Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

Trabajo Fin de Grado

"Acercamiento de la química a las aulas de Educación Infantil"

Autora: Denisse Miriam Cuya Gómez

Tutora académica: Ana Maria Velasco Sanz

RESUMEN

En este Trabajo Fin de Grado ponemos de manifiesto la importancia que tiene la ciencia y la experimentación como método de enseñanza en las escuelas, principalmente en la etapa de Educación Infantil. El propósito que perseguimos es que los alumnos tengan conocimiento sobre la química y la importancia que tiene en nuestras vidas. Para ello se ha planteado una propuesta de intervención educativa que va favorecer el aprendizaje de esta disciplina a través de la experimentación en las aulas.

La curiosidad que esconde cada niño debe ser utilizada como motor de desarrollo hacia la experimentación de su entorno, debemos conseguir que surja en ellos el anhelo por explorar y conocer más a fondo el mundo que les rodea, pues así el niño se sentirá con mayor libertad y motivación por su propio aprendizaje.

Palabras claves: Experimentación, ciencia, química, manipulación, Educación Infantil, observación.

ÍNDICE

1. **INTRODUCCIÓN**.....4

2. **OBJETIVOS**.....6

2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL GRADO DE EDUCACIÓN INFANTIL.....6

2.2. OBJETIVOS FORMATIVOS DEL GRADO DE EDUCACIÓN INFANTIL…6

2.3. OBJETIVOS DEL TRABAJO FIN DE GRADO……..……..……....7

3. **JUSTIFICACIÓN Y COMPETENCIAS**……..…….....8

3.1. LA IMPORTANCIA DE ENSEÑAR QUÍMICA……..…...9

3.2. COMPETENCIAS GENERALES DEL TÍTULO…….……...……..11

3.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL TÍTULO…….……11

4. **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**…….....13

5. **PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**……..…… …….....16

5.1. CONTEXTO…….....16

5.1.1. Aspectos organizativos……..…….....17

5.1.2. Estructuración de las actividades……..……....17

5.2. OBJETIVOS Y CONTENIDOS…….....20

5.3. METODOLOGÍA…….……..…....21

5.4. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES…….....23

5.4.1. Sesiones vivenciales del proceso experimental……..…….....38

5.5. EVALUACIÓN…….....41

4. **CONSIDERACIONES FINALES**.....45

5. **LISTA DE REFERENCIAS**…….....46

"Si no conozco una cosa la investigaré"

(Louis Pasteur)

1. INTRODUCCIÓN

La realización del presente trabajo se ha llevado a cabo tras culminar una etapa de formación en el Grado de Educación Infantil, lo que conlleva plasmar todo lo que hemos aprendido durante este periodo, y demostrar las competencias y capacidades que nos deben caracterizar como futuros profesionales de la enseñanza.

Con este trabajo pretendemos demostrar la importancia que tiene atender la ciencia desde la Educación Infantil a través de la experimentación, puesto que es el medio fundamental en esta etapa para conseguir que los niños[1] conozcan y comprendan el mundo que les rodea. En concreto, se lleva a cabo una propuesta de intervención educativa, cuyo tema central sea la "Química", considerada una ciencia que estudia las estructuras, propiedades y transformaciones de todo lo que nos rodea. Por ello, nuestro afán de centrar la enseñanza de la ciencia en esta disciplina, y concienciar desde las aulas de Infantil la presencia de la química en nuestra vida, que se pone de manifiesto en las transformaciones que tienen lugar en todo lo que nos rodea e incluso en nuestro propio organismo.

A través de esta propuesta, se defiende lo que la ley estipula "la experimentación como base fundamental en la enseñanza, principalmente desde edades tempranas", permitiendo al niño experimentar con su entorno y desarrollar un pensamiento científico, a la vez que mostrará un gran interés y una motivación por investigar todo lo que le sea ajeno a sus conocimientos, haciendo uso de dos componentes importantes en este proceso, la manipulación y la observación.

Además de favorecer la interacción de los niños con su entorno mediante la experimentación, se contribuye al desarrollo de otras habilidades cognitivas, así como la habilidad para aprender a aprender, las habilidades sociales y las habilidades intelectuales. Estos aspectos son primordiales en el desarrollo evolutivo del niño, puesto que de ello depende su buen funcionamiento en la sociedad.

---

[1] A lo largo del trabajo emplearemos una única palabra, sea en masculino o en femenino, para referirnos a ambos géneros, con el objetivo de proporcionar fluidez a la escritura y lectura del mismo.

Acercar la química a los niños de infantil es nuestro propósito, y se logrará poniendo en práctica la propuesta de intervención que presentamos, llevando a cabo actividades dentro del aula donde los niños puedan experimentar, observar y manipular objetos de su entorno próximo, siendo ellos, los protagonistas de su propio aprendizaje.

En definitiva, lo que proponemos con este trabajo es fomentar la experimentación en las aulas de Educación Infantil, dejando que los niños exploren el medio que les rodea, desarrollando así la curiosidad innata que poseen.

2. OBJETIVOS

Nuestro trabajo pretende conseguir tanto los objetivos generales y formativos propuestos para el Grado de Educación Infantil como los objetivos concernientes al curriculum de Educación Infantil.

2.1.- OBJETIVOS GENERALES DEL GRADO DE EDUCACIÓN INFANTIL

El título de Grado en Educación Infantil tiene como objetivo fundamental formar profesionales capaces de ofrecer una educación directa a los niños y niñas de Educación Infantil, además de afrontar los retos del sistema educativo adaptando las enseñanzas a las nuevas necesidades formativas y ejerciendo sus funciones en colaboración y trabajo en equipo.

Todo maestro de Educación Infantil, deberá regir el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos en base a los objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación referentes al currículo de la Educación Infantil. Además, deberá proponer propuestas didácticas para fomentar y hacer el aprendizaje más factible en estas edades, llevándolo a cabo de una forma global, integrando todos los aspectos cognitivo, psicomotor, emocional, y volitivo, teniendo en cuenta las diferentes necesidades educativas de los alumnos.

2.2.- OBJETIVOS FORMATIVOS DEL TÍTULO DE GRADO DE INFANTIL

Es imprescindible para el desarrollo de nuestro trabajo, conseguir alcanzar los objetivos formativos relacionados con nuestro proyecto, que están señalados en la *Memoria de plan de estudios del título de Grado en Maestro o Maestra de Educación Infantil*, y los cuales indicamos a continuación.

- Analizar el contexto y planificar adecuadamente la acción educativa.
- Interferir en los aspectos tanto internos como externos de los alumnos para conocer la visión real y poder llevar a cabo con éxito la acción educativa teniendo en cuenta las diversas características del alumnado.

- Tutorizar tanto a los alumnos como a las familias, en aspectos educativos y personales, siempre que estén relacionados con el entorno educativo.
- Realizar una evaluación formativa de los aprendizajes, de modo que siga la evolución de los alumnos desde el inicio hasta el final del curso.
- Transmitir al alumnado las nuevas tecnologías en las situaciones que así lo requieran.

2.3.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Los objetivos específicos de nuestro trabajo de fin de Grado se sintetizan en los siguientes:

- Conseguir que se lleve a las aulas de Educación Infantil la enseñanza de las ciencias, a través de una propuesta de intervención educativa.
- Dar a conocer la gran importancia que tiene la experimentación en el desarrollo evolutivo de los niños. De tal modo, que se entienda ésta como un método de enseñanza que ayuda a ampliar los conocimientos de los alumnos.
- Plantear una propuesta de intervención educativa con el fin de poner en práctica la experimentación en base a la ciencia, creando un pensamiento científico en los niños de Educación Infantil.
- Inculcar a los niños, la idea de que la química no es “magia” sino algo que forma parte de nuestra vida cotidiana.

3. JUSTIFICACIÓN Y COMPETENCIAS

La elección de este tema, la química en el segundo ciclo de la Educación Infantil, se debe a la gran importancia y beneficios que brinda el conocimiento de esta disciplina en el desarrollo de los niños. A través de la experimentación con su entorno, los niños conocerán y comprenderán el significado de la química en nuestra vida diaria. La enseñanza de esta disciplina es un punto que debe ser tratado con gran relevancia, ya que el ser humano nace y crece en un mundo rodeado de objetos y seres vivos que encierran un sin fin de conceptos.

Los niños interactúan con su entorno buscando explicación a todo lo que sucede a su alrededor. Por eso exploran los objetos, las situaciones y los fenómenos, buscando datos y pistas que les permitan comprender las estructuras, la organización y el funcionamiento de la realidad.

"A los niños de hoy les falta la posibilidad de explorar, de manipular, de experimentar por su cuenta." (Francesco Tonucci)

El propósito de enseñar química en Infantil, es favorecer la alfabetización científica de los ciudadanos desde las primeras edades educativas, procurando que comprendan conceptos, que lleven a la práctica procedimientos y que desarrollen actitudes que les permitan participar en la sociedad. Por ello, el docente deberá fomentar la experimentación dentro y fuera del aula, procurando que el niño observe, manipule y explore todo lo que le rodea.

De acuerdo con el currículo de la Educación Infantil, el proceso de enseñanza-aprendizaje se debe dar a través de la observación, manipulación y experimentación, consiguiendo que la experimentación sea un recurso para que investiguen y conozcan los elementos que conforman la realidad física y lógica en la que viven. Por lo tanto, cabe resaltar la importancia que tiene enseñar química en las aulas de Infantil y hacer que los niños aprendan a resolver cuestiones difíciles de entender para ellos, de una forma sencilla, desarrollando a su vez las actitudes de investigar, experimentar y observar.

3.1. LA IMPORTANCIA DE ENSEÑAR QUÍMICA

"Como la Química está presente en todas partes y en todas las actividades humanas, la vida cotidiana encierra muchos temas de interés que pueden ser utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta disciplina…" (Molina, 2009).

La propuesta del presente trabajo, enseñar ciencia a través de la experimentación, se ha valido de la química como punto inicial para el desarrollo de dicha propuesta en las aulas de infantil. Por ello en este apartado justificamos la importancia fundamental que tiene esta disciplina en las estas edades.

En primer lugar, tenemos que entender el significado de la química, ya que para muchos su definición es bastante compleja y casi imposible de llegar a entender. Tanto así, que en las escuelas es considerada una de las asignaturas más difíciles y con pocas probabilidades de que los alumnos consigan comprender algún contenido sin tener que recurrir a la muy conocida técnica de memorización.

El diccionario de la Real Academia Española define la química como la *"ciencia que estudia la estructura, propiedades y transformaciones de la materia a partir de su composición atómica."* Dentro de esta compleja definición, llegamos a la conclusión de que la química se encuentra en todas partes, ya que todo lo que nos rodea está compuesto por una o más sustancias químicas. Entendiéndose así que una sustancia química es cualquier sustancia que posea una composición química.

Entonces, vivimos en mundo rodeados de química, todo lo que vemos, olemos o tocamos está compuesto de sustancias químicas. Un claro ejemplo es el agua que bebemos y utilizamos en nuestro día a día, la cual está compuesta por unas sustancias químicas denominadas hidrogeno y el oxígeno, o como el caso del azúcar que se compone de sacarosa, o la sal que está formado por cloruro de sodio. Así como estos ejemplos podemos nombrar infinitos, ya que la química se manifiesta en todas las actividades que realizamos en la vida cotidiana.

Después de todo lo mencionado, parece evidente que para conocer el mundo que rodea a los niños se debe enseñar química desde los inicios de su educación. Por otro lado, cabe reseñar que para empezar a aprender química, no es necesario utilizar

lenguajes complicados, sino que debemos de visualizar el mundo con la misma ingenuidad con la que la miran los niños.

Además, la química no sólo está presente en nuestro entorno, sino que también se encuentra en nosotros mismos. Por ejemplo, nos convertimos en reactores químicos cuando respiramos, crecemos, envejecemos, o incluso cuando hacemos la digestión o cambiamos nuestros estados de ánimo. Todas estas situaciones que se han mencionado son la consecuencia de cambios químicos que suceden en nuestro cuerpo.

En definitiva, si no damos la importancia que tiene la química desde estas edades, los niños crecerán concibiéndola como un tipo de magia, relacionándola con las explosiones, olores extraños, pociones misteriosas, o solo como un conjunto de fórmulas sin que conlleve ningún objetivo.

No se puede permitir que los niños creen un concepto erróneo de lo que es la química, y que no la relacionen con la ciencia en sí. Esto es un tema bastante preocupante puesto que tenemos ciencia en todas partes, y en nuestro día a día. Queda claro entonces, que hace falta una visión mayor en las aulas, que ayude a los alumnos a entender las transformaciones de los elementos que forman o participan en el mundo que nos rodea, y que se den cuenta que a través de la experimentación, observación y manipulación conocerán mejor el medio en el que vivimos.

Gracias a la enseñanza de la química mediante la experimentación conseguiremos las ideas de los niños evolucionen, desarrollando en ellos aspectos cognitivos y sociales. Si bien es cierto, se requerirá una mayor capacidad por parte de los docentes, en el momento de plantear propuestas didácticas que lleven a la práctica la enseñanza de esta disciplina y en las que los niños sean protagonistas de su aprendizaje.

Un buen modo de enseñar química es relacionándola con la vida cotidiana, convirtiéndose así, en unos conceptos sencillos y divertidos para los niños, consiguiendo un aprendizaje reflexivo y creativo logrando que establezcan relaciones y apliquen el contenido teórico a la práctica, de manera que sean capaces de resolver problemas que surjan tanto dentro como fuera del aula.

3.2. COMPETENCIAS GENERALES DEL TÍTULO

Todas estas aportaciones al campo educativo se corresponden y relacionan con una serie de competencias del título de Grado en Educación Infantil. Entre ellas debemos destacar competencias generales y competencias específicas que desarrollamos en nuestro trabajo y que quedan reflejadas en el ya citado documento de la Memoria de plan de estudios del título de Grado Maestro o Maestra en Educación Infantil (2010).

Para conseguir el Título de Grado en Educación Infantil debemos adquirir, a lo largo de la carrera, una serie de competencias generales. Competencias que hemos alcanzado y que se manifiestan con la realización de este trabajo. Dichas competencias, que están relacionadas con las competencias señaladas en el documento citado anteriormente, son las siguientes:

- Fundamentar la importancia de la enseñanza de las ciencias en Educación Infantil, teniendo presente los objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación señalados en el currículo de esta etapa, y planteando una propuesta didáctica que favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Conseguir una variedad de información y documentación, obtenidos a través de la búsqueda intensiva de datos relacionados con el tema, analizando e interpretando cada uno de éstos y así obtener una reflexión que nos permita desarrollar con fundamento nuestro trabajo.

- Transmitir a los maestros de Educación Infantil, así como a otros profesionales de la educación, nuestro método de enseñanza en base a la experimentación, y demostrar que se puede llevar a la práctica de una manera tan sencilla y eficaz.

3.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

En cuanto a las competencias específicas también reflejadas en la Memoria del plan de estudios del título de Grado en Educación Infantil, vamos a indicar aquellas que procuramos alcanzar con la realización de nuestro trabajo.

- Comprender los procesos educativos y de aprendizaje en el periodo de cero a seis años, en el contexto familiar, social y escolar.
- Promover la adquisición de hábitos en torno a la autonomía, la libertad, la curiosidad, la observación y la experimentación.
- Conocer la importancia de la interacción con los demás y promover la participación en actividades de grupo.
- Comprender que no todos los grupos de alumnos son iguales, y por tanto tener la capacidad de ser flexibles en nuestra función docente.
- Saber trabajar en equipo con otros profesionales de dentro y fuera del centro para atender a cada alumno, para planificar secuencias de aprendizaje y para organizar las actividades en el aula, conociendo las características de los dos ciclos de la Educación Infantil.
- Comprender y utilizar las diferentes perspectivas y metodologías de investigación, como la experimentación.
- Conocer experiencias internacionales y modelos experimentales innovadores en educación infantil, que estén relacionadas con nuestra propuesta enfocada en la experimentación.
- Entender que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos.
- Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación en los alumnos.
- Ser capaces de elaborar propuestas didácticas en relación a la ciencia.
- Tutorizar y seguir el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Participar, innovar y mejorar la labor docente.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El presente Trabajo Fin de Grado conlleva una propuesta que, desde el área de la ciencia, pone de manifiesto la necesidad de trabajar la experimentación desde las primeras etapas educativas. Por tanto, fundamentamos nuestro trabajo dando hincapié a la ciencia y la experimentación como base fundamental para iniciar el conocimiento de la química en estas edades.

"La verdadera ciencia enseña, por encima de todo, a dudar y a ser ignorante" (Miguel de Unamuno).

La ciencia es considerada un proceso para obtener nuevos conocimientos a través de la observación y experimentación, que nos permitan comprender e interactuar con el mundo que nos rodea. Así pues, la Real Academia Española (RAE) define la ciencia como el "conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales."

La ciencia permite que investiguemos sobre lo que no comprendemos, llegando así a conocer mejor el medio donde vivimos. Puesto que la ciencia está presente en nuestro día a día, con el afán por querer indagar sobre todo lo que no conocemos, es fundamental que los niños la conozcan y la estudien, para desarrollar en ellos aspectos intelectuales y favorecer actitudes importantes en su desarrollo, tanto individual como social.

La enseñanza de la ciencia no tiene como finalidad la formación de científicos, sino de personas capaces de reflexionar ante cualquier situación y ser críticos incluso consigo mismos. Con el interés de investigar y explorar la naturaleza de las cosas y comprender el mundo que nos rodea.

"La enseñanza de las Ciencias Naturales debe respetar el derecho de los niños de aprender a observar y comprender su entorno." (Mateu, 2005)

En las escuelas, la ciencia es considerada como un conjunto de hechos o conceptos aislados que hay que comprender, siguiendo unos procedimientos experimentales sistemáticamente, sin llegar a percibir lo que hacemos. Es por ello, que

pretendemos enseñar ciencias desde una perspectiva que permita a los niños acercarse y tener relación con su entorno.

En el Currículo de la Educación Infantil, la ciencia debe ocupar un lugar protagonista, así pues encontramos entre sus líneas que el enseñar los fenómenos de la naturaleza dentro del aula promueve la observación, la experimentación, el análisis, etc., permitiendo que el niño conozca y comprenda los cambios que se producen en su entorno.

Además, la ciencia aporta a la educación de los niños una serie de enseñanzas prácticas para la vida, como la comprensión, exploración y descubrimiento del mundo donde vivimos; el análisis de la realidad, preguntándose el porqué de todo lo que sucede a su alrededor y planificando otras maneras de ver de las cosas; grandes beneficios en relación a la comunicación, mediante el aprendizaje de nuevas técnicas de manejo de conflictos y trabajo en equipo. Estas habilidades son cruciales para su posterior evolución satisfactoria en la escuela y el mundo laboral, convirtiéndoles en personas independientes y capaces de tomar sus propias decisiones.

Trabajando en el aula a través de la experimentación, permitiremos que todo lo mencionado anteriormente se lleve a cabo. La experimentación es definida por la Real Academia Española (RAE) como un "método científico de investigación, basado en la provocación y estudio de los fenómenos". Es decir, ésta es un método de aprendizaje que permite estudiar de forma práctica los fenómenos que nos rodean.

Francesco Tonucci, así como muchos otros autores defiende la experimentación como método de aprendizaje, que permite al niño poner en práctica todos sus conocimientos adquiridos.

Como decía este autor en una de sus conferencias: *"...hay que ayudar a los niños a darse cuenta de que ellos saben, de que ellos también son constructores de teorías y de que es esta teoría la que deben poner en juego para saber si les sirve o si es necesario modificarla para poder dar un explicación a la realidad que los circunda."*

Por tanto, es preciso enseñar desde la etapa de Educación Infantil, que la ciencia no es más que la exploración del mundo que nos rodea para lograr comprenderlo y poder dar respuesta a todas las inquietudes y cuestiones que se nos presentan, teniendo como base fundamental la experimentación.

Se debe tener en cuenta que la experimentación en las escuelas no debe ser sólo una acción manipulativa, sino que debe implicar también la búsqueda e investigación de información, además de hacer que relacionemos lo que hemos investigado con el entorno y con nosotros mismos.

La experimentación se puede llevar a cabo en las aulas de Infantil a través de actividades que tengan como fin la observación, manipulación y experimentación de fenómenos que ocurren en nuestro entorno más cercano. Para los niños es mucho más sencillo interiorizar cualquier concepto si puede relacionarlo con alguna experiencia vinculada a él. Es decir, si planteamos a los niños un problema y le proporcionamos materiales para que indaguen, comparen e investiguen sobre dicho problema, los niños añadirán nuevos conocimientos a su propio bagaje. Cuantos más conocimientos adquieren, más capacidades tendrán para desarrollar nuevos conceptos. Por tanto, al manipular, experimentar, sentir, etc…, se hacen capaces de integrar esta información en conceptos preexistentes. De este modo amplían y profundizan su comprensión del mundo que les rodea.

5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

4.1. CONTEXTO

Con el presente trabajo planteamos una propuesta de intervención educativa para el segundo ciclo de la Educación Infantil, la cual se centra en el conocimiento de la química a través de la experimentación con el entorno próximo del niño.

En esta propuesta desarrollamos una serie de actividades que se llevarán a cabo durante el transcurso del curso escolar. Estas actividades permiten al niño despertar su interés por investigar, explorar, observar y manipular todos los elementos que forman parte de su entorno. De esta forma los niños irán adquiriendo algunas de las competencias básicas de esta etapa como la competencia en comunicación lingüística; competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico; competencia matemática; competencia para aprender a aprender; autonomía e iniciativa personal; y por último una competencia física y motriz.

Estas actividades basadas en el conocimiento de la química, por lo tanto en la comprensión del mundo que nos rodea, van a generar en los niños ciertas capacidades, tales como la observación, enfocando su atención en los elementos de su entorno e intentando conocer y comprender las propiedades que los conforman; el pensamiento reversible, que permite ir de la causa al efecto y del efecto a la causa, asegurando en los niños la completa y precisa asimilación de los contenidos escolares; capacidad para plantearse cuestiones y buscar sus posibles soluciones, tanto dentro como fuera del centro educativo; y para reflexionar y analizar sobre los fenómenos físicos que ocurren en su entorno construyendo así un pensamiento científico.

El docente deberá planificar las actividades con anterioridad para prevenir posibles inconvenientes y cuestiones que dificulten su correcto desarrollo. Por eso, se requiere de una buena organización, y estructuración para realizar las actividades dentro del aula, contando con los aspectos positivos y negativos que pueden surgir de éstas. Además, hay que tener en cuenta la edad de los niños para la realización de algunas actividades, puesto que en ciertas situaciones se requiere de la colaboración y ayuda del docente.

4.1.1. Aspectos organizativos

En relación con el espacio destinado para las actividades, éste ha de ser en lugar muy amplio y con una buena luminosidad, de modo que los niños puedan movilizarse sin obstáculos de por medio, ante cualquier circunstancia no prevista, y observar con claridad las experiencias para no perderse de ningún detalle durante el proceso. Tiene que contar con los materiales necesarios que se vayan a utilizar en las actividades propuestas, siempre que no sean peligrosos para los niños, permitiendo que se familiaricen y conozcan sus características previamente a las experiencias. Además, ha de ser un espacio donde los niños se sientan motivados por trabajar e intervenir, llamando así su atención a través de objetos visuales como pueden ser imágenes relacionadas con el tema, murales con las muestras de las experiencias que ya se han ido realizando, y que a su vez les servirán como fuente de información.

El tiempo dedicado a las actividades será como mínimo de un día a la semana, en un intervalo de cuarenta a sesenta minutos aproximadamente, ya que algunas actividades necesitarán más tiempo que otras, dependiendo de su nivel de dificultad. Además, cada actividad dará lugar a una sesión vivencial del proceso experimentado, la cual se llevará a cabo en las sesiones de psicomotricidad, en un tiempo de veinte a cuarenta minutos aproximadamente, contando con la colaboración, en el caso de que existiera, del docente de Educación Física.

Las actividades se desarrollarán en grupos pequeños, de cuatro o cinco niños, para evitar problemas relacionados con la organización, distribución del material y del espacio, permitiendo que todos los alumnos participen y asuman alguna función durante el desarrollo de la actividad.

4.1.2. Estructuración de las actividades

Las actividades que proponemos seguirán una estructura similar que favorecerá el buen desarrollo y seguimiento de los contenidos a enseñar y de los resultados que se pretenden obtener a través de éstas. A continuación, señalamos la estructura que presentan todas y cada una de las actividades que proponemos:

a) Ideas previas

Antes de dar inicio a la actividad, formulamos una serie de preguntas para conocer sus conocimientos previos a la experiencia. Estas preguntas ayudarán a vincular y concretar lo que se quiere hacer o saber en función de los objetivos que se persiguen con la actividad propuesta. Debemos hacer que los niños sean los que busquen las respuestas a estas preguntas durante el desarrollo de la experiencia favoreciendo así en cada uno de ellos la construcción de conocimientos.

Estas preguntas darán paso a la formulación de hipótesis por parte de los niños, de lo que puede suceder durante la experimentación y que ellos mismos resolverán tras culminar la actividad, analizando los resultados con los conocimientos obtenidos.

b) Presentación del material

Presentamos el material a los niños y dejamos que lo observen uno a uno, permitiendo que la manipulación de lugar a nuevos descubrimientos. Por ello, el material ha de ser lo más sencillo posible y formar parte de su vida cotidiana, para que los niños puedan manejarlo con toda facilidad. En todo caso, si no cumple con este requisito, se debe ofrecer un tiempo más prudente para su manipulación. Conviene que sean los propios niños los encargados de proporcionar el material necesario a la clase, ya que eso les permite sentirse protagonistas de la actividad, mostrando un gran interés y entusiasmo por participar.

c) Experimentación libre

Hay que fomentar la interacción con los materiales y la experimentación libre con cada uno de estos para que se familiaricen con las características y propiedades que poseen, dándoles el tiempo necesario para que puedan desarrollar algunas ideas mentales sobre lo que vamos a realizar en la actividad.

Los niños serán sujetos activos durante el desarrollo de las actividades, serán ellos los que realicen los experimentos. El docente actuará como guía durante el proceso de experimentación y colaborando sólo en las situaciones que se consideren de riesgo para los niños. Se dejará que los niños participen activamente en la experiencia,

observando e interactúen en cada momento con el material, abriéndoles campo hacia la experimentación.

d) Experimentación dirigida

Explicamos a los niños paso a paso el proceso de la actividad, para que conozcan en que momento utilizar cada uno de los materiales y la cantidad exacta que necesitan para su realización. Dejamos que den inicio a la actividad, siendo guiados por el docente durante el proceso para que lo lleven a cabo correctamente y obtengan el resultado que se pretende.

e) Análisis científico

Después de llevar a cabo la actividad, dejamos que los niños analicen los resultados y comprueben el cumplimiento de sus hipótesis realizadas previamente a la experiencia. A continuación, les daremos la explicación científica de lo sucedido, de tal manera que sea comprensible para ellos y que les permita poder transmitir lo aprendido con total claridad y certeza.

f) Sugerencias pedagógicas e inconvenientes

Proponemos a los docentes algunas sugerencias pedagógicas que les ayudarán durante el desarrollo de las actividades, ya que para conseguir un buen resultado ha de haber una buena preparación por parte del docente detrás de cada actividad.

g) Sesión vivencial del proceso experimental

Es muy importante que los niños tengan una experiencia vivencial con el propio cuerpo, de las actividades que se llevan a cabo, porque esto les permite asimilar mejor los contenidos que se han enseñado durante la experiencia. Con esta experiencia vivencial, se favorece el desarrollo de habilidades motrices y la expresión gestual en los niños. Este proceso vivencial se propone llevarlo a cabo en la hora de psicomotricidad, si es posible, con la ayuda del profesor de educación física se podrá mejorar y sacar provecho de esta actividad.

4.2. OBJETIVOS Y CONTENIDOS

A continuación, señalamos en una tabla los objetivos y contenidos que se pretenden alcanzar con la realización de las actividades que proponemos, en relación a lo estipulado en el currículo de Educación Infantil.

	OBJETIVOS	**CONTENIDOS**
CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL	- Coordinar y controlar los movimientos del cuerpo utilizándolo como medio de expresión. - Actuar con confianza y seguridad durante las actividades. - Tener la capacidad de iniciativa en las actividades propuestas. - Realizar con precisión las actividades experimentales que requieran destrezas manipulativas. - Reconocer lo que experimentamos a través de la relación con el entorno. - Mostrar interés en las actividades propuestas.	- Reconocimientos de los cambios químicos que experimenta el cuerpo: estatura, peso, rasgos, etc. - Interés y gusto por la exploración del entorno. - Desarrollo de habilidades que fomentan la interacción con los demás. - Apreciación de las posibilidades y limitaciones de la expresión corporal. - Desarrollo de destrezas manipulativas. - Participación y gusto por las actividades del aula. - Manifestar los aprendizajes y competencias adquiridas. - Uso adecuado de los materiales.
CONOCIMIENTO DEL ENTORNO	- Observar e identificar las características de los materiales en las actividades. - Observar y explorar el entorno en base a la experimentación. - Identificar las funciones que cumplen los materiales de las actividades. - Mostrar interés ante las diferentes actividades propuestas. - Mostrar interés por los	- Objetos y materiales requeridos y su utilidad. - Cualidades de los objetos de la vida cotidiana. - Interés por la investigación y experimentación a través de las actividades propuestas. - Cuidado, higiene y orden de los materiales.

	elementos físicos del entorno e identificar sus características.	
LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTA-CIÓN	- Expresar ideas relacionadas con la propuesta. - Utilizar la lengua como instrumento de comunicación. - Fomentar la interacción social. - Demostrar con confianza los medios de expresión corporal.	- Iniciativa e interés por interactuar con los demás haciendo uso de la comunicación oral. - Descubrimiento y experimentación de los gestos y movimientos del cuerpo para la expresión y comunicación. - Escenificación de las actividades experimentales.

4.3. METODOLOGÍA

La propuesta que presentamos para acercar la química a los niños de infantil, persigue una metodología que se apoya en la experimentación desde las primeras etapas educativas, en el aprendizaje significativo y en la integración social de los niños.

Para muchos autores, gran parte del aprendizaje se obtiene mediante el descubrimiento espontáneo. Los niños permanecen en constante relación con el medio, por ello tienen la facilidad de descubrir por ellos mismos nuevos hechos y conceptos de lo que sucede en su entorno. Por tanto, este tipo de **aprendizaje** es **significativo**, ya que partimos de los conocimientos previos de los niños, lo cual favorece un alto interés por aprender y, por lo mismo, puedan entablar vínculos entre los conocimientos previos y los nuevos, relacionando unos conceptos con otros y haciendo así más sólido su aprendizaje.

Así pues, Ausubel afirma que el individuo aprende mediante "Aprendizaje Significativo", por ello, a través de nuestra propuesta y de las actividades que la conforman, los niños podrán conocer y comprender mejor el mundo que les rodea, aprender contenidos que son de su interés, y por consiguiente, les será más fácil llegar a

esa compresión de su entorno, porque podrán relacionar los conocimientos que adquieren con estas actividades, a los que previamente tenían sobre éste.

La **integración social** es un aspecto de gran relevancia en la etapa de infantil, ya que es la etapa donde se define la personalidad de cada persona y se desarrolla las capacidades sociales. Por ello, se ha de tener muy en cuenta las relaciones de apego que el niño demuestra frente a las personas que tiene como modelo a seguir, así pues, el docente juega un papel fundamental en estas situaciones, debiendo crear en los niños una fuerte confianza y seguridad en sí mismos que influya de manera exitosa en su relación con los demás.

El alumnado es el propio partícipe de su aprendizaje, a través de la investigación, observación y experimentación el niño comprende mejor el mundo que le rodea. Por consiguiente, el trabajo en equipo promovido por las actividades propuestas, hace que se enriquezcan estos aprendizajes a la vez que favorece su proceso de socialización haciendo que se beneficien de los conocimientos de los demás.

Por otro lado, las **actividades experimentales** constituyen unos elementos clave en el proceso enseñanza-aprendizaje de los niños. Siendo experiencias que se basan en la reproducción de los hechos que ocurren en nuestro entorno, para una mayor comprensión de éste. Dichas actividades se llevarán a cabo en un ambiente adecuado para la experimentación y la observación, ya que es a través de estos medios que ayudamos a los niños en su desarrollo tanto cognitivo como social, permitiendo que comprendan y conozcan mejor el mundo que les rodea. Además, estas actividades motivan a los niños a la exploración, investigación y manipulación de los elementos que conforman su entorno.

"Los niños y niñas podrán aprender de forma constructivista, ya que participa activamente en la construcción de su aprendizaje, experimentando a través de distintas actividades y con la ayuda de diferentes materiales." (Palacios, J.; Marchesi, A.; Coll. C., 1999).

Los niños, desde que nacen tienen el instinto por experimentar con todo lo que está a su alcance, observando, oliendo, tocando, etc., estas actividades permiten que esta

acción innata de experimentan de cómo consecuencia el conocimiento de las propiedades, características y por tanto comprensión de todo lo experimentado.

Según, Vega (1995) *"Por las manos de los niños y niñas del jardín de infancia pasan constantemente diversidad de materiales. Ellas nos han permitido descubrir sus características principales, y también recibir el máximo de sensaciones posibles. Los pequeños manipulan y al mismo tiempo investigan."*

Los pequeños hacen uso de sus manos para comprender y descubrir el mundo que les rodea, manipulando e investigando todo lo que este a su alcance y sea de su interés. No es necesario motivarles en este aspecto, pero si incentivarles a que continúen experimentando todo lo que para ellos es un misterio, y así, surgirá el descubrimiento de nuevos conceptos y la adquisición de un pensamiento científico, uno de los objetivos fundamentales de nuestra propuesta.

Además, siguiendo la propuesta de intervención que presentamos, permitimos al niño participar de forma activa en la construcción de su conocimiento, considerando al niño como un ser activo y protagonista de su aprendizaje mediante la manipulación, exploración y observación de la realidad.

En definitiva, la puesta en práctica de estas actividades centradas en la química, desarrolla en los niños: la capacidad de socialización; la experimentación como una estrategia positiva en la educación y; la comprensión y entendimiento de las propiedades del mundo que les rodea. Debemos en todo momento motivar al alumnado a que participe y se sientan interesado por estas actividades, basándonos en sus temas de interés y en sus conocimientos previos.

4.4. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Las actividades que a continuación vamos a proponer se centran en la realización de experimentos científicos, los cuales se llevarán a cabo en sesiones dentro del aula, durante el curso escolar. Además, para vivenciar el proceso experimental con el cuerpo, se dispondrán de algunas sesiones de psicomotricidad.

ACTIVIDADES Y SESIONES VIVENCIALES (en el aula y la sala de psicomotricidad)	
Actividad nº 1: Lluvia de ideas	
Actividad nº 2: El líquido que quería ser sólido	Sesión vivencial nº 1: El líquido que quería ser sólido
Actividad nº 3: La tinta invisible	Sesión vivencial nº 2: La tinta invisible
Actividad nº 4: La acción blanqueadora	Sesión vivencial nº 3: La acción blanqueadora
Actividad nº 5: El volcán en erupción	Sesión vivencial nº 4: El volcán en erupción

Se realizarán cinco actividades de las cuales la primera estará dedicada a la recogida de ideas que tienen los niños sobre la química y así tener en cuenta los conocimientos previos que tienen sobre esta disciplina. Las actividades estarán centradas en el desarrollo de experimentos, que los niños podrán realizar guiados por el maestro, dejando en todo momento que sean ellos los propios protagonistas de su aprendizaje.

ACTIVIDAD Nº1: LLUVIA DE IDEAS

Esta actividad estará centrada en el conocimiento de todo lo que los niños saben y entienden por química, y para ello realizaremos una lluvia de ideas, que nos permitirá anotar todas y cada una de las conocimientos previos de los niños respecto a esta disciplina. Después de escuchar sus comentarios y opiniones al respecto, les mostramos un video realizado por La Sociedad Americana de Química (ACS) que se titula "Un día sin química", cuyo propósito es crear en los niños la idea de que la química forma parte

de nuestras vidas y que está presente en nuestro día a día, persiguiendo el objetivo de esta propuesta.

Después de visualizar y reflexionar sobre el contenido del video, y tras la lluvia de ideas realizada previamente, se formula algunas preguntas a los niños, para poder comparar las diferencias existentes de sus ideas, al recibir una información que muestra el verdadero significado de la química en el medio donde vivimos.

- ¿Qué entendéis por química?
- ¿Sabéis que es una reacción química?
- ¿Y qué es un experimento?
- ¿Dónde creéis que se encuentra la química?
- ¿Para qué pensáis que sirve la química?
- ¿Es importante la química en nuestras vidas?
- ¿Conocéis algunos productos químicos? Menciónalos.
- ¿Creéis que con los experimentos realizamos química?
- ¿Habéis presenciado alguna vez una reacción química?
- ¿Pensáis que podéis hacer química?

ACTIVIDAD Nº 2: EL LÍQUIDO QUE QUERÍA SER SÓLIDO

Esta actividad dará inicio a las diversas actividades que se pueden desarrollar en el aula de infantil para conocer y comprender a través de la experimentación las propiedades y transformaciones que surgen en el mundo que nos rodea, y de este modo concienciar en los niños la presencia de la química en nuestro entorno.

En este caso, proponemos una actividad para demostrar a los niños las transformaciones (reacciones químicas) que sufre el agua al mezclarse con otras sustancias, y su comportamiento dependiendo de la fuerza que ejercemos sobre la mezcla.

Comenzamos realizando a los niños algunas preguntas que nos permitan saber sobre sus conocimientos previos:

- ¿Sabéis que pasa cuando mezclamos agua con alguna sustancia sólida como el azúcar, la harina o el cola cao?
- ¿Qué pasa si tenemos mucho tiempo un chocolate en nuestras manos? ¿Sabéis porque se derrite?
- ¿Sabéis cómo el agua puede transformarse en algo sólido, como una masa?

Luego, procedemos a la presentación del material que vamos a necesitar para llevar a cabo el experimento, de tal modo que los alumnos puedan manipularlo libremente y familiarizarse con cada uno de estos antes de comenzar la actividad.

Los materiales a utilizar:

- Agua.
- Colorante vegetal (pimentón o colorante alimenticio)
- Maizena (almidón de maíz).
- Recipiente de plástico para realizar la mezcla.
- Una cuchara.

Desarrollo de la experiencia

Colocamos dentro del recipiente un poco de agua (240 mililitro aproximadamente) con el colorante vegetal, y vertimos lentamente la maizena en cantidades apropiadas (250 gramos), el docente tendrá que intervenir para ayudar con a medir las cantidades o proporcionar a los niños las cantidades exactas. El colorante dará a la mezcla un color más atrayente para los niños. Mezclamos bien la maizena con el agua hasta obtener una sustancia líquida, despacio porque si no se pone dura.

En primer lugar, observaremos que cuesta mucho remover la mezcla. Si removemos despacio se comporta como un líquido cualquiera. Pero si intentas remover más deprisa, cuesta mucho más, el líquido se hace más viscoso.

Colocamos la mezcla en la mano con los dedos abiertos y la dejamos quieta, veremos cómo se desliza entre los dedos actuando como un líquido. Pero, si intentamos con cuidado que no se escape e intentamos amasarla deprisa entre las dos manos, veremos cómo se consigue hacer una bola prácticamente sólida. Pero, en cuanto dejas de moverla, fluye otra vez como cualquier líquido.

Si metemos el dedo despacio en la mezcla vemos que se introduce con facilidad y se comporta como un líquido, movemos los dedos y observamos su comportamiento. Pero, si golpeamos con el dedo varias veces y de forma rápida sobre la mezcla observamos como ésta se transforma en un sólido, poniendo dura e impidiendo que el dedo se introduzca.

Figura 1. Mezcla del agua con la maizena.

Figura 2. Mezcla del agua con la maizena en estado líquido al ser manipulada por los niños.

Figura 3. Mezcla del agua con la maizena en estado sólido.

Explicación científica

Explicamos a los niños que al mezclar el agua con la maizena (almidón de maíz) se forma otra sustancia que en este caso, se denomina 'fluido no newtoniano'. Este fluido no tiene un valor de viscosidad definido y constante, de ahí su extraño comportamiento ante los estímulos externos, como sucede con la sustancia que creamos, siendo líquido y sólido al mismo tiempo, dependiendo de la fuerza que apliquemos. El agua y la maizena por separado son fluidos newtonianos, porque siempre tienen la misma viscosidad sea cual sea la fuerza aplicada.

La palabra fluido no sólo describe los líquidos, sino los gases y algunos materiales aparentemente sólidos, así pues también son fluidos no newtonianos la pintura, el kétchup o la pasta de dientes. Nuestra mezcla, cuando está en reposo o se remueve lentamente, fluirá como un líquido pesado, pero si se oprime con la punta del dedo muy rápido, parece un sólido. Esto se explica, porque al tocar rápidamente con el dedo, las partículas que conformar el almidón de maíz no tienen suficiente tiempo para moverse y mezclarse con el agua, por tanto, se quedan dónde están, unidas las unas con las otras, y la mezcla se pone dura como un sólido. Por otro lado, si introducimos el dedo despacio, estas partículas se mezclan con el agua transformando la mezcla en un líquido.

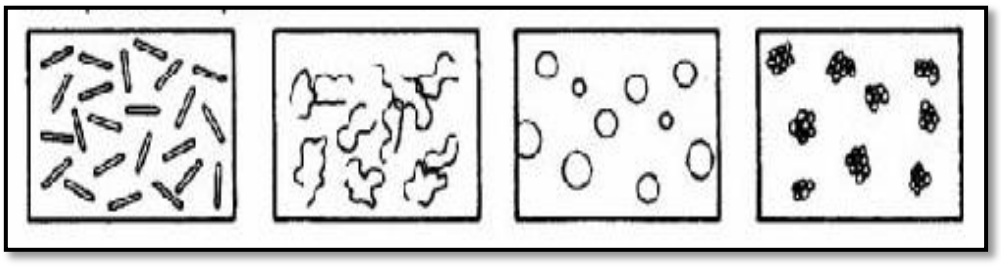


Figura 4. Representación gráfica de un líquido en reposo.

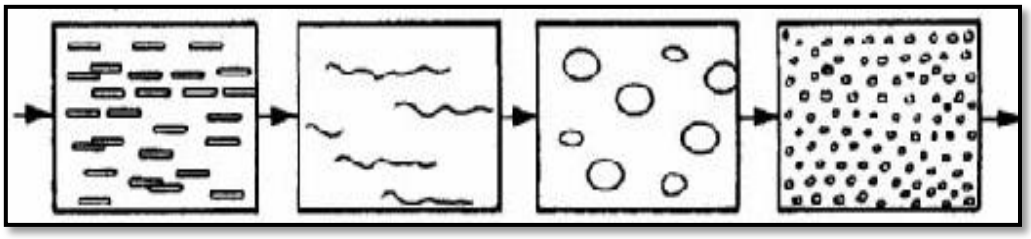


Figura 5. Representación gráfica de un líquido en movimiento.

Sugerencias pedagógicas

El docente deberá explicar a los niños que el agua fluye a través de los granitos de harina haciendo que éstos resbalen unos con otros y convirtiendo la mezcla en algo líquido, pero cuando ejercemos una gran fuerza (por ejemplo con nuestra mano aplastando la mezcla) todas los granitos se aglomeran sacando parte del agua. Sin el efecto deslizante del agua los granitos de harina no pueden deslizarse los unos sobre los otros de modo que la mezcla se comporta como un sólido, pero tan pronto como dejemos de ejercer la fuerza, la mezcla se relaja y el agua vuelve a circular entre los granitos convirtiéndolo en un líquido de nuevo.

Además, como hemos mencionado anteriormente, podemos encontrar en nuestro entorno próximo sustancias muy similares a la que hemos creado. Por ejemplo, el kétchup, alimento que gusta mucho a la mayoría de los niños, y que al estar en un recipiente cerrado las partículas que lo conforman se queden en reposo y cuesta mucho que salga del envase cuando lo queremos utilizar, por ello casi siempre necesitamos agitar antes de usar, haciendo que el movimiento que ejercemos mueva al as partículas y conviertan esta sustancia más líquida y pueda salir con facilidad de su envase. Así también, tenemos la pintura líquida, que los niños utilizar tanto en casa como en el aula de clase, tiene el mismo comportamiento, se debe mover con el pincel o brocha a utilizar para que se haga más liquida y así poder pintar sobre el papel, cartulina o cualquier otro material donde se desee pinta.

Posibles inconvenientes

Uno de los posibles inconvenientes que pueden surgir en el aula es que no se mezclen las cantidades adecuadas, pues si el fluido queda demasiado líquido no cumplirá la función deseada. Lo mismo ocurrirá si la mezcla queda muy espesa.

También debemos tener en cuenta la posibilidad de que algunos niños no quieran manipular los materiales por temor a ensuciarse, en este caso habrá que ir motivándoles poco a poco para que se atrevan a experimentar por ellos mismos, haciendo la actividad más atrayente a sus ojos.

ACTIVIDAD Nº 3: LA TINTA INVISIBLE

En esta ocasión llevaremos a cabo un experimento muy sencillo y fácil de realizar. Crearemos una tinta invisible utilizando materiales que se pueden encontrar en la vida cotidiana.

En primer lugar, plantearemos algunas preguntas a los niños para saber sus conocimientos previos al respecto:

- ¿Habéis oído hablar de la tinta China?
- ¿Creéis que una tinta (de bolígrafo, rotulador, etc.) se pueda transformar en invisible?
- ¿Cómo creéis que se pueda crear una tinta invisible?

Posteriormente, presentamos los materiales a utilizar en el experimento, permitiendo su observación y experimentación con cada uno de ellos, de manera libre, conociendo sus características y propiedades antes de realizar la actividad.

Materiales a utilizar:

- Medio limón.
- Hojas de papel.
- Una vela.
- Un bastón de algodón.
- Un recipiente de plástico.

Desarrollo de la experiencia

Comenzaremos contándoles a los niños una historia sobre la antigua China, donde los guerreros se comunicaban entre sí a través de mensajes escritos con tinta

china, esta tinta tenía la increíble propiedad de que era invisible, de esta manera nadie podía leer los mensajes secretos, nadie, excepto a quien iban dirigidos. Los receptores de los mensajes, podían descifrar estos mensajes ocultos con el método que les explicaremos a los niños, utilizando la llama de una vela.

Para iniciar el experimento exprimiremos medio limón, podemos hacerlo con un exprimidor, pero si no tenemos, también podemos estrujarlo fuerte con ambas manos hasta que salga su jugo y lo introduciremos dentro de un recipiente. Después cogeremos el bastoncillo de algodón y lo mojaremos en el jugo de limón. Realizaremos en la hoja de papel algún dibujo o escribir su nombre en el caso de que ya sepan escribirlo. Aparentemente no se verá nada, no se apreciará nada escrito. Dejaremos secar el papel durante 5 minutos. Pasado ese tiempo, cogeremos la vela ya encendida pero teniendo mucho cuidado y contando con la ayuda del maestro, pasaremos la hoja por encima de la llama a unos 2 o 3 cm de distancia (no se debe pegar mucho la hoja de papel a la llama porque podría quemarse). Al cabo de un rato, podremos comprobar que el dibujo o nuestro nombre escrito en el papel, aparece.

Figura 6. Escribir sobre el papel con limón.

Figura 7. Colocar el papel sobre la vela encendida para hacer visible lo escrito.

Figura 8. Hoja de papel tras haber sido pasada por la llama de la vela.

Explicación científica

Esta experiencia tiene una explicación científica que demuestra una vez más la presencia de la química en nuestro entorno. El jugo de limón posee un componente denominado ácido cítrico, al dibujar con este jugo sobre el papel no apreciamos nada ya que es incoloro (no tiene color) sin embargo cuando sostenemos el papel cerca de la llama de la vela, las partes del papel que tengan este ácido se queman adquiriendo un tono marrón, mientras que las partes del papel que no tienen ácido aguantan mejor el calor.

Esto se debe a que la combustión de sustancias orgánicas o lo que es lo mismo las reacciones químicas que se producen entre sustancias como el limón, producen residuos de carbón. En este caso, el ácido cítrico del limón con la llama de la vela que contiene carbono que al calentarlo se lleva a cabo una reacción química, lo que permite que las letras o los trazos del dibujo realizado se oscurezcan y se puedan ver con normalidad.

Sugerencias pedagógicas

Con esta experiencia, los niños de infantil aprenderán a crear una tinta que en aspectos económicos, es muy rentable, y que cuenta con una parte lúdica, ya que los niños podrán jugar y divertirse haciendo dibujos o letras que nadie puede ver, convirtiéndose en algo mágico. Al mismo tiempo estarán conociendo la química y experimentando con ella, a través del juego, aspecto importante en estas primeras etapas educativas.

Posibles inconvenientes

En este caso, tenemos que tener mucho cuidado al utilizar la llama dela vela, porque al tratarse de niños pequeños pueden correr el riego de quemarse. Por tanto, cuando se requiera de este material durante la experiencia, será necesaria la colaboración por parte del docente, evitando así cualquier grave incidente.

ACTIVIDAD Nº4: LA ACCIÓN BLANQUEADORA DE LA LEJÍA

En esta actividad vamos a investigar el poder blanqueador de la lejía. Producto que se usa en la mayoría de los hogares para la limpieza de la casa. Con este experimento vamos a demostrar denuevo lo que hemos estado mencionando a lo largo de este trabajo, que la química forma parte de nuestra vida cotidiana. Observaremos los cambios producidos por la acción del hipoclorito de sodio (componente que hace posible la acción blanqueadora de la lejía) en diferentes colores de tintas de rotuladores.

Para comenzar, plantearemos algunas preguntas a los niños para saber sus conocimientos previos al respecto.

- ¿Sabéis para qué sirve la lejía?
- ¿A qué creéis que se debe su poder blanqueador?
- ¿Conocéis algún producto que tenga el mismo efecto que la lejía?

Presentamos a los niños el material a utilizar para el experimento, dejamos que observen cada uno de ellos, y experimenten libremente conociendo así sus características. Tenemos que presentar especial cuidado con la lejía, ya que es un producto que no debe estar en contacto con la piel y al tratarse de niños pequeños, el docente debe prestar total atención durante su uso.

Materiales a utilizar:

- Lejía comercial (disolución de hipoclorito de sodio). PRECAUCIÓN: evitar el contacto con la piel.
- Hojas de papel.

- Pincel pequeño.
- Recipiente pequeño.
- Rotuladores de distintos colores.

Desarrollo de la experiencia

Comenzamos el experimento colocando la lejía en un recipiente pequeño (acción a realizar por el docente únicamente). Una vez que tengamos la lejía en el recipiente, entregamos a los niños las hojas de papel, donde escribirán sus nombres o realizarán trazos o dibujos con los rotuladores de distintos colores. A continuación, mojamos el pincel con un poco de lejía y pintamos por encima de los trazos o nombres escritos en el papel, dejamos algún trazo sin pasar con el pincel para tenerlo como muestra y poder comparar.

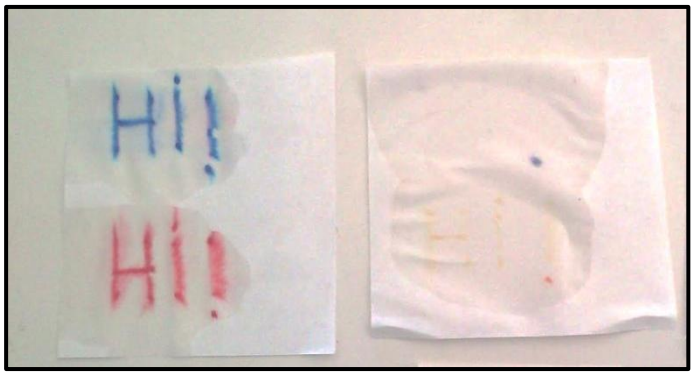


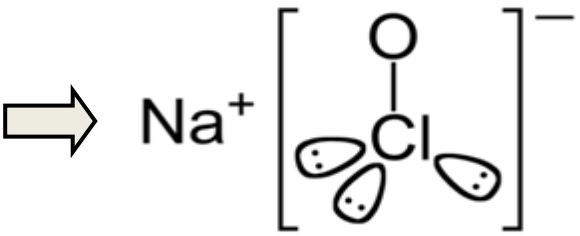
Figura 9. Representación gráfica del efecto de la lejía sobre la escritura con rotulador.

Explicación científica

Explicamos a los niños la reacción química que hemos ejercido tras mezclar la lejía con la tinta de los rotuladores.

La lejía contiene una disolución de la sustancia hipoclorito de sodio (NaClO). Esta disolución actúa sobre algunos colorantes haciendo que cambien de color y, en algunos casos los decolora completamente. Es decir, este competente de la lejía es capaz de oxidar a las sustancias que forman las tintas de los rotuladores. A ésta propiedad se le denomina "poder blanqueador de la lejía", y es la explicación del por qué "limpia" la mayoría de las manchas de tinta sobre algunas superficies.

COMPOSICION QUÍMICA DEL HIPOCLORITO DE SODIO



Sugerencias pedagógicas

Durante la realización de esta actividad los niños podrán aprender el porqué de la acción blanqueadora de la lejía, conociendo así su función en el hogar para quitar las manchas de tinta u otros colorantes en los tejidos. Al mismo tiempo, crearemos en los niños el entusiasmo por querer aprender sobre otros productos que se utilizan en el hogar, lo cual permite al docente seguir con estas actividades basadas en los propios intereses de los pequeños.

Posibles inconvenientes

Una de las limitaciones con la que nos enfrentamos en esta actividad es el uso de la lejía, ya que es un producto que no debe ser manipulado directamente por los niños sin supervisión de un adulto y evitar el contacto con la piel. Por eso la necesidad de contar con la ayuda del docente durante la actividad para evitar cualquier peligro y/o accidente.

ACTIVIDAD Nº 5: EL VOLCÁN EN ERUPCIÓN

En esta última actividad que proponemos, se pretende que los niños afiancen sus conocimientos sobre la relación que existe entre las ciencias naturales y la química. Con la creación de un volcán a base de materiales caseros, llevaremos a cabo una reacción química, que los niños podrán apreciar de cerca, simulando la lava de un volcán en erupción.

Pero, antes de iniciar la actividad realizaremos unas sencillas preguntas a los niños para saber así las ideas y conceptos previos que tengan sobre el tema:

- ¿Cómo pensáis que es la erupción de un volcán?

- ¿Será posible elaborar una sustancia que se parezca a la lava del volcán?
- ¿Qué podemos utilizar para crearla?

Para dar inicio a la actividad colocaremos todos los materiales a utilizar, al alcance y disposición de los niños para que puedan observarlos, manipularlos y familiarizarse con ellos. Así, conocerán sus nombres y características como la textura, color, etc., y les será de mayor facilidad para la realización del experimento.

Materiales a utilizar:

- Envase de actimel o similar.
- Plato de plástico.
- Plastilina.
- Bicarbonato de sodio.
- Vinagre.
- Colorante vegetal.

Desarrollo de la experiencia

Para empezar cogemos la botella de actimel y la pegamos en el centro del plato. Construimos el volcán con la plastilina dándole forma alrededor de la botella creando una montaña, la fijamos bien para que no se despegue.

Se llena la botella de actimel con agua hasta aproximadamente un tercio de su volumen y añadimos el vinagre hasta completar algo más de los dos tercios de la botella. Sobre esta solución se vierte una cucharadita del colorante (el colorante sólo se utiliza para dar color a la sustancia que crearemos). Luego, añadimos el bicarbonato de sodio, solo un par de cucharaditas y observaremos como se produce una reacción química, que nos dará como resultado la creación de otra sustancia que va saliendo de la boca de la botella hasta desbordarse.

Figura 10. La botella de actimel envuelta en plastilina.

Figura 11. La nueva sustancia que se forma tras la reacción química.

Explicación científica

Al añadir el bicarbonato de sodio que es una base a la mezcla que contenía el vinagre que es un ácido, se produce una reacción química que libera una gran cantidad de dióxido de carbono (gas CO_2) empujando hacia afuera la nueva sustancia producida.

VINAGRE + BICARBONATO SÓDICO → DIÓXIDO DE CARBONO (CO_2)
(Ácido) (Base)

Sugerencias pedagógicas

Introducimos en los niños el concepto de ácido-base, debido a que la unión de estas sustancias es la que produce la reacción química que observamos en esta experiencia. Los ácidos presentan un nivel de pH de 1 a 6, en nuestra vida diaria nos encontramos con algunos ácidos como el vinagre, el limón, la naranja, etc. Por otro lado, las bases tiene un nivel de pH de 8 a 14, como ejemplo de bases tenemos el bicarbonato de sodio, la harina, los medicamentos.

Podemos enseñar a los niños una manera de conocer el nivel de pH en una sustancia, y podemos hacerlo con un detector natural como la cebolla roja o el jugo de uva, que cambian de color al rojo si se trata de un ácido o al azul si es una base. De este modo, los niños podrán saber de manera sencilla y práctica, si una sustancia es un ácido o una base.

Posibles inconvenientes

Tenemos que tener en cuenta que al trabajar con materiales líquidos, este experimento puede resultar un tanto sucio para los niños y para el aula, por tanto se tendrá cuidado al trabajar con los materiales y dejar todo limpio tras su realización.

4.4.1. Sesiones vivenciales del proceso experimental

Las actividades propuestas tendrán una conexión directa con las sesiones de psicomotricidad, puesto que será en estas dónde los niños podrán vivenciar con el propio cuerpo, el proceso de experimentación realizado en las actividades.

Las sesiones de psicomotricidad serán de carácter libre, los niños contarán con toda la libertad para expresar sus conocimientos obtenidos tras la realización de los experimentos. La función del docente en estas sesiones, será de apoyo en determinadas situaciones en las que el niño encuentre alguna dificultad para poder llevar a cabo la sesión.

Estas sesiones, como hemos mencionado en el trabajo, se llevarán a cabo una vez a la semana y con una duración aproximada de 20 a 30 minutos. El tiempo siempre

dependerá de las experiencias que haya que vivenciar, puesto que el tiempo que sobre se podrá designar al desarrollo de otras habilidades.

A continuación, indicaremos las sesiones que se van a realizar de acuerdo a las actividades experimentales propuestas anteriormente. Estas sesiones son una guía a las sesiones que se pueden trabajar con los niños para escenificar sus conocimientos respecto a las actividades, puesto que cada grupo de niños dentro es diferente.

Primera sesión: El líquido que quería ser sólido

En esta sesión los niños vivenciarán los contenidos aprendidos durante la realización del experimento "El líquido que quería ser sólido".

En primer lugar, indicaremos a los niños que escenifiquen con sus propios cuerpos el proceso experimental trabajado. Por ejemplo, representando la diferencia entre un fluido newtoniano, como lo es el agua y un fluido no newtoniano como la mezcla que se ha conseguido con el experimento. Los alumnos se colocarán en círculo abrazados unos con otros y un niño estará en el medio, de tal modo que cuando los demás se acerquen hacia el centro este niño siga el movimiento de los otros sin poner resistencia, escenificando así la característica fundamental del agua como fluido newtoniano que es mantiene su viscosidad indiferentemente de la fuerza que se le ejerza. Ahora, toca el turno al fluido no newtoniano, es decir la sustancia creada durante el experimento, que al ejercer una fuerza se comporta como un sólido y al tratarla suavemente se comporta como un líquido. Por lo tanto, los alumnos siguen en círculo y con un niño en el medio, en este caso, cuando los demás intenten empujar al que está en el centro, éste no se moverá, se estará quieto y fuerte ante cualquier movimiento brusco. Sin embargo, si lo intentan empujar despacio, éste se moverá al ritmo de los demás.

Además de los fluidos, pueden representar los estados del agua que se han aprendido, ya que gracias a este experimento lo han podido comprender casi en su totalidad. Esta vez pueden hacerlo de forma individual dentro de la sala, por ejemplo para representar el estado líquido se pueden mover despacio de un lado a otro rosando sus cuerpos si se chocan. Para representar el estado sólido, pueden moverse como robots dentro de la sala chocándose unos con otros, sin que les afecte el movimiento de los demás.

Segunda sesión: La tinta invisible

En esta sesión se llevará a cabo la vivencia corporal de la actividad "El tinte invisible". Se dividirá a la clase en tres grupos (uno grande, uno mediano y uno pequeño) y cada uno de éstos representará los componentes fundamentales del experimento: el papel, el jugo de limón y la llama respectivamente. El grupo del papel se colocará en un lado de la sala, en fila mirando hacia el frente, el grupo del jugo de limón se pondrán de espaldas a los niños que conforman el grupo del papel e irán intercalándolos, de tal forma que no todos tengan un niño delante, y así formarán filas de uno y dos niños. Por último, el grupo pequeño que representará la función de la llama, se colocarán en círculo sujetos de la mano y se acercarán poco a poco a las filas formadas por los otros grupos. Entonces, cuando el grupo de la llama se acerque a las filas compuestas por dos niños (papel y limón) estos levantarán las manos escenificando la reacción del cítrico del limón al tener la llama delante. Y cuando se acerquen a la fila de un solo niño, este no se inmutará ante la circunstancia.

Tercera sesión: La acción blanqueadora de la lejía

Esta sesión se dedicará a realizar la vivencia corporal de la actividad experimental "La acción blanqueadora de la lejía".

Proponemos a la clase que se dividan en dos grupos que representarán, uno de ellos los colores de los rotuladores y bolígrafos utilizados en la actividad experimental y el otro la misma cantidad de colores pero en blanco, que claramente representarán los colores que han tenido contacto con la lejía, y consecuencia se han vuelto blancos. Por otro lado, voluntariamente saldrá un niño o niña para que represente la función de la lejía, podrán realizar el papel de la lejía cualquiera de los niños que así lo quiera, durante la sesión. Entonces, cuando el niño que representa a la lejía coloque su mano en la cabeza de alguno de los niños que representan los colores, éste se saldrá del grupo y vendrá un niño del grupo de los blancos. Por lo tanto, estarán escenificando la reacción de la lejía en los colores, tal y como se realizó en el experimento.

Cuarta sesión: El volcán en erupción

En esta última sesión que proponemos se vivenciará de forma corporal la actividad experimental "El volcán en erupción".

Realizamos una sesión como las otras, con total libertad para que los niños puedan expresar con sus cuerpos lo que han aprendido a través de la realización de dicha actividad. Para ello, se colocarán en un grupo grande tomados de la mano y formando un corro, que simulará el volcán, se ofrecerán voluntariamente tres niños para representar la función del agua, el vinagre y el bicarbonato de sodio. Así pues, estando todos cogidos de las manos, entrarán dentro del corro estos niños, en el orden en que se vertieron en el experimento, primero el agua, después el vinagre y por último el bicarbonato, siendo éste el fundamental para realizar la erupción del volcán. Por lo tanto, cuando éste último entre dentro del corro los demás deberán levantar los brazos lo más alto posible y saltar, escenificando el momento en el que la lava se desborda por el volcán debido a la reacción química que hemos realizado para que nuestro volcán este en erupción.

4.5. EVALUACIÓN

Entendemos por evaluación el proceso por el cual obtenemos información sobre la realización y resultados de la acción educativa que estamos realizando. Dicha información es totalmente necesaria para valorar qué está sucediendo y planificar en consecuencia, reconduciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje, si ello fuera aconsejable.

En el Decreto 122/2007 del 27 de diciembre, que establece el currículo del segundo ciclo de la educación infantil en la comunidad de Castilla y León, viene reflejado que la evaluación ha de ser global, atendiendo de forma completa el desarrollo del niño en todos sus aspectos; continua, evaluando al niño durante todo el proceso de aprendizaje desde el inicio hasta el final, realizando anotaciones mediante una observación directa y sistemática, con el fin de identificar los aprendizajes obtenidos, el ritmo y la evolución de cada alumno, teniendo como referencia los criterios de evaluación de cada una de las áreas. Además, el docente evaluará los procesos de

aprendizaje de su propia labor educativa y ejercerá su función tutorial informando periódicamente a las familias sobre la evolución educativa de los niños.

En este proyecto también se llevará a cabo una evaluación predictiva, para partir de las concepciones previas que tienen los niños, recogiendo y anotando la información sobre lo que ya saben. Dicha evaluación nos servirá como punto de partida para la planificación y realización de las actividades ajustándolas a los intereses de los alumnos.

La evaluación formativa que realizamos no tiene carácter promocional ni de calificación del alumnado, por tanto debe entenderse como una herramienta de orientación, adecuación, y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje que cada niño realiza en la escuela con la intervención del docente. Se trata, de una evaluación individualizada y que suministra información al docente y al propio alumno a cerca de lo que ha hecho, de sus progresos y de sus dificultades.

La evaluación de las actividades debe estar prefijada e intrínsecamente relacionada con los objetivos didácticos propuestos para las mismas, ya que estos objetivos guían la intervención educativa, a la vez que son el referente inmediato de evaluación, concretando las capacidades e indicando el grado de aprendizaje a cuyo resultado se encamina la intervención educativa.

Para realizar una buena evaluación de los objetivos planteados para la cada una de las actividades nos tenemos que basar en los siguientes criterios de evaluación:

- Lograr una correcta orientación espacial.
- Identificar ciertas secuencias temporales.
- Realizar las actividades con coordinación y control postural.
- Confiar en sus posibilidades para realizar las tareas encomendadas.
- Mostrar actitudes de colaboración y respeto hacia sus compañeros.
- Colaborar con el cuidado, el orden y la limpieza de la clase.
- Reconocer las situaciones de peligro y actuar adecuadamente ante ellas.
- Manipular de forma adecuada los objetos de su entorno y reconocer sus funciones.

- Identificar los cambios que se producen en el entorno próximo.
- Controlar sus movimientos manuales y corporales adecuadamente en función de la actividad.
- Prestar atención y entusiasmo a las actividades propuestas.
- Respetar los turnos de palabra en las intervenciones orales.
- Expresar sus ideas, opiniones y observaciones de forma clara y estructurada.
- Desarrollar su creatividad, participando de forma activa en las actividades.

En relación a la **práctica docente**, tenemos que preguntarnos si la relación de conceptos de aprendizajes del grupo ha sido el adecuado, si hemos conseguido motivarles positivamente con este proyecto, también hemos de considerar si el planteamiento didáctico que hemos diseñado para el aprendizaje de estos conceptos en cuanto a los objetivos planteados, programados y la temporalización han sido los adecuados y si debemos mejorar o modificar algún aspecto.

Debemos de preguntarnos si la mayoría de los alumnos han alcanzado las capacidades programadas y han llegado a cumplir con los objetivos marcados. También debemos observar si las situaciones han sido fértiles, coherentes y bien estructuradas, y si hemos cumplido las necesidades de nuestro alumnado.

Uno de los puntos fuertes de nuestro proyecto es que recogemos la idea de trabajar conjuntamente con las familias para conseguir así que se impliquen en la educación de sus hijos, algo básico para facilitar su desarrollo completo. Es primordial que docentes y familias trabajen en la misma dirección en pro de una educación de calidad.

Además de estos aspectos fundamentales, existen otros que debemos de tener en cuenta en la labor educativa:

- Adecuación del material empleado así como suficiencia del mismo.
- Organización espacial y temporal de las actividades.
- Estructuración de las actividades.

- Adecuación de las actividades en función de los aprendizajes que conllevan y el interés despertado en los alumnos.
- Los recursos humanos y sus funciones.
- Equilibrio entre la libre experimentación y la experimentación dirigida.
- Ratio del alumnado.
- Adaptación de la comunicación.
- Clima establecido en el aula.
- Interdisciplinariedad en los objetivos y actividades propuestos.
- Flexibilidad didáctica.

Si hemos alcanzado todos estos aspectos habremos conseguido que nuestro proyecto sea satisfactorio y habremos cumplido con la finalidad del mismo, entonces podremos estar satisfechos; y si no es así, tendremos que transformar y mejorar aquellas actividades y cuestiones que hayan fallado para conseguir una calidad suprema en todo lo que realicemos dentro el aula y en concreto en el desarrollo de este proyecto.

6. CONSIDERACIONES FINALES

La química está presente en nuestras vidas en todo lo que nos rodea, por ello la importancia de llevarla a las aulas de Educación Infantil. Nuestra función como docentes será, permitir que los niños interactúen con el entorno, puesto que es a través de la interacción, que los niños conocen y comprenden el medio donde viven.

La propuesta de intervención que presentamos permite alcanzar los objetivos perseguidos con este trabajo, acercando la química a los niños de Infantil y permitiendo que trabajen en base a una metodología apoyada en la experimentación. Además, favorece el aprendizaje significativo, al intentar que el niño sea parte activa de su proceso de aprendizaje, relacionado sus conocimientos previos sobre el mundo donde vive, con los conocimientos recibidos tras el afán por transmitirles el verdadero significado e importancia de la química en nuestras vidas.

Entendemos, que la propuesta de nuestro trabajo plantea un gran reto para los docentes de Educación Infantil, relacionar la química con cuestiones de la vida cotidiana y conseguir que los niños tomen conciencia de ello. Sin embargo, estamos convencidos de que esto favorece la motivación por parte del alumnado en su aprendizaje, ya que son temas de su propio interés.

Lo más importante es tenemos una propuesta de intervención que por supuesto, no es inamovible ni estática, sino que ha de estar en continuo cambio y adaptación. Para ello el docente ha de permanecer siempre en constante observación y atento a cada grupo y alumno, autoevaluando nuestra propia práctica docente en pro de aprender de los errores y mejorar constantemente, sacando el máximo provecho de nuestra experiencia.

Para culminar, cabe mencionar que con este Trabajo Fin de Grado queremos acercar la química a las aulas de Educación Infantil, basándonos en la experimentación como método de aprendizaje. Nuestro deseo es que este proyecto no quede tan solo en papel, sino que podamos aplicarlo en las aulas de infantil, advirtiendo así sus deficiencias y sus virtudes con una mayor precisión. Y sobre todo, disfrutar con lo que hacemos, viviendo cada proyecto día a día, caminando de la mano con nuestro alumnado, con las familias, con nuestros compañeros y con nuestro entorno social.

7. LISTA DE REFERENCIAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brown, Sam Ed (1991). *Experimentos de Ciencias en Educación Infantil*. Madrid: Ediciones Narcea.

- Cegarra Sánchez, José (2004). *Metodología de la Investigación Científica y Tecnológica.* Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

- Feu, M. Teresa Grupo de trabajo (2002). *Las Ciencias en la escuela: teorías y prácticas.* Claves para la Innovación Educativa 16. Barcelona: Ediciones Graó.

- Friedl, Alfred E. (2000). *Enseñar ciencias a los niños.* España: Ediciones Gedisa.

- Furman, Melina y Zysman, Ariel (2004). *Ciencia Naturales: Aprender a investigar en la escuela*. La curiosidad como motor de aprendizaje. El arte de hacer preguntas y diseñar experimentos. Problemas y desafíos para explorar el mundo. España: Ediciones Novedades Educativas.

- García Martínez, Marifé; Jiménez Molinada, F. J. y Ramírez Ruiz, J. M. (2012). *La ciencia en educación Infantil: Diviértete y experimenta*. CEIP. "La inmaculada" (salar-granada). España: Ediciones Edelvives.

- Izquierdo, Mercè (coord.); Grupo de trabajo Kimeia, Basora, Aida; Calveras, Teresa; Carbó, Victoria… [et al.] (2011). *Química en infantil y primaria.* Una nueva mirada. Barcelona: Ediciones Graó.

- Palacios, J.; Marchesi, A.; Coll C. (1999). *Desarrollo psicológico y educación*. 2. Psicología de la educación escolar. Madrid: Ediciones Alianza.

- Romera Morón, Mª del Mar y Martínez Cárdenas, Olga (2009). *Rincones en primaria.* Propuesta para jugar aprender en el aula de educación primaria en el entorno de las competencias básicas. Ediciones Asociación Pedagógica Francesco Tonucci.

- Veglia, Silvia (2007). *Ciencias Naturales y Aprendizaje Significativo*. Claves para la

reflexión didáctica y la planificación. España: Ediciones Novedades Educativas.

- Vila, Berta y Cardo, Cristina. (2005). *Material sensorial (0-3años).* Manipulación y experimentación Barcelona: Ediciones Graó.

REFERENCIAS LEGISLATIVAS

- Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE núm.106).

- Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil.

- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por la que se establecen la ordenación de las enseñanzas universitarias.

- Decreto 122/2007, del 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en Castilla y León.

- ORDEN ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil.

- Memoria de plan de estudios del título de Grado Maestro o Maestra en Educación Infantil por la Universidad de Valladolid (2010).

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Alvarez, J.C. El rincón del químico. http://elrincondelquimico.wordpress.com/2012/05/30/historia-de-la-quimica/ (Consulta: 15 de Marzo del 2013).

- American Chemical Society. Un día sin química. http://www.youtube.com/watch?v=v-QQVb6QDnQ#at=25 (Consulta: 14 de Marzo del 2013).

- Cañas Gutiérrez, Ana Mª. *Los materiales en Educación Infantil.* http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_27/ANA

M_CANAS_1.pdf (Consulta: 15 de Junio del 2013).

- Experimentos de química para niños. http://www.ojocientifico.com/2010/11/22/experimentos-de-quimica-para-ninos (Consulta: 25 de Mayo del 2013).

- González Vilariño, S.; Otero Lemos, S.; Real Nimo, S.; Valiño Lemos, L.; Vázquez Camino, Mª Dolores y Vidal López, Mª Ángeles. *Ciencia Educación Infantil.* http://cienciaeducacioninfantil.es (Consulta: 20 de Mayo del 2013).

- Mateu, Marina. *Enseñar y aprender Ciencias Naturales en la escuela* http://www.tintafresca.com.ar (Consulta: 04 de Junio del 2013).

- Molina Padial, Ana (2009). La Química está en todas partes. Revista Digital Ciencia y Didáctica nº 25.

- Real Academia Española. http://www.rae.es/rae.html (Consulta: 15 de marzo de 2013).

- *Química hasta en la sopa. La química y los niños.* http://quimicahastaenlasopa.blogspot.com.es/2012/11/la-quimica-y-los-ninos.html (Consulta: 14 de Abril del 2013).