conocimientos.

PALABRAS CLAVE: actividad científica, experimentación, aprendizaje significativo, conocimiento, entorno.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. PRESENTACIÓN	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.3. ESTRUCTURA Y METODOLOGÍA	3
1.4. OBJETIVOS	4
2. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA A LOS 3 AÑOS.....	5
2.1. MARCO LEGISLATIVO	5
2.2. LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	7
2.3. METODOLOGÍAS DEL AULA INFANTIL	9
2.3.1. El juego como motor de aprendizaje	9
2.3.2. La actividad científica y la experimentación	11
2.3.3. La curiosidad y la motivación	13
2.3.4. El papel del docente	14
2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA PROPUESTA.....	16
2.5. RECURSOS DE EXPERIMENTACIÓN	18
3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN: EXPERIMENTAR PARA APRENDER	21
3.1. PRESENTACIÓN	21
3.2. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	22
3.3. CONTEXTO	23
3.4. ACTIVIDADES	24
3.5. EVALUACIÓN	32
3.6. CRONOGRAMA.....	34
4. CONCLUSIONES.....	35
5. PROSPECTIVA.....	36
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
7. ANEXOS.....	40

1. INTRODUCCIÓN

1.1. PRESENTACIÓN

Los niños y niñas de tres años experimentan con todo lo que tienen a su alrededor. El motivo que les lleva a hacerlo es descubrir el mundo que les rodea. A esta edad necesitan una serie de estímulos para poderse desarrollar cognitivamente y estructurar su esquema espacial, por tanto, precisan experiencias que les ayude a interactuar con el entorno más inmediato. Según Caballero (2002) el niño necesita usar estructuras cognitivas de carácter funcional que le proporcionarán un desarrollo de planes de acción y acceso espacial que le facilitarán información para poderse orientar, aprender e ir conociendo su espacio.

“Los niños no necesitan aprender a explorar, preguntar y manipular; nacen con un fuerte deseo de hacerlo” (Brown, 1991, p. 7). Así que la interacción con el entorno, empieza desde los primeros años de vida en un ambiente familiar, cuando sus padres les facilitan experiencias, aportándoles seguridad para un desarrollo cognitivo adecuado al dejar que experimenten con todo lo que tienen a su alrededor. Pero es en la escuela donde les deberíamos proporcionar todo tipo de actividades para potenciar al máximo su desarrollo multisensorial haciendo que experimenten, manipulen y observen qué ocurre con sus propias acciones. De esta manera experimentarán una gran satisfacción al ser capaces de manejar y controlar cosas y resultados que les conducirán a clarificar y entender su mundo físico (Brown, 1991).

Vega (2006) dice que los niños y niñas forman el grupo más receptivo que existe, son como máquinas dotadas de un mecanismo que tocando la tecla adecuada se activan. El motor es su curiosidad y con una motivación adecuada son capaces de ir hacia direcciones que les transporte hacia su propia experimentación, descubriendo así dimensiones desconocidas.

A los tres años se manifiesta abiertamente esas ganas de llenarse de sensaciones y de conocer el mundo que les rodea a través de los sentidos. Todo ello les lleva a tocar, mirar, escuchar, percibir, olfatear, degustar. Esta manipulación se mezcla con el juego, la curiosidad y la motivación y metafóricamente podríamos compararlo con la manera de cocinar los ingredientes que forman parte de un gran pastel que se saborea de forma global. Así conocen la realidad a través del juego que de un carácter accidental y casual pasa a ser intencionado cuando repiten aquellas acciones que les complacen y que les aporta nueva información (Vega, 2012).

Según Cabello (2011) es en la etapa de Educación Infantil cuando se interiorizan experiencias, de forma que las hacen propias construyendo así sus propios significados. También comenta, que en su vida cotidiana hay infinidad de vivencias que favorecen la actitud científica hacia el conocimiento. A través de estas situaciones, que son fuente de motivación, se pueden acercar a la

actividad científica enriqueciendo así su aprendizaje ya que les permite integrarlo más significativamente. Pujol (2003) trabajó las didácticas de las ciencias en primaria pero su teoría puede servir para infantil cuando dice que se deben realizar actividades que promuevan la expresión de las propias ideas sobre aquellos objetos manipulados y combinados entre sí para que les surjan preguntas y se planteen cuestiones.

Viendo así lo importante que es para los niños y niñas de infantil una adecuada estimulación para desarrollar todas sus capacidades y habilidades se propone en este trabajo actividades científicas para potenciar una autonomía en sus aprendizajes. Cabello (2011) dice “Las mentes de los niños se acercan a las experiencias de ciencias con nociones previamente adquiridas que influyen sobre lo aprendido a partir de las nuevas experiencias de formas diversas” (p. 59).

Por tanto en esta propuesta de intervención se proporcionarán actividades sin darles directrices ni soluciones, para que investigando a los tres años avancen en procedimientos tales como la experimentación, indagación y deducción al margen de su resultado, aunque este sea erróneo. El propósito es que los alumnos se cuestionen preguntas, busquen soluciones y den con hipótesis. Y como dice Vega (2012) “Seguramente tendrán más posibilidades de aplicar esa manera de actuar y ese método de aprendizaje no sólo ante el periplo académico, sino también en la escuela de la vida” (p. 22).

1.2. JUSTIFICACIÓN

Después de reflexionar sobre la importancia de la actividad científica por acercar a los niños y niñas hacia un aprendizaje significativo, se hace una revisión de esta metodología por la etapa de Educación Infantil. Esta revisión se efectúa desde la experiencia tras haber trabajado 16 años en escuelas infantiles y 9 en el segundo ciclo de infantil. Durante este tiempo se ha observado poca continuidad entre los dos ciclos ya que en la escuela infantil (0-3 años) se utilizan metodologías que potencian la actividad experimental y en el segundo ciclo de infantil (3-6 años) no se utilizan apenas.

El enriquecimiento personal que proporciona al alumnado la actividad científica al aumentar la capacidad de conocer su realidad ha llevado a plantear la posibilidad de incrementar los experimentos como metodología del aula de 3 años para desarrollar la competencia de *aprender a aprender*. Esta competencia les iniciará en el aprendizaje de manera autónoma promoviendo habilidades creativas para dar respuestas, buscar alternativas y encontrar soluciones.

La propuesta se llevará a cabo en un CEIP ubicado en la provincia de Tarragona en el aula de tres años para enlazar los dos ciclos y potenciar la continuidad de la actividad científica. Es una escuela joven con solo nueve cursos en su historial por lo que está en proceso de crecimiento. Aunque ya utiliza metodologías como el trabajo por proyectos y por rincones podría mejorar en el

área de experimentación ya que en los últimos años muchos de los niños que llegan al segundo ciclo de infantil no han tenido oportunidad de tener experiencias manipulativas con el entorno a causa de cambios sociales, culturales y económicos.

Así pues, este trabajo consistirá en revisar otros enfoques, propuestas y talleres que son referentes en esta área para mejorar la actividad experimental. Se pretende ofrecer a los alumnos y alumnas de tres años una metodología que les llevará a una manipulación y experimentación con objetos y materiales diversos y de una manera libre, como más organizada, potenciando el aprendizaje significativo en el que conectarán los nuevos conocimientos con los que ya poseen. El objetivo es que indaguen, se formulen preguntas, busquen información, planteen hipótesis, encuentren placer en sus hallazgos, se equivoquen y formulen conclusiones.

Esta propuesta se hace desde el respeto hacia el momento evolutivo de cada niño, dejando el tiempo que cada uno necesita para hacer sus descubrimientos: lo importante es que los niños y niñas aprendan, vivan, experimenten, compartan y disfruten (Amorós y Hortal, 2013).

1.3. ESTRUCTURA Y METODOLOGÍA

Este trabajo de fin de grado consta de siete apartados. En la introducción, se hace una presentación del tema y se fundamentan las razones que han llevado a su elección exponiendo la conveniencia de potenciar la actividad científica para que a los tres años los alumnos y alumnas investiguen y experimenten para aprender. En la justificación se presenta el problema y se argumenta dónde se quiere llegar con la propuesta, proponiendo una metodología que facilite un aprendizaje autónomo y significativo. También se expone la estructura, metodología y objetivos que orientan la elaboración del trabajo.

En el segundo apartado, *“La actividad científica a los tres años”*, se exponen los fundamentos legislativos y teóricos para dar respuestas educativas en relación a la importancia de la experimentación. También se examinan otras metodologías, enfoques y programas que promueven la actividad científica, la experimentación y la observación. Con la revisión de estos programas se pretende diseñar la propuesta de intervención. A continuación se presenta la metodología utilizada y se justifica el motivo de la elección y los recursos de experimentación que se aplican.

En el tercer apartado se presenta la propuesta de intervención: *“Experimentar para aprender”*, detallando presentación, objetivos, contexto, las actividades realizadas en cada uno de los trimestres que componen el curso, la evaluación y el cronograma. En el cuarto apartado se hace una conclusión teniendo en cuenta las limitaciones y en el quinto la prospectiva. Para concluir, en el sexto y séptimo apartado, se exponen la bibliografía utilizada y los anexos que amplían y especifican la propuesta.

La metodología ha consistido en la búsqueda de teorías sobre las ciencias y el aprendizaje significativo en Educación Infantil. Para recoger datos se han utilizado recursos informáticos de diferentes webs educativas. También se ha consultado editoriales y publicaciones pedagógicas encontrando diferentes libros y revistas que tratan de las ciencias, la investigación, la experimentación y la importancia de fomentar el tema. El interés originado por esta revisión ha hecho que se visite una escuela pública de educación viva y activa donde se promueve el trabajo por ambientes y se favorece el aprendizaje por experimentación.

Se han recogido todos los datos encontrados y se ha hecho una revisión bibliográfica. De todo este material se han seleccionando los que más han interesado para el trabajo. Con los datos recogidos se ha diseñado la propuesta de intervención aportando también ideas propias. Algunas de las actividades planteadas se han aplicado previamente en un aula de tres años para mejorar la propuesta.

1.4. OBJETIVOS

Los objetivos que se proponen en este trabajo de fin de grado son los siguientes:

✓ **Objetivo general:**

-Diseñar una propuesta de intervención para mejorar la práctica educativa en un aula del primer nivel del segundo ciclo de infantil introduciendo metodologías científicas y de experimentación.

✓ **Objetivos específicos:**

-Fundamentar teóricamente la conveniencia de utilizar metodologías científicas para potenciar la construcción autónoma del conocimiento.

-Investigar sobre el aprendizaje significativo, revisar los aspectos legales y examinar referencias bibliográficas referentes a la investigación, indagación, exploración y manipulación.

-Diseñar actividades manipulativas y experimentales para favorecer la actividad científica en niños y niñas de tres años y evaluar el método utilizado valorando las limitaciones y las perspectivas para una mejora de la práctica educativa en el aula.

2. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA A LOS 3 AÑOS

En este apartado se exponen los fundamentos teóricos sobre la conveniencia de fomentar la experimentación como base de aprendizaje. Examina cómo están reflejadas las disposiciones de la educación actual, cuál es el legado que algunos pedagogos nos han aportado y metodologías y programas de actuación que promueven la actividad científica a los 3 años. A continuación se muestra la metodología que se emplea en la propuesta argumentando el motivo de la elección y los recursos de experimentación que se utilizan.

2.1. MARCO LEGISLATIVO

En la actualidad, la educación infantil está regulada por diferentes disposiciones que describen la necesidad de interaccionar con el medio para conocer y entender mejor su realidad. Se pretende favorecer situaciones que les llevará a crecer, a ampliar conocimientos sobre el mundo, a desarrollar habilidades, destrezas y competencias nuevas.

La Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) aprobada el 9 de diciembre de 2013 se ha implantado a partir del curso 2014-2015. La actual reforma se ha pensado para que alumnos y alumnas desarrollen al máximo su potencial. Remarca la necesidad de adquirir en edades tempranas competencias transversales como el pensamiento crítico, la gestión de la diversidad, la creatividad y la capacidad de comunicar, actitudes que llevarán a la confianza individual, entusiasmo, constancia y aceptación al cambio. Subraya una necesidad de propiciar condiciones que permitan el oportuno cambio metodológico de forma que el alumnado sea elemento activo en el proceso de aprendizaje. Da mucha importancia a la transmisión y puesta en práctica de valores que favorezcan la libertad personal, la responsabilidad, la ciudadanía democrática, la solidaridad, la tolerancia, la igualdad, el respeto y la justicia.

Con esta ley se aspira al cambio educativo, teniendo como objetivos reducir la tasa de abandono temprano de la educación, mejorar los resultados educativos de acuerdo con criterios internacionales y estimular el espíritu emprendedor de los estudiantes. Esta reforma va dirigida a la Educación Primaria, a la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato y potencia la Formación Profesional como una alternativa académica. Sin embargo en la Educación Infantil no hay ningún cambio ni reforma por consiguiente debemos seguir remitiéndonos a la Ley Orgánica de Educación (LOE) aprobada el 3 de mayo de 2006.

En el REAL DECRETO 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil, nos señala la importancia de una educación globalizada que tenga interés y significado para los niños por lo que organiza los contenidos educativos en tres áreas, pero nos centraremos en una concreta, la del “Conocimiento del entorno” cuando nos dice:

Para conocer y comprender cómo funciona la realidad, el niño indaga sobre el comportamiento y las propiedades de objetos y materiales presentes en su entorno, actúa y establece relaciones con los elementos del medio físico, explora e identifica dichos elementos, reconoce las sensaciones que producen, se anticipa a los efectos de sus acciones sobre ellos, detecta semejanzas y diferencias, compara, ordena, cuantifica, pasando así de la manipulación a la representación, origen de las incipientes habilidades lógico matemáticas. (p. 478)

En el área de conocimiento y experiencia se pretende fomentar el proceso de descubrimiento y representación de diferentes contextos que componen el entorno infantil, favoreciendo su inserción y participación en ellos. Los contenidos de este área tienen sentido desde la complementariedad de las demás áreas y se interpretan desde la globalidad de los aprendizajes.

En la ORDEN ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación Infantil, nos dice en el área 2 del conocimiento del entorno:

A través de las experiencias y con la intervención educativa adecuada, niños y niñas comienzan a conocer el mundo que les rodea, organizan su pensamiento y anticipan las consecuencias de sus acciones, desarrollando así sentimientos de pertenencia y valoración de todos los elementos que integran el medio. Estos logros proporcionarán al niño mayor seguridad, independencia y autonomía respecto a los adultos para la exploración y conocimiento del medio. (p. 1023)

Algunos de los contenidos que marca esta Orden en el área del conocimiento del medio son la exploración y observación de objetos y materiales del medio a través de la realización de acciones para conocer las funciones y usos, las semejanzas y diferencias, para hacer clasificaciones, relaciones, discriminaciones y para formular conjeturas sobre las causas y consecuencias de esas acciones. El objetivo es indagar el medio físico manipulando elementos para identificar sus características, desarrollar la capacidad de actuar y producir transformaciones.

Otra de las disposiciones que se deben tener en cuenta por la ubicación del centro donde se realiza la propuesta de intervención son las que marca el DECRETO 181/2008, de 9 de septiembre, por el cual se establece la ordenación de las enseñanzas del segundo ciclo de Educación Infantil en Cataluña que nos dice:

En la estructura del sistema educativo se define la educación infantil como una etapa educativa en la que los niños deben ir desarrollando aquellas capacidades que les hará posible vivir relaciones afectivas seguras consigo mismos y con los demás; conocer e interpretar el entorno; ir adquiriendo unos instrumentos de aprendizaje y un grado de autonomía que les permitirán ir formando parte de una sociedad multiculturalmente organizada e interculturalmente vivida.

En la educación infantil aprender es, para el niño, construir nuevos significados de la realidad que le rodea, los cuales enriquecen los propios conocimientos previamente adquiridos y permiten su aplicación a las nuevas situaciones cada vez más complejas.

(p. 68256)

Después de haber examinado qué dicen las leyes al respecto de la interacción con el entorno se concluye que conviene favorecer en los alumnos y alumnas capacidades que les ayuden a crecer integralmente en el mundo de hoy. Además, debería promoverse a través de actividades que les lleve a la curiosidad por observar, manipular, experimentar, explorar, indagar para que investigando sean capaces de pensar, de formular opiniones e ideas, de reflexionar, de decidir y de escuchar los pensamientos de los demás. De esta manera estarán preparados para afrontar situaciones de su vida cotidiana.

2.2. LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

El principal objetivo de esta propuesta es iniciar a los alumnos y alumnas de tres años en el aprendizaje significativo a través de actividades científicas que les lleve a investigar experimentando. Se pretende llegar a un aprendizaje autónomo para que den significado a las situaciones que se generan a su alrededor de esta manera entenderán su realidad. Alonso (2010) señala que el aprendizaje de nuevos conocimientos debe encontrar su anclaje en los conocimientos anteriores para que conecten con lo que sucede en su propio entorno.

Por lo tanto es importante saber de qué manera aprenden los niños y niñas y cómo construyen el conocimiento. Para entenderlo mejor debemos adentrarnos en la teoría de Jean Piaget sobre el desarrollo cognitivo que sostiene que a partir de la acción los esquemas mentales entran en interacción con el ambiente modificándolos y elaborando nuevos significados (Trilla et al., 2001). Por consiguiente, vemos que la acción es un aspecto muy importante para Piaget en el desarrollo cognitivo porque lo considera la base del aprendizaje. También piensa que nacemos con la necesidad de adaptarnos al medio que nos rodea y que para adaptarnos los niños y niñas pasan por dos procesos, Trilla et al. (2001) dice al respecto:

La teoría de Piaget concibe el aprendizaje como un proceso de adaptación de las estructuras mentales del sujeto a su entorno. Dicha adaptación se entiende como la síntesis entre el proceso de asimilación (consiste en la modificación de los datos de la realidad para ser incorporados a las estructuras del sujeto) y el proceso de acomodación (consiste en la modificación de las estructuras del sujeto para ajustarse a las características de los datos del entorno y así poder incorporarlos). (p. 182)

De este modo se diferencian dos procesos de adquisición de conocimientos, el de asimilación que consiste en integrar los nuevos conocimientos a estructuras anteriores y la acomodación que consiste en reestructurar y adaptarse a los esquemas de asimilación previos, después de la interacción con el objeto de conocimiento para acomodarse a una nueva realidad. Otro de los aspectos que considera la teoría de Piaget es el cómo se desarrolla el pensamiento. Determinó unos estadios de desarrollo cognitivo y según la estructura que presenta el niño determina la forma de acercamiento intelectual que hace con el entorno. El estadio preoperacional que va de los dos a los

siete años es el que interesa en esta propuesta pero es importante conocer el paso que hace el niño en el estadio sensoriomotor (del nacimiento a los dos años) ya que descubre el mundo que le rodea a través de la acción utilizando los sentidos y el cuerpo. En el estadio preoperacional es cuando desarrollan el lenguaje y aprenden a utilizar esquemas de representación que les permite realizar actividades simbólicas, imitar, dibujar y utilizar la palabra. El pensamiento empieza a interiorizarse pero todavía es egocéntrico porque es incapaz de pensar desde un punto de vista diferente al suyo. También debemos tener presente el principio de conservación, donde el niño en esta etapa se centra en una única dimensión de los objetos, prioriza en los aspectos más sencillos de percibir aunque no sea el más significativo y se centra más en estados que en transformaciones. Además, no han desarrollado el sentido de reversibilidad, aunque entienden el proceso no lo comprenden de manera inversa.

Otro de los autores que nos deja un importante legado en cuanto al desarrollo del conocimiento es Lev S. Vigotsky que da importancia a la interacción social y al habla. Su aportación trata de definir un nuevo concepto de inteligencia que va relacionado con la zona de desarrollo próximo (ZDP) que se basa en los aprendizajes que el niño adquiere con una buena interacción social.

La distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. (Vigotsky, 1979, citado en Trilla et al., 2001, p.222)

Así pues, Vigotsky considera que no debemos centrarnos únicamente en lo que el niño es capaz de hacer por sí mismo, también debemos considerar en lo que es capaz de hacer con la ayuda apropiada de un adulto o de un compañero. Por tanto a mayor interacción social, mayor conocimiento y más posibilidades de actuar. Jerome Bruner, se acerca bastante a las ideas de Vigotsky en cuanto a la importancia del habla para un buen desarrollo del niño. Le interesa cómo los adultos organizan el lenguaje para estimular los aprendizajes y utiliza el concepto andamiaje. El andamiaje es esa comunicación que ayuda a que los niños y niñas vayan más allá de lo que serían capaces por sí mismos ayudándoles a tener éxito en las tareas. Podríamos concluir en cuanto a las teorías de estos tres psicólogos en que los alumnos y alumnas necesitan una interacción con el medio manteniendo relaciones sociales para que tengan éxito en la construcción de sus conocimientos. Y es aquí cuando se debe nombrar a David P. Ausubel que se ocupa del aprendizaje que se lleva a cabo en las escuelas dando importancia a los procesos de enseñanza y aprendizaje que llevan a la asimilación de conceptos científicos a partir de los conceptos espontáneos que se forman los alumnos y alumnas en su vida cotidiana (Alonso, 2010).

La teoría de Ausubel se ocupa de los procesos que el niño pone en juego para aprender, de las condiciones que se requieren, del aprendizaje en sí, de lo que ocurre cuando se produce, surgiendo así la teoría del aprendizaje significativo que lleva a la adquisición, asimilación y retención de conocimientos. La finalidad es que el aprendizaje adquiera significado para los alumnos y alumnas. Ausubel piensa que desde la escuela se deben facilitar aprendizajes que provoquen cambios cognitivos que sean realistas y científicamente viables y da mucha importancia a la predisposición del aprendiz en el proceso de construcción del conocimiento significativo pero es Joseph D. Novak el que le da un carácter más humano al reflexionar sobre la influencia de la parte emocional que se provoca en el aprendizaje ya que se intercambian entre docentes y alumnos significados y emociones (Rodríguez, 2004).

El aprendizaje significativo se enmarca dentro de una perspectiva constructivista donde se tiene en cuenta la construcción del conocimiento. Este tiene lugar cuando los niños y niñas son capaces de conectar los nuevos aprendizajes con los conocimientos que ya posee. Para que suceda este proceso debe haber una reestructuración cognoscitiva. Los esquemas de conocimiento se relacionan entre sí para volverse a estructurar. Una de las últimas teorías de Piaget es la teoría de la equilibración que tiene que ver con la reestructuración que se produce cuando se confrontan los conocimientos ya existentes con los nuevos provocando un desequilibrio. Ante este desequilibrio se experimenta una perturbación cognitiva poniendo en marcha mecanismos reguladores que restablecen el equilibrio produciéndose el aprendizaje (Trilla et al., 2001).

Para potenciar un aprendizaje significativo el docente debe facilitar actividades donde el alumno y la alumna tengan un papel activo en su aprendizaje. Estas situaciones les llevarán a enfrentarse a retos que les ayudará a resolver pequeños conflictos que se les planteen en su día a día. Es aquí cuando se propone en esta propuesta de intervención actividades de experimentación para potenciar el pensamiento científico y lo hagan desde una perspectiva constructivista para encontrar respuestas a sus preguntas.

2.3. METODOLOGÍAS DEL AULA INFANTIL

A partir de experiencias de diferentes docentes y autores se ha hecho una revisión de la actividad científica y la experimentación en las aulas de infantil. Algunas de ellas se encuentran expuestas en este apartado.

2.3.1. El juego como motor de aprendizaje

Uno de los mecanismos que utilizan los niños y niñas para aprender es el juego. “El juego es mucho más que placer, es una necesidad vital, la primera herramienta de aprendizaje de la que dispone el niño para conocerse así mismo y el mundo que le rodea” (Laguía y Vidal, 2009, p. 15).

El juego surge de manera natural y espontánea y es un instrumento indispensable para el desarrollo de las capacidades. La gran actividad que genera y la motivación que aporta hace que los niños y niñas actúen superándose ellos mismos, reelaboren experiencias vividas, interaccionen con los demás participantes y que se regulen el comportamiento según el juego. El juego es innato, no se puede enseñar a jugar ya que es una actividad libre y espontánea y son los mismos niños quién deciden las reglas, la duración y el curso que sigue (Jubete, 2004).

Bassedas, Huguet y Solé (1996) comentan que es importante conceptualizar el significado de lo qué es jugar, por eso determinan unos criterios que son los siguientes:

- ✓ El juego es una actividad que proporciona placer y diversión. Jugar para divertirse y no como una obligación.
- ✓ El juego se hace por hacer y no se somete a exigencias. No tiene una finalidad externa motivo por el cual implica una liberación en cuanto al miedo a equivocarse y de no cumplir las expectativas. De esta manera se potencia la iniciativa y la invención.
- ✓ El juego tiene la característica de inmediatez. Se juega aquí y ahora, se da más importancia a los medios y a la actividad que a la finalidad que se quiere conseguir. Eso no quiere decir que no se tengan finalidades sino que se van cambiando o modificando con los descubrimientos que van adquiriendo.
- ✓ El juego proporciona un amplio espacio a la libre iniciativa y a la libertad de los participantes. Son ellos mismos los que deciden las reglas, los límites y las normas en su actividad lúdica.
- ✓ El juego se caracteriza por la simulación de “hacer como si” donde se hace posible el mundo de la fantasía en el cual los deseos se pueden hacer realidad gracias a la simulación y la imaginación. Con el juego se transforma el mundo exterior adaptándolo a las necesidades de cada uno.

El juego también tiene un sitio privilegiado en la escuela ya que es la actividad por excelencia de los niños y niñas. Es fuente de aprendizaje para ellos y para los docentes ya que con la observación se permite conocer sus intereses y las habilidades que desarrollan con el juego. Por este motivo la escuela debería potenciarlo e incorporarlo a la vida cotidiana ofreciéndoles tiempo, espacios y materiales ricos en posibilidades de juegos ya que jugando aprenden.

De manera que a través del juego iniciaremos a los alumnos y alumnas en la actividad científica ya que se les facilitará situaciones donde puedan ampliar sus conocimientos. La información que nos darán sus acciones nos encaminarán en poderles aportar elementos, objetos y materiales atractivos y enriquecedores para sus aprendizajes. Jubete (2004) nos orienta al explicarnos:

Nuestro panorama pedagógico está dominado todavía por la idea que el juego es una actividad menor, banal, de más, secundaria, poco relevante, cuando en realidad sabemos que el juego para los niños no es un juego, es la manera de interrogar y de interrogarse, la manera de experimentar, de imaginar, de crear y de recrear, de descubrir y de conocer el mundo con sus leyes y la vida con toda su complejidad. (p. 12)

2.3.2. La actividad científica y la experimentación

Para iniciar este apartado debemos de definir qué significa el aprendizaje de las ciencias en Educación Infantil. Es la manera de organizar los conocimientos en torno al medio que nos rodea y saber cuestionarse y buscar las causas que pueden argumentar los fenómenos que observamos. Es necesario que exista una interacción con el entorno y con los iguales además de utilizar procedimientos como la observación, experimentación, clasificación, comparación, deducción (Vega, 2012).

Se aprenden ciencias jugando y viviendo, hablando y observando, imitando e inventando. Y todo eso se da en la vida cotidiana: los diferentes acontecimientos y las situaciones diversas, los materiales del entorno, las conversaciones, los comentarios y las actitudes de los adultos y de los compañeros proporcionan información que condiciona su pensamiento y modifica su comprensión. (Feu, 2009, citado en Vega, 2012, p.25)

Brown (1991) nos dice que los niños tienen multitud de preguntas y que les mueve una gran curiosidad por saber qué ocurre a su alrededor. Para entender el significado de las cosas necesitan estar actuando sobre los conceptos. Un concepto tiene significado para el niño y la niña cuando lo ha comprobado mediante exploración y manipulación. A medida que van investigando las propiedades del mundo físico van aprendiendo nuevos conocimientos. Cuantos más conocimientos adquieran con la manipulación más los conectarán con los que ya tiene. De esta manera ampliarán la comprensión del mundo.

Así que las primeras nociones de ciencias, sean correctas o no, se producen en la infancia. Barrón (1993) dice que en una situación de aprendizaje por descubrimiento los niños y niñas pueden utilizar procedimientos tales como el aprendizaje por ensayo y error. Es la habilidad de variar sus acciones o respuestas por aproximación y correcciones aleatorias hasta descubrir la más acertada. El comportamiento investigador requiere un abanico amplio y diverso de estrategias con conductas adaptativas de exploración. “Un error corregido puede ser más fecundo que un éxito inmediato” (Piaget, 1981, citado en Barrón, 1993, p.4).

El juego experimental va mucho más allá de una mera manipulación. Con la experimentación los alumnos y alumnas realizan actuaciones que les lleva a investigar en los objetos y materiales descubriendo así características, utilidades y funcionamientos. Ese juego-acción hace que interioricen las propiedades, pero la construcción del conocimiento científico no se lleva a cabo hasta que el niño y la niña se atreve a describir lo que ha observado. Las conversaciones en grupo hacen que puedan expresar lo que sienten ante un descubrimiento. Es aquí cuando tienen que

enlazar los momentos que han surgido con la memoria y la búsqueda de imágenes que han almacenado con las sensaciones que han sentido. Estarán iniciándose en la capacidad de hacer representaciones mentales y una de las herramientas que entra en funcionamiento es el lenguaje. Con las palabras podrán interactuar con los iguales, ordenar sus pensamientos y expresar sentimientos y emociones (Vega, 2012).

Autores como Montessori, Dewey y Freinet nos han legado sus teorías en cuanto al aprendizaje a través de la acción. El método de María Montessori también se denomina el Método de la Pedagogía Científica el cual se basa en preparar al niño para la vida, facilitar ambientes agradables en el aula, no interferir en sus esfuerzos y los propios aprendizajes y prepara materiales sensoriales que ejerciten los sentidos y que le ayude a desarrollar sus capacidades. El objetivo de la pedagogía científica es preparar a los niños para ser libres, para que piensen, para que decidan, para que sientan, para que actúen y con esa autonomía conseguirán esa libertad (Trilla et al., 2001). El experimentalismo y la enseñanza por acción es el método que propone John Dewey basado en la pregunta del cómo pensamos. El punto de partida del método es a través de situaciones problemáticas que se sitúan en la vida del niño y este debe reconocerlas, es aquí cuando se origina el pensamiento. Dewey concibió el aprendizaje como experimentación y búsqueda de lo desconocido constituyendo una reflexión en el alumno. El conocimiento que llegan a tener con estas reflexiones les lleva a la verdad de una manera autónoma. La ideología de Célestin Freinet va encaminada a una pedagogía activa centrada en el niño, vinculada tanto en el medio en el que se trabaja como en los intereses que tienen los niños. Las necesidades y las propuestas que hacen los alumnos son el núcleo del proceso de aprendizaje. Piensa que es necesario que el proceso empiece por la experimentación llevada a cabo en un medio rico en posibilidades experimentales avanzando hacia el análisis (Carreño, Colmenar, Egido y Sanz, 2008).

En definitiva, cuando acercamos a los niños y a las niñas al mundo de las ciencias también los preparamos para la vida y los educamos en unos valores democráticos que solo se pueden aprender desde la experiencia. Cuando se hace un planteamiento científico los alumnos y alumnas han de poner en común sus pensamientos, predicciones, puntos de vista, se han de escuchar entre ellos, han de argumentar sus ideas, tomar decisiones, han de aceptar los errores y buscar soluciones. Haciendo de científicos se fomenta el aprendizaje autónomo, se favorece actitudes críticas y respetuosas, se refuerza la seguridad en uno mismo y se potencia la capacidad de mirar y comprender. Dirigir la mirada hacia la actividad científica y la experimentación facilita la relación entre la realidad, el lenguaje y el pensamiento (Gené et al., 2006).

2.3.3. La curiosidad y la motivación

La curiosidad es innata. Sin duda los niños y niñas poseen curiosidad, esa capacidad de sorprenderse y de interesarse por lo que hay a su alrededor (Vega, 2012). Educar en la curiosidad es todo un reto para los docentes ya que su actuación es un reclamo de la curiosidad del alumnado. Además, los maestros y las maestras deben captar su atención para que tengan curiosidad por lo que se les enseña. Es un valor que conviene incentivar para que sientan esa pasión por aprender. Del mismo modo los niños y niñas en su día a día quieren respuestas a sus curiosidades porque necesitan saber cómo es el mundo donde viven y necesitan conocerse ellos mismos, por tanto a estas edades la curiosidad implica movimiento y acción.

A pesar de que la curiosidad mueve al alumnado a la realización de acciones impulsivas, si el ambiente es adecuado su experimentación espontánea será aún mejor que la programada, captando su atención e interés. A los tres años, los niños y niñas que se escolarizan pasan por un periodo de adaptación donde puede surgir la timidez y la inseguridad y puede limitar su curiosidad. Por ese motivo, además de trabajar la parte afectiva también es importante diseñar un ambiente motivador en el aula. Conviene proporcionar situaciones que les lleve a indagar sobre las cuestiones que les inquietan, a investigar por sus medios, hasta donde su capacidad les permita, y a hacer descubrimientos sin que tengan la sensación de que se trata de una obligación. A estas edades interesa sumergirles en situaciones mágicas para que de la sorpresa y la diversión surja un aprendizaje (Vega, 2012).

En cuanto a la motivación Ballester (2002) la define como un conjunto de razones y mociones que provocan interés para actuar de cierta manera. Se trata de un impulso que necesita satisfacer una necesidad y que a través de la acción consigue su premio. Los alumnos y alumnas para aprender necesitan de esa motivación vinculada a sus intereses para que ese aprendizaje se produzca. Se puede diferenciar dos tipos de motivación:

- ✓ La motivación extrínseca proviene del entorno del alumnado y del reconocimiento de los demás. Puede ser positiva cuando lo que mueve al alumno es la recompensa obtenida por el desarrollo de una actividad, y también puede ser negativa cuando se intenta evitar las consecuencias de no realizar la tarea.
- ✓ La motivación intrínseca surge desde el interior de la persona que encuentra satisfacción a través del propio hacer, de la tarea y del conocimiento de uno mismo. Mediante esas vivencias positivas el alumnado se ve motivado a trabajar con ilusión.

El ideal es que el docente logre estimular la motivación intrínseca de los alumnos y alumnas para promover la autonomía y un aprendizaje significativo. En la actividad científica y la experimentación la autonomía de los niños y niñas pasa por la expresión espontánea de su

curiosidad dirigiéndola hacia sus propias inquietudes. La curiosidad y la motivación son el motor de la experimentación que dirige la mirada hacia sus intereses.

La motivación es una característica del ser humano, el cual nace con ganas de aprender. El niño intenta descubrir todo aquello que le rodea y por eso experimenta con todo lo que encuentra y continuamente se plantea interrogantes que formula de forma constante, sobre todo en edades tempranas. Esta necesidad persevera en edades posteriores, si las condiciones que se precisan para estar motivado no se eliminan. (Aránega, 2009, citado en Vega, 2012, p.17)

2.3.4. El papel del docente

Dentro de una escuela se mezclan un sinnúmero de emociones gracias a las relaciones que establecen niños, niñas y docentes. Se crean lazos de unión entre familias y escuela para ofrecer un bienestar a los alumnos y alumnas. Ese vínculo se consigue con una adecuada interrelación con toda la comunidad educativa porque todos contribuyen a la educación del alumnado. Al mismo tiempo, la escuela pretende ser un sitio para compartir, crear, aprender, hacer amistades, conocerse uno mismo y a los demás.

Pero realmente donde se consigue ese vínculo es en el día a día de un aula, donde maestros y maestras comparten vivencias con los niños y niñas. Pensando en un aula de infantil y más concretamente en la de tres años se podría decir que la relación existente es mucho más estrecha. Algunos de los chavales ya han ido a la escuela infantil pero otros se escolarizan por primera vez. Por ese motivo se necesita crear un ambiente afectuoso, cercano, amable para que los alumnos y alumnas se sientan seguros dentro de un lugar todavía desconocido para ellos. Es aquí donde entra en juego el papel del docente, al que se le presenta el reto de crear un ambiente del que emerja la ilusión para aprender.

Los docentes deberían conocer las necesidades educativas diversas que precisa el alumnado para ajustar su ayuda teniendo en cuenta sus capacidades y dificultades. Es importante que siga el proceso de cada niño y niña para que se sientan acompañados y reconocidos. Con una adecuada comunicación consigue mostrar confianza en sus posibilidades de aprender. Todo ello se logra en entornos ricos que les permiten enfrentarse a nuevas experiencias para crear significados y encontrar sentido a los aprendizajes (Sugrañes et al., 2012).

En cuanto a la actividad científica y la experimentación a los docentes les compete proporcionar entornos estimulantes que permita a los alumnos aprender por ellos mismos. También es importante el soporte emocional que pueden facilitar para que se sientan valiosos y capaces de éxito. Es muy fructífero que maestros y maestras muestren una actitud positiva ante las conquistas de sus alumnos y alumnas recompensando esos éxitos (Brown, 1991).

Brown (1991) marca diez mandamientos que un docente debe adquirir para la correcta enseñanza de las ciencias:

- ✓ Hacer partícipe a cada niño y niña en el experimento con especial énfasis en el uso de los sentidos.
- ✓ Tener paciencia con la experimentación y la manipulación que realiza el alumnado.
- ✓ Dejar a los niños y niñas el tiempo suficiente para la realización de los experimentos.
- ✓ Ofrecerles preguntas abiertas.
- ✓ Dejar el tiempo indispensable para las contestaciones de las preguntas realizadas.
- ✓ No esperar contestaciones ni reacciones estándar por parte de los niños y niñas.
- ✓ Aceptar respuestas contrarias, erróneas, discrepantes.
- ✓ Asegurarse que se favorece la capacidad de observación.
- ✓ Enseñar ciencias al alumnado desde una visión positiva sin hacer que se produzca desconfianza.
- ✓ Buscar diferentes caminos para ampliar la actividad.

El docente como mediador educativo tiene que tener unas implicaciones educativas cuando ofrece actividades científicas y de experimentación. En primer lugar ha de aprender a observar cuáles son las necesidades que tienen los alumnos y alumnas, en qué momento evolutivo están, cómo realizan sus aprendizajes y qué relaciones establecen con sus compañeros. En segundo lugar debe adecuar los espacios y materiales que se ofrece al alumnado proponiendo aquellos que se encuentran en la vida cotidiana y que permitan diferentes resoluciones. Y por último, no preocuparse por dar más información de la que pueden asimilar porque cada uno asimilará dependiendo de su momento evolutivo (Bassedas, Huguet y Solé, 1996).

Además de tener un papel de mediador en sus aprendizajes, los docentes también son un modelo para sus alumnos y alumnas. Por ese motivo tiene que mostrar actitudes adecuadas y positivas ante las situaciones que se generan en la actividad científica y la experimentación ya que proporcionan motivación y ganas de aprender. En definitiva, conviene que los docentes faciliten un ambiente afectuoso y seguro, actitudes positivas y modelos adecuados para que los alumnos disfruten de las vivencias que se les proporcione enriqueciendo así su desarrollo personal.

2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA PROPUESTA

Para encontrar sentido a una programación anual conviene plantear qué objetivos queremos lograr. Cuando se proponen actividades científicas se pretende que el alumnado perciba el máximo de sensaciones que le dejen huella y que extraigan información de sus descubrimientos. En la ciencia se pueden trabajar muchos ámbitos accesibles para niños y niñas de tres años como por ejemplo la interacción con materiales y objetos, pequeños fenómenos físicos y la observación de los seres vivos. Esta variedad induce a trabajar diversos contenidos que ayudan a un aprendizaje autónomo teniendo en cuenta los intereses, propuestas y curiosidades de los alumnos y alumnas (Vega, 2012).

Cuando se quiere introducir la actividad científica en un aula de tres años se tiene que tener en cuenta en qué momento evolutivo está el alumnado. En ese sentido es interesante recordar que, según Piaget, a los tres años los niños y niñas se sitúan en torno al estadio preoperacional. Esto implica ayudarles a utilizar esquemas de representación para que se inicien en la interiorización de las acciones a través de imágenes mentales. También es interesante saber que a esa edad se inician en el juego simbólico pasando de un juego individual a uno más colectivo. Además evolucionan motrizmente teniendo un control de su cuerpo y consolidan la motricidad fina que les ayuda en la manipulación de materiales. En cuanto al lenguaje, consiguen tener pequeñas conversaciones que les ayuda en la construcción de frases favoreciendo la expresión de sus emociones y de sus curiosidades. Asimismo empiezan a escuchar y prestar atención, hecho que les facilita la participación en el grupo de clase pudiendo relatar hechos, realizar preguntas, describir acciones y comunicar ideas.

Una vez se sabe en qué momento evolutivo está el alumnado que realizará las actividades científicas, el siguiente paso es considerar en qué momento del curso se realizan las sesiones. En esta propuesta se diferencian las actividades del primer, segundo y tercer trimestre. Lo que se pretende es ir adaptando las sesiones a la evolución de los niños y niñas respetando que cada uno no tiene por qué realizar las mismas acciones. La flexibilidad en la organización de las actividades es pues importante porque favorece al alumnado y aporta un clima relajado en el aula.

Así, conviene considerar que en el primer trimestre de la clase de tres años, los alumnos y alumnas están adaptándose a la escuela por lo que las sesiones son de libre manipulación. En este momento el papel predominante de los docentes es de observación, sin coartar las acciones del alumnado para ganar su confianza y cercanía. En el segundo trimestre también predominan las actividades de libre manipulación, pero los niños y niñas pueden escoger el tipo de experimentación que quieren realizar ya que las sesiones se organizan por rincones; de esta manera pueden elegir lo que más les guste pero acabaran pasando por todos los rincones de

experimentación. En estas sesiones el docente tiene el papel de controlar que todos pasen por los rincones y de apoyo en sus acciones. En el tercer trimestre las sesiones son dirigidas, llegando a realizar pequeños experimentos para la observación de fenómenos físicos accesibles a niños de tres años. Primero el docente realiza el experimento formulando preguntas abiertas sobre el fenómeno expuesto y después en grupo de dos o tres alumnos realizan también el experimento.

En todas las actividades científicas de los tres trimestres se pretende que el alumno sea el protagonista de sus acciones y aprendizajes. Para ello se promueve que puedan elegir en todo momento los objetos que van a utilizar sin que el docente dé ninguna consigna. La complejidad de las actividades va adaptándose progresivamente para potenciar el entusiasmo y curiosidad, de esta manera mantenemos la motivación del alumnado.

Otro aspecto relevante es la ratio en las sesiones. Habitualmente es conveniente hacer las actividades de experimentación con la mitad del grupo, pero dado los escasos recursos humanos existentes en el CEIP donde se efectúa la propuesta se considera que las actividades se realizan con todo el grupo-clase. Este aspecto también es flexible, pero después del éxito obtenido en las primeras sesiones grupales se decide continuar las actividades científicas con todo el grupo. Las sesiones se consideran exitosas por la duración de las acciones manipulativas de los alumnos y alumnas que es de 30 a 45 minutos. Además el ambiente se mantiene en armonía y calma y la actividad es dinamizadora. Las sesiones se realizan un día a la semana en la franja de la tarde para que los niños y niñas puedan disponer del tiempo indispensable para sus descubrimientos.

También es preciso establecer un protocolo a la hora de plantear las actividades científicas. Primero conviene tener en cuenta la preparación de las sesiones pensando que antes de cada actividad se debe acomodar el espacio donde se realiza la actividad y los materiales y objetos que se van a utilizar. Después se ejecuta la actividad en la que es importante pensar la manera en cómo se va a realizar. Y por último es primordial hacer un análisis y valoración de cada sesión para intentar mejorar las próximas actividades.

En esta propuesta se estructura la parte de la ejecución en tres momentos fundamentales: la presentación de la actividad, la actividad experimental y el análisis y asimilación. Para mantener la curiosidad en el alumnado se presenta la actividad mediante una caja sorpresa [ver anexo 2]. En el interior hay una marioneta de un científico y elementos que se utilizan para investigar. Se mantiene una conversación con los niños y niñas interrogándolos sobre el contenido de la caja. Después se procede a la explicación de la actividad haciendo preguntas abiertas para que el alumnado exponga lo que sabe. Una vez que los niños y niñas conocen la actividad experimental que se va a realizar se disponen a jugar libremente con los materiales.

Interaccionando y manipulando adquieren vivencias que van incorporando e interiorizando. La duración de la actividad va en función de la concentración del alumnado y es el docente quién debe tener claro el momento de su finalización. Es entonces cuando los niños y niñas recogen todo el material empleado y lo colocan en su lugar correspondiente. En la parte final de la estructura de una sesión se hace el análisis de la actividad junto con todo el alumnado. Mediante una conversación los alumnos y alumnas expresan las sensaciones que han tenido, las acciones que han realizado y a qué conclusiones han llegado. El docente tiene un papel de mediador y de escucha y puede realizar preguntas abiertas para ayudar al alumnado en su asimilación.

Teniendo clara la metodología que se va a utilizar para la introducción de la actividad científica en un aula de tres años solo queda disfrutar de los momentos que se generan en las sesiones. Se entremezclan palabras tales como entusiasmo, ganas de aprender, ilusión, magia, confianza, seguridad y mucho cariño. Se puede considerar que se crean lazos de unión entre alumnos y alumnas, docentes y la actividad científica.

2.5. RECURSOS DE EXPERIMENTACIÓN

Los aspectos relevantes a considerar en relación a los recursos de experimentación son los espacios, los materiales y recursos personales. Es importante una buena organización en cuanto a las sesiones que se realicen para crear un ambiente de seguridad. No obstante, la flexibilidad también será necesaria en el caso que se quiera realizar una mejora.

El lugar más idóneo para realizar la actividad científica es la misma clase de los alumnos y alumnas por ese motivo se utiliza el aula de tres años como laboratorio de ciencias. En la organización del aula se procura que tenga un espacio considerable para disponer de las mesas según el tipo de sesión que se realice. En estas sesiones no se utilizan sillas, es más conveniente dejar movilidad a los niños y niñas por lo que necesitan de un espacio. Aunque habitualmente se utiliza el aula de tres años para hacer las actividades también se tiene en cuenta el patio y la sala de psicomotricidad según el tipo de sesión que se quiera realizar. También se ha de considerar un lugar y un mobiliario para guardar el material que se utilice en las sesiones para que sea el alumnado quién disponga de los recursos materiales y pueda recogerlos, así que es conveniente tener armarios y estantería que estén a su alcance. Es importante tener en el aula un punto de agua para las actividades dónde se utilice y para la limpieza de utensilios.

En cuanto a los materiales y objetos es importante tener un amplio surtido y que sean satisfactorios para los alumnos y alumnas ya que les ayuda en sus constantes preguntas. Estos recursos materiales serán de uso cotidiano escogidos con la finalidad de proporcionar estímulo y experiencia. Además, tienen que ser de fácil manejo y deben conservarse en buen estado. Es conveniente que se puedan combinar entre sí para facilitar la investigación y el descubrimiento de

conceptos y referencias tales como temperaturas, superficies, peso, formas, colores, olores, sonidos, consistencia. Tiene que haber una cantidad suficiente para que todos tengan la misma posibilidad siendo idóneo que puedan escoger los que más les interesen para favorecer su curiosidad y poder manipularlos por sí solos.

Estos materiales y objetos se pueden recuperar de la naturaleza, recogerlos de casa, en comercios o industrias, confeccionarlos para los experimentos o se pueden comprar. Es importante tener en consideración la flexibilidad a la hora de escoger los materiales de cada sesión ya que con una previa observación del docente pude escoger los que más gustan y estimulan a los alumnos y alumnas.

A continuación se presenta una serie de materiales y objetos que se pueden utilizar en las diferentes actividades científicas y de experimentación:

✓ Materiales:

Arena, agua, pasta de sopa, harina, serrín, lentejas y garbanzos, arroz, azúcar fino, terrones de azúcar, sal fina y gorda, aceite, aceite incoloro, miel, café en grano y soluble, cacao, chocolate, tiza, papel de cocina, colorantes alimenticios, vinagre, huevos, bicarbonato, piñas, hojas, conchas, caracolas de mar, flores, piedras, algodón, plumas, cebolla, ajo, colonia, tomillo, naranja.

✓ Objetos de uso cotidiano:

Embudos, recipientes de diferentes medidas, cucharas, cucharones, cilindros, molinillos, coladores, esponjas, pinzas, tubos, tapones, anillas, corchos, cuerdas, telas, pajitas de refresco, cadenas, rulos, hueveras, canicas, bolas de madera, porexpan, jeringas de diferentes medidas, cuentagotas.

✓ Otros materiales:

Lupas, imanes, instrumentos para medir, espejos, retroproyector, plástico duro de diferentes colores, papeles con diferentes texturas, globos, sombras chinas, linternas.

En la acción de experimentar los niños y niñas obtienen resultados inesperados, transformaciones y creaciones despertando así ese deseo de buscar, experimentar y crear. Pero para ello los docentes deben saber escoger los materiales, Sugrañes et al. (2012) dice al respecto:

En la acción investigadora del niño hemos de ofrecerle una diversidad de materiales que le permitan tocar, oler, comparar, hacer y deshacer como una estrategia para llegar a la deducción. Es en este marco de descubrimiento donde encontrará nociones de permanencia-cambio, causa-efecto, que compartirá con los otros niños aceptando sus descubrimientos y sus valoraciones, hablando y razonando para hacer más consciente el resultado obtenido por el niño, para compartirlo con los compañeros o, incluso, si se considera oportuno, para modificar la experiencia y, por lo tanto, el resultado. (p. 74)

En los recursos personales se tendrá en cuenta las personas que son necesarias para cada sesión. Las actividades que se presentan en la propuesta de intervención son sesiones grupales de experimentación que se realizan semanalmente trabajando con todo el grupo-clase por lo que es necesario que se disponga de dos docentes o de un docente y de una persona de refuerzo.

La mejor tarea que pueden realizar los docentes es ofrecer aprendizajes significativos en espacios oportunos y con materiales ideales que ayuden a los niños y niñas a sentir, a conocer, a crecer en todos los sentidos de manera alegre y con ganas de hacerlo (Amorós y Hortal, 2013).

3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN: EXPERIMENTAR PARA APRENDER

En este apartado se presenta el diseño de la propuesta de intervención. “*Experimentar para aprender*” pretende mostrar cómo niños de tres años se inician en la actividad científica experimentando con materiales y objetos. Para entender mejor la propuesta se hace una presentación, se exponen los objetivos marcados, se muestra el contexto donde es realizada la propuesta, se detallan las actividades que se hacen en los diversos trimestres y por último se evalúa la propuesta. Para acabar se muestra el cronograma anual diferenciando los diferentes trimestres.

3.1. PRESENTACIÓN

La propuesta de intervención “*Experimentar para aprender*” va dirigida a niños y niñas de tres años que inician el segundo ciclo de Educación Infantil. Con esta propuesta se pretende acercar al alumnado a la actividad científica para que investigando y experimentando aprenda de manera autónoma y significativa conectando los nuevos aprendizajes con los que ya posee.

Es por ese motivo que la programación del curso 2014-2015 se organiza de tal manera para que se trabaje la actividad científica los miércoles a la tarde. Se inician las sesiones una vez los alumnos y alumnas llegan de casa o del comedor a las 14:30 y se finaliza un poco antes de las 16:00, hora en la que se finaliza la jornada escolar. Por tanto se dispone de una hora y media aproximadamente. La actividad experimental y manipulativa tiene una duración aproximada de entre 30 y 45 minutos pero se debe prever tiempo para la conversación que se genera cuando se presenta la actividad dejando margen para que los alumnos expresen sus ideas previas, se debe prever tiempo para que el alumnado recoja todo el material y por último se debe prever tiempo para el análisis de la actividad cuando los alumnos y alumnas exponen lo que han experimentado, sentido y aprendido expresando sus hipótesis y conclusiones. Así pues se considera oportuno el periodo de tiempo que se dedica en cada actividad.

La propuesta va destinada a 25 alumnos y alumnas (10 niñas y 15 niños) del aula de primero del segundo ciclo y habitualmente se realiza con todo el grupo-clase. Para que la actividad fluya con armonía se marca unas normas que se comunican en cada sesión al alumnado por lo que los niños y niñas saben que tienen que compartir los materiales y respetar a sus compañeros. Las sesiones las guía la docente tutora del aula y tiene el apoyo de la técnica de infantil. Su papel es el de organizadoras de las actividades, de guías en el proceso de la sesión, facilitadoras de medios y recursos, observadoras de las acciones de los alumnos y alumnas y aportan soporte emocional.

Las actividades de la propuesta se organizan en tres partes que coinciden con los tres trimestres del curso. La introducción de la actividad científica se ha organizado de este modo para respetar el momento evolutivo del alumnado y pensando que en el primer trimestre los niños y niñas de tres años se adaptan a la vida escolar. Así pues la complejidad de las actividades se adapta progresivamente a medida que el curso avanza fomentando así la motivación y la curiosidad. También se organizan las actividades de este modo para favorecer un ambiente armónico y relajante en el aula ya que se realizan con todo el grupo-clase.

Esta propuesta se centra en el área del Currículum “El conocimiento del entorno” aunque tiene un carácter globalizador e interdisciplinar porque sus contenidos se complementan con las demás áreas que son “El conocimiento de sí mismo y autonomía personal” y “Lenguajes: Comunicación y representación”.

3.2. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Los objetivos que se proponen en la propuesta de intervención de “*Experimentar para aprender*” son los siguientes:

✓ **Objetivo general:**

- Iniciar a niños y niñas de tres años en la actividad científica para que experimentando e investigando desarrollen la competencia de aprender a aprender.
- Fomentar a través de la actividad científica el aprendizaje autónomo y significativo.

✓ **Objetivos específicos:**

- Proponer actividades experimentales para potenciar en el alumnado el gusto y el deseo de manipular, explorar, experimentar e investigar, ayudándoles a conocer a través de sensaciones el mundo que les rodea.
- Facilitar materiales y objetos que se utilizan en las actividades científicas y de experimentación para que los alumnos actúen de forma activa haciendo sus propias investigaciones.
- Potenciar la actividad científica para que los alumnos y alumnas se planteen preguntas y puedan resolverlas mediante sus indagaciones y deducciones promoviendo así el aprendizaje autónomo.
- Promover el aprendizaje significativo en el alumnado para que a través de sus observaciones conecten los aprendizajes nuevos con los que ya poseen.

- Incentivar la verbalización mediante conversaciones previas y finales a las actividades para que puedan expresar lo que saben, lo que han sentido, lo que han realizado y a las hipótesis y conclusiones que han llegado.
- Facilitar momentos donde los alumnos puedan compartir las experiencias e interactuar con sus compañeros participando en los descubrimientos de los demás manteniendo una actitud de respeto.

3.3. CONTEXTO

La propuesta se lleva a cabo en un CEIP ubicado en la provincia de Tarragona. El centro es de nueva creación, se abrió en septiembre del 2006 y está creado como una comunidad educativa de ámbito público. Los primeros tres cursos se estableció en unos barracones pero desde hace 6 que disfruta de un edificio nuevo con amplias instalaciones. Es de una línea por lo que dispone de tres clases de infantil (de 3 a 6 años) y 6 aulas de primaria (de 6 a 12 años). En la zona donde se ubica infantil tiene una sala de psicomotricidad, una sala de docentes, una sala multisensorial, un pasillo y un patio. En la zona donde se ubica primaria tiene un gimnasio-teatro, sala de inglés, sala de informática, sala de música, sala de docentes, salas para tutoriales, laboratorio, biblioteca y patio con zonas de juegos. En la zona de dirección se ubican los despachos del equipo directivo y salas de reuniones. La escuela también dispone de comedor y cocina con cocinera propia.

El CEIP se encuentra a 14 kilómetros de Tarragona en una ciudad de 107.000 habitantes aproximadamente. Dispone de un casco antiguo con su historia y sus alrededores son extensas edificaciones. Tiene dos polideportivos importantes, numerosos teatros, dos cines y posee sus propias fiestas tradicionales conocidas popularmente por los pueblos colindantes. El nivel socioeconómico es muy variado pero predomina el mediano. En cuanto a la escuela, está muy bien situada en las afueras de la ciudad delante de unos cines y a tan solo diez minutos del centro. Posee un buen acceso tanto por los transportes públicos como por los privados porque hay un parquin gratuito delante que comparte con los juzgados de la ciudad.

El idioma predominante del centro es el catalán aunque se entremezclan con varias lenguas maternas. En las horas de tiempo libre como el recreo predomina el castellano. El nivel de inmigración del centro es del 30-40% del alumnado procedente de varios lugares del mundo. La mayoría de las familias de la escuela tienen un nivel sociocultural medio aunque existe una minoría que más bien es baja aunque se les da facilidades y becas para poder afrontar las cuotas. Aún así hay un alto nivel de participación de las familias por la metodología que tiene el centro. El sistema de trabajo que utiliza la escuela es de trabajo por proyectos, por rincones, por trabajos cooperativos, se hacen talleres interrelacionando el alumnado de todo infantil y se trabaja sin libros ni editoriales por lo que es todo de elaboración propia.

En cuanto al aula de tres años, está ubicada en la planta baja y es la primera clase de las tres de infantil. Es de fácil acceso porque se puede llegar a ella por la entrada del patio o por la entrada principal. La clase tiene las medidas adecuadas por lo que es espaciosa, además tiene unas grandes vidrieras en la zona que da al patio por lo que dispone de buena visibilidad. Tiene una buena orientación ya que entra el sol casi todo el día. En el techo se han habilitado unos paneles para tener buena sonoridad y aunque el aula está muy cerca de una calle donde transitan bastantes vehículos el ambiente se encuentra tranquilo sin muchos ruidos, solo los habituales en un aula de infantil. También tiene baños propios por lo que facilita el trabajo de la autonomía personal. El aula está distribuida por rincones pero en este sentido es flexible porque son cambiantes, dependiendo de los intereses del alumnado. Dispone de una pared pintada con pintura de pizarra para tener más espacio para dibujar en ella y aunque aún no posee pizarra digital (próximo curso) sí tiene el rincón del ordenador y del equipo de música. La accesibilidad a las instalaciones del centro es muy buena porque casi todo lo tiene cercano y en la planta baja.

Referente al grupo del aula de tres años decir que son unos alumnos que se adaptaron muy rápido a la vida escolar. Vienen a la escuela muy contentos y enseguida se han habituado a las rutinas diarias. En cuanto a la autonomía personal decir que se han acostumbrado a ser independientes tanto en los hábitos higiénicos como con sus cosas personales. Tienen muy buenos hábitos de trabajo por lo que durante las actividades se respira tranquilidad y armonía. Ya empiezan a hacer sus grupitos de juego pero a la hora de trabajar se interrelacionan todos. Es un grupo que escucha y muy trabajador por lo que sienten curiosidad por todo lo que se les enseña. Mantienen una buena relación con la tutora y la técnica de infantil y son abiertos y amigables con las demás maestras que entran en el aula y con todo el equipo docente de infantil.

3.4. ACTIVIDADES

A continuación se presentan las actividades que se han realizado, diferenciando el trimestre en el que se llevaron a cabo. Los materiales a utilizar son similares pero la metodología diferente para introducir en los más pequeños de la escuela a la actividad científica y experimental e ir incrementando la dificultad.

✓ Actividades del primer trimestre:

Las actividades del primer trimestre se inician a mitad del mes de octubre para respetar el período de adaptación del alumnado y se finalizan a principios del mes de diciembre para dejar paso a la programación navideña.

Las 8 sesiones que se realizan tienen la misma estructura y solo varían los recursos materiales. Seguidamente se numeran las sesiones según el material principal de la sesión:

-Sesión: 1. Arena de playa

2. Arroz

3. Harina

4. Pasta (macarrones y espirales de colores)

5. Serrín

6. Sal

7. Lentejas y garbanzos

8. Azúcar fino

✓ Organización del espacio y de los materiales:

Se organiza el aula dejando un gran espacio. En el centro se sitúan dos filas de mesas corridas suficientes para que el alumnado pueda manipular con amplitud. En las mesas se ponen unos plásticos para poder colocar el material a utilizar. En los extremos del aula se sitúan otras mesas donde se disponen los objetos de uso cotidiano ya nombrados en el apartado de “recursos de experimentación” y que los niños y niñas pueden escoger y utilizar de manera libre en su manipulación. Para que haya fluidez a la hora de seleccionar los objetos se colocan esas mesas en varios puntos del aula. En cuanto a la cantidad de materiales y objetos es imprescindible considerar gran variedad y numerosos para que todos dispongan de suficientes.

En la organización del aula también se debe contemplar otro espacio para las conversaciones que se generan antes y después de la actividad.

✓ Descripción:

En estas sesiones se presenta el material y los objetos y el alumnado actúa libremente, explorando y combinando de diversas maneras tales como: poner y sacar, llenar y vaciar, agrupar y separar, apilar, clasificar, aparejar, verter, alinear, girar, oscilar y un sinnúmero de maneras más que los llevan, progresivamente, al descubrimiento de su entrono.

Se distinguen en las sesiones tres momentos primordiales. En el inicio se hace la presentación de la actividad mediante la caja sorpresa y la marioneta del científico. Es en ese momento cuando los alumnos y alumnas expresan sus conocimientos previos opinando lo que saben de los materiales que van a utilizar.

A continuación se procede a la actividad experimental. Primeramente los alumnos y alumnas se colocan en el lugar que escogen libremente, alrededor de las dos filas de mesas corridas. El docente es cuando dictamina las normas de convivencia para que la sesión se lleve a cabo con tranquilidad y respetando a los compañeros. Inician su juego experimental dejando tiempo indispensable para sus descubrimientos.

Para finalizar la sesión el docente irá avisando unos minutos antes para que sepan en todo momento que la actividad llega a su fin. Una vez acabada, los alumnos y alumnas recogen todo el material y objetos. Seguidamente se sentarán en círculo para poder mantener una conversación fluida sobre sus investigaciones y descubrimientos. Es en ese momento donde se harán comparaciones, se llegarán a deducciones e hipótesis y se expresarán conclusiones. También es imprescindible que puedan opinar sobre sus emociones, pronunciándose si les ha gustado o no la actividad.

✓ Objetivos:

Los objetivos que se buscan en estas 8 sesiones son iniciar a los alumnos y alumnas en la actividad científica y experimental, promover el placer en juegos manipulativos, experimentar libremente y potenciar el aprendizaje significativo expresando lo que saben, lo que han hecho y lo que han aprendido.

En el anexo 2 se ilustra con fotografías el funcionamiento de la sesión del primer trimestre “arena de playa” a fin de que se pueda apreciar la organización del espacio y de la actividad.

✓ **Actividades del segundo trimestre:**

Las actividades del segundo trimestre se inician el 22 de enero para dejar un tiempo de adaptación después del período vacacional navideño y se finaliza a mediados del mes de marzo para dejar paso a la programación de pascua.

Las 8 sesiones que se realizan en este trimestre se dividen en dos bloques. Se organizan por rincones para que el alumnado pueda elegir libremente qué actividad experimental quiere realizar en la sesión. Cada bloque contiene 4 rincones. Por consiguiente en cada rincón experimentan 6 alumnos y alumnas menos en uno que lo hacen 7. Previamente a la realización de estos rincones el alumnado ya ha trabajado por rincones en el primer trimestre por lo que ya están habituados a la metodología y por tanto a elegir rincón. A continuación se numeran los bloques y los rincones de cada bloque:

-Bloque 1: Rincones manipulativos con diferentes materiales

Las primeras cuatro sesiones van destinadas a rincones con diferentes materiales. Los rincones que componen este bloque 1 son:

- Rincón con arena de playa: Con recipientes de diferentes tipos y medidas, cucharas, embudos, cilindros, tubos, molinillos, conchas, piedras y piñas.
- Rincón con azúcar: Con recipientes de varios tipos y medidas, cucharas, cilindros, tubos, hueveras, tapones, chapas, telas.
- Rincón con arroz: Con recipientes de diferentes tipos y medidas, cucharas, cucharones, hueveras, cuerdas, anillas, tapones.
- Rincón harina: Con variedad de recipientes de diferentes medidas, cucharas, cadenas, cilindros, conos, pinzas, rulos, coladores, corchos.

-Bloque 2: Rincones de agua

Las cuatro últimas sesiones del trimestre van destinadas a rincones de agua. Los rincones que componen este bloque 2 son:

- Rincón de absorción: Con varios recipientes no demasiado altos y diferentes objetos que absorben (tizas, azúcar, sal, esponjas, trapos, papel)
- Rincón de flotación: Con recipientes grandes y transparentes llenos de agua y diferentes objetos que flotan (esponjas, corchos, pelotas de plástico, objetos de madera) y otros que no (cadenas, canicas, chapas, tubos de plástico).
- Rincón de trasvase: Con varios recipientes de diferentes tipos y medidas
- Rincón de trasvase con diferentes materiales: Con diferentes recipientes y jeringuillas de diferentes medidas, cucharas y pajitas de refresco.

✓ Organización del espacio y de los materiales:

Se organiza el aula dejando un gran espacio. Después se colocan cuatro grupos de mesas para montar los cuatro rincones. En los rincones se pone el material en varios recipientes para que los alumnos manipulen con amplitud. En el centro de las mesas de cada rincón colocaremos los objetos que puede escoger el alumnado. Esta vez delimitamos los objetos para mantener en los niños y niñas la curiosidad y puedan utilizar diferentes recursos creativos.

Además del espacio para colocar los rincones se debe considerar otro espacio para que los alumnos y alumnas puedan conversar antes y después de cada sesión.

✓ Descripción:

En las sesiones del segundo trimestre se presenta el material y los objetos que contiene cada rincón sin dar ninguna consigna para que los alumnos y alumnas actúen libremente.

Se distinguen tres momentos en cada sesión de los rincones de experimentación. En el inicio se hace la presentación de la actividad mediante la caja sorpresa y la marioneta del científico. Después se realiza una conversación donde el alumnado da la opinión y expresa las ideas previas. A continuación se dispone el momento para la elección de los rincones mediante un sistema de cartones. En una cartulina hay cinco cuartillas, cada una de ellas con un color diferente. Cuatro son para los rincones y disponen de la foto del rincón y la quinta es para el alumnado que no ha asistido ese día a la escuela. Cada niño y niña tiene un cartón con su foto que coloca en una de las cuartillas eligiendo el rincón que quiere realizar. Para tener un control de los rincones por donde pasa el alumnado se pone un gomet del color del rincón, de esta manera tanto el docente como los niños y niñas saben qué rincones han realizado.

Una vez el alumnado sabe el lugar de su rincón se procede a la actividad experimental. El docente recuerda las normas de convivencia para que fluya un ambiente tranquilo y armónico. Los alumnos y alumnas inician libremente el juego manipulativo. Se deja el tiempo indispensable para que puedan investigar con los materiales y objetos.

Unos minutos antes de finalizar la actividad se avisa al alumnado para que sean conscientes que se acaba la sesión. Recogen todo el material y objetos y progresivamente se van sentando en círculo para poder mantener la conversación donde expresan sus descubrimientos, deducciones, indagaciones, hipótesis y conclusiones.

✓ Objetivos:

Los objetivos que se buscan en estas 8 sesiones son continuar estimulando en la curiosidad y motivación del alumnado mediante el juego manipulativo, potenciar la actividad espontánea y libre para que experimentado aprendan de manera autónoma y facilitar momentos en los puedan expresar los sentimientos y emociones además de sus aprendizajes.

El anexo número 3 muestra la sesión “los rincones de agua” del bloque dos del segundo trimestre en fotografías, para que se pueda observar cómo se lleva a cabo la actividad y la organización.

✓ **Actividades del tercer trimestre:**

Las actividades del tercer trimestre se inician a principios del mes de abril después del período vacacional de pascua y se finalizan a principio del mes de junio puesto que es la última semana con horario de mañana y tarde.

Las 9 sesiones que se desarrollan en este trimestre se organizan para que el alumnado realice pequeños experimentos o fenómenos físicos. Seguidamente se numeran las sesiones dando una pequeña descripción:

-Sesión 1: Las cajas táctiles

Se dispone de diferentes cajas en las que en su interior hay varios materiales desconocidos para el alumnado (gelatina, pinaza, cáscaras de huevos, algodón, piedras, esponjas, plumas, objetos de metal) y se deja una pequeña abertura para poder poner la mano y el brazo. La finalidad de esta actividad es descubrir qué materiales se encuentran en el interior de las cajas y entender que es difícil reconocer objetos con tan solo el sentido del tacto siendo más eficaz cuando utilizamos la vista, el oído, el gusto y el olfato.

-Sesión 2: Luz, sombras y colores

La sala que queda completamente a oscuras es la de psicomotricidad por lo que esta actividad se realiza en ella. El alumnado se encuentra el material preparado en diferentes lugares del aula. Descubren un retroproyector que da luz, materiales de diferentes colores (globos, plásticos, papeles, sombras chinas), linternas de diferentes medidas y por último espejos. La finalidad de esta actividad es que el alumnado descubra por si solo las posibilidades de la luz, la oscuridad, las sombras y los colores que desprenden ciertos materiales. Lo que se intenta es potenciar la creatividad y la actitud investigadora.

-Sesión 3: Mezclas con agua, aceite de oliva, aceite transparente (corporal) y colorantes alimenticios.

La finalidad de esta actividad es hacer hipótesis sobre las mezclas de los líquidos. Se proponen estos ingredientes para que el alumnado entienda qué pasa con su mezcla y vean el resultado. Para mejorar la visibilidad del fenómeno se utilizan colorantes alimenticios de distintos colores. Al finalizar la sesión después de la exposición de las hipótesis y conclusiones se da la explicación de la densidad del aceite que pesa menos que la del agua por eso tiende a flotar. Y la densidad del agua pesa más por eso se queda en el fondo. Cada líquido tiene sus moléculas que se atraen por mucho que se agiten y se quieran separar.

-Sesión 4: Mezclas con agua y otras sustancias

La finalidad de esta actividad es hacer hipótesis sobre la mezcla de líquidos y sustancias diferentes (cacao, sal, azúcar, miel, café, vinagre y aceite) para que se den cuenta que todo no se puede disolver. Al finalizar la sesión después de las exposiciones de las hipótesis y conclusiones se da la explicación de que las sustancias que se disuelven en el agua son solutos y que junto con el agua forman una solución que son las mezclas homogéneas que se han realizado.

-Sesión 5: Experimentos con huevos

Se hacen dos experimentos muy sencillos con huevos con la finalidad que el alumnado haga hipótesis y saque conclusiones. Un experimento es el de poner un huevo en agua y otro con agua y sal para ver qué es lo que ocurre. El otro experimento es poner un huevo en un vaso y cubrirlo de vinagre esperando 48 horas para ver el resultado. Al finalizar la sesión exteriorizando lo que han experimentado, se da una pequeña explicación del por qué el huevo flota cuando ponemos sal al agua especificando que al convertir el agua en más densa el huevo pesa menos que el agua y por eso flota. En el caso del huevo en vinagre explicaremos que una vez finalizadas las 48 horas el huevo es saltarín porque el vinagre ha disuelto la cáscara convirtiendo el huevo en elástico.

-Sesión 6: El volcán

Se hace un volcán de plastilina para hacer más visible y viable el experimento y en su interior se pone un vaso para hacer la mezcla. La mezcla para simular la lava es de vinagre, bicarbonato y colorante alimenticio rojo. La finalidad de este experimento es que el alumnado saque sus propias hipótesis y conclusiones. Una vez finalizada la conversación final se explica que el vinagre es ácido y el bicarbonato sódico y al juntarse hacen la reacción. El colorante hace más creíble el experimento.

-Sesión 7: Observación con lupas de diferentes tipos

Se dispone de diferentes materiales y objetos (conchas, caracoles de mar, flores, hojas, piedras de colores, insectos) para que el alumnado pueda observar con diferentes tipos de lupas. La finalidad es que adquieran una actitud investigadora y que descubran características de los elementos con herramientas propias de la actividad científica.

-Sesión 8: Germinación de lentejas

Con un vaso de plástico o de cristal duro se hace el experimento de germinar unas lentejas. En su interior pondremos el algodón y las lentejas y lo regaremos. Para que germinen mejor colocaremos los vasos en un lugar donde dé el sol. La finalidad del experimento es la observación del crecimiento de una planta.

-Sesión 9: Construcción con imanes

Con imanes de diferentes formas y medidas y materiales de hierro (llaves, tapas metálicas, chapas, recipientes metálicos, tuercas y clavos) y otros de distintos (tubos de plástico, cilindros de cartón, bolas de porexpan, bolas de madera, papeles) se experimenta la atracción de los cuerpos y el magnetismo. La finalidad de esta actividad es que el alumnado descubra cuáles son los materiales con magnetismo y qué observen el comportamiento de los imanes. Una vez visto se fomenta la creatividad animando a los niños y niñas a que hagan pequeñas construcciones (Soler, 2012).

✓ Organización del espacio y de los materiales:

Se estructura el aula dejando un gran espacio para colocar las mesas en forma de “u”. Delante se colocan otras mesas donde el docente prepara el experimento y organiza los materiales. El aula también ha de disponer de otro espacio para que los alumnos y alumnas puedan conversar antes y después de la actividad.

✓ Descripción:

Las actividades del tercer trimestre son más organizadas pero el alumnado puede actuar libremente cuando realiza el experimento o cuando hace la observación.

Se distinguen tres momentos esenciales en cada sesión. Al comienzo de la actividad se hace la presentación mediante la caja sorpresa y la marioneta del científico. Después se origina una conversación donde los alumnos expresan sus ideas previas opinando sobre la actividad que se va a realizar. El docente puede hacer preguntas abiertas para potenciar la reflexión.

A continuación se procede a la actividad experimental. En todas las actividades menos en la de “luz, sombras y colores” que es de manipulación libre, los alumnos se colocan alrededor de las mesas para escuchar, observar y participar. Primero el docente recuerda las normas de convivencia y después presenta los materiales con los que va a hacer el experimento. A continuación realiza el experimento pero lo hace preguntando en todo momento qué es lo que está ocurriendo, qué sucederá, a qué conclusiones se llegan. Finalizado el fenómeno físico, los alumnos se ponen en parejas o en tríos para realizar ellos mismos el experimento. En este momento se les da el material pero sin dar consignas para que libremente lo puedan efectuar.

Una vez hayan hecho sus investigaciones se da por terminada la sesión avisándoles con antemano de que la actividad llega a su fin. Recogen todo el material y progresivamente se van sentando en círculo para mantener la conversación donde pueden exponer cómo se ha llevado a cabo el experimento, qué ha sucedido, a qué hipótesis han llegado y qué conclusiones han sacado.

En el momento que el alumnado ha verbalizado sus conclusiones el docente expone en las sesiones 3, 4, 5 y 6 la explicación científica de los experimentos. Conviene hacer la aclaración con un vocabulario sencillo pero utilizando las palabras asociadas a los conceptos. El vocabulario puede ser complicado de asimilar para el alumnado pero lo que se pretende es familiarizarse con las palabras y el enriquecimiento del lenguaje.

Al finalizar la actividad se le da a cada alumno una sencilla rúbrica del experimento que acaban de realizar. Tienen que dibujar, colorear o colocar un gomet en el lugar correspondiente. La finalidad de la rúbrica es ayudar en la asimilación del fenómeno físico que han visualizado y experimentado. [Ver ejemplo en anexo 5].

✓ Objetivos:

Los objetivos que se pretenden conseguir con estas 9 sesiones son iniciar al alumnado en hacer pequeños experimentos que le hagan sacar sus propias deducciones, potenciar una actitud investigadora, facilitar momentos donde el alumnado interactúe participando de los descubrimientos de los compañeros y fomentar el aprendizaje significativo.

En el anexo número 4 se muestra mediante fotografías el funcionamiento de una de las sesiones del tercer trimestre. La actividad que se presenta es la de “mezclas con agua, aceites y colorantes alimenticios”. En las fotografías se puede observar la organización del espacio y de la actividad.

3.5. EVALUACIÓN

En la etapa de Educación infantil la evaluación sirve para tomar decisiones educativas, para observar la evolución y proceso del alumnado, para modificar las situaciones, relaciones o actividades del aula si es necesaria una mejora y para valorar la actividad educativa del docente. Desde esta perspectiva, la evaluación ha de servir para intervenir, cambiar y mejorar nuestra práctica educativa y el proceso y aprendizaje de todo el alumnado (Bassedas, Huguet y Solé, 1996).

Así pues, la evaluación se lleva a cabo en diferentes momentos y puede tener diferentes finalidades. Hay tres tipos de evaluación que se consideran necesarias que son la inicial, la formativa y la sumativa. Las evaluaciones iniciales y sumativas se llevan a cabo en momentos concretos como son el inicio y el final de curso con la finalidad de saber qué es lo que sabe el alumnado. En cambio, la evaluación formativa se realiza de manera continua a lo largo del curso valorando las situaciones y actividades que se plantean en el aula (Bassedas, Huguet y Solé, 1996).

Por tanto, en esta propuesta la evaluación es global y formativa porque lo que se pretende es valorar de manera progresiva con la finalidad de obtener información que ayude a ajustar o cambiar la actuación educativa. La manera de evaluar es a través de la observación directa y la escucha.

Sin embargo, conviene considerar estos tres momentos de la evaluación en cada una de las sesiones por la manera en cómo se organizan las actividades científicas y experimentales. La información se recoge en un registro y se obtienen datos como la fecha de la actividad, número de sesión, metodología, título de la actividad, materiales utilizados, alumnos que la realizan, observaciones al inicio de la sesión, observaciones durante la sesión, observaciones después de la sesión y unas conclusiones finales. [Ver anexo 6].

En la pauta de observación evaluamos la implicación y participación del alumnado antes, durante y después de la actividad. En el inicio de la actividad se evalúa si participa en la conversación y si aporta ideas previas. Durante la actividad se observa la espontaneidad, la creatividad, los descubrimientos, el disfrute y cómo es su juego, individual o compartido. En la evaluación final también se valora las aportaciones nuevas que se realizan después de la actividad experimental.

La tutora, además de la observación, hace un seguimiento en el proceso de cada niño y niña aceptando las diferencias entre ellos y haciéndoles sentir acompañados y reconocidos en sus procesos de aprendizaje. Hay que mostrar confianza en sus posibilidades, no impacientarse y hacerles sentir con nuestra actitud que pueden superar cualquier dificultad (Sugrañes et al., 2012).

A parte de la evaluación, también se considera una valoración de cómo se llevan a cabo las actividades. Esta propuesta tiene un carácter flexible y se pretende mejorarla con el paso de las sesiones. Así pues, es imprescindible estimar todos los aspectos de la actividad desde la organización de los espacios, la adecuación de los materiales y los objetos, el tiempo empleado, la estructuración de la actividad, la ratio y primordialmente si los objetivos propuestos se consiguen.

3.6. CRONOGRAMA

Como ya se ha comentado anteriormente, esta propuesta se lleva a cabo durante un curso escolar y se hace una sesión semanalmente. A continuación se detallan las fechas y las sesiones de cada trimestre.

1.º T R I M E S T R E	-15 de octubre: Sesión con arena de playa
	-22 de octubre: Sesión con arroz
	-29 de octubre: Sesión con harina
	-5 de noviembre: Sesión con pasta
	-12 de noviembre: Sesión con serrín
	-19 de noviembre: Sesión con sal
	-26 de noviembre: Sesión con lentejas y garbanzos
	-3 de diciembre: Sesión con azúcar fino
2.º T R I M E S T R E	-21 de enero: Rincones manipulativos con diferentes materiales
	-28 de enero: Rincones manipulativos con diferentes materiales
	-4 de febrero: Rincones manipulativos con diferentes materiales
	-11 de febrero: Rincones manipulativos con diferentes materiales
	-18 de febrero: Rincones de agua
	-25 de febrero: Rincones de agua
	-4 de marzo: Rincones de agua
	-11 de marzo: Rincones de agua
3.º T R I M E S T R E	-8 de abril: Sesión con las cajas táctiles
	-15 de abril: Sesión de luz, sombras y colores
	-22 de abril: Sesión de mezclas con agua, aceites y colorantes alimenticios
	-29 de abril: Sesión de mezclas con agua y otras sustancias
	-6 de mayo: Sesión de experimentos con huevos
	-13 de mayo: Sesión del volcán
	-20 de mayo: Sesión de observación con lupas de diferentes tipos
	-27 de mayo: Sesión de germinación de lentejas
	- 3 de junio: Sesión de construcción con imanes

4. CONCLUSIONES

Se considera que la propuesta de intervención “*Experimentar para aprender*” ha sido positiva, las buenas expectativas de los docentes se han trasladado a los alumnos y alumnas: las miradas de asombro, las caras de curiosidad y las sonrisas plasmaban la alegría y la ilusión por aprender obteniendo resultados positivos acerca de los objetivos propuestos.

La metodología utilizada al ofrecer diferentes maneras de trabajar con los objetos ha despertado su curiosidad innata, motivándoles a buscar nuevas sensaciones, informaciones e interrelaciones entre el medio físico y social. Se ha constatado cómo a través de la manipulación libre y espontánea han aprendido a observar, clasificar, comparar y deducir. Desde una perspectiva global y constructivista se puede afirmar que los alumnos han aprendido a aprender, conectando los nuevos conocimientos con los ya adquiridos, emergiendo el aprendizaje significativo a través del método experimental.

Se ha verificado que los niños y niñas de tres años necesitan una constante interacción con las demás personas y con elementos que tienen a su alrededor para entender mejor su realidad y construir sus propios conocimientos. Al jugar con otros compañeros se ha visto cómo el placer de experimentar de manera autónoma fomenta el descubrimiento y el apoyo emocional de los docentes les confiere la seguridad necesaria para construir nuevos conocimientos a través de sus hallazgos.

El diseño de los espacios y del tiempo adecuado a sus necesidades evolutivas e individuales ha contribuido a que se sintieran cómodos, estimulando la ilusión por aprender. También se ha comprobado que verbalizar sus sentimientos al finalizar los experimentos les ayuda a consolidar los aprendizajes y mejorar sus habilidades cognitivas de autoconciencia y expresión, mejorando su formación personal.

Algunas de las limitaciones encontradas han sido los momentos de excitación al realizar las actividades con todo el grupo-clase, que se han solucionado con dinámicas de relajación. Habitualmente se producían después de la experimentación, justo antes de mantener la conversación final. Este aspecto se podría mejorar realizando las actividades con menos niños y niñas.

Otra limitación se ha dado en los espacios de conversación tanto en el inicio como en el final de las actividades. Habitualmente hablaban siempre los mismos alumnos y alumnas ya sea por la amplitud de vocabulario que disponían o por su poca timidez. Por ese motivo se tenía que incentivar a los demás compañeros y compañeras haciéndoles preguntas abiertas para animarles a participar. En el primer trimestre la limitación era más acusada por la adaptación del alumnado a la escuela, pero con el paso del tiempo los alumnos y alumnas se habituaron a respetar un tiempo para expresar sus sentimientos y los descubrimientos encontrados.

Introducir la actividad científica y experimental en un aula de infantil implica conocer el resultado final del experimento y saber explicar por qué ha ocurrido tal fenómeno. Una posible dificultad es no haberlo previsto, por ese motivo es conveniente preparar un glosario con los fenómenos físicos que se vayan a ofrecer al alumnado.

5. PROSPECTIVA

Los buenos resultados obtenidos animan a valorar opciones de continuidad hacia los demás niveles de educación infantil. Para ello sería necesario incrementar la lista de experimentos y fenómenos físicos para que sean accesibles a niños y niñas de 3 a 6 años.

Para que la actividad científica y experimental sea más completa sería conveniente crear un rincón de laboratorio en el aula. Para ello se podría organizar una visita con los alumnos y alumnas al laboratorio de la escuela para que observaran los elementos, materiales y objetos que se disponen en esa sala. También se podría hacer una visita a un laboratorio para conversar con profesionales de la investigación y científicos que explicasen sus vivencias. En el rincón de laboratorio del aula se podría poner materiales como microscopio binocular, lupas, balanzas, gafas, guantes, batas, mascarillas, tubos de ensayo y diferentes objetos con los que se observa y manipula.

Con el motivo del día Mundial de la Ciencia que se celebra el 10 de noviembre se podría organizar una semana cultural relacionada con la ciencia. Para llevar a cabo este proyecto convendría incentivar que las familias hiciesen experimentos sencillos en casa con sus hijos y los documentaran para hacer después una exposición. También se les podría proponer que viniesen a la escuela y organizar algún experimento en el aula de sus hijos e hijas para potenciar la relación familia-escuela y la sensibilización hacia el ambiente científico.

Con motivo del “Año Internacional de la Luz” durante el 2015 se podría incentivar la actividad científica organizando actos relacionadas con la luz, la oscuridad y las sombras. Se podrían utilizar diferentes aparatos que dan luz como proyectores, retroproyectores, mesas de luz, linternas, velas... También se podría jugar con sombras chinas, transparencias de colores, papeles, tejidos, piedras y plásticos, etc. Asimismo sería interesante descubrir los cambios que da con la luz del sol la propia sombra, en definitiva proporcionar al alumnado el gran abanico de experiencias que se derivan de la luz.

Finalmente se considera que todas las actividades propuestas se pueden mejorar, por lo que conviene mantener una actitud de apertura ante las ideas nuevas que puedan aportar los compañeros, profesionales, grupos de trabajo, webs, revistas o libros. De esta manera se podrá ofrecer propuestas enriquecedoras a los alumnos y alumnas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

✓ Referencias bibliográficas:

- Alonso, M. C. (2010). *Variables del aprendizaje significativo para el desarrollo de las competencias básicas*. Prácticas del profesorado (seminario). Recuperado de <http://www.aprendizajesignificativo.es/libreria-digital/variables-del-aprendizaje-significativo-para-el-desarrollo-de-las-competencias-basicas/>
- Amorós, E. y Hortal, A. (2013). *44 Experiències 0-3*. Barcelona: Graó
- Ballester, A. (2002). *El aprendizaje significativo en la práctica. Cómo hacer el aprendizaje significativo en el aula*. Seminario de aprendizaje significativo. Recuperado de [http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/El aprendizaje significativo en la practica .pdf](http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/El_aprendizaje_significativo_en_la_practica.pdf)
- Barrón, A. (1993). Aprendizaje por descubrimiento: Principios y aplicaciones Inadecuadas. *Enseñanza de las Ciencias*, 1993, 11 (1), 3-11. UPSA. Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación. Recuperado de <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v11n1/02124521v11n1p3.pdf>
- Bassedes, E., Huguet, T. y Solé, I. (1996). *Aprendre i ensenyar a l'educació infantil*. Barcelona: Graó
- Brown, S.E. (1991). *Experimentos de Ciencias en Educación Infantil*. Madrid: Narcea Ediciones. Recuperado de <http://books.google.es/>
- Caballero, Á. (2002). Desarrollo de la representación espacial. *EduPsykhé. Revista de psicología y pedagogía*, 1 (1), 42. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=259838>
- Cabello, M. (2011a). La importancia de un "rincón de observación y experimentación" o "de los experimentos" en nuestras aulas. *Pedagogía Magna* (10), 58-63. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3628271>
- Carreño, M., Colmenar, C., Egido, I. y Sanz, F. (2008). *Teorías e instituciones contemporáneas de educación*. Madrid: Síntesis Educación
- Gené, A. (Coord.). (2006). *Pensar, que bé! Com acompanyar els infants a descobrir el món*. Lleida: Pagès editors
- Jubete, M. (2004). *Espais, i temps per al joc*. Barcelona. Col·lecció "Temes d'infancia", 47. Associació Rosa Sensat.

- Laguía, M.J. y Vidal, C. (2009). *Racons d'activitats a l'escola bressol i al parvulari*. Barcelona: Graó
- Pujol, R. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Síntesis.
- Rodríguez, M.L. (2004). La Teoría del aprendizaje significativo. Centro de Educación a Distancia, Santa Cruz de Tenerife. Recuperado de <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>
Congreso Conferencia
- Soler, M. (2012). Experimentem amb els imants. *Guix d'Infantil* (65), 34-37.
- Sugrañes, E., Alòs, M., Andrés, N., Casal, S., Castrillo, C., Medina, N. y Yuste, M. (2012). *Observar para interpretar. Actividades de vida cotidiana para la educación infantil (2-6)*. Barcelona: Graó
- Trilla, J. (Coord.). (2001). *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI*. Barcelona: Graó
- Vega, S. (2006). *Ciencia 0-3. Recopilación de experiencias con niños de 3 años*. Barcelona: Graó.
Recuperado de <http://books.google.es/>
- Vega, S. (2012). *Ciencia 3-6. Laboratorios de ciencias en la escuela infantil*. Barcelona: Graó.

✓ **Referencias legislativas:**

- Decreto 181/2008, de 9 de septiembre, por el que se establecen la ordenación de las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de educación infantil. DOGC, 5317, de 12 de febrero de 2009.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. BOE, 295, de 10 de diciembre de 2013.
- Orden ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación Infantil. BOE, 5, de 5 de enero de 2008.
- 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 4 de enero de 2007.

✓ **Bibliografía consultada**

- Abella, R., Díaz, S., Fernández, S., Manrubia, N., Mejías, P., Peña, A. M., Puigtió, S. y Roma, M. (2008). *Invents, descobriments i experimentacions. Guix d'Infantil* (42), 22-26.

- Cabello, M. (2011). Aprender jugando en Educación Infantil. *Pedagogía Magna* (11), 164-170.
Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3629174>
- Feu, M. T. (2009). Experimentar amb materials a l'etapa 0-6. *Guix d'Infantil* (52), 7-10.
- Fuentes, M. (2007). Investigando en Educación Infantil: experimentos en educación Infantil. *Revista digital. "Práctica docente"* (7). Recuperado de http://www.cepggranada.org/~inicio/revista/articulos/n7_07_121.pdf
- Gallego, L. (2007). El racó d'experiències. *Guix d'Infantil* (40), 11-13.
- García, N. (2010). Rampes per moure'ns i per pensar. *Guix d' Infantil* (57), 19-23.
- Garriga, N. (2009). Els materials i la màgia de les barreges. *Guix d'Infantil* (47), 29-33.
- Majem, T. y Òdena, P. (1994). *El joc de la descoberta*. Barcelona. Col·lecció "Temes d'infancia", 22. Associació Rosa Sensat.
- Sáiz, M. C. y Román, J.M. (2009). Metacognición y competencia de aprender a aprender en Educación Infantil: Una propuesta para facilitar la inclusión. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 13 (4). Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3675493>
- Universidad Internacional de la Rioja (2015). *Tema 1: Aprendizaje y desarrollo: Teorías pedagógicas en el aprendizaje de La lengua extranjera*. Material no publicado.
- Universidad Internacional de la Rioja (2015). *Tema 3: Tipos de aprendizaje y enfoque globalizador*. Material no publicado.
- Viciano, V., Conde, J.L. y Conde, J. (2002). *El juego como vehículo para la adquisición de los aprendizajes*. Facultad de ciencias de la Educación Universidad de Granada y de Cádiz. Recuperado de <http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/7747/31481115.pdf?sequence=1>

7. ANEXOS

✓ 1. Caja sorpresa para iniciar las actividades científicas



✓ 2. Estructura de una actividad del primer trimestre

En este anexo se exponen una serie de fotografías realizadas durante la sesión de arena de playa con diferentes objetos para su manipulación. En ellas se puede observar varios momentos de la actividad:

- En las imágenes 1 y 2 se observa cómo se organizan las mesas, el material y los objetos.



- En las imágenes 3 y 4 se puede observar el inicio de la sesión. Se contempla el momento de la presentación de la actividad a través de la marioneta del científico y el de la explicación de cómo se ha de proceder y de las normas de convivencia.



- En las imágenes 5 y 6 se contempla la actividad experimental.



- En las imágenes 7 y 8 se distingue la manipulación de los objetos.



- En la imagen 9 se observa la parte final de la sesión. Es cuando se hace una conversación donde todos participan expresando lo que han observado, realizado y sentido.



✓ 3. Estructura de una actividad del segundo trimestre

A continuación se presenta una colección de fotos realizadas durante una de las sesiones con los rincones de agua. En ellas se exponen los materiales y diferentes momentos de la actividad:

- En las imágenes 1, 2, 3 y 4 se muestran los objetos que se utilizan en cada uno de los rincones.



-En las imágenes 5, 6 y 7 se observa el inicio de la sesión. Se distingue el momento de la presentación de la actividad a través de la caja sorpresa y el de la elección del alumnado escogiendo rincón.



- En las imágenes 8, 9, 10, 11 y 12 se distinguen varios instantes de la actividad experimental.





- En la imagen 13 se contempla el final de la sesión. Se hace un círculo para poder expresar las vivencias que se han experimentado.



✓ 4. Estructura de una actividad del tercer trimestre

A continuación se exponen las fotografías realizadas durante la sesión del experimento de mezclas con agua, aceite de oliva, aceite transparente (corporal) y colorantes alimenticios.

- En las imágenes 1 y 2 se observa el inicio de la sesión. Se presenta la actividad a través de la caja sorpresa y la marioneta del científico y a continuación se coloca el alumnado alrededor de las mesas para ver los materiales y el experimento.



- En las imágenes 3, 4, 5 y 6 se distinguen momentos en la realización del experimento



- En la imagen 7 se contempla el tercer momento de la sesión cuando el alumnado se sienta en círculo para conversar y verbalizar las hipótesis y conclusiones que han llegado después de realizar el experimento.



✓ 5. Ejemplo de una rúbrica del tercer trimestre

RÚBRICA : EXPERIMENTO DEL HUEVO PON UN GOMET EN EL LUGAR CORRECTO			
¿Qué pasa cuando ponemos un huevo dentro de un vaso de agua?			
¿Qué pasa cuando ponemos un huevo dentro de un vaso de agua con sal?			

Fuente: elaboración propia

✓ **6. Pauta de observación**

FECHA DE LA ACTIVIDAD:		NÚMERO DE SESIÓN:	
METODOLOGÍA:			
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD:			
MATERIALES Y OBJETOS UTILIZADOS:			
ALUMNOS	OBSERVACIÓN AL INICIO DE LA SESIÓN	OBSERVACIÓN DURANTE LA SESIÓN	OBSERVACIÓN DESPUÉS DE LA SESIÓN
CONCLUSIONES FINALES:			

Fuente: elaboración propia