



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Trabajo Fin de Grado

Una semana de fiesta con la Ciencia en Educación Infantil.

Alumno/a: Sara Ruiz Hernández

Tutor/a: D. Rocío Quijano López
Dpto.: Didáctica de las Ciencias Experimentales

Junio, 2017

Índice

Introducción.....	4
1. Marco Teórico	4
2. Aprendizaje por proyectos.....	8
3. El papel del maestro como investigador	10
4. Proyecto educativo: Una semana de Fiesta con la Ciencia en Educación Infantil	12
4.1 Datos Generales.....	12
4.2 Marco Legislativo.....	13
4.3 Contextualización	15
4.4 Objetivos.....	16
4.5 Contenidos	17
4.6 Metodología.....	17
4.7. Proceso de evaluación	29
5. Análisis de resultados de la Intervención Educativa.....	31
6. Conclusión.....	36
7. Referencias bibliográficas	38
Anexos	41

NOTA: Respetando el género femenino, en dicho trabajo, empleo el lenguaje masculino genérico para facilitar la interacción comunicativa.

RESUMEN

El presente Trabajo de Fin de Grado tiene como objeto desarrollar un Proyecto Educativo e Integrador para trabajar contenidos de la Ciencia en la etapa de Educación Infantil. La metodología propuesta se basa en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

EL trabajo se divide en dos. En la primera de ellas, se plasma el porqué de la elección del tema, así como un breve desarrollo sobre la evolución de la escuela en los dos últimos siglos. La segunda parte, refleja la propuesta del proyecto educativo, se dirige a niños de 4 años de edad que se encuentran en la etapa de Educación Infantil, con los que vamos a trabajar, mediante experimentos, contenidos relativos a Ciencias durante una semana.

Finalizo el trabajo con un análisis de los resultados obtenidos en la puesta en práctica del proyecto y realizo unas propuestas de mejora.

Palabras clave

Educación Infantil, Aprendizaje Basado en Proyectos, Ciencia, Experimentos, Aprendizaje significativo.

ABSTRACT

The objective of this Work Order Degree to develop an Education Integrating Project to work contents on Science in the stage of Childhood Education. The proposed methodology is based on Project Based Learning (PBL)

The work is divided into two parts. The first part expresses the reason why I chose this topic, as well as a brief development on the evolution of the school in the last two centuries. The second part reflects the project, which is aimed at children of 4 years of age who are in the stage of Pre- School with who we are going to work through experiments, contents associated with the Science for a week.

I finish the work with an analysis of the results obtained in the implementation of the project and make some proposals for improvement.

Keyword

Childhood Education, Learning Based on Project, Science, Experiments, Meaningful learning.

Introducción

El presente trabajo fin de grado está orientado hacia la presentación de una propuesta de proyecto educativo en el que se trabajan contenidos de ciencias, dirigidos a niños de 4 años de edad en el segundo ciclo de la Etapa de Educación Infantil, mediante una metodología de enseñanza fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos:

En el trabajo diferencio dos grandes apartados. En el primero de ellos se hace una revisión desde el siglo pasado hasta nuestros días sobre la evolución sufrida en la educación para, posteriormente, detallar algunos aspectos relativos a la metodología de enseñanza basada en el ABP que formulo en mi propuesta didáctica. Finalizo esta parte del trabajo indicando la importancia del papel del profesor como investigador en el aula. Continúo el trabajo con una propuesta didáctica basada en el ABP para desarrollar un aprendizaje de contenidos de Ciencias en niños de Educación Infantil. Además, he tenido el privilegio de poder llevarlo a cabo en mi fase de prácticum en el centro educativo asignado para el mismo. Dicha propuesta, consta de aquellos apartados relativos a la planificación y organización de un proyecto integrador cuyo producto final es la realización de “una Semana de la Ciencia”.

La motivación personal que he tenido para llevar a cabo este trabajo, es que siempre he sentido curiosidad por la Ciencia y me asombran los experimentos que se realizan para dar respuesta a los fenómenos que ocurren en la naturaleza.

El objetivo principal de este trabajo, es desarrollar una metodología activa para favorecer el aprendizaje de la ciencia en alumnos de Educación Infantil fundamentada en el ABP.

Finalizo mi trabajo con un análisis de los resultados de mi intervención educativa, donde se comprueba el porcentaje de objetivos superados y no superados. Concluyo con unas reflexiones sobre mi experiencia en la realización de dicho trabajo y las competencias que he podido adquirir a lo largo de mis estudios y de la elaboración de mi trabajo de fin de grado.

1. Marco Teórico

La calidad de la educación ha ido cambiando a lo largo del siglo pasado y parte del presente. Empezó a surgir tímidamente con las aportaciones de las Hermanas Agazzi (1882), con su teoría de que el niño necesita trabajar las experiencias vividas por medio

del juego. Coincidiendo con esta teoría, Rosa Sensat (1914), afirma que el niño debe aprender a disfrutar de la producción de trabajo y no muy lejos de esta afirmación, Maria Montessori (1917), sitúa al niño como el centro de su propio aprendizaje que tiene con el entorno.

Las ideas de Freinet (1920) supusieron un gran avance en la escuela, declara que la memoria del niño no funciona sin antes experimentar con el medio y, por tanto, las calificaciones son un error, alegando que el niño puede trabajar individualmente o en grupos reducidos mejorando los resultados de aprendizaje.

En su intervención en el ámbito pedagógico, Dewey (1930) declara que el niño busca su realización personal, es por ello, que elabora el método de proyectos, para que este mismo, resuelva los problemas, descubra experiencias y las interprete. Paralelo a Dewey, se encuentra Kilpatrick (1931), su idea del “Método de proyectos” es la de forjar una unión entre la escuela y el entorno social y cultural de niño.

Unos años más tarde, Claperede (1931), coincide con las aportaciones de las Hermanas Agazzi, Rosa Sensat y Montessori, impulsando así una metodología pragmática denominada “Vivencia experimental”.

Todo el contacto que le niño ejerce sobre el medio, necesita conocerlo conceptualmente, en Educación Infantil, no debemos olvidar que los contenidos a enseñar se presenta de manera globalizada, es por ello, que Decroly (1936) juega un papel fundamental, por ser el padre de la Globalización. Pero no podemos hablar de evolución educativa sin mencionar a Piaget (1952), para él, los conocimientos son contruidos por el individuo por medio de las acciones que realiza sobre los objetos.

Por último, Bacherland (1987) y su creación de “obstáculo epistemológico” que justifica que el Ser Humano exhibe una serie de dificultades psicológicas que hacen imposible captar el conocimiento en su objetividad, esto contradice lo que hasta ahora se venía exponiendo sobre la manera de adquirir el conocimiento de forma vivencial.

Tabla 1

Evolución de la escuela.

Hermanas Agazzi (1882)	La estructura del pensamiento del niño es global y empieza basándose en conocimientos concretos, por eso arranca
------------------------	--

	de los propios objetos. El pensamiento del niño se apoya en esquemas concretos “investiga haciendo”, de este manera, el niño necesita enriquecer sus vivencias experimentales por medio del juego-trabajo.
Sensat (1914)	La educación gira en torno al conocimiento del niño, y los medios de educación irán adaptados a este. Su metodología coincide con las de las hermanas Agazzi ”juego- trabajo”, defendiendo que el niño tiene que aprender a disfrutar de la producción de trabajo.
Montessori (1917)	Logra explicar el rol de la maduración espontánea del niño, ubica a este en el centro de su desarrollo y por tanto, es el propio niño el que aprende de las experiencias que tiene con el entorno.
Freinet (1920)	La adquisición de conocimiento se produce por tanteo experimental, la memoria no vale sin antes experimentación, al niño no le cansa su trabajo, el cual considera vital, las calificaciones son un error, el maestro debe hablar lo mínimo. Al niño le gusta trabajar solo o en grupo reducido.
Dewey (1930)	Es el iniciador de los métodos activos en pedagogía y sobretodo del método de proyectos. Para Dewey, el individuo busca desarrollar y adquirir un alto nivel de realización personal. Su doctrina es su

	famoso slogan: <i>aprender haciendo</i> (<i>learning by doing</i>). Por lo tanto, para Dewey se aprende haciendo y no de la manera tradicional. El niño debe resolver problemas, hacer experiencias, aprender de ellas e interpretarlas.
Kilpatrick (1931)	Ideó el “Método de proyectos” en el desarrollo de un procedimiento centrado en la realización de estos. El “Método de proyectos” de Kilpatrick, es un intento de unir la escuela con el entorno social y cultural. Un plan de trabajo o un conjunto de tareas emprendidas voluntariamente por el alumno.
Clapere de (1931)	Valora extraordinariamente el trabajo práctico y manual. Impulsa una metodología pragmática denominada “Vivencia experimental”.
Decroly (1936)	Se considera el padre del concepto de “Globalización”, que es el principio metodológico esencial para aprender en Educación Infantil. A partir del principio psicológico del sincretismo, una didáctica en la que todo surge del niño y se dirige a él. Desarrolló la técnica globalizadora conocida como los “Centros de Interés”.
Piaget (1952)	Creador e impulsor de sus famosos estadios de la inteligencia, han contribuido a reforzar la base teórica del aprendizaje

	por proyectos. El ABP se basa principalmente en el constructivismo, en efecto, para Piaget, los conocimientos son contruidos por el individuo por medio de las acciones que realiza sobre los objetos.
Bachelard (1987)	Ideó el llamado <i>obstáculo epistemológico</i> . Con esto nos dice, que el Ser Humano presenta una serie de dificultades psicológicas que hace que no podamos captar el conocimiento en su objetividad. Estas dificultades se identifican con la insuficiente capacidad de los órganos sensoriales para captar los fenómenos naturales o que los instrumentos utilizados en la investigación no son los apropiados.

2. Aprendizaje Basado en Proyectos

En las escuelas, sería conveniente, dejar a un lado la rutina de trabajo por un momento, para introducir una metodología activa y motivadora que desemboque en un buen aprendizaje significativo pero, ante todo, dejar que el alumno experimente con el medio, que intente resolver por sí solo un problema o dejar que por sí mismo aprenda gracias a la experiencia con el medio, esta manera de producción de conocimiento, viene impulsada por la idea de Dewey (1930) o de Claperede (1931) con su metodología de “Vivencia experimental”.

Desde mi punto de vista, el aprendizaje debe ser continuo y a la vez cambiante pero siempre, vinculado con las estrategias pedagógicas adecuadas a la situación de aprendizaje y así lo afirma Arciniegas & García (2007) “el proceso de enseñanza debe concebirse como progresivo y en constante movimiento y se materializa a través del diseño y desarrollo de estrategias pedagógicas.” (p.3).

Una de las aportaciones pedagógicas más significativas de Dewey (1930) es la creación del método de proyectos, en el que pretende que los alumnos aprendan de las experiencias y las interpreten y poco a poco, no muy lejos de esta aportación ,

Kilpatrick (1931), igualmente concibió un método de proyectos, el cual, trata de consolidar la relación de la escuela con el entorno del niño, de este modo, con la combinación de estos principios, se ha ido desarrollando un nuevo método de enseñanza, denominado ABP. Pero, ¿cómo se define este método innovador de aprendizaje?

“El ABP es un método sistemático de enseñanza a estudiantes en el aprendizaje de conocimientos y habilidades a través de un proceso extendido de indagación, estructurado alrededor de preguntas complejas y auténticas y tareas y productos cuidadosamente diseñados.” Centre d’expertise pédagogie de l’AQUIOPS. Pédagogie des projets et ses compasantes. Québec. (2008).

En el ABP, la situación juega un papel fundamental, es la que contiene la mayor parte de la información acerca del problema y además, esta misma, informa si se ha solucionado el problema adecuadamente. Contamos con dos tipos de situaciones en el proceso de aprendizaje:

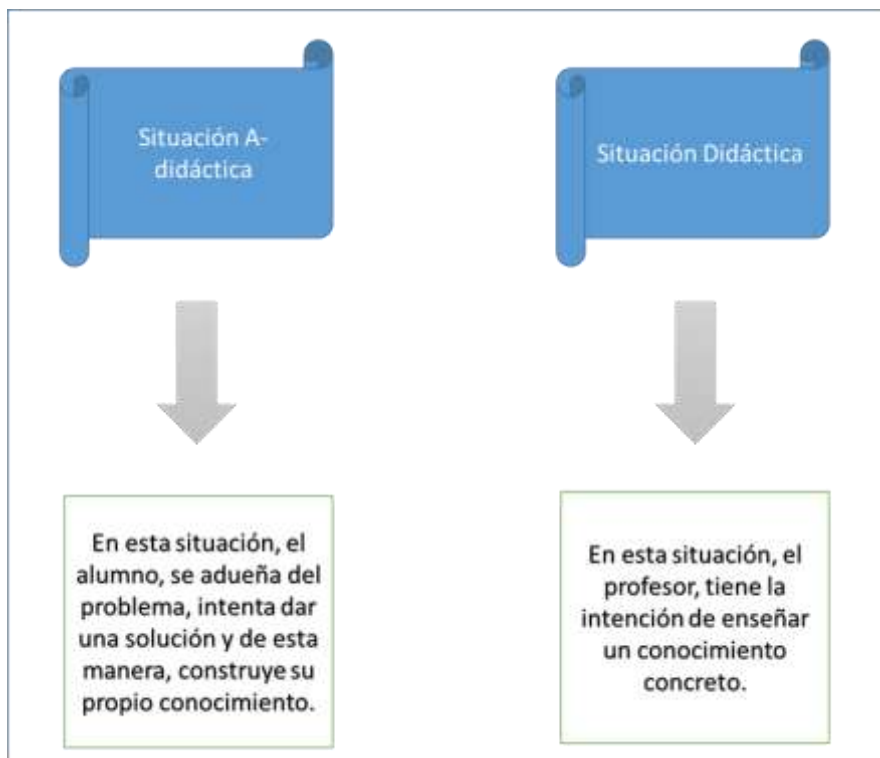


Figura 1: Tipos de situaciones de aprendizaje. Fuente: Elaboración propia.

El paso de una situación a-didáctica a otra didáctica es muy sencillo. El maestro plantea un problema y deja que el alumno se adueñe de él.

Es el propio alumno el que construye su propio conocimiento por medio de la experiencia, una vez resuelto el problema, es el maestro el que interviene, pasando a ser llamada la situación a- didáctica. Pero durante la resolución del problema, pueden aparecer diversos obstáculos que nos imposibiliten la solución,

Tomando como referencia la obra de Bacherland (1983) define tres tipos de obstáculos en la situación a-didáctica y son:

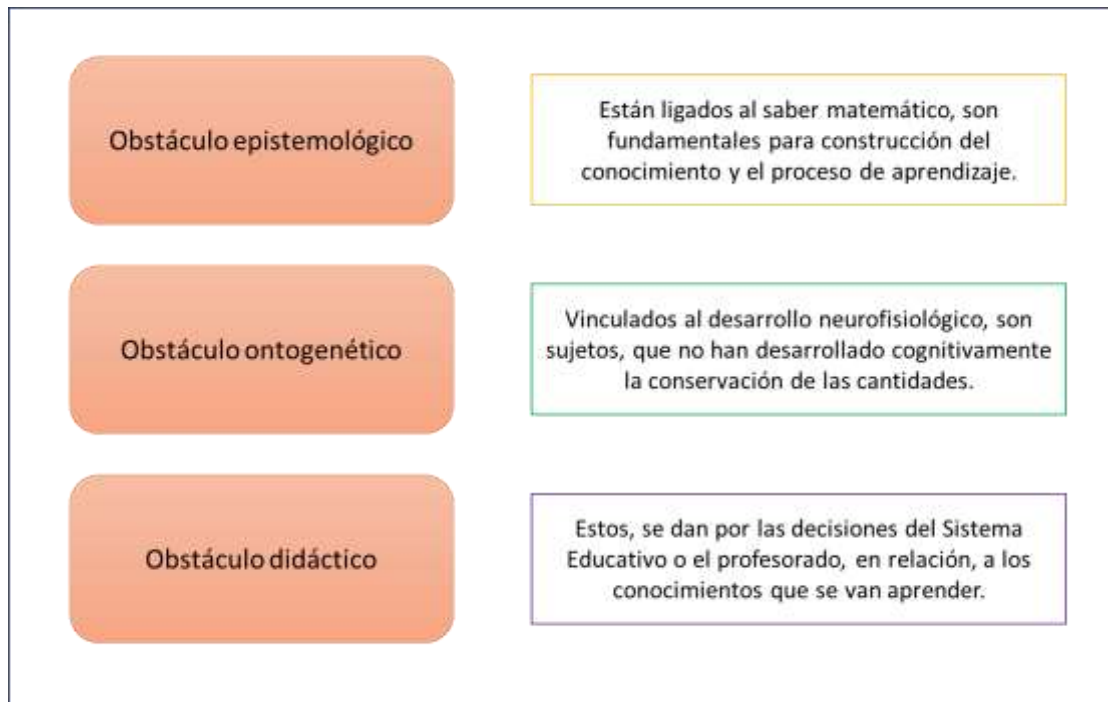


Figura 2: Tipos de obstáculos. Fuente: Elaboración propia.

3. El papel del maestro como investigador

La investigación, a partir de la práctica supone un reto por introducir una investigación abierta, participativa, democrática, centrada en los problemas específicos de los profesores y decidida a mejorar la enseñanza. Su finalidad es favorecer los procesos de reflexión crítica para poder mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje.

La educación se concibe como el desarrollo individual y social de la persona, situándola en la realidad y la sociedad de una manera crítica, activa y constructiva.

La función primordial del maestro, es organizar las condiciones necesarias para que el alumno trabaje, teniendo en cuenta, la necesaria organización espacial, para así, favorecer más fácilmente el contacto directo con sus iguales o de los objetos que le rodea, iniciándolo de esta manera , en la idea ordenada del mundo, del cual forma parte.

En la Etapa de Educación Infantil, el maestro debe cuestionarse sobre su propia intervención. En primer lugar, debe partir de las ideas previas que el alumno presenta, ya que sus interpretaciones sobre la realidad, vienen enlazadas por las características del pensamiento infantil, que exhibe rasgos de egocentrismo.

En segundo lugar, el maestro debe investigar sobre las múltiples opciones metodológicas que puede ofrecer a sus alumnos y de esa reflexión, visualizar que ellos mismos, sean capaces de identificar problemas, descubrir soluciones, darles la oportunidad de errar en esa búsqueda de soluciones, corregir sus errores y de afianzar poco a poco sus deseos de observación y exploración de la realidad. Para Elliott (como se citó en Pérez ,1990) la intervención del profesor es un auténtico proceso de investigación.

Con esto, hace referencia a que el profesor observa e interviene utilizando los principios metodológicos adecuados para que la vida en el aula sea posible, además de realizar la adecuada evaluación individual y colectiva de sus alumnos. De esta manera, la práctica profesional del docente es considerada un proceso de acción y reflexión cooperativa, de indagación y a su vez de experimentación, donde el profesor aprende a enseñar y enseña porque aprende.

4. Proyecto educativo: Una semana de Fiesta con la Ciencia en Educación Infantil

Una Semana de Fiesta con la Ciencia en Educación Infantil.



4.1 Datos Generales

A continuación, muestro de forma resumida, los aspectos generales en los que se asienta mi proyecto (Figura 4).

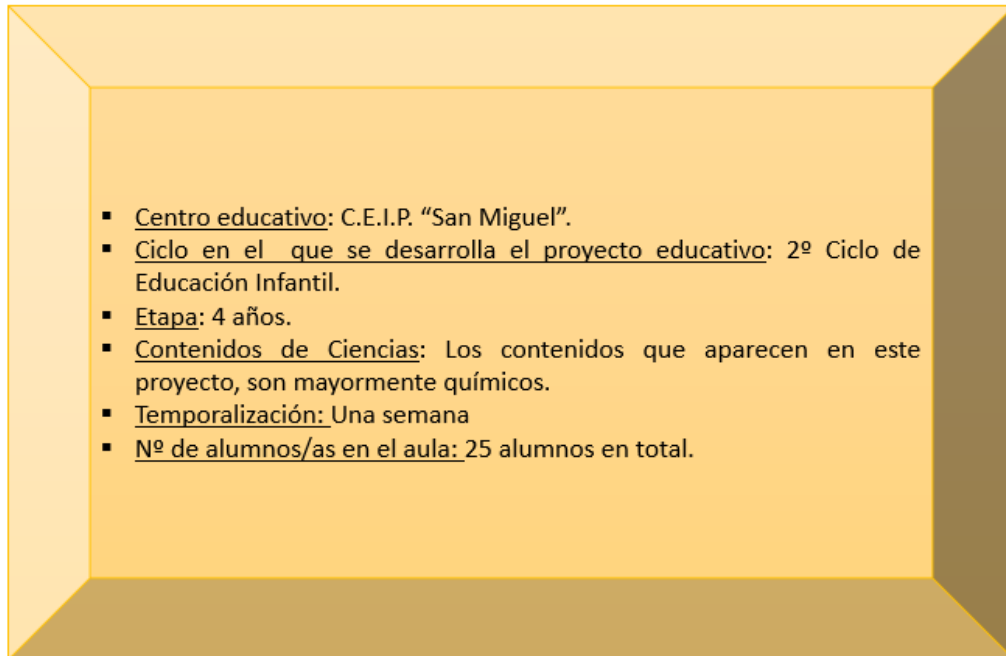


Figura 4: Datos generales. Fuente: Elaboración propia.

4.2 Marco Legislativo

El proyecto tiene como marco legislativo una serie de leyes vigentes en España y más concretamente en Andalucía que es donde se lleva acabo.

A nivel nacional y por disposición jerárquica, las leyes que componen el marco teórico de dicho proyecto, son: Real Decreto 1630/2006, Ley 2/2006 de 3 de Mayo (más conocida como LOE) y a nivel autonómico aparece el Decreto 428/2008, y la Ley 17/2007 de 10 de Diciembre. (Tabla 2).

Tabla 2

Legislación aplicada.

DESARROLLO	
Real Decreto 1630/2006 de 29 de Diciembre, art. 3, (pág. 474) y anexo, (pág. 476).	En el art. 3 aparecen los objetivos que contribuirán al desarrollo de ciertas capacidades para el alumno. El anexo, hace referencia a las áreas y contenidos que se han de aplicar en el currículum en el segundo ciclo de Educación Infantil.
Ley 2/2006 de 3 de Mayo (LOE), Tit.1, cap. I, art. 12 y 13, (pág. 17167)	El artículo 12, define la etapa de Educación Infantil como una etapa educativa con identidad propia, la cual no es obligatoria y que atiende a los niños desde su nacimiento hasta la edad de 6 años. Su objetivo principal es el desarrollo físico, afectivo e intelectual de los niños, contando con la colaboración de los padres y el centro educativo. En el artículo 13 aparecen los objetivos generales de etapa.
Decreto 428/2008 de 29 de Julio, cap. II, art.5 aparta. 3 y 4, (pág. 5).	En el apartado 3, el currículum está orientado a desarrollar las capacidades de los alumnos, a la vez que adquieren aprendizajes para interpretar el mundo que les rodea. En el apartado 4, el currículum favorecerá la atención a la diversidad como pauta ordinaria de acción educativa, contando con la intervención de profesionales de la educación que atenderá las necesidades educativas específicas de los alumnos que lo requieran.
Ley 17/2007 de 10 de Diciembre (LEA), cap. II , (pág 10).	Aparece la normativa vigente en la etapa de Educación Infantil en Andalucía.

4.3 Contextualización

Este proyecto educativo va dirigido a alumnos de 4 años. Contamos con un total de 25 alumnos, de los cuáles, 13 son niñas y 12 son niños, cabe destacar, que uno de ellos padece Trastorno del Espectro Autista, Asperger.

Acordado con el maestro de Pedagogía Terapéutica y, si este mismo lo cree conveniente, se realizan adaptaciones curriculares ya sean significativas o no significativas en las sesiones, para favorecer la Inclusión del alumno.

El centro donde llevo a cabo dicho proyecto, se llama C.E.I.P. “San Miguel” y está situado en el casco antiguo de la localidad jiennense de Torre del campo, en la C/ República Argentina, 1,

El centro educativo cuenta con una línea para cada ciclo, es decir, solo disponen de una línea de Educación Infantil de 3 años, otra de 4 y otra de 5 años, lo mismo ocurre en Educación Primaria.

El profesorado que compone dicho centro es de un total de 16 personas, las cuales se distribuyen en: 3 maestras de Educación Infantil para cada ciclo, 6 maestros de educación Primaria para cada ciclo, un maestro de Educación Física que a su vez, desempeña la función de secretario del centro, un especialista en PT, un EOE, un maestro de Audición y lenguaje, una maestra de apoyo, una maestra especializada en lengua extranjera, inglés y otra en Francés.

Nuestro centro, cuenta con un total de 155 alumnos, de los cuales, 59 pertenecen a Educación Infantil y los restantes 96, cursan Educación Primaria. Las instalaciones de las que dispone el centro son, una pista deportiva, que a su vez se utiliza como patio de recreo, junto con un almacén donde se custodia el material deportivo, el centro se compone de 3 plantas. En la planta baja se encuentran las aulas de Educación Infantil, los aseos, el comedor y la secretaría. En la primera planta, están las aulas de primero, segundo y tercero de Primaria, los aseos, la biblioteca y el despacho de la Directora y la Jefa de Estudios. Y en la segunda planta, se encuentra las aulas de cuarto, quinto y sexto de Primaria, junto con los aseos y el despacho del PT.

4.4 Objetivos

Los objetivos generales de etapa que contribuirán al desarrollo de las capacidades de los/las alumnos/as están descritos en el Real Decreto 1639/2006, art. 3

- a) Observar y explorar su entorno familiar, natural y social.
- b) Adquirir progresivamente autonomía en sus actividades habituales.
- c) Desarrollar sus capacidades afectivas.
- d) Relacionarse con los demás y adquirir progresivamente pautas elementales de convivencia y relación social, así como ejercitarse en la resolución pacífica de conflictos.
- e) Desarrollar habilidades comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión.
- f) Iniciarse en las habilidades lógico matemáticas, en la lecto-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo.

(pág. 474, BOE) y son los siguientes:

Los objetivos específicos de este trabajo son:

- a) Saber formular hipótesis.
- b) Investigar conceptos científicos.
- c) Aprender conceptos científicos.
- d) Definir conceptos científicos.
- e) Comprender la explicación de los procesos químicos que se producen en la realización de los experimentos.
- f) Desarrollar las habilidades lingüísticas**
- g) Desarrollar la grafomotricidad..
- h) Desarrollar las capacidades físicas tales como: coordinación óculo-manual, trazar, dibujar, calentar, mezclar, frotar, soplar, dirigir y hacer girar.
- i) Utilizar la observación para explorar y manipular los elementos que se encuentran en su realidad más cercana.
- j) Participar activamente en las sesiones de trabajo.
- k) Reproducir experimentos visualizados previamente.

4.5 Contenidos

En este apartado expongo los contenidos de Ciencias que vamos a tratar en el proyecto educativo.

- Ciencia: conceptos básicos
- Reacciones químicas.
- Ilusiones ópticas.
- Electricidad estática.

4.6 Metodología

La metodología que yo propongo en este proyecto, está basada en el constructivismo, (Piaget, 1952), iniciada con un centro de interés (Dewey, 1930), dejando que el alumno sea autónomo en su propio conocimiento, (María Montessori 1917), aprendiendo de las experiencias y del medio (Claperede, 1931) y todo ello, de una manera globalizada, (Dewey (1930).

Me refiero al método de aprendizaje ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos).

Y es que según La Cueva, (2007), p.2. "Aunque a veces se considera una moda o, peor aún, se convierte en un mito, la enseñanza por proyectos resulta una estrategia imprescindible para lograr un aprendizaje escolar significativo y pertinente." Por lo tanto, no hay que tener miedo a impulsar nuevos métodos de aprendizaje en el aula. El método ABP, es un método eficaz para producir el aprendizaje significativo.

En Educación Infantil, aprender Ciencias, es experimentar con el medio utilizando el juego como elemento motivador, ahora bien, no es tan importante conseguir llegar al producto final, sino que, es más importante el proceso que se lleva a cabo, porque es ahí donde el alumno aprende y así lo afirma Brown (2002)." La Ciencia en Educación Infantil está más interesada en el proceso que se sigue que en el producto final."

Las sesiones que propongo en el proyecto, contribuyen a desarrollar actitudes y habilidades científicas, gracias a la puesta en práctica de una serie de experimentos, que les ayudarán a comprender más fácilmente lo que ocurre en el medio y a dar respuesta a los problemas planteados haciendo uso de los saberes adquiridos.

Posteriormente, todas las actividades son evaluadas por medio de una rúbrica, calificada por una serie de criterios de resultados de aprendizaje y para terminar el

proyecto, concluyo con un análisis de los resultados de mi intervención educativa, donde especifico las dificultades que surgen durante la realización de las sesiones y sobre mi intervención como docente.

4.6.1 Justificación

Una de las razones me llevó a elegir este tema, es que la Ciencia está muy presente en nuestros días, por ejemplo: en el campo de la meteorología, necesitamos de la Ciencia para saber si mañana debemos coger un paraguas para ir al cole y así no mojarnos, también para investigar sobre alguna enfermedad que todavía no conocemos o simplemente para averiguar por qué ocurren los fenómenos en la naturaleza.

Como vemos, la Ciencia está muy presente en nuestros días y es necesario conocerla y aprender de ella.

Una buena base para asentar los conocimientos científicos, sería en la etapa de Educación Infantil, ante todo, porque es la etapa más importante de la educación y también, dónde se crea y se desarrolla el conocimiento de una manera globalizada. Pero yo me pregunto; ¿Cómo podemos enseñar Ciencia en Educación Infantil? ¿Qué método es el más eficaz?

Sin olvidar que en Educación Infantil, los alumnos aprenden por medio del juego, ya que, el juego para ellos es una actividad lúdica y motivadora, podemos enseñar Ciencia por medio de este y además utilizando un método de enseñanza alternativo. Me refiero, a un método activo e innovador y que su pilar fundamental se apoya en el constructivismo.

El objetivo principal de este proyecto es “Aprender contenidos básicos de Ciencias basándonos en el método de aprendizaje ABP”.

4.6.2. Temporalización

El presente proyecto, abarca un total de 5 sesiones, y tiene una duración de una semana, concretamente la semana que va del 21 al 25 de Noviembre del año 2016, en este apartado, reproduzco en un calendario, los días en los que se distribuyen cada sesión, (Tabla 3), además de una leyenda informativa, donde aparecen cardinalmente nombrados los días, junto con el color y el nombre de la sesión que le corresponde en dicho calendario.(Figura 5).

Tabla 3

Calendario de las sesiones.

NOVIEMBRE						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Día 1  Carta inesperada

Día 2  Mensaje Invisible

Día 3  Pócimas Infernales

Día 4  Electricidad Estática

Día 5  Fiesta de Despedida

Figura 5: Leyenda informativa de las sesiones. Fuente. Elaboración propia.

4.6.3. Sesiones

- **Cuestión generatriz:** Recibimos una carta de un científico llamado Newton, en la carta nos pregunta, si aceptamos la visita de su amiga la Ciencia, en caso afirmativo, ella vendrá a vernos y pasaremos una semana divertida haciendo experimentos. (Anexo 2 figura 14).

- **Productos Finales:** En este proyecto, son dos los productos finales: “El Cuadernillo del Científico” (Anexo 2, figura 16) relleno y firmado por los propios alumnos y las “Medallas al/ a la Mejor Científico/a.”(Anexo 2, figura 34).

A continuación las sesiones se presentan distribuidas en tablas (Tabla 4, Tabla 5, Tabla 6, Tabla 7 Y Tabla 8), donde aparece el día, el nombre de la sesión, los objetivos que han de superarse, los materiales necesarios, el origen del problema, las hipótesis que se dan al respecto y el desarrollo de la sesión.

Tabla 4

Sesión Inicial o 1ª.

DÍA 1
SESIÓN INICIAL (1)
Nombre: Carta inesperada
Objetivos:

- Investigar conceptos científicos.
- Aprender conceptos científicos.
- Definir el concepto científico: Ciencia.
- Desarrollar las habilidades lingüísticas por medio de la lectura de la carta.
- Completar el cuaderno demostrando una habilidad grafomotriz.
- Utilizar la observación para explorar y manipular los elementos que se encuentran en su realidad más cercana.
- Adoptar una actitud participativa en las sesiones de trabajo.

Materiales: Carta, “Caja de las Palabras Mágicas” (Anexo 8.1, figura 15) “Cuadernillo del Científico” (8.1. figura 16), babis y colores.

Origen del problema:

- Me ha escrito mi amigo Newton, ¿queréis saber lo que dice? – pregunto
- ¡Siiii!!!- contestan.

Después de leerlo todo:

- ¿Queréis que venga la Ciencia al cole?
- Sii- responden.



Figura 6: Científico loco. Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo: Durante la Asamblea, los alumnos reciben una carta de un misterioso personaje llamado Newton, el cual le apodan,” El Científico Loco”, amigo de la Señora Sara. Leemos la carta (Anexo 2, Figura 14) y preguntamos a los alumnos si conocen lo que es **un científico, un laboratorio, un experimento** y por último, qué es **la Ciencia** y las respuestas las obtenemos por medio de una lluvia de ideas, (todo esto de una manera globalizada), para así descubrir sus conocimientos previos.

Utilizamos “La Caja de las Palabras Mágicas” (Anexo 2, Figura 15), para averiguar, qué es un científico y un laboratorio, buscamos en el ordenador de la clase qué es un experimento y pedimos ayuda a los alumnos de Primaria para que nos expliquen el concepto de Ciencia.(Anexo 2 . figura 20)

En la carta, nos dice, que la Ciencia se queda en nuestra clase una semana y que vamos a realizar experimentos, por lo tanto, nos convertimos en pequeños científicos, de esta manera , necesitamos:

- una bata de científico (el babi)

- Y un “Cuadernillo del Científico” donde se reflejan todos los experimentos realizados y que al final de la semana debemos firmar. Les explicamos el significado de la firma (“Cuando tú firmas algo, quiere decir que eso te pertenece”). (Anexo 6 , figura 36).

Posteriormente, decoramos la clase para dar la bienvenida a la Ciencia para el día siguiente. (Anexo 2, Figura 18)

Tabla 5

Sesión 2.

DÍA 2
SESIÓN 2
Nombre: <i>Mensaje Invisible</i> Objetivos: - Saber formular hipótesis. - Investigar los conceptos científicos. - Aprender conceptos científicos. - Definir conceptos científicos: ácido y reacción. - Desarrollar las capacidades físicas tales como: coordinación óculo- manual, trazar y calentar. - Comprender la explicación de los procesos químicos que se producen en la realización de los experimentos. - Completar el cuaderno demostrando una habilidad grafomotriz. - Utilizar la observación para explorar y manipular los elementos que se encuentran en su realidad más cercana. - Adoptar una actitud participativa en las sesiones de trabajo. - Reproducir el experimento visualizado previamente. Materiales: Folios blancos, 4 cucharas de plástico, 3 limones, agua y un secador de pelo.

Origen del problema: Al Científico Loco, le han robado sus notas de trabajo, necesita un lápiz con tinta invisible para que así, pueda escribir lo que quiera y solo él sabrá lo que hay escrito.

Hipótesis:

- ¿Qué podemos hacer? Tinta no puede usar, - respondo.
- ¿y si escribe con agua? – preguntan.
- ¿O con zumo de limón?- pregunto.



Figura 7: Mensaje invisible. Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo: En un folio en blanco, escribimos con el palillo de madera mojado de zumo de limón lo que queramos. (Anexo 3, figura 21) Se deja secar y con el secador de pelo (es preferible utilizar el secador, ya que las cerillas pueden ser peligrosas), le aplicamos calor al folio donde hemos pintado.

Nuestra explicación: ¿Por qué ocurre esto? Porque se produce una reacción química, en la que los ácidos del limón, al entrar en contacto con el calor, se queman y así aparecerá de color marrón aquello que hemos pintado.

Tabla 6

Sesión 3.

DÍA 3
SESIÓN 3
Nombre: <i>Pócimas Infernales</i> Objetivos: - Saber formular hipótesis. - Investigar conceptos científicos. - Aprender conceptos científicos. - Definir los conceptos científicos: ácido, reacción y componentes.

- Completar el cuaderno demostrando una habilidad grafomotriz..
- Desarrollar las capacidades físicas tales como: coordinación óculo- manual, echar, colocar y mezclar.
- Desarrollar la grafomotricidad cuando rellenan el Cuadernillo
- Comprender la explicación de los procesos químicos que se producen en la realización de los experimentos.
- Utilizar la observación para explorar y manipular los elementos que se encuentran en su realidad más cercana.
- Adoptar una actitud participativa en las sesiones de trabajo.
- Reproducir el experimento visualizado previamente.

Materiales: 2 Vasos de plástico, 50g. Bicarbonato, 2 globos, 3 tizas de colores machacadas y 10 ml. de vinagre.

Origen del problema: El Científico Loco, va a ir a una fiesta de cumpleaños y le han pedido, a él, que se encargue de inflar los globos para la fiesta, el problema es que él no sabe inflar globos y tampoco tiene en casa un inflador de globos.

Hipótesis:

- ¿Cómo podemos ayudarle? – pregunto.
- No lo sabemos.- responden.
- ¿Qué ocurre en nuestro cuerpo cuando inflamamos globos con la boca?- digo.
- Que se nos llenan de aire- responden.
- ¿De dónde viene el aire?- pregunto.
- De nuestros pulmones.- dicen
- Entonces el aire es un gas y lo que necesita el científico es fabricar un gas y yo sé cómo.- digo.



Figura 8: Pócimas Infernales. Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo: En una botella de plástico, echamos una cucharada de bicarbonato y vertemos un chorro de vinagre, tapamos la apertura de la botella con un globo y vemos lo que ocurre. (Anexo 4, figura 24).

Al observar el experimento, vemos que la mezcla se convierte en espuma y va saliendo

de la botella,

Nuestra explicación. ¿Por qué ocurre esto? Porque al mezclar un ácido con una sal se produce una reacción química llamada desprendimiento de gases (Dióxido de Carbono).

Variante.: Para hacerlo más divertido, repetimos el experimento pero esta vez, la mezcla la vertemos en un vaso de plástico y además vertemos tizas de colores machacadas, al producirse la reacción química vemos cómo la espuma sale del mismo color que las tizas. (Anexo 4, figura 27).

Tabla 7

Sesión 4.

DÍA 4
SESIÓN 4
Nombre: <i>Electricidad estática</i> Objetivos: - Saber formular hipótesis. - Aprender conceptos científicos. - Definir los conceptos científicos: reacción, electricidad, fuerza y componentes. - Desarrollar las capacidades físicas tales como: coordinación óculo- manual y frotar. - Completar el cuaderno demostrando una habilidad grafomotriz. - Comprender la explicación de los procesos químicos que se producen en la realización de los experimentos. - Utilizar la observación para explorar y manipular los elementos que se encuentran en su realidad más cercana. - Adoptar una actitud participativa en las sesiones de trabajo. - Reproducir el experimento visualizado previamente. Materiales: Un globo inflado y una alumna de pelo lacio y prendas de lana. Origen del problema: El Científico Loco ha ido a una Fiesta y me ha dicho que los globos están pegados a la pared, SIN PEGAMENTO Y SIN NADA QUE LOS SOSTENGAN!!

Hipótesis:

- ¿Y esto? ¿Cómo puede ser posible?- pregunto.
- Eso no puede ser maestra- dice uno.
- Si lo ha dicho el Científico será verdad, ¿lo comprobamos?- respondo.
- ¡! Vale!!- dicen



Figura 9: Electricidad estática. Fuente: Elaboración Propia.

Desarrollo: Inflamos un globo y lo frotamos mucho y rápidamente en la cabeza de una alumna con el pelo lacio o en algunas prendas de lana. Y observamos qué ocurre. (Anexo 5, figura 28)-

Nuestra explicación: Al frotar el globo, en el pelo o en la ropa, hemos aplicado una fuerza y los objetos contienen electricidad, al combinar esta fuerza con los objetos, la electricidad que desprende hacen que se peguen.

Tabla 8

Sesión 5.

DÍA 5
SESIÓN 5
Nombre: Taller de Experimentos.
Objetivos:
- Saber formular hipótesis. - Comprender la explicación de los procesos químicos que se producen en la realización de los experimentos. - Desarrollar las capacidades físicas tales como: coordinación óculo-manual, soplar, dirigir y girar. - Completar el cuaderno demostrando una habilidad grafomotriz. - Utilizar la observación para explorar y manipular los elementos que se encuentran en su realidad más cercana. - Adoptar una actitud participativa en las sesiones de trabajo.

- Reproducir el experimento visualizado previamente.

Materiales: 6 platos de plástico, 6 pajitas, 1 bote de pintura de dedos, agua, 1 bote pequeño de jabón para las manos, 6 vasos de plástico ,2 palillos para pinchitos y un dibujo de una pecera vacía, un pez, una jaula vacía y un pájaro.

Desarrollo: Hoy es el último día que la Ciencia está en nuestro cole y para despedir a los alumnos, hemos querido hacer una Fiesta muy especial, en la que realizamos un *Taller de la Ciencia*.

Se realizan 3 experimentos que se repartirán en los siguientes equipos (Tabla 9):

Tabla 9

Equipos

Equipo 	Equipo 	Equipo  y	Equipo 
“Pintamos sin Manos”	“Pompas de jabón”	“ Ilusiones ópticas”	

Pintamos sin manos:

Origen del problema:

- ✓ ¿Cómo podemos pintar sin utilizar las manos? – pregunto.
- No lo sabemos.- responden.
- ✓ ¿Podríamos pintar con el aire?- pregunto.

Hipótesis:

- Yo creo que no, seño. Necesitamos tinta. Sin la tinta no se puede escribir.- dicen.
- ✓ Vamos a comprobarlo chicos.- les animo.



Figura 10: Pintamos sin manos. Fuente: Elaboración propia.

En el plato de plástico vertemos un poco de pintura y con un cuentagotas echamos un poco de agua.

Le damos una pajita y tendrán que soplar la mezcla a la vez que la van encaminando hacia arriba, hacia abajo, a un lado y a otro.

Nuestra explicación: Al soplar, hinchamos las mejillas y expulsamos el aire por el conducto de la pajita, dependiendo de la fuerza con la que expulsamos el aire, este, moverá la pintura mezclada con agua en la dirección que queramos, porque el aire mueve la mezcla y los componentes del agua pesan menos que los componentes de la pintura, por eso es más fácil manipularlos.

Pompas de jabón:

Origen del problema:

- ✓ Cuando os laváis las manos con agua y jabón hacéis mucha espuma?- pregunto.
- Sii- responden.
- ✓ Si quisiéramos hacer pompas aquí en el cole ¿Qué tendríamos que utilizar para conseguir hacerlas?- pregunto.

Hipótesis:

- Con jabón.- dicen.
- ✓ ¿Solo? ¿No hay algo más?- pregunto.
- ¡AGUA!- responden.



Figura 11: Pompas de jabón. Fuente: Elaboración propia.

Preparamos juntos la espuma, previniéndoles sobre los peligros: si entra en los ojos pica, no se bebe...

Después juegan y experimentan con la espuma. Cogemos la pajita y soplamos, vemos que realizan pompas de diferentes tamaños, a otros no les salen pero lo vuelven a intentar.

Nuestra explicación. ¿Por qué se produce esto? Porque los componentes del jabón

actúan sobre los componentes del agua y se forman la pompa.

Ilusiones Ópticas:

Origen del problema:

- ¿Con qué vemos?- pregunto.
 - 2 ojos- responden.
- ¿Sabéis que los ojos a veces nos engañan?- pregunto.

Hipótesis:

- No. Los ojos nos ayudan a ver- aclaran.
- Os lo voy a demostrar.- digo.



Figura 12: Ilusiones ópticas. Fuente: Elaboración propia.

Seleccionamos los dibujos de la pecera y el pez recortados en forma de círculo y los pegamos al extremo de un palillo, y lo hacemos girar rápidamente con las palmas de las manos. Lo mismo hacemos con el pájaro y la jaula.

¿Por qué vemos el pez dentro de la pecera y al pájaro dentro de la jaula?

Nuestra explicación: Esto pasa porque tenemos delante dos dibujos distintos, cuando lo hacemos girar de prisa, nuestros ojos, no son capaces de ver los dos dibujos por separado y por eso los “junta”.

4.6.4. Recursos y materiales

- Recursos:

Nuestra aula.

- Materiales

Carta, “Caja de las Palabras Mágicas”, “Cuadernillo del Científico”, babis, colores, folios blancos, 4 cucharas de plástico, 3 limones, agua, un secador de pelo, vasos de plástico, globos, tizas de colores, bicarbonato, vinagre, platos de plástico, botes de pintura de dedos, pajitas, bote pequeño de jabón para las manos, globo,

palillos para pinchitos y un dibujo de una pecera vacía, un pez, una jaula vacía y un pájaro.

4.7. Proceso de evaluación

El último paso para finalizar el proyecto educativo es la evaluación final, donde se refleja si nuestro trabajo ha dado resultado o no. Así como debemos observar el grado de aprendizaje de los alumnos.

El momento de la evaluación es muy importante, así como la selección de aquellos instrumentos que nos permitan reconocer el resultado de aprendizaje de nuestros alumnos. Para Hernández y De Barros (2013) “evaluar es emitir juicios de valor y tomar decisiones. Por tanto, la evaluación no puede confundirse con la medida, aunque en muchas ocasiones comienza con ella. Es un proceso investigador, por el que se obtienen explicaciones sobre el funcionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, con la finalidad de introducir los cambios oportunos para mejorarlo.”(p. 144).

Sin embargo, cometemos un error al comparar la evaluación con la calificación. Evaluar significa conocer objetivamente lo que pasa en el aula y calificar supone realizar juicios de valor de una manera subjetiva que favorecen el desarrollo del currículum oculto y su control. En la evaluación debemos tener en cuenta una serie de criterios, en este caso, los criterios de evaluación que son indicadores de lo que el alumno debe reflejar como resultado de su aprendizaje. Para este proyecto se determinan los siguientes (tabla 10):

Tabla 10:

Criterios de Evaluación.

Formulan hipótesis correctamente.

Investigan conceptos científicos de una manera globalizada.

Aprenden conceptos científicos de una manera globalizada.

Definen con sus palabras y, dentro de una corrección lingüística, los conceptos científicos: Ciencia, Ácido, Sustancia, Reacción, Componentes, Electricidad y Fuerza.

Comprenden la explicación de los procesos químicos que se producen en la

realización de los experimentos de una manera globalizada.

Desarrollan las habilidades lingüísticas por medio de la lectura de la carta

Completan el cuaderno demostrando una habilidad grafomotriz.

Desarrollan las capacidades físicas tales como: coordinación óculo-manual, trazar, dibujar, calentar, mezclar, frotar, soplar, dirigir y hacer girar.

Utilizan la observación para explorar y manipular los elementos que se encuentran en su realidad más cercana.

Participan activamente en las sesiones de trabajo.

Reproducen correctamente el experimento visualizado previamente.

Para verificar si se ha producido conocimiento a partir de lo que hemos enseñado, es necesario, conocer y plasmar la información recogida, por medio de una serie de técnicas o instrumentos de evaluación.

Las técnicas de evaluación, se refieren al método que utilizamos para recoger la información que nos proporciona el medio. Una técnica de evaluación, es la Observación.

Hay que tener en cuenta los dos tipos de Observación:

- **Asistemática o casual:** también conocida como indirecta, es la que no vemos, puede estar recogida en diarios, anecdóticos, informes....
- **Sistemática:** o también llamada directa, es la que podemos ver cuando se está realizando una actividad.

Así mismo, los instrumentos se refieren al recurso específico que empleamos para la recogida de información. Un ejemplo instrumentos de evaluación sería: La escala de estimación o la lista de control.

En este proyecto, el método de evaluación empleado, es la Observación Sistemática o Directa y el instrumento de evaluación utilizado, es una rúbrica .A través de los Criterios de Evaluación, surgen una serie de ítems, que son evaluados de forma numérica. Un ejemplo de rúbrica empleada en este proyecto se encuentra en el Anexo 1 (Tabla 16).

En la rúbrica, se puede apreciar tres tipos de caras de diferentes colores., que corresponden con los criterios de resultado de aprendizaje (Figura13):



Figura 13: Criterios de resultados de aprendizaje. Fuente: Elaboración propia.

La cara verde significa, que ha conseguido por si solo/a el objetivo, sin ningún tipo de ayuda, la cara amarilla significa, que ha necesitado ayuda para conseguir el objetivo y la cara roja significa, que no lo ha conseguido solo ni con ayuda.

5. Análisis de resultados de la Intervención Educativa

Me dispongo a analizar los datos extraídos de las rúbricas, realizadas para la recogida de información en las distintas sesiones llevadas a cabo. Teniendo en cuenta el total de alumnos que han colaborado, que son 25, un alumno con autismo, evalúo todas las sesiones de forma integradora y estos son los resultados obtenidos (Tabla 11, Tabla 12, Tabla 13, Tabla 14 Y Tabla 15):

Tabla 11:

Análisis de la sesión inicial.

Sesión Inicial o 1º:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
1. Investigan conceptos científicos.	X		
2. Aprenden conceptos científicos.	X		
3. Definen con sus palabras el concepto científico: Ciencia,		X	
4. Desarrollan las habilidades lingüísticas por medio de la lectura de la carta		X	
5. Completan el cuaderno demostrando una habilidad grafomotriz.	X		

6. Exploran y manipulan la realidad como medio para aprender.	X		
7. Participan activamente en las sesiones de trabajo.	X		

La primera sesión se corresponde con la actividad inicial, se titula “Carta inesperada”, observando detenidamente, comprobamos que, cinco, de los siete objetivos han sido superados con éxito, solo dos criterios que son: 3 y 4, han necesitado ayuda para conseguirlos.

Atendiendo al criterio 3, les ha costado, porque no están familiarizados con este término pero se nos ocurre la genial idea de pedir ayuda a los alumnos de Primaria, porque son mayores y saben más.

Haciendo referencia al criterio 4, cuando vamos a pedirles ayuda a los alumnos de 2º de Primaria, los cuatro alumnos que vienen conmigo, se sienten avergonzados de hablar en público delante de tanta gente y necesitan mi ayuda para explicarles nuestro problema. Es por ello, que se han conseguido con éxito el 71, 4 % de los objetivos propuestos, a excepción del 28,5 % que ha sido conseguido con mi intervención.

Tabla 12:

Análisis de la 2ª sesión.

2º Sesión:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
1. Saben formular hipótesis..	X		
2. Investigan conceptos científicos.	X		
3. Aprenden conceptos científicos.		X	
4. Definen conceptos científicos: ácido y reacción.		X	
5. Desarrollan las capacidades físicas tales como: coordinación óculo- manual, trazar y calentar.	X		
6. Comprenden la explicación de los procesos	X		

químicos que se producen en la realización de los experimentos.			
7. Completan el cuaderno demostrando una habilidad grafomotriz.	X		
8. Utilizan la observación para explorar y manipular los elementos que se encuentran en su realidad más cercana.	X		
9. Participan activamente en las sesiones de trabajo.	X		
10. Reproducen correctamente el experimento visualizado previamente..	X		

En esta segunda sesión, se corresponde con el primer experimento, y se titula “Mensaje Invisible”, observamos que, de diez criterios, ocho han sido conseguidos con éxito, a excepción de dos, que han sido conseguidos con ayuda.

Haciendo referencia al criterio 3 y 4, necesitan interiorizar más los nuevos contenidos aprendidos. Es por ello, que se ha conseguido con éxito un 80 % de los objetivos, frente a un 20 %, que se han conseguido con ayuda.

Tabla 13:

Análisis de la 3ª sesión.

3º Sesión:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
1. Saben formular hipótesis.	X		
2. Aprenden conceptos científicos.	X		
3. Definen los conceptos científicos; ácido, reacción y componentes.		X	
4. Completan el cuaderno demostrando una habilidad grafomotriz.	X		
5. Desarrollan las capacidades físicas tales como: coordinación óculo- manual, echar,	X		

colocar y mezclar.			
6. Desarrollan la grafomotricidad cuando rellenan el Cuadernillo.	X		
7. Comprenden la explicación de los procesos químicos que se producen en la realización de los experimentos.	X		
8. Utilizan la observación para explorar y manipular los elementos que se encuentran en su realidad más cercana.	X		
9. Participan activamente en las sesiones de trabajo.	X		
10. Reproducen correctamente el experimento visualizado previamente.	X		

En esta tercera sesión, titulada “Pócimas infernales”, la rúbrica nos muestra diez criterios, de los cuales, nueve se han conseguido con éxito, frente a uno que se ha conseguido con ayuda.

Haciendo referencia al criterio 3, necesitan interiorizar más los nuevos contenidos. Los resultados nos dicen, que se han conseguido con éxito 90% de los objetivos, frente a un 1% de los objetivos que se ha superado con ayuda.

Tabla 14:

Análisis de la 4ª sesión.

4º Sesión:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
1. Formulan hipótesis correctamente.	X		
2. Aprenden conceptos científicos de una manera globalizada.	X		
3. Definen con sus palabras los conceptos científicos: reacción, fuerza, electricidad y componentes.		X	

4. Desarrollan las capacidades físicas tales como: coordinación óculo- manual y frotar.	X		
5. Completan el cuaderno demostrando una habilidad grafomotriz.	X		
6. Comprenden la explicación de los procesos químicos que se producen en la realización de los experimentos.			X
7. Utilizan la observación para explorar y manipular los elementos que se encuentran en su realidad más cercana.	X		
8. Participan activamente en las sesiones de trabajo			X
9. Reproducen correctamente el experimento visualizado previamente.	X		

En esta cuarta sesión, titulada “Electricidad estática”, podemos apreciar que no ha sido muy gratificante para los alumnos, ya que solo se han cumplido con éxito seis criterios, de nueve planteados, uno ha sido conseguido con ayuda y dos no se han conseguido.

Haciendo referencia a los criterios 3, 6 y 8, puedo decir que no se han llegado a cumplir, porque este experimento ha sido difícil de explicar y de realizar y es por eso, que la explicación, la creatividad y la participación no se han producido.

Esto quiere decir, que solo se han conseguido con éxito el 66,6 % de los objetivos, frente a un 11, 1 % que se han conseguido con mi ayuda y una diferencia del 22, 2%, que no se han logrado superar.

Tabla 15:

Análisis de la 5ª sesión.

5º Sesión:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
1. Saben formular hipótesis.	X		

2. Comprenden la explicación de los procesos químicos que se producen en la realización de los experimentos.	X		
3. Desarrollan las capacidades físicas tales como: coordinación óculo-manual, soplar, dirigir y girar.	X		
4. Completan el cuaderno demostrando una habilidad grafomotriz.	X		
5. Utilizan la observación para explorar y manipular los elementos que se encuentran en su realidad más cercana.	X		
6. Participan activamente en las sesiones de trabajo.	X		
7. Reproducen correctamente el experimento visualizado previamente	X		

Esta última sesión se corresponde con el título de “Fiesta de Despedida. Podemos deducir, que esta sesión ha tenido gran éxito, por ser un Taller de Experimentos. Comprobamos que se han conseguido con éxito, el 100% de los objetivos propuestos.

6. Conclusión

Después de la puesta en práctica de este proyecto en el aula, puedo afirmar, que el método ABP, es eficaz para producir un aprendizaje más significativo, a la hora de enseñar contenidos de Ciencias.

El motivo por el cual, he decidido realizar un proyecto, ha sido, gracias a la asignatura Proyecto Educativo e Integrador, esta asignatura recoge 3 áreas interdisciplinares tales como: Didáctica de las Ciencias Experimentales, Didáctica de las Ciencias Sociales y Didáctica de las Matemáticas, pues bien, he decidido centrarme en una de estas áreas: Didáctica de las Ciencias Experimentales, simplemente porque siempre he sentido curiosidad por la Ciencia y para aprender, por qué motivo, ocurren

los fenómenos naturales. En este documento, se aprecia, el tiempo invertido en su realización y de mi interés por la temática que se trabaja.

Durante la realización de mi proyecto, he aprendido muchos contenidos acerca de la Ciencia y sus campos de conocimiento, en especial de la química, ya que todos los experimentos que he propuesto en mi proyecto (salvo uno, relacionado con el campo de la óptica) están relacionados con ella. Puedo decir, que me siento satisfecha por el trabajo realizado, no ha sido fácil enfrentarme a una clase de 25 niños y sobretodo, la temática para ellos era totalmente nueva.

En este trabajo, he adquirido una serie de competencias esenciales, que, me ayudará en mi futuro como docente, tales son : adquirir un conocimiento práctico del aula y de la gestión de la misma, conocer y aplicar los procesos de interacción y comunicación en el aula, así como dominar las destrezas y habilidades sociales, necesarias para fomentar un clima que facilite el aprendizaje y la convivencia, controlar y hacer el seguimiento del proceso educativo y en particular, de enseñanza y aprendizaje mediante el dominio de técnicas y estrategias necesarias, relacionar teoría y práctica con la realidad del aula y del centro, participar en la actividad docente y aprender a saber hacer, actuando y reflexionando desde la práctica, participar en las propuestas de mejora en los distintos ámbitos de actuación que se pueden establecer en el centro, regular los procesos de interacción y comunicación en grupos de estudiantes de 3-6 años y conocer formas de colaboración con los distintos sectores de la comunidad educativa y el entorno social.

En conclusión, a pesar de ser una temática compleja, por los contenidos que abarcan, es posible acercar a los alumnos de Educación Infantil a la Ciencia, es por ello, que lo confirmo en mi puesta en práctica. He de decir, que ha sido complicado globalizar los conceptos para que los alumnos los entendieran, ya que son conceptos muy abstractos. Sin embargo, han entendido perfectamente los procesos químicos que ocurren en los experimentos, (siempre de forma globalizada) ya que, ellos han tenido la oportunidad de reproducirlos por sí mismos con mi ayuda. De este modo, ha merecido la pena llevar a cabo dicha propuesta, ya que a la semana siguiente, todavía se acordaban de los experimentos y ellos mismos les explicaban a sus padres lo que habíamos hecho en el aula.

7. Referencias bibliográficas

- Attali, J. (1985), *Historias del tiempo*. México: FCE.
- Bloch, M. (1965). *Instrucción a la Historia*. México: FCE.
- Bosch, M, Chevallard, y Gascón, J, (1997). *Estudiar Matemáticas*. Barcelona, España: ICE-Horsori.
- Bourgé, G. y Martín, H. (1992). *Las Escuelas Históricas*. Madrid, España: Akal.
- Brian, J. y Chevalier, M.C. (1995), *Les enjeux didactiques dans l'enseignement des mathématiques*. París, Francia: Hatier.
- Brown, S. E. (1991). *Experimentos de Ciencias en educación infantil* (Vol. 18). Narcea Ediciones.
- Centre d'expertise pédagogie de l'AQUIOPS. Pédagogie des projets et ses compasantes. Québec. (2008).
- Elliott, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Ediciones Morata.
- Ermel. (1991). *Apprentissages numériques*. París, Francia: Hatier.
- Fontana, J. (1982). *Historia: Análisis del pasado y proyecto social*. Barcelona, España: Crítica.
- Hernández. A. y De Barros. C. (2013). *Didáctica General. Aspectos fundamentales*. Granada, España: Ade.
- LaCueva, A. (1998). La enseñanza por proyectos: ¿mito o. *Iberoamericana de educación*,(16) Recuperado de <https://scholar.google.es/scholar?q=LaCueva>
- Legrand, L. (1993). Célestin Freinet. *Prospects*, 23(1-2), 403-418.
- Luis, A. (2001). *La enseñanza de la Historia ayer y hoy*. Sevilla, España: Diada.
- Maestro, P. (1993). Epistemología histórica y enseñanza. *Ayer*, nº21, (pp.135-181).
- Martín, F. (2003). Aprendizaje y Matemáticas En Chamorro, C. (Coord). *Didáctica de las Matemáticas* (pp. 31-69). Madrid, España: Pearson. Prentice- Hall.
- Mendoza, L. E. V. (2008, mar-jun). La noción de obstáculo epistemológico en Gastón Bachelard. *Espéculo. Revista de estudios literarios*. Recuperado de <https://scholar.google.es/scholar?q=Mendoza/>
- Nassif, R. (1980). *Pedagogía General*. Madrid, España: Cincel.
- Payer, M. (2005). Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría Jean Piaget. *UNAM*. Recuperado de [http://www.proglocode.unam.mx/system/files/TEORIA% 20DEL% 20CONSTRUCTIVISMO% 20SOCIAL%](http://www.proglocode.unam.mx/system/files/TEORIA%20DEL%20CONSTRUCTIVISMO%20SOCIAL%20)

20DE% 20LEV% 20VYGOTSKY% 20EN% 20COMPARACI% C3% 93N%
20CON% 20LA% 20TEORIA% 20JEAN% 20PIAGET. pdf.

Pérez, I.S. et al (2000). *La gestión de la memoria. La Historia de España al servicio del poder*. Barcelona, España: Crítica.

Reyes, M. (1993). *Filosofía de la Historia*. Madrid, España: Trotta.

Rosales, C. (1981). *Criterios para la evaluación formativa*. Madrid, España: Narcea.

Ruiz Higuera, L. (2006). Aprendizaje y Matemáticas. La construcción del conocimiento matemático en la Escuela Infantil en Chamorro, C. (Coord). *Didáctica de las Matemáticas* (pp. 1-38). Madrid ,España: Pearson. Prentice-Hall.

Ruiz, G. (2013). La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo. *Foro de Educación*, 11(15), 103-124. Recuperado de <https://scholar.google.es/scholar?q=Ruiz/>

Sánchez, S. et al. (1988). *Diccionario de las Ciencias de la Educación*. Madrid, España: Santillana.

Sanjuán, M. (1979). *Pedagogía fundamental*. Zaragoza, España: Librería General.

Timoneda, S. V. (2006). *Ciencia 0-3: laboratorios de ciencias en la escuela infantil* (Vol.15), Graó. Recuperado de <https://scholar.google.es/scholar?q=Timoneda/>

Toulmin ,S y Goodfield,J. (1990). *El descubrimiento del tiempo*. Barcelona España: Paidós.

Trepat, C.A. (1995). *Procedimientos en Historia. Un punto de vista didáctica*. Barcelona, España: ICE-Universidad de Barcelona y Grao.

Whitrow, G.J. (1990), *El tiempo en la Historia. La evaluación de nuestro sentido del tiempo y de la perspectiva temporal*. Barcelona, España: Crítica.

Anexos

Anexo 1

Tabla 16:

Rúbrica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
1. Saben formular hipótesis.			
2. Investigan conceptos científicos.			
3. Aprenden conceptos científicos.			
4. Definen los conceptos científicos: Ciencia, Ácido. Sustancia. Reacción. Componentes. Electricidad y Fuerza.			
5. Comprenden la explicación de los procesos químicos que se producen en la realización de los experimentos.			
6. Completan el cuaderno demostrando una habilidad grafomotriz.			
7. Desarrollan las capacidades físicas tales como: coordinación óculo-manual, trazar, dibujar, calentar, mezclar, frotar, soplar, dirigir y hacer girar.			
8. Utilizan la observación para explorar y manipular los elementos que se encuentran en su realidad más cercana.			
9. Participan activamente en las sesiones de trabajo.			
10. Reproducen correctamente el experimento visualizado previamente.			

Anexo 2

Carta del Científico Loco

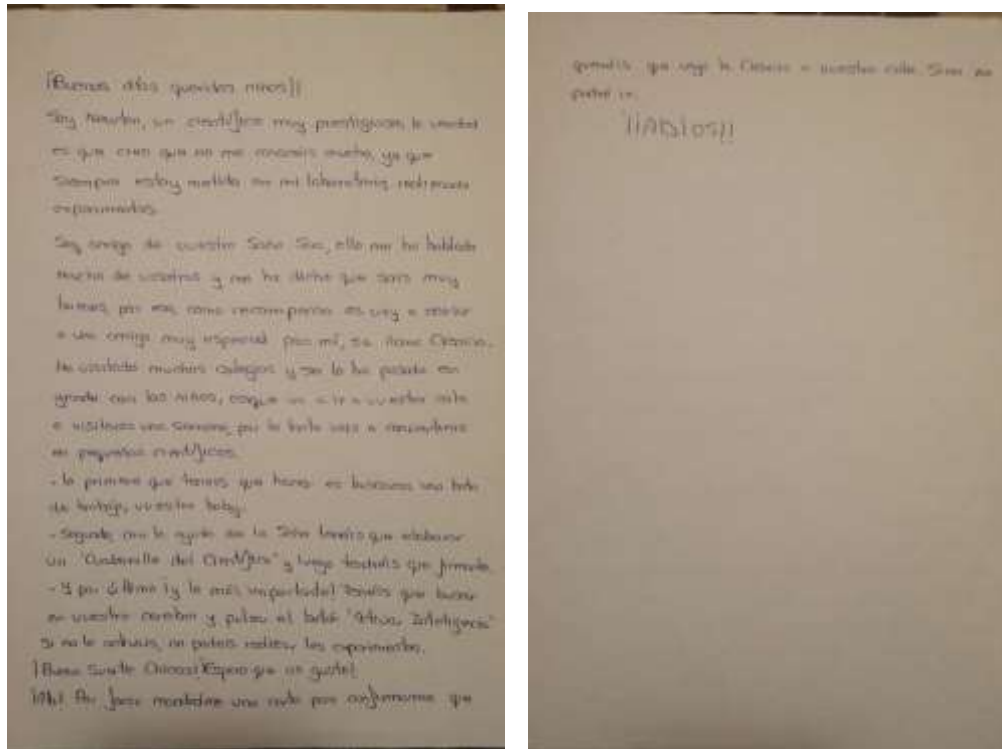


Figura 14: Cuestión Generatriz. Fuente: Elaboración propia.



Figura 15: Caja de las palabras mágicas. Fuente: Elaboración propia.



Figura 16: Cuadernillo del científico. Fuente: Elaboración propia.



Figura 17: Dibujo del “Científico loco” realizado por una alumna. Fuente: Elaboración propia.

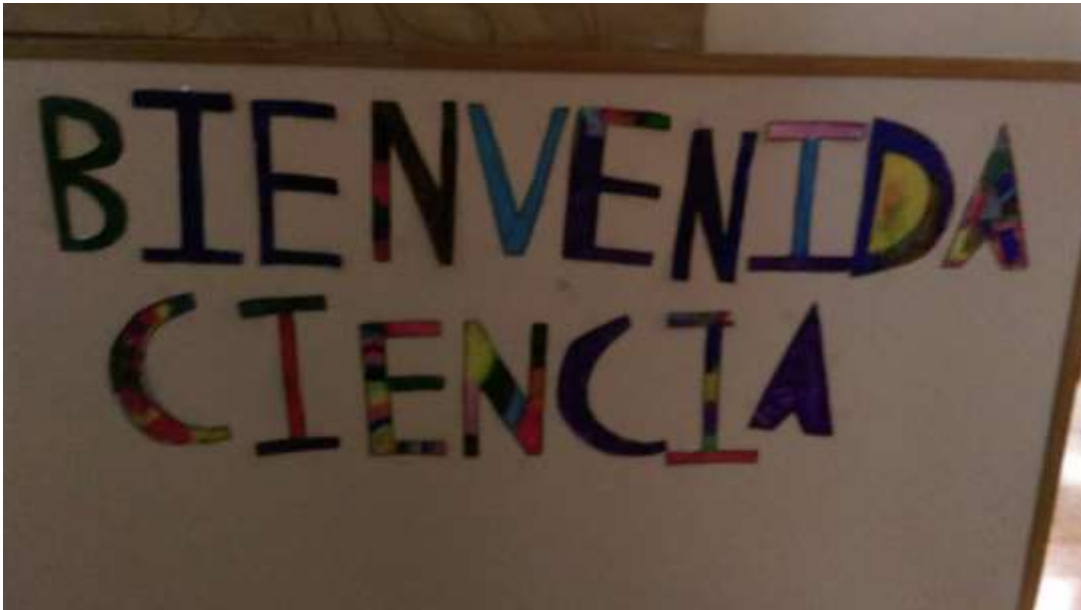


Figura 18: Cartel de Bienvenida. Fuente: Elaboración propia.



Figura 19: La Ciencia llega a nuestra clase. Fuente: Elaboración propia.



Figura 20: Los alumnos de 2º de Primaria nos ayudan a descubrir qué es la Ciencia.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3



Figura 21: Mensaje invisible. Fuente: Elaboración propia.



Figura 22: Secamos la tinta invisible. Fuente: Elaboración propia.



Figura 23: Aparece el mensaje secreto. Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4



Figura 24: Experimento con el globo. Fuente: Elaboración propia.



Figura 25: Olfateamos el vinagre. Fuente: Elaboración propia.



Figura 26: Mezclamos las sustancias para crear la reacción química. Fuente: Elaboración propia.



Figura 27: Observamos lo ocurrido con la mezcla de las sustancias. Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5



Figura 28: Frotamos el globo en el pelo de una alumna para crear electricidad estática y así conseguir que el globo se pegue a la pared. Fuente: Elaboración propia.



Figura 29: Rellenamos el “Cuadernillo del científico”. Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6



Figura 30: Pintamos sin manos. Fuente: Elaboración propia.



Figura 31: Hacemos pompas de jabón. Fuente: Elaboración propia.



Figura 32: Material del experimento “Ilusiones ópticas”. En la imagen del pájaro, pegada detrás está la imagen de la jaula y lo mismo ocurre con la imagen del pez y la pecera. Fuente: Elaboración propia.



Figura 33: Realizamos el experimento “Ilusiones ópticas”. Fuente: Elaboración propia.



Figura 34: Uno de los productos finales, “Medalla al /la mejor científico/a”. Fuente: Elaboración propia.



Figura 35: Una pequeña científica con su medalla. Fuente: Elaboración propia.



Figura 36: Firmamos el “Cuadernillo del científico”. Fuente: Elaboración propia.