

UNIVERSIDAD DE SEVILLA
GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

TRABAJO FIN DE GRADO

El aprendizaje cooperativo a través de la Ciencia

Modalidad de Intervención

Irene Bautista Ramírez

Curso académico: 2016/2017



Trabajo dirigido por: Elisa Navarro Medina

Dpto. Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Facultad de
Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla.

RESUMEN

En este trabajo de fin de grado se ofrece una visión innovadora del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de una intervención didáctica alejada del estilo tradicional que suele darse en Educación Primaria.

Se basa fundamentalmente en romper con los prejuicios sobre la Ciencia y tiene como finalidad hacer ver al alumnado, a través de la construcción de un “cachivache”, que la Ciencia va más allá de lo que estamos acostumbrados. Como también señalan Campanario y Otero (2000, p.15): “Muchos alumnos piensan que aprender ciencias es aprender, fundamentalmente, fórmulas que permiten resolver ejercicios (Hammer, 1995) o aprender hechos y fenómenos que los científicos han ido descubriendo a lo largo del tiempo”.

Este proyecto se desarrolla en el aula de 5º de primaria, se centra en trabajar de forma cooperativa y a través del aprendizaje por descubrimiento.

Durante el proceso se han ido cumpliendo una serie de objetivos donde los alumnos han aprendido a trabajar cooperativamente, atender a la diversidad, así como a asimilar diversos contenidos conceptuales, procedimentales, actitudinales y transversales que pondrán en práctica día a día y les será de provecho para el futuro.

PALABRAS CLAVES: Ciencia, aprendizaje, cooperación, proyecto, intervención.

ABSTRACT

In this end-of-grade paper, an innovative vision of the teaching-learning process is offered through a didactic intervention far from the traditional style that usually says in Primary Education.

It is fundamentally based on breaking with prejudices about science and its purpose is to make students see, through the construction of a "object", that science goes beyond what is accustomed. As Campanario y Otero (2000, p. 15) also points out: "Many students think that they learn science, they learn fundamentally, formulas that

allow solving exercises (Hammer, 1995) or learning facts and phenomena that scientists discovered over time ".

This project is developed in the classroom of 5th grade primary, focuses on work cooperatively and through learning by discovery.

During the process a series of objectives have been fulfilled where the students have learned to work cooperatively, to attend to the diversity, as well as to a variety of conceptual, procedural, attitudinal and transversal contents that will put in practice day to day and will be of benefit for the future

KEYWORDS: Science, cooperation, teamwork, learning, intervention.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN/JUSTIFICACIÓN	5
2. OBJETIVOS DEL TFG	7
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	8
3.1. EL APRENDIZAJE COOPERATIVO.....	8
3.1.1. Antecedentes.....	8
3.1.2. Concepto y características	9
3.1.3. Elementos fundamentales de los equipos cooperativos.....	15
3.1.4. Organización del trabajo cooperativo en el aula.	20
3.2. EL ENFOQUE COGNITIVO/CONSTRUCTIVISTA.....	23
3.2.1. Orígenes	23
3.2.2. El aprendizaje por descubrimiento: Beneficios y principios.....	24
4. METODOLOGÍA DEL TFG	28
5. DISEÑO, DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA	29
5.1. CONTEXTUALIZACIÓN	29
5.2. IDEAS Y CONCEPCIONES DEL ALUMNADO	33
5.3. ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO DE IDEAS PREVIAS Y CONCEPCIONES	35
5.4. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS.....	43
5.5. CONOCIMIENTO DESEABLE: CONTENIDOS CURRICULARES Y TRAMA DE CONOCIMIENTOS.....	49
5.5.1. Contenidos curriculares	49
5.5.2. Trama de conocimiento	52
5.6. METODOLOGÍA DE LAS SESIONES	54
5.7. PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.	60
5.8. EVALUACIÓN	76
6. PROPUESTA DE MEJORA EN BASE A LAS PRÁCTICAS DOCENTES.....	83
7. CONCLUSIONES	87
8. BIBLIOGRAFÍA.....	88
9. ANEXOS.....	94

1. INTRODUCCIÓN/JUSTIFICACIÓN

En esta propuesta didáctica presentada como Trabajo Fin de Grado se pretende mostrar un proyecto que se ha llevado a cabo llamado: “Proyecto de las Ciencias e inventos” a través del trabajo cooperativo como metodología, y del aprendizaje por descubrimiento.

Se trata de utilizar una forma innovadora de trabajo en las clases de matemáticas y lengua fundamentalmente, llevando a cabo otro tipo de estrategias, metodología o estilo de enseñanza alejados de los convencionales, con el fin de comprobar que el hecho de enseñar de esta manera da resultados más positivos, y cuyo propósito es conseguir que los alumnos conozcan y adquieran otro tipo de valores, de proceso de enseñanza- aprendizaje.

La etapa en la que se realiza la propuesta didáctica es esencial en la formación de los alumnos, cuya edad está comprendida entre los 6 y 12, ya que nos encontramos en un momento donde los niños están construyendo sus intereses, personalidad, destrezas, valores y actitudes. Por ello es esencial trabajar con ellos desde una perspectiva cercana donde los contenidos y el estilo de enseñanza estén basados en la igualdad, cooperación y respeto.

El objetivo principal de los centros debe ser perseguir el desarrollo íntegro del alumnado, por lo que es importante trabajar en el aula los valores, actitudes, cooperación y habilidades sociales, y para ello es fundamental la presencia de los ejes transversales.

Concretamente el propósito fundamental que se pretende conseguir con este Trabajo Fin de Grado es llevar a cabo esos objetivos, además de mostrar los aspectos positivos y negativos obtenidos tras llevar a cabo el “Proyecto de las Ciencias y los inventos” en el contexto escolar y sobre todo romper con los prejuicios acerca del concepto “ciencia” que siguen estando presentes en las aulas hoy en día.

Esta intervención se ha realizado y se han recogido los resultados a través de diferentes instrumentos de evaluación, cuyos resultados han podido analizarse y ha permitido realizar una propuesta de mejora, la cual por falta de tiempo no se ha podido efectuar aunque se espera poder poner en práctica en un futuro en el contexto escolar para observar los cambios que conllevaría en los resultados obtenidos.

La razón de trabajar esta temática se debe a varios motivos:

- La importancia de trabajar en Educación Primaria de forma cooperativa la ciencia para romper con los prejuicios de que sea algo lejano y aburrido para el alumnado, así como ideas de desigualdad de género, figuras estéticas, etc. que siguen vigentes en los niños.
- La experiencia positiva e implicación personal a la hora de poner en práctica la propuesta didáctica diseñada en el centro donde estuve trabajando el año pasado durante mis Prácticas Docentes I. Pude realizar la intervención sin problemas y con el apoyo de mi tutora, lo cual me ha permitido obtener resultados positivos e interesantes para elaborar mi TFG.
- Mostrar una nueva visión de cómo impartir los contenidos en el aula muy alejadas a lo que estamos acostumbrados.

La programación didáctica se ha llevado a cabo en el colegio público Maestro Antonio Rodríguez Jiménez de San José de la Rinconada (Sevilla), con los alumnos de mis Prácticas Docentes I que se encuentran en 5º curso de primaria. Esta programación parte del análisis de las observaciones de las ideas previas acerca de la temática del Proyecto.

Finalmente, tras llevar a cabo la intervención didáctica, se ha realizado una evaluación de todas las partes que conforman el proyecto: diario científico, poster científico, construcción del cachivache, exámenes competenciales sobre la misma temática, etc.

Esta evaluación ha servido para tener conocimiento sobre las dificultades y problemas que han surgido durante el desarrollo de la propuesta y de esta forma elaborar una propuesta de mejora y un apartado de conclusiones.

Con el desarrollo del proyecto se ha conseguido alcanzar las competencias y objetivos marcados, aprender a trabajar en equipo partiendo de las ideas previas del alumnado, defender con argumentos coherentes los pensamientos, eliminar los prejuicios acerca de qué es la Ciencia y qué personas son científicas, y entre otros, desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender experiencias posteriores de forma autónoma.

2. OBJETIVOS DEL TFG

Los objetivos que se pretenden alcanzar con el desarrollo de este TFG son los siguientes:

- Llevar a cabo la posibilidad de trabajar la ciencia de forma cooperativa y a través del trabajo por proyectos.
- Diseñar una propuesta didáctica de la ciencia, con la construcción de un “cachivache” donde el objetivo sea cambiar los prejuicios acerca de la Ciencia en el alumnado.
- Trabajar los distintos contenidos del currículum siguiendo la temática del proyecto.
- Ampliar mis conocimientos y experiencias como futura docente.
- Aplicar los conocimientos obtenidos durante mi formación en el Grado de Educación Primaria.

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1. EL APRENDIZAJE COOPERATIVO

3.1.1. Antecedentes

Según Pujolàs (2004) no es extraño que en los últimos tiempos se hable bastante sobre el aprendizaje cooperativo dentro y fuera de la escuela como recurso para atender a la diversidad. Este concepto no es algo nuevo en el ámbito educativo puesto que ya existía en muchas escuelas unitarias.

Ovejero (1990) recuerda que Comenius, pedagogo del siglo XVII (1592-1670), creía que los estudiantes sacarían beneficios tanto de enseñar a otros estudiantes como de ser enseñados por estos.

Este autor nos recuerda que en el siglo XVIII, Joseph Lancaster y Andrew Bell usaron en Inglaterra los grupos de aprendizaje cooperativo que más tarde exportarían a Estados Unidos donde esta tradición se vería continuada por Francis Parker que popularizaría el aprendizaje cooperativo hasta el extremo que a este movimiento cooperativo se unirían más de treinta mil profesores (según Campbell, 1965, citado por Ovejero, 1990, p.73) y por John Dewey, quien utilizó el aprendizaje cooperativo como un elemento esencial de sus modelos de instrucción democrática.

No obstante, a finales de la década de 1930, en Estados Unidos, sería la competición individual la que comenzaría a destacar y a predominar en las escuelas de ese país, de tal manera que durante los últimos 50 años, en Estados Unidos, y en general en todo el mundo occidental, la escuela no ha dejado de reflejar sobre todo un exagerado énfasis en el aprendizaje competitivo e individualista, y ha olvidado casi totalmente el cooperativo, el cual suele ocupar, según Johnson, un 7% del tiempo escolar total. (Ovejero, 1990, p.156)

Finalmente, hacia la mitad de la década de 1970, también en Estados Unidos vuelve el interés por retomar el aprendizaje cooperativo bajo el mando de algunos investigadores como los hermanos David y Roger Johnson y sus colaboradores en el Cooperative Learning Center de la Universidad de Minnesota, en Minneapolis.

Según Johnson y Johnson (1987) (citados por Ovejero, 1990, p. 74):

“La importancia de esta forma de estructurar el aprendizaje recae en el hecho de que en las situaciones de aprendizaje cooperativo los estudiantes, por un lado,

experimentan sentimientos de pertenencia, de aceptación y de apoyo, y se pueden enseñar, y practicar, las habilidades y los roles sociales que se necesitan para mantener unas relaciones interpersonales positivas; y, por otro, los estudiantes se hacen más sensibles a las conductas que los otros esperan de ellos y aprenden las habilidades necesarias para responder a estas expectativas.”

Por tanto, a través de esta estructura los estudiantes se hacen responsables de su propia conducta social, de esta forma hacen suyos una serie de valores que dará como resultados a personas con confianza en las personas, con capacidad de observar las diferentes situaciones y problemas que se le presentes desde distintas perspectivas.

Para Pujolàs (2004) la organización del aprendizaje de forma cooperativa logrará conseguir todo esto, lo cual hace que exista tanto interés entre los docentes que no solo buscan impartir los contenidos de su materia.

3.1.2. Concepto y características

Según Pujolàs (2004) el aprendizaje cooperativo se basa en la participación directa y activa de los estudiantes en el que todos aprenden y ponen de su parte, nadie puede llevar a cabo el trabajo del otro, de esta forma el alumnado es capaz de lograr sus propios méritos: “Sólo aprendemos de verdad aquello que queremos aprender, y siempre que participemos activamente en el proceso de aprendizaje” (p.74).

Dicho con una metáfora de Johnson, Johnson y Holubec (1999, p. 75), “el aprendizaje no es un espectáculo deportivo al que se pueda asistir como simple espectador”.

Es decir, el alumno no debe ser un mero observador, tiene que implicarse al igual que el resto de sus compañeros logrando una meta común en la cual todos deben aportar sus conocimientos y sacar provecho los unos a los otros.

Para que esto pueda conseguirse es fundamental la cooperación y la ayuda mutua puesto que en el caso que no se dé, no será posible obtener un aprendizaje positivo. Sin embargo también es importante que el alumnado se encuentre con pensamientos diversos y aprenda a actuar ante las posibles situaciones que se encuentre.

Pujolàs (2004, p. 75): “La discusión en grupo, el conflicto cognitivo que se genera cuando chocan dos puntos de vista diferentes u opuestos, no solo nos permite

aprender cosas nuevas de los demás, sino también rectificar, consolidar o reafirmar los aprendizajes ya alcanzados”.

Por lo que, según Johnson, Johnson y Holubec (1999), la cooperación persigue trabajar de forma conjunta para alcanzar objetivos comunes y conseguir el máximo rendimiento de todos los miembros del equipo, donde todos los estudiantes busquen beneficios tanto para ellos mismos como para sus compañeros.

El hecho de trabajar en equipo crea en el alumno cierta confianza al encontrarse entre iguales, lo cual debe aprovecharse para sacar el máximo partido a sus conocimientos, además de mejorar las habilidades sociales.

Según Rosales y Cubero (2015, p.7) “El aprendizaje cooperativo es una manera de estructurar y organizar el trabajo en el aula que puede favorecer una construcción positiva de la identidad de aprendiz”.

Es decir, un aprendizaje cooperativo que implique un tipo de relación entre iguales, un lenguaje compartido, unos roles asumidos, asunción de compromisos y unas interacciones con el material escolar y con los propios docentes, puede favorecer un desarrollo de una identidad saludable.

Por lo que una identidad saludable de aprendiz dentro del contexto escolar supone que el alumno/alumna:

- Sea consciente de su rol y de su desempeño como sujeto de aprendizaje.
- Sea capaz de narrar su experiencia como aprendiz incorporando vivencias positivas como tal, y siendo reflexivo frente a las causas que han podido provocar experiencias de fracaso, para identificar aquellos factores que han podido influir y tomar medidas para el futuro.
- Se comprometa en su proceso de aprendizaje como parte de un grupo más amplio y con el cual se relaciona.
- Encuentre sentido a la actividad de aprendizaje que va a realizar, bien porque responde a sus expectativas, sean éstas a largo o corto plazo, o porque se siente reconocido en ellas por los otros.
- Ponga en juego sus experiencias anteriores como aprendiz para la adquisición de nuevos aprendizajes.

- Se perciba positivamente como persona única e importante, que se relaciona positivamente con los otros.
- Perciba a los otros como significativos e importantes para su propio aprendizaje.
- Desarrolle una concepción de sí mismo como aprendiz basada en las posibilidades de mejora y cambio, mediante el apoyo de los otros y el esfuerzo personal.
- En cuanto a un equipo cooperativo –sea de aprendizaje, o no-, Pujolàs (2004) lo define cómo algo más que un conjunto de individuos que hacen alguna cosa juntos. La diferencia entre un equipo cooperativo y otro que no se puede denominar de esta manera, es más o menos, la misma que hay entre un grupo de trabajadores, de socios, que forman una cooperativa y un grupo de trabajadores de una empresa más tradicional, con un dueño y unos operarios que trabajan para él. (Rosales y Cubero, pp. 76-77).

Además de que el alumnado deba tener una identidad saludable es necesario una serie de condiciones dentro de los equipos cooperativos.

Para Pujolàs (2004, p.77) para que un equipo sea cooperativo es necesario que se den las siguientes condiciones:

1. Si están unidas de verdad, si tienen alguna cosa que las une fuertemente (la pertenecía al mismo equipo, el objetivo que persiguen...).
2. Si hay una relación de igualdad entre ellas, si nadie se siente superior a los demás, si todos son valorados y se sienten valorados por sus compañeros.
3. Si hay interdependencia entre ellas, si lo que afecta a un miembro del equipo importa a todos los demás.
4. Si no hay una relación de competencia entre ellas, sino de cooperación, de ayuda y de exigencia mutua; si ayudar a un compañero repercute favorablemente en uno mismo y en todo el equipo.
5. Si hay una relación de amistad entre ellas, un vínculo afectivo, que las lleva a celebrar juntas los éxitos conseguidos entre todos los miembros del equipo.

Por tanto, es importante que contribuyamos en que se cumplan estas condiciones para conseguir un equipo lo más cooperativo posible. Como diría Pujolàs (2004, p.77): “Cuanto más se den las condiciones, mas cooperativo será el equipo”

Dentro de un equipo cooperativo encontramos una gran diversidad entre los alumnos, interacción, conflicto, habilidades, etc. Además de estos aspectos podemos encontrar otros que tienen que estar presentes dentro de los grupos.

Para el último autor citado debe existir “diversidad, interdependencia positiva, interacción estimulante, igualdad de oportunidades y responsabilidad individual, y sus miembros han de ejercitar en las habilidades de equipo y se han de parar de vez en cuando a hacer una revisión y establecer los objetivos de mejora”.

Este mismo autor nos describe estos aspectos característicos del aprendizaje cooperativo:

- Esto es lo que los une: aprender juntos, ayudarse los unos a los otros a aprender. Formar una pequeña comunidad de aprendizaje en la que cada uno tiene una doble responsabilidad: aprender y ayudar a sus compañeros a aprender.
- Hay una relación de igualdad entre todos los miembros de un mismo equipo, a pesar de las diferencias evidentes entre unos y otros. La diversidad es beneficiosa para el equipo y un elemento positivo que lo enriquece. Todo el mundo puede saber más que otra persona de alguna cosa, o todo el mundo puede aportar a los demás alguna cosa propia y valiosa. Todos dan y reciben, todos enseñan y aprenden. Por lo que no se trata tan sólo de aprender los saberes más académicos, sino también otra clase de saberes, como, por ejemplo, saber hacer, saber ser, saber convivir, etc.
- Entre los miembros de un equipo de aprendizaje cooperativo hay una clara interdependencia. En las relaciones humanas, no puede haber dependencia de los unos en relación con los otros, ni dominios de los unos sobre los otros. Pero el ideal a alcanzar tampoco es la independencia de los otros, la autosuficiencia de aquel que no necesita a nadie para ser lo que es y llevar adelante sus proyectos. Somos animales sociales además de racionales. Necesitamos el grupo, la comunidad. Por este motivo, en un equipo de aprendizaje cooperativo lo que afecta a un miembro del equipo importa a todos los demás.
- Por este motivo, un equipo de aprendizaje cooperativo, no se caracteriza por la ayuda mutua, y no por la competencia ni por la indiferencia. Las cosas se saben del todo cuando se es capaz de explicarlas a otro. Contribuir a que los otros sean más competentes en su aprendizaje, enseñándoles lo que uno sabe, también hace

más competente en su aprendizaje, enseñándoles lo que uno sabe, también hace competente para aprender a quien enseña y mejora la propia competencia en el aprendizaje.

- Entre los miembros de un equipo de aprendizaje cooperativo, hay una clara comunión de intereses y, por tanto, es muy fácil que se cree entre ellos un vínculo afectivo, una relación de amistades que les lleve a celebrar los éxitos individuales de cada miembro del equipo como éxitos comunes. El equipo alcanza su objetivo si, y solo si, todos sus miembros progresan en el aprendizaje. Sino, ya no sería un equipo de aprendizaje y aún menos un equipo de aprendizaje cooperativo. Pujolàs (2004, pp.78-79)

Por otro lado, (Célestin Freinet 1990, citado por Pujolàs, 2004) explica de una manera muy clara qué es el trabajo cooperativo, que contraponen a lo que denomina las prácticas escolásticas. En una de sus famosas *Invariantes pedagógicas*, concretamente la número 21, dice textualmente:

“Al niño no le gusta el trabajo gregario ante el que tiene que doblegarse como individuo. Le gusta el trabajo individual o el trabajo en equipo dentro de una comunidad que coopera.

Esta invariante es la condena definitiva de las prácticas escolásticas cuando todos los niños hacen, a la misma hora y cada uno para sí, exactamente lo mismo. No se saca nada de clasificar a los alumnos por divisiones o por cursos: nunca tienen las mismas necesidades ni las mismas aptitudes, y es profundamente irracional pretender hacerlos avanzar al mismo paso. Unos pierden los nervios porque se atrasan cuando querrían, y podrían, ir más deprisa. Otros se desaniman porque no pueden seguir solos. Sólo una pequeña minoría saca fruto del trabajo organizado de esta manera.

Hemos buscado y encontrado la posibilidad de permitir que los niños trabajen cada uno a su ritmo, en el seno de una comunidad viviente.

Hay que reconsiderar la noción misma de trabajo en equipo y de trabajo cooperativo. Trabajar en equipo o cooperativamente no significa necesariamente que cada miembro haga el mismo trabajo. Al contrario, el individuo ha de conservar hasta el máximo de su personalidad, pero al servicio de una comunidad” (pp. 80-81).

Este autor deja claro que es esencial la existencia de la comunicación dentro del aprendizaje, además, defiende llevar a cabo una enseñanza donde se tiene en cuenta la diversidad que existe en el aula puesto que es la única forma de que el alumnado obtenga resultados positivos.

Las diferentes características entre los dos tipos de aprendizaje podemos observarlas en la siguiente figura:

Equipo de aprendizaje cooperativo	Equipo de trabajo tradicional
Interdependencia positiva	No hay interdependencia positiva
Responsabilidad individual	No se asegura la responsabilidad individual
Habilidades cooperativas directamente enseñadas	Habilidades cooperativas espontáneamente ejercidas
Liderazgo compartido y reparto de las responsabilidades	Liderazgo generalmente nombrado y no se reparte necesariamente las responsabilidades
Contribución de todos los miembros al éxito del equipo	El éxito del equipo a veces sólo depende de la contribución de uno, o de algunos, de sus miembros.
Observación y <i>feedback</i> por parte del profesor en el equipo, que trabaja de forma cooperativa dentro de la clase	El profesor no sigue el desarrollo del trabajo en equipo.
El equipo revisa su funcionamiento y se propone objetivos para mejorarlo	El equipo no revisa de forma sistemática su funcionamiento

Figura 1. Fuente: Adaptada de Pujolàs, P (2004). *Diferencias entre los equipos cooperativos y los equipos de trabajo tradicionales.* (p.81) Barcelona: Octaedro

Según Aguiar y Breto (2005, p.31): “El aprendizaje cooperativo es el uso didáctico de equipos de trabajo reducidos en los cuales los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de sus compañeros”.

Es de importancia dejar claro que el aprendizaje cooperativo no se basa únicamente en que todos los estudiantes hagan una misma cosa entre todos sino de que cada uno de ellos aporte lo máximo de sí mismo con la finalidad de conseguir aquellas metas comunes marcadas. El alumnado debe de comprometerse y ser responsable tanto

de su papel en el grupo durante su aprendizaje como del de sus compañeros, puesto que en caso de que alguno no se implique, el grupo no progresaría.

Estos aspectos son primordiales dentro del aprendizaje cooperativo y que por supuesto no los encontraríamos en el tradicional.

3.1.3. Elementos fundamentales de los equipos cooperativos.

Según algunos autores como Putman (1993), Johnson y Johnson (1997), y Johnson, Johnson y Holubec (1999), el siguiente esquema muestra las relaciones que pueden establecerse entre los diferentes elementos que se ha de dar en un equipo de aprendizaje cooperativo:

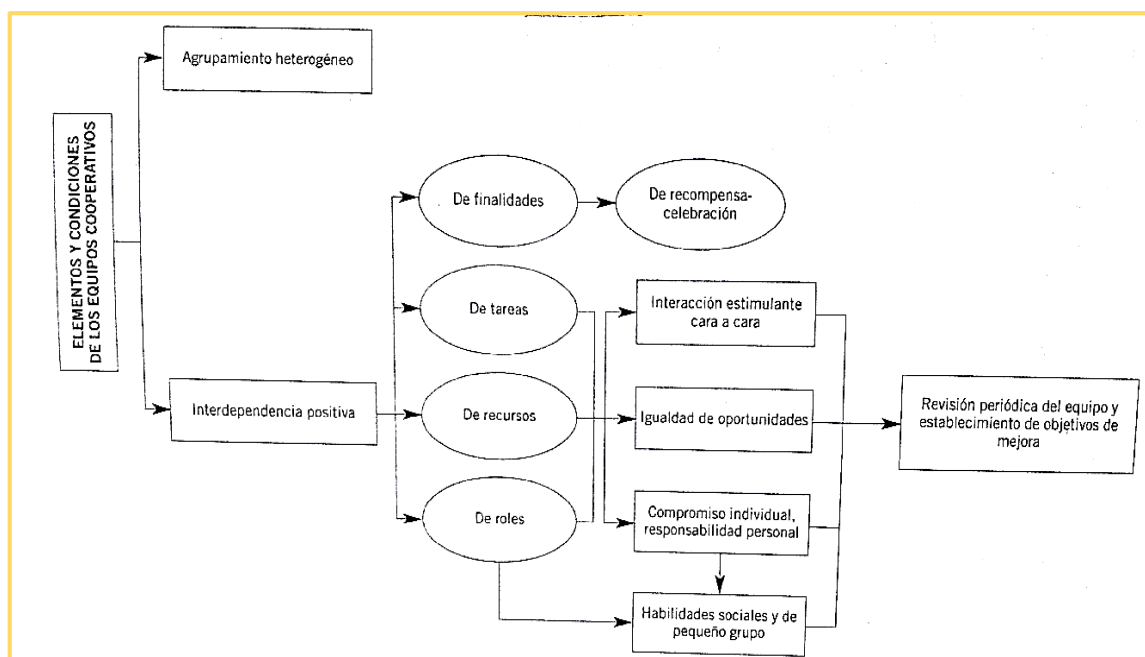


Figura 2. Fuente: Adaptada de Pujolàs, P (2004). *La agrupación de los alumnos en diferentes formas de equipos.* (p.83) Barcelona: Octaedro.

Para Pujolàs (2004) el trabajo en equipo es un elemento esencial de una estructura de aprendizaje cooperativo, siempre que vaya acompañado de la responsabilidad individual de los miembros que forman parte de ésta.

Para Aguiar y Breto (2005, pp.31-32) las habilidades necesarias para trabajar en equipo no se aprenden espontáneamente, requieren dedicación y tiempo.

Los equipos no pueden formarse de forma improvisada, deben de ser grupos donde se desarrollen las habilidades sociales. Una vez que logramos que un grupo funcione, debemos mantener su composición.

Según Pujolàs (2004) lo ideal es dividir el grupo clase en equipos reducidos y heterogéneos de 4 o 5 miembros que denominamos *equipos base*.

Para este mismo autor, es bueno que todos los alumnos se relacionen en un momento u otro con todos los compañeros de curso. Ambas cosas son compatibles si combinamos los equipos base con otras formas de agrupamiento. Los *equipos esporádicos*, no estables (pueden durar desde una sesión de clase, o menos, hasta unas cuantas sesiones), que pueden ser homogéneos o heterogéneos, y los *equipos de expertos*, formados por un miembro de cada uno de los equipos de base que trabajan juntos, durante algunas sesiones, para especializarse y convertirse en expertos en algún conocimiento, técnica o procedimiento que después cada uno de ellos explicará y enseñará a los compañeros del equipo base.

En la siguiente figura podemos observar un ejemplo de la distribución por equipos cooperativos:

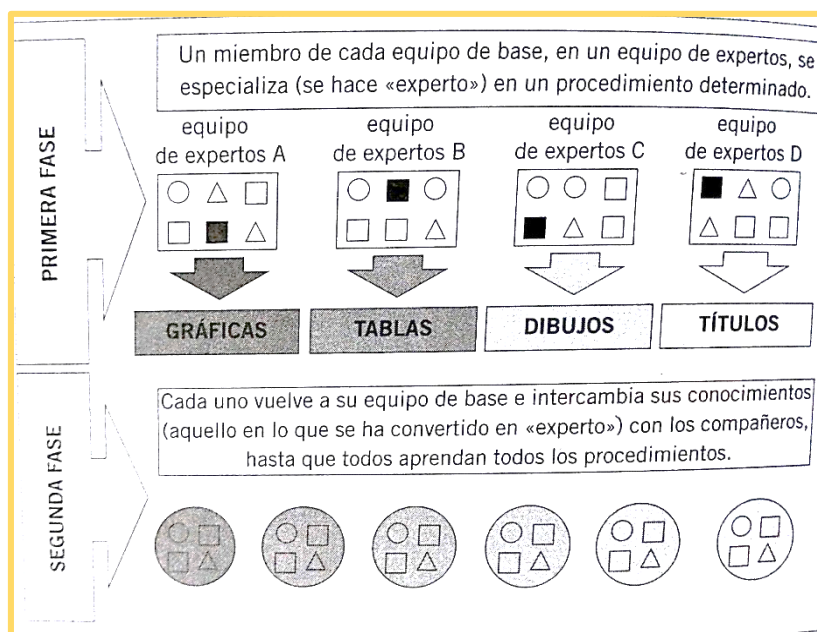


Figura 3. Fuente: Adaptada de Pujolàs, P. (2004). *Distribución de los equipos cooperativos*. (p.110) Barcelona: Octaedro

Este autor resalta la necesidad de la composición heterogénea en los equipos cooperativos, es decir grupos con miembros diversos y complementarios entre ellos. Lo cual fomenta que se trabaje teniendo en cuenta la diversidad del aula.

El concepto de diversidad se encuentra inmerso y paralelo al aprendizaje cooperativo, puesto que es fundamental trabajar con equipos donde sus miembros posean diversas habilidades, conocimientos, niveles, etc. Con esto podemos observar que nos acercamos al concepto de educación inclusiva puesto que contempla los enfoques cooperativos como metodología válida. Esto también está muy relacionado con las teorías constructivistas.

Para Aguiar y Breto (2005) la educación se entiende como un proceso en el que se les ofrece a todos los alumnos, sin distinción, la oportunidad de continuar siendo miembro de la clase ordinaria y a aprender de ellos dentro del aula.

Sin embargo, a veces no es tan sencillo llevar a cabo un aprendizaje cooperativo ya que tomamos decisiones o medidas erróneas por falta de conocimiento.

Para Pujolàs (2004, pp. 84-90) deben darse los siguientes elementos para que el trabajo en equipo no sea improductivo:

- La interdependencia positiva entre los miembros de un equipo

La existencia de una interdependencia positiva entre los miembros de un mismo equipo es uno de los elementos más determinantes para que un equipo de trabajo llegue a ser un equipo cooperativo. Los expertos señalan que hay diversos tipos de interdependencia positiva:

- a) Hay *interdependencia positiva de finalidades* cuando todos los miembros de un equipo persiguen el mismo objetivo. Cada miembro del equipo tiene una doble responsabilidad: aprender lo que el profesor enseña, y que lo aprendan, hasta que ellos mismo sean capaces de ayudar a sus compañeros, por lo que no es sólo un recurso metodológico para aprender, sino un contenido más que se ha de aprender y que, por tanto, se ha de enseñar.
- b) Cuando el equipo y el grupo han conseguido su objetivo común se les tiene que valorar tanto individualmente, como en equipo y en grupo. En este caso se dice que hay una *interdependencia positiva en la celebración-recompensa*.

- c) También se aumenta la interdependencia positiva entre los miembros de un equipo cuando los que lo componen se han de coordinar para completar la tarea de equipo que les ha sido encargada o que han decidido llevar a cabo, es decir hay *interdependencia positiva de tareas*.
- d) En cambio, se habla de *interdependencia positiva de recursos* cuando cada miembro de un equipo sólo tiene una parte de los recursos, de la información o de los materiales que se necesitan para completar el aprendizaje.
- e) Finalmente, también puede haber lo que se denomina *interdependencia positiva de roles* cuando cada miembro de un equipo tiene asignado un papel, complementario al que ejercen sus compañeros, de manera que, para que el equipo alcance su doble objetivo, es necesario que cada uno lleve a cabo, con responsabilidad y eficacia, la funciones que se le ha encomendado.

– Interacción estimulante cara a cara

La interacción estimulante cara a cara es la condición que se ha de dar para pasar de un trabajo *de* equipo a un trabajo *en* equipo. Se traduce en los ánimos, la motivación y la ayuda que se dan los unos a los otros en la realización de las tareas del equipo con la finalidad de alcanzar los objetivos que se ha fijado.

Para Aguiar y Breto (2005, p.32): “Se entiende ésta como la ayuda, el aliento, el refuerzo, el feedback que se dan unos compañeros a otros con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos”.

– La responsabilidad personal y el compromiso individual

Es un aspecto muy importante ya que hay que hallar la manera de que cada uno aporte su parte al éxito del equipo y evitar que alguien se aproveche abusivamente del trabajo de los compañeros. La responsabilidad personal también pasa por ir descubriendo las habilidades sociales que son imprescindibles para que el equipo funcione y para que cada uno se comprometa a ejercerlas lo mejor posible dentro de su equipo.

- Igualdad de oportunidades para el éxito del equipo

Para que pueda haber interdependencia positiva entre los miembros de un equipo, también hace falta que todos los miembros tengan la oportunidad de contribuir con el mismo peso específico al éxito del equipo, progresando en su aprendizaje. No todo los alumnos y alumnas son iguales, ni aunque se trate de alumnos de estudios postobligatorios y hasta universitarios. Como diría Barbiana (1998, p. 46), “No hay nada tan injusto como hacer partes iguales entre desiguales”.

- Habilidades sociales y de pequeño grupo.

Johnson y Johnson (1997) sugieren que no es sencillo que un grupo de alumnos sin grandes habilidades sociales pueda trabajar de forma cooperativa de forma eficiente.

Estos dos autores y (Holubec, 1999 citado por Pujolàs, 2004) señalan estas cuatro habilidades sociales como condiciones fundamentales para poder trabajar en equipo, para ir progresando en la habilidad social más amplia, que es el trabajo en equipo:

- a) Que los miembros del equipo se conozcan y confíen unos en otros.
- b) Que los miembros del equipo se comuniquen con precisión y claridad, sin ambages.
- c) Que los miembros del equipo se acepten, se apoyen y se animen mutuamente.
- d) Que los miembros del equipo resuelvan los conflictos de forma constructiva.

Hay que proporcionar al equipo la oportunidad de pararse a reflexionar sobre sí mismos y sobre el quipo para así superar los problemas de manera creativa. (p.91).

Para Aguiar y Breto (2005, p.31): “Los alumnos no aprenden aislados, están dentro de un grupo clase y las interacción que se dan dentro del aula tampoco se reducen a las que se dan entre el profesor y el alumno”.

- La revisión periódica del equipo y el establecimiento de objetivos de mejora

Finalmente, para que los equipos aprendan a funcionar, y funcionen de manera efectiva, deben ser capaces de reflexionar sobre el propio funcionamiento como equipo, en vista a descubrir qué actuaciones realmente pueden ayudarles y cuáles no, y tomar decisiones sobre qué comportamiento se han de mantener, cuáles se tienen que incrementar y cuáles se deben evitar o cambiar. Por tanto, para hacer esto, los equipos deben tener la oportunidad, de manera periódica y sistemática, de detenerse y revisar su funcionamiento y, a partir de ahí, establecer objetivos de mejora, en forma de compromisos personales y de equipo.

Estos elementos no aparecen de repente, para obtener resultados positivos es necesario que vayan introduciéndose paulatinamente.

3.1.4. Organización del trabajo cooperativo en el aula.

Para Pujolàs (2004, p. 102) el grupo clase se puede dividir en diferentes equipos de trabajo en los que cada uno ejerce un rol más o menos específico, para llevar a cabo la realización de los diferentes pedidos que reciben del profesor. Cada miembro del equipo debe ser responsable, de manera que, si no lo es lo suficiente, esto comporta consecuencias negativas para el resto de los compañeros del equipo.

Este autor no se refiere con esto a que los alumnos solo tengan que trabajar con los miembros de su equipo, también es necesario que todos los estudiantes posean la oportunidad de conocer al resto de compañeros y experimenten diferentes situaciones.

Para Aguiar y Breto (2005, pp. 31-32) se debe intentar que los equipos formados además de ser heterogéneos en nivel de conocimiento, también lo sean en sexo, estilo de aprendizaje, caracteres, etc. es necesario tener en cuenta las posibles incompatibilidades y afinidades entre los miembros del equipo.

Para Pujolàs (2004, pp. 102-117) los principales elementos o aspectos a tener en cuenta cuando se trate de organizar el aula de forma cooperativa son los siguientes:

a) Descubrimiento del trabajo en equipos cooperativos.

La mayoría de las veces el trabajo en equipo se utiliza de forma aislada, en una o dos materias, y durante un período corto de la jornada escolar. Además de ser un recurso temporal y circunstancial, con frecuencia tiene la finalidad de conseguir recompensas extrínsecas o la aprobación del profesor.

Para Marín (2001) no es raro que cierta parte del alumnado no termine de acostumbrarse a esta manera de trabajar.

Al igual que para este autor, hoy en día encontramos numerosos docentes que no terminan de darle sentido al trabajo cooperativo, por ello debemos seguir trabajando en esta transformación para conseguir poco a poco un cambio de mentalidad tanto en el alumnado como en el profesorado.

Pujolàs (2004, p. 104) opina que la forma más eficaz de que descubran la importancia de organizar de manera cooperativa el aprendizaje en el aula, es procurar que los alumnos tengan experiencias positivas de trabajo en equipo y darles la oportunidad de experimentar que trabajando en equipo aprenden más y se los pasan mejor aprendiendo.

b) Distribución del mobiliario del aula.

En cuanto a la distribución, es evidente que la estructura de aprendizaje también condiciona el mobiliario del aula y su distribución: en una estructura de aprendizaje cooperativo se necesita un equipamiento diferente y las mesas de los alumnos se distribuyen de un modo distinto al de si se trata de una estructura de aprendizaje individualista o competitivo.

Por ello, el espacio debe ser lo suficientemente grande para que permita distribuir las mesas de los alumnos de diferente manera y puedan ponerse algunos armarios o estantes para guardar en ellos el material de cada uno de los equipos.

La distribución del aula tiene un papel fundamental para que se dé el trabajo en equipo. Es esencial que además de los materiales y mobiliario del grupo-clase, cada equipo también posea sus propios materiales y equipamiento.

En la siguiente figura podemos ver dos ejemplos de aulas para trabajar de forma cooperativa:

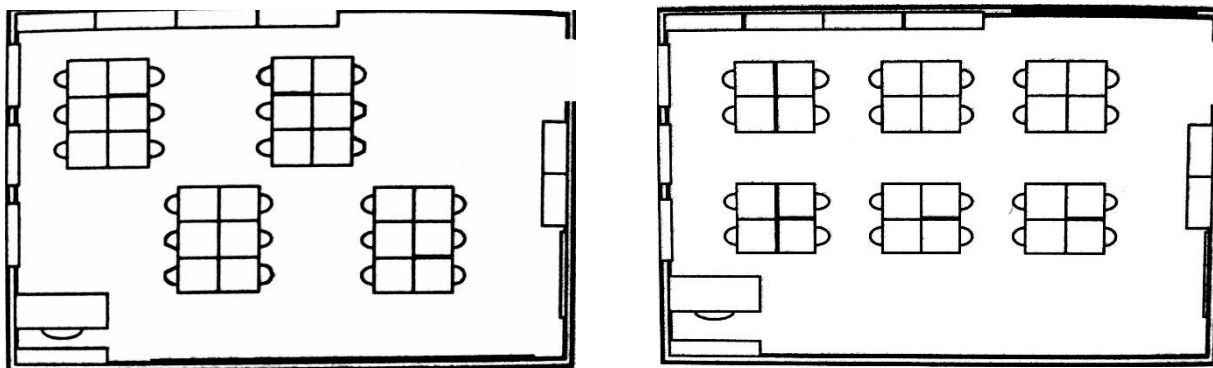


Figura 4. Fuente: Adaptada de Pujolàs, P. (2004). *Ejemplos de distribución del aula de forma cooperativa.* (p.116) Barcelona: Octaedro.

c) Ambientación de la clase.

La filosofía de fondo que inspira y preside un aula inclusiva tiene una gran importancia. Se trata de trabajar en el aula un currículum inclusivo que valora las diferencias individuales y rechaza las desigualdades y las injusticias.

(Ángeles Parrilla, 1992; citado por Pujolàs, 2004) hace referencia a dos programas, creados con esta finalidad:

- El programa de Staimback (1981): consiste en incluir en el currículum ordinario dos componentes, por un lado, un componente de carácter instructivo sobre las diferencias individuales de algunos alumnos integrados en el aula ordinaria y, por otro, un componente de incitación y refuerzo que consiste en propiciar que lo alumnos ordinarios interactúen con los alumnos integrados proporcionándoles algún tipo de refuerzo para que lo hagan.
- El programa de Howel (1985): consiste en incluir en el currículum ordinario instrucción sobre habilidades sociales a fin de preparar a cualquier alumno para las relaciones y comportamientos sociales necesarios tanto en el aula como fuera de la escuela.

Con estos dos programas podemos observar que se pretende conseguir una mayor dedicación a las habilidades y comportamiento social, que se prepare al alumnado en este ámbito al igual que se hace en las áreas donde se llevan a cabo un

conjunto de contenidos objetivos, metodología, etc. puesto que el ámbito social es tan importante para la formación de los estudiantes como el resto de materias.

3.2. EL ENFOQUE COGNITIVO/CONSTRUCTIVISTA

3.2.1. Orígenes

Según Renés y Martínez (2015, p.108) “el enfoque cognitivo es del siglo XX y nació hacia los años 60 con la corriente de procesamiento de la información y como reacción al enfoque empirista”.

El aprendizaje se trata de una construcción formada entre los conocimientos que ya poseemos y los nuevos que vamos obteniendo. Esta construcción implica modificaciones constantes en nuestras ideas.

Según estos autores hay quienes indican que las fuentes del cognitivismo se encuentran en las teorías de Kant sobre el conocimiento y en sus categorías, que los humanos aplicamos a la realidad en lugar de obtenerlas de ella.

Posteriormente, la evolución del aprendizaje se traslada desde el empirismo al cognitivismo, pasando por los neoconductistas, el aprendizaje social y procesamiento de la información, la cual la recogen Beltrán y Mayer (1990, pp. 108-109, citados por Renés y Matínez, 2015) en lo que llaman “metáforas del aprendizaje”:

- a) *Aprender equivale a obtener respuestas*: Esta concepción del aprendizaje abarcaría desde el asociacionismo clásico de Pavlov, pasando por el instrumental de Thorndike, hasta el operante de Skinner, para quien la conducta viene determinada por las consecuencias que se deriven de ella.
- b) *Aprender equivale a adquirir conocimientos*: El aprendizaje ya no equipara, como en los conductistas, los comportamientos animales a los humanos, sino que aprender significa poner en actividad procesos mentales superiores, de carácter interno, que participan en cualquier conducta humana.
- c) *Aprender equivale a construir significados*: Este enfoque, donde se encuentran pensadores pedagógicos como Piaget, Ausubel, Vygotsky y otros, coincide en concepciones como el aprendizaje como actividad interna, alumno como constructor de conocimientos, docente como mediador y suministrador de claves constructoras, autocontrol del aprendizaje y del aprender a aprender.

Por lo que podemos decir que el propio alumno es el encargado de que el proceso de aprendizaje se lleve a cabo, se trata de una actividad interna en la que el estudiante obtiene información y trabaja a partir de esta.

Según Pozo (1999) los orígenes de este enfoque se encuentran en la teoría del conocimiento de Kant (XVIII), según la cual los conceptos que constituyen categorías (tiempo, espacio causalidad...) son impuestas desde fuera en vez de obtenerse de ellas. Sus seguidores intentaron favorecer la transición en la conceptualización del aprendizaje entre los dos grandes enfoques, empirismo y cognitivismo.

3.2.2. El aprendizaje por descubrimiento: Beneficios y principios

Según Renés y Martínez (2015, p.111) este aprendizaje se desarrolla a partir de la teoría sobre el aprendizaje instrumental de Bruner. Su idea principal es considerar que el alumno debe participar de forma activa en el proceso del aprendizaje, por tanto, no es un suceso que le ocurre al alumno sino que es algo que realiza cuando adquiere, maneja y transforma la información que recibe. El aprendizaje por descubrimiento de Bruner sigue de cerca el pensamiento de Piaget y de Inhelder, defendiendo que el progreso cognitivo requiere conocer y dominar ciertas técnicas y habilidades.

Para Bruner los alumnos pasan por tres etapas en el modo de representar el mundo: *enativa*, representación de la realidad en el modo de respuesta motrices, *iónica*, configuración de una organización relativa de percepciones de la realidad que permiten al alumno percibir el entorno y transformarlo en imágenes, y *simbólica*, representación interior del ambiente, que ya no necesita estar presente en su campo de percepción.

Además de estos tipos de representación también es importante el poder del conocimiento, cuanto más información se posea, más poder obtendremos, siempre y cuando la información esté bien conservada y categorizada.

El principio esencial de Bruner es que lo más personal para un alumno es lo que ha sido capaz de descubrir por sí mismo, esto fomenta que el alumnado desarrolle unos conocimientos más afianzados.

Los dos autores citados anteriormente defienden que los conocimientos escolares no deben ser presentados expositivamente, sino de manera hipotética y heurística, lo que trae consigo los siguientes beneficios para el aprendizaje:

- a) Una de las finalidades de la instrucción es resolver problemas de la vida real desde la práctica de describirlos y resolverlos por uno mismo, lo que posibilita a los individuos adquirir información y técnicas que no solamente resuelvan lo momentáneo, sino que puedan trascender y generalizarse a otras situaciones.
- b) A medida que al aprendizaje se le considera como una tarea de descubrimiento, el alumno avanzará hacia un mayor grado de autonomía e independencia y la acción del aprender progresivamente se volverá gratificante. Los efectos del descubrir por uno mismo y llegar a las soluciones de los problemas actuarán de recompensa.
- c) Partiendo de que el objetivo del aprendizaje es el descubrimiento la única manera de aprender heurísticamente es mediante la ejercitación y el empeño en el descubrir. Cuanto más se practica, más se puede generalizar y trascender de unos problemas a otros.
- d) Para Brunner, la manera adecuada de aprender es a través de la experiencia directa y se puede realizar mediante dos procedimientos: bien por secuencias inductivas para llegar a la generalización a través de ejemplo, bien por el aprendizaje por ensayo, donde el conocimiento se le presenta al alumno para que, por aproximaciones o ensayo, llegue a descubrirlo por sí mismo e incorporarlo a su estructura cognitiva.

Según Renés y Martínez (2015, p. 113) cuando se aprende a partir de los planteamientos anteriormente descritos, debemos tener en cuenta los siguientes principios:

- El aprendizaje por descubrimiento es otorgar al alumno la posibilidad de explorar un suceso o de detectar problemas.
- El alumno debe utilizar su capacidad interna de pensar para ir más allá de lo que percibe y ser capaz de extrapolar y generalizar.
- El alumno debe ser consciente de que los nuevos problemas y sus soluciones se relacionan con los conocimientos que ya tiene.
- La actividad del alumno debe ir en la dirección de lograr competencia en el dominio de técnicas y habilidades y de que esta se retorne autorreforzadora.

- La práctica de habilidades para la solución de problemas, el empleo de la heurística y el entrenamiento en la síntesis deben ser constantes del proceso de aprendizaje.
- Aceptando el modo de representación del alumno, y con el fin de brindarle mayores posibilidades de aprender, puede darle al principio un “descubrimiento guiado” donde el empleo de técnica y habilidades diversas conduzca al alumno a la autonomía en el descubrimiento.

Por lo que podemos decir que el aprendizaje por descubrimiento de Brunner implica que el alumno descubra qué es importante para la solución de los problemas, así como qué información y habilidades debe poseer para saber actuar en las diferentes situaciones que se le presente, para ello debe aprender técnicas y estrategias.

Para Rosales y Cubero (2015, p. 63) el aprendizaje cooperativo, si bien tiene antecedentes importantes dentro de la pedagogía, ha sido en el campo de la psicología donde más se ha desarrollado, subrayando los fundamentos teóricos, psicológicos y principalmente psicosociales que explican la eficacia de este aprendizaje.

Según Aguiar y Breto (2005, p.30) el aprendizaje por descubrimiento va de la mano del aprendizaje significativo:

“Todos los niños han tenido unas experiencias extraescolares escolares que dejan en ellos un poso, sería lo que se denominan conocimientos previos. A partir de ellos se construyen nuevos conocimientos. El aprendizaje no es un proceso lineal, sino que es una espiral que se va abriendo progresivamente y va abarcando más y más conocimientos comprensivos. Por ello como profesionales de la enseñanza, hay que ayudarles a explicitar sus ideas previas, facilitándoles su expresión, preguntándoles, valorando las estrategias que utilizan ante una situación determinada. En este punto se hace gran hincapié en la experiencia”.

Renés y Martínez (2015, p.115) defienden la idea de que aprender significativamente implica entender y esto supone una acción personal sobre la información que nos llega, reelaborándola y haciéndola nuestra.

Aguiar y Breto (2005, p.30) creen que para que se dé el aprendizaje significativo es importante partir del conocimiento profundo de los alumnos y sus características personales ya que cada alumno posee unas necesidades y limitaciones que le hacen único. De esta manera no debemos quedarnos por debajo de las

posibilidades de aprendizaje de los niños ni proponerles aprendizajes imposibles fuera de sus posibilidades. Estaríamos situándolos en la zona de desarrollo próximo de los alumnos, entendiendo por esta, según Vygotsky, lo que el niño sabe y es capaz de resolver por sí mismo y aquello que es capaz de resolver con la ayuda de otros.

Para Rosales y Cubero (2015, p. 63) el concepto de zona de desarrollo próximo (o ZDP) formulado por Vygotsky permite comprender cómo las personas interiorizan los contenidos y los instrumentos psicológicos de su cultura.

“No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz” (Vygotsky, 1979, p. 133).

Este autor cuenta que Vygotsky sostenía que, en la formación de los conceptos de un estudiante, el progreso alcanzado en cooperación con un adulto era un indicador mucho más sensible de las aptitudes intelectuales del estudiante, por eso consideraba que la Zona de Desarrollo Próximo constituía el lugar en el que los conceptos espontáneos de un estudiante, empíricamente abundantes pero desorganizados, se encontraban con la sistematización y la lógica del razonamiento científico. (p.63)

El objetivo fundamental es que el alumno consiga aprender por sí mismo, descubriendo poco a poco y construyendo sus propias ideas, de esta forma logrará interiorizar todo tipo de contenidos.

4. METODOLOGÍA DEL TFG

El desarrollo del Trabajo de Fin de Grado es un conjunto de decisiones que van surgiendo y que tienen como resultado un proyecto donde se ve marcado el aprendizaje y el conocimiento que se ha obtenido en el grado de Educación Primaria.

En primer lugar, la puesta en marcha de la intervención en el centro, donde la finalidad era enriquecer con nuevas ideas tanto al alumnado como a mí misma, así como, obtener recursos, materiales e instrumentos que puedan ser útiles en mi futuro.

El tema escogido fue la ciencia puesto que siempre ha tenido prejuicios y rechazo, esta idea es necesaria cambiarla y hacer ver al alumnado más allá de los pensamientos preconcebidos que tenemos acerca de la ciencia. Para trabajar esta temática y cumplir mis objetivos, he elegido como metodología el trabajo cooperativo. Esta forma de trabajo fue muy positiva a la hora de llevar a cabo la intervención ya que fomenta el interés, participación del alumnado, buen clima dentro del aula...

La intervención necesita de una programación didáctica y para elaborarla he necesitado una contextualización a nivel teórico, de centro y de aula. En la primera se ha llevado a cabo una investigación cualitativa donde se ha recopilado bibliografía acerca de la temática y en la segunda, se ha partido de mi experiencia durante las prácticas docentes del año pasado y la información recogida a través cuestionarios y observaciones.

La programación de actividades está estructurada en diferentes sesiones que se han llevado a cabo durante la intervención, acompañadas de la problemática de la trama de conocimientos, su implementación correspondiente y algunas imágenes de su puesta en práctica. Tras ella, se ha elaborado una evaluación de la intervención, unas propuestas de mejora y unas conclusiones.

A lo largo del desarrollo de las sesiones en el aula, se ha realizado un cuaderno de notas, donde se anotaban todo tipo de información: observaciones tanto a los docentes, como al alumnado, dificultades que hayan ido surgiendo, modificaciones que se han realizado, etc. A través de este cuaderno, he conseguido reunir suficiente información relevante acerca del aprendizaje de los alumnos: sus características, dificultades y otros aspectos, que son necesarios para una evaluación completa, además de los datos y conocimientos proporcionados por mi tutora.

5. DISEÑO, DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

5.1. CONTEXTUALIZACIÓN

- Pueblo

Nos encontramos a nueve kilómetros de la capital, en pleno corazón de la Vega y del arco Norte metropolitano donde se localiza La Rinconada que cuenta con 138,4 kilómetros cuadrados de superficie.

Debido a continuas riadas se produjo una refundación del pueblo. Fue una expansión lo que la convirtió en una entidad nueva a finales del siglo XIX. El municipio de La Rinconada tiene varios núcleos de población, destacando dos:

La Rinconada. Núcleo principal, sede del Ayuntamiento. Su topónimo parece provenir de una rinconada que formaba el río Guadalquivir cerca de Sevilla. Este pueblo puede "presumir" de ser fundado por el rey San Fernando, que instaló allí un hospital de sangre, preparando el asalto a la capital en 1248.

Y San José de la Rinconada, donde nos encontramos. Su origen se produce con el asentamiento de población en búsqueda de trabajo, alrededor de la estación de ferrocarril y de una fábrica azucarera que se instala en la década de 1930.

Este núcleo ha llegado a convertirse en el que reside el mayor número de habitantes del municipio de La Rinconada.

Es una localidad con pocos años de existencia pero con un fuerte crecimiento demográfico que en la actualidad supera los 23.000 habitantes. Tiene características de núcleo urbano ya que su población activa se dedica principalmente a la industria, la construcción y los servicios, y por la proximidad a Sevilla.

Dentro de esta encontramos la barriada Santa Cruz y en ella, el CEIP Maestro Antonio Rodríguez Jiménez en la calle Galileo Galilei s/n.

- Centro



El entorno que rodea al centro bastante activo y tranquilo, donde conviven personas que han pasado de un nivel socioeconómico medio a uno bajo, debido a que la mayoría de los núcleos familiares del barrio no perciben ingresos y se han visto disminuidos.

El colegio está situado a unos 300 metros de la estación de tren además de disponer de una parada de autobús al final de la calle, lo que facilita el transporte de los miembros del centro.

En la misma calle del centro, se encuentra el polideportivo municipal Francisco Sánchez "Castañita". Fue inaugurado el día 10 de junio de 2005.

El barrio está compuesto por varios parques, plazas y jardines donde los niños pueden pasar su tiempo libre jugando con diferentes atracciones.

También dispone de bares y restaurantes con diferentes tipos de comida por la zona, además de tiendas (de ropas, librerías, comestibles, etc.)

A pocos metros del barrio encontramos el recinto ferial donde se celebran múltiples acontecimientos importantes del pueblo.

Localización del centro: <https://goo.gl/maps/Yf5kGc2Z2Wy>



- Aula

Los alumnos con los que he trabajado pertenecen al 3º ciclo de Educación Primaria (5º curso). Son 24 alumnos cuyas edades están comprendidas entre 11 y 12 años. Son alumnos muy activos, de clase media-baja y la mayoría de ellos realizan actividades extraescolares por las tardes.

Es una clase bastante unida ya que se conocen desde el año pasado y saben los defectos y virtudes de la mayoría de sus compañeros.

En el ámbito cognitivo, en general, son adolescentes que han llegado al estadio de pensamiento formal por lo que no tienen problemas para razonar ni discutir.

Casi todos los alumnos tienen el mismo nivel, aunque en ciertas asignaturas se puede diferenciar claramente quienes tienen más dificultad que el resto de sus compañeros para realizar las actividades.

Cabe destacar que dentro del aula encontramos una gran diversidad:

- TDA (déficit de atención) sin hiperactividad.
- Familias conflictivas: influencia de un entorno negativo, divorcios difíciles, negligencia por parte del padre.
- Borderline (inteligencia al límite) sin embargo, en este caso, la alumna no presenta problemas para relacionarse con el resto de compañeros, ni rasgos físicos distintos a los demás niños. Supera con adaptación y apoyo los niveles escolares.
- Nivel de inteligencia alto, sin llegar a superdotado. El alumno presenta problemas de impulsividad pero no está diagnosticado como hiperactivo. Es un alumno muy inteligente, el problema es que su nivel de atención es mínimo, cualquier excusa es buena para hacer comentarios durante una explicación, distraerse con cualquier cosa o simplemente se queda mirando a la nada y no se da cuenta de que el tiempo pasa. Cuando una actividad le parece aburrida y no le motiva, no suele prestar mucha atención y suele estar distraído, en cambio, si se realizan en clase tareas más amenas, más lúdicas o relaciones con el dibujo o el trabajo en equipo si es un alumno que participa mucho y no suele molestar al resto de compañeros.

La diversidad en el aula se tiene en cuenta en todos los aspectos y tiene el apoyo de un pedagogo/a que trabaja con ellos dentro del aula casi todos los días y un/a psicólogo/a que trabaja fuera del aula con los niños que lo necesiten.

5.2. IDEAS Y CONCEPCIONES DEL ALUMNADO

Los instrumentos más usados para conocer las ideas previas del alumnado suelen ser: la observación, el debate y el cuestionario.

Cuando hablamos de ideas previas nos referimos a los propios pensamientos del alumnado sobre los fenómenos naturales que se les vayan a enseñar en el aula puesto que los niños poseen unos esquemas mentales previos, los cuales van a utilizar para interpretar los contenidos que se estén impartiendo en ese momento.

Concretamente en esta intervención se han usado como instrumentos: la observación y el debate fundamentalmente para recoger las ideas previas de los niños.

Para Gutiérrez (2008) la observación como instrumento de evaluación se define como:

“No es ni más ni menos que examinar algo atentamente. Si nos preguntamos qué cosas podemos observar en un aula, la respuesta casi siempre es todo, y en ese todo podemos incluir cosas tan diferentes como el tono de voz que utiliza el profesor, cómo organiza la pizarra, el grado de autonomía de un alumno o cuántas y de qué tipo son las sillas que hay en un aula, por poner algunos ejemplos. En el ámbito de la enseñanza, hablamos de observación para referirnos a una técnica que consiste en observar un fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis, un elemento fundamental de todo proceso de investigación en el aula, pues en ella se apoya el investigador para obtener la mayor cantidad posible de datos”. (pp. 337-338).

El apoyo para registrar la información recogida al que se refiere esta autora ha sido en este caso diario de enseñanza, notas de campo, los informes de clase, la encuesta final, así como un portafolio donde quedan recogidas todas las partes elaboradas por los alumnos durante el proyecto.

Las observaciones que se llevaron a cabo fueron directas y siendo participante puesto que estuve en contacto personalmente con el alumnado dentro del aula.

En la siguiente figura se presentan las cuestiones que se han llevado a cabo tanto para la lluvia de ideas como para realizar el debate con el grupo-clase:

<u>ASAMBLEA → LLUVIA DE IDEAS</u>	¿SOMOS CIENTÍFICOS? → DEBATE	
	Grupo que opina que SÍ	Grupo que opina que NO
<p>- Presentar las siguientes cuestiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Qué es la Ciencia? ▪ ¿Para qué sirve? ▪ ¿Hacemos ciencia en nuestro día a día? ▪ ¿Somos científicos? → DEBATE ▪ ¿A quién consideramos científico/a? ▪ ¿Qué vamos a construir? ▪ ¿Qué es un cachivache? ▪ ¿Qué son materiales reciclados? ▪ ¿Qué tipos hay? ▪ ¿Recicláis en casa? ▪ ¿Qué es un texto instructivo? ▪ ¿Qué es un diario científico? ▪ ¿Cómo se elabora un diario científico? ▪ ¿Qué es la hipótesis? ▪ ¿Cómo contrastamos las ideas previas? ▪ ¿Cómo seleccionamos la mejor idea? 		

Figura 5. Lluvias de ideas y debate llevadas a cabo para recoger ideas previas del alumnado. Fuente: Elaboración propia.

5.3. ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO DE IDEAS PREVIAS Y CONCEPCIONES

A continuación se realizará un análisis de la información recogida con los instrumentos nombrados en el apartado anterior.

Comenzamos con el análisis de la lluvia de ideas a través de una asamblea donde presentamos el proyecto de las Ciencias, los niños se encuentran desconcertados al ver que no es su tutora habitual quien va a impartir la sesión. Para esta lluvia de ideas, he preparado previamente a la sesión un esquema en la pizarra que me servirá de ayuda para llevar a cabo la intervención. Dentro de esta lluvia se llevará a cabo un debate que será muy significativo en el pensamiento de los alumnos.

Pregunta 1: ¿Qué es la Ciencia?

Ante esta primera pregunta que se les plantea, los niños reaccionan al principio sin saber muy bien qué respuesta dar, sin embargo poco a poco se van volviendo más participativos. El alumnado relaciona el concepto “ciencia” con asignaturas como matemáticas, química, física y todo aquello que tenga contacto con los números, cálculos, experimentos...

Ante esta concepción de la ciencia, me dispongo a presentarles la siguiente cuestión:

Pregunta 2: ¿Para qué sirve?

Siguiendo el pensamiento o prejuicio de que las ciencias no son más que números, les planteo la cuestión de para qué piensan que sirve la ciencia, ante la pregunta los niños empiezan a levantar la mano con menos timidez y se muestran más colaborativos. En general, el alumnado opina que la ciencia sirve principalmente para ayudar a curar a otras personas, investigar medicinas, hacer experimentos... por lo que se observa que esta percepción típica y tópica del término es impuesta desde muy temprana edad y que sigue vigente en la mente del alumnado a pesar de los años que han pasado.

Para provocar que este pensamiento vaya volviéndose más turbio en los niños, les planteo:

Pregunta 3: ¿Hacemos ciencia en nuestro día a día?

Al hacerles esta pregunta, los alumnos se muestran desconcertados ya que para ellos la ciencia está muy alejada de lo que hacemos de forma cotidiana, esta reacción me sorprende y me hace plantear la problemática de si tienen tan claro que no hacemos ciencia, que creen que ocurre cuando sus padre o madre hacen mayonesa en casa. Los alumnos sorprendidos y pensando en lo que acabo de plantear, responden generalmente que es cierto que es un experimento pero no es ciencia como tal. Estas respuestas me hacen ver que el alumnado distingue el término pero siempre que vaya encauzado con una profesión y por supuesto que sea dentro de la sanidad fundamentalmente.

Para hacer más hincapié en la anterior cuestión, les planteo la siguiente pregunta para ver si ellos mismo se dan cuenta de que tienen una idea bastante cerrada acerca de qué es ciencia y quienes son científicos.

Pregunta 5: ¿A quién consideramos científico/a?

Como respuesta a este planteamiento, los niños ponen ejemplos de algunos de los científicos más comunes como son Leonardo da Vinci o Albert Einstein, sin embargo ninguno nombra a alguna científica, lo cual se trabajará en la programación.

Tras esto les planteo la idea de si una persona que trabaja como socióloga es científica, al principio los alumnos no saben que responder ya que no comprenden el concepto de socióloga, una vez que lo explico, algunos alumnos me responden que sí y otros que no. Al ver que ambas respuestas están equilibradas decido llevar a cabo un *debate* con la siguiente problemática:



Pregunta 4: ¿Somos científicos? → DEBATE

Los alumnos se muestran cada vez más participativos, estoy asombrada porque no pensaba que esta primera sesión para obtener ideas previas fueran a estar tan receptivos. Por lo que aprovechando la situación se realiza un debate, los niños se muestran entusiasmados al hacer esta actividad ya que se sale de lo cotidiano.

Dividimos la clase en dos grupos, los alumnos que opinan que sí somos científicos y los que no, ambos grupos están bastante igualados. Antes de comenzar les explico que para que un debate funcione debemos de respetar el turno de palabra,

escuchar a los compañeros y que nuestra postura debe de ir acompañada de una explicación. Para que estas normas se cumplan, elijo un alumno para que sean los responsables de coordinar el debate, uno escribe en un papel el nombre de los que van dando su opinión para que todos tengan la oportunidad de hablar.

Al principio los alumnos cumplen esta normativa pero poco a poco empiezan a descontrolarse y tengo que intervenir y mediar. Les pongo como ejemplo los debates que vemos en televisión donde cada persona tiene un tiempo para hablar y debe ser respetado. Durante la actividad observo que hay algunos niños que les cuesta bastante hablar en público y otros que directamente no participan.

Finalmente cuando el debate va concluyendo, los alumnos esperan que yo les diga la respuesta correcta, no conciben la idea de que no todo tiene una solución exacta.

Tras terminar el debate, todos vuelven a su sitio y les pido que vuelvan a relajarse y continuemos con nuestra asamblea.

Pregunta 6: ¿Qué vamos a construir?

A partir de este momento la asamblea se enfocará más en el proyecto que se llevará a cabo y se recogerán las ideas previas de las partes que van a formar ese proyecto. De esta forma puedo averiguar qué conocimientos poseen y adaptarlos a ellos antes de empezar a trabajar todos juntos.

Para crear una atmósfera de incertidumbre y curiosidad, les pregunto qué piensan que vamos a construir. El hecho de haber estado hablando de los conceptos anteriores, ayuda a que los alumnos puedan tener una visión más cercana de lo que se va a trabajar, partimos de lo general a lo específico en este caso.

Los alumnos en general piensan que vamos a estudiar a científicos y sus descubrimientos o que haremos algún experimento. Para seguir con la incertidumbre de saber que vamos hacer, sigo con las siguientes cuestiones puesto que mi intención era que ellos mismos fueran averiguando a través de estas de lo que va a tratar y no dárselo todo hecho desde el principio. Esta forma de presentar un proyecto tiene como objetivo crear interés y emoción a las clases.

Pregunta 7: ¿Qué es un cachivache?

Esta pregunta es planteada para que los alumnos se acerquen más al objetivo. Los niños se muestran entusiasmados y no esperan sobre que va a ir el proyecto. Algunos no entendían lo que significaba cachivache, por lo que dejo que uno de los que sí lo sabían se lo explicara a sus compañeros. Puedo sentir que los niños están cómodos durante la asamblea y que les gusta esta forma de trabajo, no muestran aburrimiento ni desgana en ningún momento.

La idea de cachivache es concebida para ellos como un objeto que no sirve para nada o que esta viejo, sin embargo les explico que no siempre tiene que ser así y que un objeto viejo o de poco valor podemos transformarlo en algo útil. Tras la explicación, los niños asienten con la cabeza y hacen muecas como de que es posible lo que digo.

Pregunta 8: ¿Qué son materiales reciclados?

Ante esta pregunta me sorprende que no hay duda de que son los materiales reciclados, todos los niños lo saben en principio, sin embargo cuando les pido ejemplos de ellos parece que no lo tienen tan claro. Algunos de esos ejemplos son:

- “Objetos que hemos tirado a la basura pero otra gente los recoge para reutilizarlos”
- “Cuando mi abuela coge el móvil que yo ya no uso”

Tras observar los ejemplos que me dieron como respuesta, les explico la definición de materiales reciclados y entienden sin problemas el término a pesar de que aún no lo dieron en la asignatura de Science.

Pregunta 9: ¿Qué tipos hay?

Para ser más concretos les pido si saben qué tipos de materiales suelen reciclarse, al principio se quedan callados y ninguno levanta la mano, pero finalmente un niño responde que el cartón. A partir de ahí todos participan y vamos apuntando en la pizarra los ejemplos que posteriormente copiaran en su cuadernos para que les sirvan de ayuda.

Pregunta 10: ¿Recicláis en casa?

Tras nombrar los diferentes tipos de materiales que suelen reciclarse, les pregunto si reciclan en casa y la mayoría responde que sí, sin embargo otros dicen que no porque sus padres no lo hacen o por no tener diferentes papeleras. Los contenidos de esta cuestión al igual que del resto se trabajaran durante la propuesta didáctica.

Una vez concluidas las opiniones, les vuelvo a preguntar con la ayuda de todo lo que hemos ido recopilando en la pizarra, qué vamos a trabajar. Los alumnos tienen ya ideas muy cercanas por lo que decido explicarles finalmente de qué va a tratar el proyecto. El alumnado empieza a reír y a moverse y a hacer preguntas todos a la vez acerca de qué, cómo, cuándo lo vamos hacer. Sin duda, están entusiasmados y con mucha ilusión de comenzar a trabajar. Les pido que copien en sus cuadernos lo que hemos elaborado entre todos en la pizarra para que les sirva de ayuda a la hora de buscar información.

A partir de este momento comienzo a explicarles las partes de la estructura de nuestro proyecto.

Pregunta 11: ¿Qué es un texto instructivo?

En primer lugar, les hago esta pregunta ya que la tutora me dijo que habían estado dando los tipos de texto, explicativo, narrativo, etc. por lo que vi necesario meterles como contenido otro tipo más de texto ya que era una buena opción para redactar el diario científico.

La mayoría de alumnos no sabían exactamente qué tipo de texto era sin embargo hubo un niño que dijo: “un texto instructivo es como las instrucciones, ¿no?” Por lo que iba encaminado a la definición del concepto, a partir de esa respuesta les explico en qué consistía y para que íbamos a usarlo.

Pregunta 12: ¿Qué es un diario científico?

Una vez explicado en que consiste el texto instructivo, les explico la definición del diario científico y su estructura. A la vez que lo explico lo voy copiando pizarra y vamos entre todos formando un gran esquema que al final de la sesión los alumnos

tendrán que copiar para que les sirva de guía cuando empiecen a trabajar. Los alumnos se muestran atentos y receptivos a lo que se les va explicando hasta el momento. Al principio surgieron algunas dudas superficiales acerca de la estructura, qué tienen que poner en cada parte, etc. pero finalmente lo entendieron todo sin problemas.

A pesar de esto les indico que esto solo es el inicio y que todas las dudas que vayan surgiendo a la hora de ponerlo en práctica se las iré resolviendo sobre la marcha ya que algunos niños estaban preocupados por no hacerlo bien.

Pregunta 13: ¿Cómo se elabora un diario científico?

Una vez explicadas la estructura y el concepto, les muestro cómo vamos a realizarlo, qué materiales necesitaremos, el tiempo que nos llevará cada una de las partes, etc. Algunos niños piensan que un diario científico se elabora igual que un diario convencional, donde no hay una estructura del texto, para que les quedara más claro les puse algunos ejemplos y copié en la pizarra las características más importantes de este tipo de texto.

Los niños parecen interesados en general pero destaca sobre todo un gran entusiasmo por la fecha en la que empezaremos a construir el cachivache, sin duda es la parte que más le motiva.

Pregunta 14: ¿Qué es la hipótesis?

Durante la explicación de la estructura del diario científico, se fueron definiendo parte por parte para que todo les quedara claro. En primer lugar, la hipótesis, este concepto les costó trabajo de entender a la mayoría de alumnos ya que lo veían como algo muy abstracto, pero se lo expliqué con palabras y ejemplos cercanos a ellos, y pudieron comprenderlo.

Pregunta 15: ¿Cómo contrastamos las ideas previas?

Tras la parte de la hipótesis pasamos al contraste de las ideas previas, este paso lo entendieron desde el principio sin ningún problema. Algunos alumnos dijeron que ya habían llevado a cabo este paso en otra asignatura que tuvieron el trimestre pasado.

Pregunta 16: ¿Cómo seleccionamos la mejor idea?

Por último, la selección de la mejor idea que tengamos previamente a la construcción del cachivache. Los alumnos conforme más se va acercando la parte de la elaboración del objeto más nerviosos y emocionados se mostraban. Algunos alumnos preguntaron que si para esta parte era necesario consultármelo para yo también escoger la mejor idea, sin embargo les comenté que eso era cosa de ellos, que yo soy su guía pero que entre ellos debían de seleccionar la mejor opción a través de una votación u otra forma.

Finalmente al terminar la primera asamblea les pregunto si tienen alguna duda a lo que me respondieron que habían entendido todo, pero les volví a comentar que todas las dudas que vayan surgiendo se irán solucionando porque yo estaré para ayudarles por grupos. Les dije que les corregiría los diarios científicos semanalmente para llevar un seguimiento a lo que algunos alumnos resoplaron, ante esta respuesta les tranquilicé diciéndoles que lo sabrían hacer de maravilla y que lo principal era trabajar bien con los compañeros y no dejar todo para el final sino día a día.

Por ultimo les pregunté cómo se habían sentido al ser la primera sesión conmigo, y que si tenían ganas de ponerse manos a la obra, a lo que contestaron que habían estado cómodos y que habían entendido las cosas. Puedo destacar algunos comentarios que hicieron dos alumnas: “A mí me ha gustado mucho esta clase porque no ha sido aburrida como con la profesora de Science” o “me ha gustado mucho que vayamos a trabajar haciendo un cachivache”.

Finalmente, de acuerdo a las preguntas que resultaron ser más fructíferas, estas son algunas de las respuestas más interesantes que se dieron en la lluvia de ideas y el debate:

LLUVIA DE IDEAS	
Preguntas	Respuestas
¿Reciclaís en casa?	1. “yo no porque mis padres dicen que eso no sirve para nada aunque a mí me gustaría porque muchos de mis amigos los hacen”.
¿Qué es la Ciencia?	2. “La ciencia es cuando cogemos un experimento y descubrimos cosas para ayudar a la gente”. 3. “Yo creo que la ciencia son las asignaturas de matemáticas o Science”
¿A quién consideramos científico/a?	4. “Los científicos son la gente que hacen cosas importantes para todo el mundo” 5. “Yo creo que los científicos son personas muy listas que hacen experimentos y nos ayudan a curarnos”
DEBATE	
	Respuestas
¿SOMOS CIENTIFICOS?	1. “No, porque los científicos son personas que trabajan en un laboratorio”
	2. “Yo creo que sí porque mi madre muchas veces me ha dicho que en la cocina se hacen experimentos”
	3. “No, porque para ser un científico hace falta estudiar una carrera”
	4. “Sí, porque yo hago experimento con mi padre cuando es verano”

Figura 6. Respuestas interesantes del alumnado durante la asamblea. Fuente: Elaboración propia.

El hecho de haber llevado a cabo estas observaciones con los alumnos me ha permitido identificar los conocimientos previos que poseían y adaptar los contenidos antes de comenzar el proyecto. También he comprobado que una vez finalizada la intervención didáctica, los resultados finales más positivos coinciden con las ideas previas más completas de los mismos alumnos, es decir, aquellos niños que respondieron unos pensamientos previos más completos, han logrado obtener los objetivos marcados con mejores resultados que el resto de compañeros.

5.4. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Cuando hablamos de los objetivos de una programación nos referimos a enunciados que representan un conjunto de objetivos que quieren cumplirse y a una orientación de la elección de instrumentos de evaluación y contenidos.

Según Gómez y García (2014 p.73): “Los objetivos, competencias y contenidos deben los mismos para todo el alumnado”, esto es importante para trabajar en diversidad e igualdad en el aula.

Por ello, los objetivos generales y específicos marcados en esta propuesta didáctica son los siguientes:

- Objetivos generales:
 - Sensibilizar a los alumnos sobre la importancia del cuidado del Medio Ambiente.
 - Aprender, comprender e interiorizar en qué consiste la práctica del reciclaje, tanto alumnos/as y familiares, valorando y disfrutando de ella.
 - Concienciar al alumnado y a toda la Comunidad Educativa de la importancia de adquirir hábitos de reciclaje para contribuir a un desarrollo sostenible.
 - Despertar el interés de los alumnos/as y familiares por el cuidado del entorno natural.
 - Conocer los distintos contenedores y el uso de cada uno de ellos.
 - Clasificar los materiales de desecho en función del contenedor al que van destinados.
 - Poseer conocimientos sobre procedimientos y métodos que transforman los residuos en elementos útiles.
 - Conseguir la participación de las familias y el resto de miembros de la Comunidad Educativa.
 - Desarrollar la imaginación y creatividad.
 - Desarrollar la psicomotricidad gruesa y fina.
 - Valorar un entorno limpio y ordenado, comenzando por el aula
 - Conocer vocabulario relacionado con el reciclaje y la naturaleza.
 - Comunicar sus ideas y percepciones sobre el reciclaje, tanto a adultos como a sus iguales.

- Aprender que es un texto instructivo, así como otros recursos para la elaboración de los textos que vamos a llevar a cabo.
- Formar ciudadanos responsables con el medio ambiente a través de actividades socioeducativas.
-
- Objetivos específicos:
 - Construir un “Cachivache” (invento) con material de desecho, formando grupos de 3 alumnos elegidos por ellos mismos.
 - Para ello se llevará a cabo la elaboración de:
 - Diario científico
 - Boceto
 - Cartel con instrucciones (póster científico)
 - Venta del producto
 - Realizar fichas adaptadas a la temática del Proyecto de las Ciencias e inventos en diversas áreas:
 - Matemáticas (adjuntar bibliografía)
 - Lengua (adjuntar)
 - Inglés (adjuntar)
 - Examinar a los alumnos a través de exámenes competenciales realizados de forma manual en diversas áreas:
 - Matemáticas (adjuntar)
 - Lengua (adjuntar)
 - Evaluar los contenidos impartidos en las diferentes áreas a través de rúbricas.
 - Observar si las dudas iniciales sobre la problemática trabajada se han resuelto.
 - Crear un ambiente de trabajo agradable
 - Promover el trabajo cooperativo en el aula como facilitador de la atención a la diversidad.
 - Aprender, comprender e interiorizar en qué consiste la práctica del reciclaje, tanto alumnos/as y familiares, valorando y disfrutando de ella.

- Concienciar al alumnado y a toda la Comunidad Educativa de la importancia de adquirir hábitos de reciclaje para contribuir a un desarrollo sostenible.
- Despertar el interés de los alumnos/as y familiares por el cuidado del entorno natural.
- Conocer los distintos contenedores y el uso de cada uno de ellos.
- Clasificar los materiales de desecho en función del contenedor al que van destinados.
- Poseer conocimientos sobre procedimientos y métodos que transforman los residuos en elementos útiles.
- Conseguir la participación de las familias y el resto de miembros de la Comunidad Educativa.
- Desarrollar la imaginación y creatividad.
- Desarrollar la psicomotricidad gruesa y fina.
- Valorar un entorno limpio y ordenado, comenzando por el aula
- Conocer vocabulario relacionado con el reciclaje y la naturaleza.
- Comunicar sus ideas y percepciones sobre el reciclaje, tanto a adultos como a sus iguales.
- Aprender que es un texto instructivo, así como otros recursos para la elaboración de los textos que vamos a llevar a cabo.
- Formar ciudadanos responsables con el medio ambiente a través de actividades socioeducativas.

A través de estos objetivos se ha pretendido llevar a cabo la enseñanza de los contenidos programados según el Decreto 97/2015, de 3 de marzo, en las diferentes áreas, de forma educativa y lúdica. Cada área adaptar su programa al proyecto de las Ciencias e inventos, creando un todo en el que el aprendizaje más cercano a la realidad de los alumnos y a sus intereses.

Según el Boletín Oficial del Estado (BOE, no25, 2015) se considera que «las competencias clave son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo».

La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de Calidad Educativa (LOMCE), va más allá que otras normativas anteriores ya que pone énfasis en un modelo de currículo basado en competencias.

El proceso de enseñanza-aprendizaje por competencias debe darse, según el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, desde todas las áreas de conocimiento y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa, puesto que el aprendizaje basado en competencias destaca por su transversalidad, su dinamismo e integralidad.

Para el currículo de la Educación Primaria deberá incluir, de acuerdo con lo recogido en el artículo 2.2 del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, las siguientes competencias clave:

- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.
- Aprender a aprender.
- Competencias sociales y cívicas.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Conciencia y expresiones culturales.

Competencia lingüística

Al llevar a cabo una metodología activa en esta programación se produce un mayor desarrollo en esta competencia, esto no se daría con otras metodologías más tradicionales.

La competencia lingüística se desarrolla durante toda la propuesta didáctica ya que se dan continuas interacciones entre el alumnado y el docente.

Para estas interacciones se hace uso de la comunicación en todas sus vertientes: oral, escrita y gestual.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

La competencia matemática se trabaja de forma implícita por lo que está presente en toda la intervención. Se hace uso de esta competencia a través de la geometría en la construcción del cachivache, las medidas en la elaboración del boceto, el análisis y la predicción, el concepto de número y cantidad, etc.

Las competencias básicas en ciencia y tecnología son las que más se desarrollan en el proyecto puesto que se trabajan en cada parte contenidos sobre el medio ambiente y la ciencia. De esta forma se adquieren conocimientos no solo acerca del concepto “ciencia” sino también, sobre lo que conlleva en nuestro día a día.

Competencia digital

Esta competencia se ha trabajado de forma continua en todas aquellas partes del proyecto donde hemos tenido oportunidad de desarrollarla a través del ordenador o pizarra digital, por ejemplo para buscar información sobre diferentes científicos/as.

Competencia para aprender a aprender

Esta competencia se desarrolla a lo largo de todo el proyecto puesto que se basa en el trabajo cooperativo e interactúan continuamente. La metodología que se utiliza facilita que esto sea posible ya que el alumnado participa de forma activa, es el principal protagonista durante el proceso de aprendizaje, en el cual explica sus ideas, comparte sus experiencias y expresa sus emociones.

Competencias sociales y cívicas

Las competencias sociales y cívicas se emplean durante todo el proyecto debido a que los alumnos trabajan por equipos durante toda la programación, esto hace que los niños tengan que empatizar, respetar el turno de palabra y de opiniones de sus compañeros y colaborar con ellos. Es muy importante que estas competencias se cumplan en el aula ya que es fundamental para que los resultados sean positivos.

Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor

El alumno toma las riendas de su aprendizaje por lo que tiene que tomar sus propias decisiones tanto en el ámbito escolar como en la planificación de su trabajo. El alumnado debe ser autónomo y creativo durante el proyecto, así como tener iniciativa para resolver conflictos o problemas que puedan surgir.

Esta competencia se desarrolla durante toda la propuesta didáctica puesto que se pretende fomentar en los alumnos una serie de valores y actitudes de respeto tanto con los compañeros como con el medio ambiente y ciencia en general.

Conciencia y expresiones culturales

La intervención que se ha realizado permite que los alumnos tengan más cerca el mundo que les rodea y conozcan los temas y problemas relacionados con la ciencia que afectan a su día a día. También se produce un gran desarrollo de la creatividad en el alumno, no solo para elaborar el diario científico o construir el cachivache, sino ya desde el inicio del proyecto el alumno tiene que pensar y averiguar lo que va ir encontrando en su aprendizaje, la estructura de la propuesta que se llevará a cabo.

5.5. CONOCIMIENTO DESEABLE: CONTENIDOS CURRICULARES Y TRAMA DE CONOCIMIENTOS

5.5.1. Contenidos curriculares

Se entiende por contenidos, según la Orden de 17 de marzo de 2015, p.10, el “conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias”.

Estos contenidos marcados que se ven reflejados en el diseño, ejecución y evaluación de la intervención, así como en la trama de conocimiento elaborada, están recogidos en las siguientes figuras:

Contenidos conceptuales		
Áreas	Bloques	Contenidos
Lengua Castellana y Literatura	Bloque 2: Comunicación escrita: leer.	Lectura de diferentes tipos de textos y su comprensión e interpretación de los elementos básicos de los textos escritos: instructivos, predictivos, publicitarios, poéticos y del cómic.
	Bloque 4: Conocimiento de la lengua	Adecuación de los textos escritos: diario póster científico.
Matemáticas	Bloque 3: Medidas.	<ul style="list-style-type: none"> - Elección de los instrumentos más adecuados para medir y expresar una medida. - Estimación de longitudes, capacidades, masas, superficies y volúmenes de objetos y espacios conocidos. - Realización de mediciones: perímetro y área de figuras planas
	Bloque 4: Geometría.	<ul style="list-style-type: none"> - Los bocetos (dibujos diario científico) - Resolución de problemas sobre figuras planas, su superficie, perímetros, etc.
	Bloque 5: Estadística y Probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Recogida y clasificación de datos cualitativos y cuantitativos utilizando técnicas elementales de encuesta, observación y medición. - Estadística a través de la feria de las ciencias
Ciencias de la Naturaleza	Bloque 4: Materia y energía.	<ul style="list-style-type: none"> - Diferentes formas de energía. - Fuentes de energía y materias primas. Origen. Energías renovables y no renovables. Ventajas e inconvenientes.
	Bloque 5: La tecnología, los objetos y las máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de máquinas sencillas que cumplan una función o condición para resolver un problema. - Descubrimientos e inventos relevantes para la mejora de la vida del ser humano. Personalidades importantes en el mundo de la investigación y la ciencia.
Ciencias Sociales	Bloque 2: El mundo en que vivimos	El cuidado de la naturaleza
Educación para la ciudadanía y derechos humanos	Bloque 1: El individuo y las relaciones interpersonales y sociales.	Valoración de la igualdad de derechos entre hombres y mujeres en la familia y en mundo laboral y social.
Educación Artística	Bloque 1: Educación Audiovisual.	Preparación de documentos propios de producción artística: carteles, guías, programas de mano, etc.
	Bloque 3: Dibujo geométrico.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de conceptos geométricos de la realidad que le rodea, relacionándolos y aplicándolos al área de matemáticas. - Elaboración sencilla de obras bidimensionales utilizando nociones métricas de perspectivas en su entorno próximo.

Figura 7. Distribución de los equipos cooperativos. Fuente: Elaboración propia.

Contenidos procedimentales		
Áreas	Bloques	Contenidos
Lengua Castellana y Literatura	Bloque 1: Comunicación oral: hablar y escuchar	Reproducción oral de textos previamente escuchados o leídos en diferentes soportes, manteniendo la coherencia y estructura de los mismos: chistes, exposiciones, diálogos, cuentos, historias... Todo ello, usando las posibilidades expresivas lingüísticas y no lingüísticas, a través de exposiciones orales (vender cachivache)
	Bloque 3: Comunicación escrita: escribir	Utilización en la creación de textos de conectores y vocabulario adecuados al nivel educativo, con especial atención a los signos de puntuación, cuerpo y estilo, imágenes, palabras clave, títulos, subtítulos, etc. para la elaboración del diario y el póster científico.
Matemáticas	Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas	Desarrollo de estrategias personales para resolver problemas, investigaciones y proyectos de trabajo, y decisión sobre la conveniencia o no de hacer cálculos exactos o aproximados en determinadas situaciones, valorando el grado de error admisible.
Educación Artística	Bloque 2: Expresión Artística.	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de trabajo artístico utilizando y comparando las texturas naturales y artificiales, visuales y táctiles. - Utilización de los museos como medio de enriquecimiento personal e investigativo para la realización de sus propias producciones artísticas.
Ciencias de la Naturaleza	Bloque 1: Iniciación a la actividad científica	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de experimentos y experiencias diversas siguiendo los pasos del método científico - Planificación de proyectos y elaboración de un informe como técnicas de registro de un plan de trabajo, comunicación oral y escrita de los resultados. - Planificación del trabajo individual y en grupo. - Técnicas de estudio y trabajo, esfuerzo y responsabilidad ante la tarea. - Desarrollo del pensamiento científico. - Desarrollo de habilidades en el manejo de diferentes fuentes de información.
	Bloque 3: Los seres vivos.	Identificación de los seres humanos como componentes del medio ambiente y su capacidad de actuar sobre la naturaleza.
Ciencias Sociales	Bloque 1: Contenidos Comunes.	Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para buscar y seleccionar información y presentar conclusiones
Educación para la ciudadanía y derechos humanos	Bloque 2: La vida en comunidad.	Desarrollo de actitudes de comprensión, solidaridad y valoración del diálogo para solucionar los problemas de convivencia y los conflictos de intereses en la relación con las demás personas

Figura 8. Distribución de los equipos cooperativos. Fuente: Elaboración propia.

Contenidos actitudinales		
Áreas	Bloques	Contenidos
Ciencias de la Naturaleza	Bloque 1: Iniciación a la actividad científica	<ul style="list-style-type: none"> - Curiosidad por trabajar en equipo de forma cooperativa, valorando el diálogo y el consenso como instrumento imprescindible. Desarrollo de la empatía. - Desarrollo del pensamiento científico. - Curiosidad por compartir con el grupo todo el proceso realizado en la investigación explicando de forma clara y ordenada sus resultados y consecuencias utilizando el medio más adecuado.
Ciencias Sociales	Bloque 1: Contenidos comunes	Estrategias para la resolución de conflictos, utilización de las normas de convivencia y valoración de la convivencia pacífica y tolerante.
Educación para la ciudadanía y derechos humanos	Bloque 1: El individuo y las relaciones interpersonales y sociales.	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía y responsabilidad - Desarrollo de la empatía.
	Bloque 2: La vida en comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidad en el ejercicio de los derechos y los deberes que les corresponden como miembros de los grupos en los que se integran. - Respeto y conservación del medio ambiente demostrando un uso responsable de materiales tanto personales como escolares.

Figura 9. Distribución de los equipos cooperativos. Fuente: Elaboración propia.

5.5.2. Trama de conocimiento

Para Ruíz (2013, p. 255): “una trama de conceptos y contenidos establece relaciones entre los conceptos o ideas que nos sirven como sustento de nuestra praxis social y educativa”.

Se trata de una trama en la que se observan diferentes preguntas con la finalidad de guiar, en esta ocasión, una propuesta de intervención. Dichas cuestiones están conectadas y se complementan, formando un todo. A su vez, establece relaciones entre las temáticas, lo cual proporciona información y ayuda al alumnado para que así pueda ver coherencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Podemos entenderlo como un instrumento de referencia para el docente, con el cual lleva a cabo un aprendizaje significativo en el que los contenidos se complementan los unos a los otros.

El profesor siempre debe ser quien se adapte al alumno y no al revés, por lo que el instrumento tiene que ser flexible para posibles cambios.

La trama de conocimiento elaborada para el desarrollo de esta propuesta de intervención puede observarse en la siguiente figura:

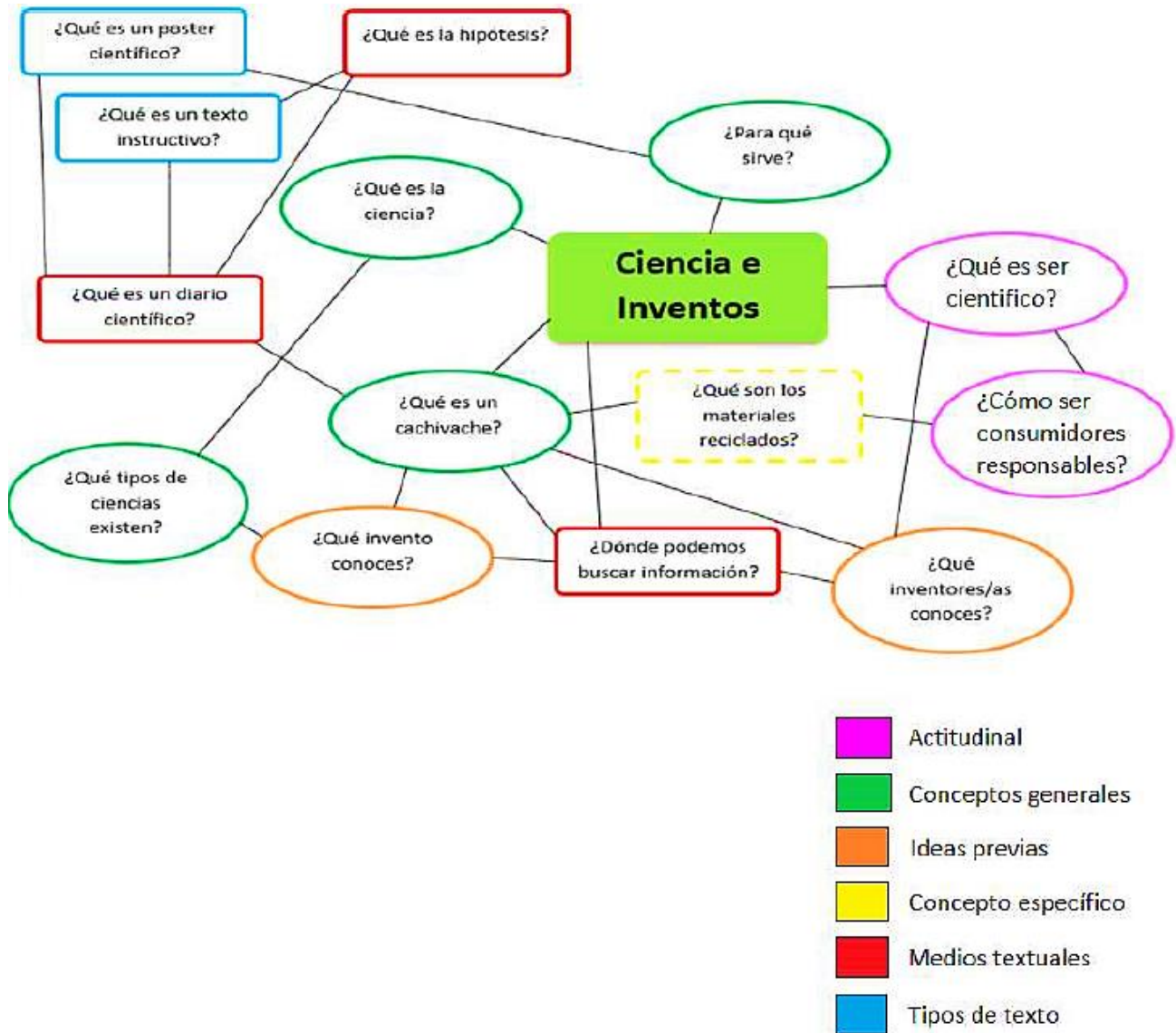


Figura 10. Trama de conocimientos. Fuente: Elaboración propia

El uso de esta trama de conocimiento ha facilitado la puesta en marcha de la intervención a partir de las diferentes preguntas. Se ha logrado que el alumnado tome contacto con la realidad en la que vivimos y que a partir de esta, formen nuevas ideas y pensamientos durante el desarrollo de las sesiones.

5.6. METODOLOGÍA DE LAS SESIONES

La metodología posee una gran importancia dentro de la programación didáctica ya que el uso de distintas estrategias de enseñanza hará más fácil que se lleven a cabo una serie de objetivos y el desarrollo de las competencias claves.

Según la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, en el Decreto 97/2015, de 3 de marzo:

“La metodología tendrá un carácter fundamentalmente activo, motivador y participativo, partirá de los intereses del alumnado, favorecerá el trabajo individual, cooperativo y el aprendizaje entre iguales e integrará en todas las áreas referencias a la vida cotidiana y al entorno inmediato” (pp. 15-16).

Para Fortea (2009, pp. 44-45) la metodología didáctica se podría definir como “las estrategias de enseñanza con base científica que el/la docente propone en su aula para que los/las estudiantes adquieran determinados aprendizajes”.

Este concepto tiene una larga tradición en la educación y puede apreciarse de forma general que bastantes autores lo entienden como todo aquello que responde a ¿Cómo se enseña? Por lo que podemos decir que es la actuación del profesor durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para el último autor citado, el hecho de que una metodología sea más eficaz que otra depende de muchos aspectos como:

- Resultados de aprendizaje u objetivos previstos (objetivos simples frente a complejos).
- Características del estudiante (conocimientos previos, capacidades, actitudes, etc.)
- Características del profesor (estilo docente, personalidad, capacidades docentes, etc.)
- Características de la materia a enseñar (área disciplinar, nivel de complejidad, etc.)

Este tipo de aspectos no pueden modificarse por lo que es imposible encontrar un método ideal, por lo que podemos decir que la metodología es una combinación de diferentes metodologías.

Concretamente en esta propuesta didáctica se ha llevado a cabo una metodología cualitativa mediante observaciones al trabajo que realizan cada día los alumnos, y cuantitativa a través de exámenes competenciales y un cuestionario final.

Según Azevedo (2009):

“La primera se define como la preocupación por el control de las variables y la medida de resultados, expresados preferentemente de forma numérica. En cambio la segunda metodología es aquella en la que el interés radica en la descripción de los hechos observados para interpretarlo y comprenderlos en el contexto global en el que se producen, con el fin de explicar los fenómenos” (pp. 168-169).

En esta tabla podemos observar las diferentes características entre las dos metodologías:

	M. cuantitativa	M. cualitativa
Parte del investigador	Busca la objetividad	Busca la parte integrante de los datos
Diseño	Se diseña previamente al estudio	El diseño evoluciona a lo largo del estudio
Instrumentos de medición	Hay otros instrumentos a parte del investigador	El principal instrumento es el investigador
Formulación de teorías	Se usa la investigación con la finalidad de comprobar, confirmar o rechazar una teoría	Desarrolla teorías a la vez que transcurre el proceso

Figura 11. Principales características entre la metodología cualitativa y cuantitativa

Fuente: Elaboración propia.

Se persigue el pensamiento racional y crítico de los alumnos, además de tener en cuenta los diferentes estilos de expresión de cada uno de ellos a través del uso de actividades en las que el alumno tenga que expresarse tanto de forma oral como escrita.

Por otro lado, tiene presente conseguir una enseñanza globalizada donde se parte de forma voluntaria de los intereses naturales de los niños, del mundo que les rodea donde el papel del docente se basa en orientar, resolver dudas e incentivar el trabajo. Todo esto fomenta aspectos mencionados anteriormente, como el aprendizaje por descubrimiento o el trabajo por proyectos que es el motor de un aprendizaje por competencias, global, individualizado y cooperativo.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, podemos decir que la intervención que se ha llevado a cabo se caracteriza por los siguientes aspectos:

- **Modelo didáctico constructivista**, ya que parte desde el conocimiento previo del alumno construyendo poco a poco un aprendizaje por sí mismo (aprendizaje significativo). También es **activista**, puesto que destacan las actividades espontáneas y flexibles, todo puede cambiar si es necesario para un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje y a su vez **tecnológico** puesto que se fomenta el uso de los medios informáticos para trabajar aspectos del proyecto (Gmail, Google Drive, Excel, pizarra interactiva...).
- Respecto a las actividades de enseñanza-aprendizaje encontramos que la impartición de los contenidos es a través de **actividades dinámicas, motivadoras, variadas y flexibles**. Se han desarrollado diferentes tipos de actividades como: de conocimientos previos, de control (evaluación), etc.
- **Método deductivo**, puesto que las experiencias parten de lo cercano a lo desconocido, de lo general a lo particular.
- **Trabajo cooperativo** como metodología, se trabaja por grupos de tres alumnos formados conscientemente para trabajar la diversidad del aula. De esta forma la maestra no es la única que enseña sino que se ayuda a que los alumnos sean capaces de “enseñar” mutuamente, de cooperar y apoyarse a la hora de aprender. Esto fomenta algunos aspectos como:
 - La participación equitativa: garantiza la participación igualitaria o equitativa hasta cierto punto de todos los miembros de un equipo.

- La interacción simultánea: en el que algunos miembros de un equipo comprometidos en su aprendizaje, interactúan a la vez, simultáneamente.
- El alumnado es protagonista de su propio aprendizaje.

Estructura de actividades individualistas	Estructura de actividades competitivas	Estructura de actividades cooperativas
Interacción: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Profesorado- alumno Trabajo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Individual 		Interacción: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Profesorado alumno ▪ Alumno- alumno Trabajo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Individual ▪ En equipo

Figura 12. Estructuras de la actividad cooperativa frente a la competitiva o individualista.

Fuente: Elaboración propia

- **Programador múltiple o multinivel**, ya que se explica de diferentes formas los contenidos para que se ajusten a las distintas formas de aprender y ser de cada alumno. El uso del libro de texto es prácticamente nulo, solo se usa para buscar alguna actividad, duda o ejercicio de forma puntual.
- **El papel del docente es pasivo**, ya que no impone los contenidos, actúa como mediador entre los alumnos y el aprendizaje, como observador y revisador de todo aquello que el niño vaya descubriendo. Por lo que podemos decir que los estilos de enseñanza que destacan fundamentalmente son:
 - Estilo Socializador: se centra en el interés del clima del aula. Respeto por los valores y normas y la idea de que cooperación favorece el aprendizaje.
 - Estilos cooperativos.
 - Estilo Participativo: propicia la intervención de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje desempeñando en algunas ocasiones el rol del profesor.
 - Enseñanza recíproca

- Grupos reducidos
- Microenseñanza.
- Uso de **técnicas innovadoras** a la hora de impartir las clases, evaluar, etc. como por ejemplo:
 - Folio giratorio: la maestra asigna una tarea a los equipos de base (una lista de palabras, la redacción de un cuento, las cosas que saben de un determinado tema para conocer sus ideas previas, una frase que resuma una idea fundamental del texto que han leído o del tema que han estado estudiando, etc...) y un miembro del equipo empieza a escribir su parte o su aportación en un folio giratorio. Mientras los demás se fijan como lo hace, le ayudan si hace falta, le corrigen, le animan... A continuación lo pasa al compañero de al lado siguiendo la dirección de las agujas del reloj para que escriba su parte de la tarea en el folio, y así sucesivamente hasta que todos los miembros del equipo han participado en la resolución de la tarea. Cada alumno puede escribir su parte con un rotulador de un determinado color (el mismo que haya utilizado para escribir su nombre en la parte superior del folio) y así, puede verse la aportación de cada uno.
 - Lápices al centro: el docente da a cada equipo una hoja con tantas preguntas o ejercicios sobre el tema que trabajan en la clase como miembros tiene el equipo base (3 o 4). Cada estudiante debe responsabilizarse de una pregunta o ejercicio: leerlo en voz alta, asegurarse de que todos los componentes aportan información y expresan su opinión, etc. En el momento que esto se lleva a cabo, los lápices de todos se colocan en el centro de la mesa para indicar que sólo se puede hablar y escuchar, no escribir. Cuando todos han comprendido lo que hay que hacer o responder en el ejercicio, cada uno coge su lápiz y escribe en su cuaderno la cuestión.
- **Una organización flexible del aula**, ya que se adapta según las situaciones que se presenten a lo largo del día. No debemos olvidar la importancia de la distribución del aula durante el desarrollo de la intervención.

- **Gran grupo:** en el cual toda la clase participa, se comunica, aporta diferentes ideas y opiniones, etc. Este tipo de agrupación ha sido utilizado fundamentalmente a la hora de hacer debates, poner en común algunos puntos, diferentes explicaciones que han partido de ideas previas o para recordar en conjunto los contenidos que hemos trabajado.
- **Pequeño grupo:** el aula ha estado agrupada en equipos heterogéneos de 3 alumnos durante toda la intervención ya que el proyecto no está basado en actividades aisladas, sino que es una evolución; además de esto, los miembros de cada equipo han sabido trabajar de forma cooperativa y no ha habido necesidades para cambiarlo. Esto ha favorecido una mejor comunicación entre ellos.
- **Individuales:** esta forma de agrupamiento se ha puesto en marcha para realizar algunos cuestionarios individuales, de forma que el alumno trabaja a su propio ritmo.

Como medidas más específicas, únicamente se han llevado a cabo adaptaciones metodológicas para un alumno con TDA, por ejemplo a la hora de realizar el examen competencial, se le reparte los ejercicios poco a poco, de esta forma el alumno muestra mayor concentración y obtiene resultados más positivos.

5.7. PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

A continuación se presentan las partes que se han ido desarrollando a lo largo de la intervención en el centro.

El conjunto de las partes forman el proyecto, “La Ciencia” y como resultado el producto final, “El cachivache” que es la meta que se pretendía conseguir durante toda la intervención.

En cada parte del proyecto se especifican los objetivos específicos que se desarrollan, la temporalización que conlleva cada una, la problemática de la trama de conocimientos que se trabaja, así como los materiales y el lugar para su desarrollo.

Al tratarse de un proyecto interdisciplinar y globalizado en cada una de ellas se trabajan las competencias claves marcadas en el currículo de Educación Primaria.

Los grupos se formaron en grupos heterogéneos de 3 alumnos, es decir, 8 equipos en el aula. Los equipos se han mantenido con la misma composición durante todo el proyecto.

Los equipos han estado distribuidos durante toda la intervención en mesas de cuatro alumnos cara a cara, de esta forma se fomenta que haya interacción entre los miembros del grupo.

A continuación podemos observar la distribución del aula que está compuesta por cuatro mesas por equipo, en total son 24 mesas, en la parte superior vemos 3 ventanales, en la parte inferior la puerta, una pizarra convencional y un armario, en la derecha de la imagen está otra pizarra convencional, una digital y la mesa de la maestra y por último en la zona de la izquierda encontramos una recopilación de mesas donde se usan para dejar las manualidades que hacen durante el curso.

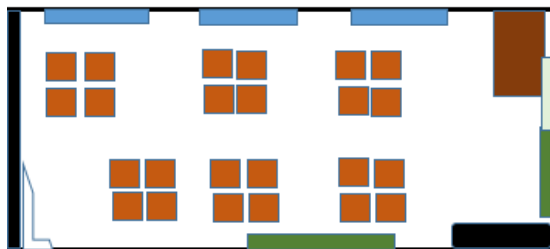


Figura 13. Distribución de los equipos cooperativos. Fuente: Elaboración propia.

NOMBRE	PROYECTO DE CIENCIAS E INVENTOS
OBJETIVOS CONCRETOS	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender, comprender e interiorizar en qué consiste la práctica del reciclaje, tanto alumnos/as y familiares, valorando y disfrutando de ella. - Concienciar al alumnado y a toda la Comunidad Educativa de la importancia de adquirir hábitos de reciclaje para contribuir a un desarrollo sostenible. - Despertar el interés de los alumnos/as y familiares por el cuidado del entorno natural. - Conocer los distintos contenedores y el uso de cada uno de ellos. - Clasificar los materiales de desecho en función del contenedor al que van destinados. - Poseer conocimientos sobre procedimientos y métodos que transforman los residuos en elementos útiles. - Conseguir la participación de las familias y el resto de miembros de la Comunidad Educativa. - Desarrollar la imaginación y creatividad. - Desarrollar la psicomotricidad gruesa y fina. - Valorar un entorno limpio y ordenado, comenzando por el aula - Conocer vocabulario relacionado con el reciclaje, la naturaleza y la ciencia. - Comunicar sus ideas y percepciones sobre la ciencia, tanto a adultos como a sus iguales. - Aprender que es un texto instructivo, así como otros recursos para la elaboración de los textos que vamos a llevar a cabo. - Formar ciudadanos responsables con el medio ambiente a través de actividades socioeducativas. - Concienciar del papel de la mujer en la ciencia y otros ámbitos.
RECURSOS EDUCATIVOS	<ul style="list-style-type: none"> - Material reciclado - Material escolar: lápices, colores... - Ordenador - Pizarra digital (proyector) y convencional - Internet
LUGAR	Aula, zona de recreo, pasillos disponibles del centro.
TIEMPO	Desde el 28 de marzo al 27 de mayo de 2016
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Este diseño se va a llevar a cabo como proyecto durante el 3º trimestre en algunas de las áreas. - Cada asignatura relacionará los contenidos programados durante este periodo de tiempo con el proyecto escogido. - Construcción de un “Cachivache” (invento) con material reciclado. - Grupos heterogéneos de 3 alumnos. - Elaboración de: <ul style="list-style-type: none"> • Diario científico • Boceto • Cartel con instrucciones • Venta del producto

PARTE 1	¿QUÉ QUEREMOS SABER?
Problemática de la trama de conocimiento que se trabaja: ¿Qué es la ciencia? ¿Para qué sirve? ¿Qué es ser científico? ¿Qué inventores conoces? ¿Qué tipos de ciencias existen? ¿Cómo ser consumidores responsables? ¿Qué es un cachivache? ¿Qué son los materiales reciclados?	
OBJETIVOS	<p style="text-align: center;"><u>IDEAS PREVIAS</u>→ ASAMBLEA + DEBATE (Observación)</p> <p>- Presentar las siguientes cuestiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Qué es la Ciencia? ▪ ¿Para qué sirve? ▪ ¿Hacemos ciencia en nuestro día a día? ▪ ¿Somos científicos? → DEBATE ▪ ¿A quién consideramos científico/a? ▪ ¿Qué vamos a construir? ▪ ¿Qué es un cachivache? ▪ ¿Qué son materiales reciclados? ▪ ¿Qué tipos hay? ▪ ¿Recicláis en casa? ▪ ¿Qué es un texto instructivo? ▪ ¿Qué es un diario científico? ▪ ¿Cómo se elabora un diario científico? ▪ ¿Qué es la hipótesis? ▪ ¿Cómo contrastamos las ideas previas? ▪ ¿Cómo seleccionamos la mejor idea?
TIEMPO	Presentación del proyecto 28 de marzo 2016
LUGAR	Aula ordinaria
MATERIALES	Cuaderno, bolígrafo, lápiz.

Implementación: Como es lógico, los niños al principio se muestran tímidos y con poca iniciativa, sin embargo poco a poco van participando y cogiendo confianza.

Hoy empezamos el Proyecto de las Ciencias: el cachivache. En primer lugar llevamos a cabo una lluvia de ideas con el grupo-clase donde se realizan una serie de cuestiones en las que los niños participan activamente y expresan sus opiniones. Los niños se muestran entusiasmados y cómodos con esta forma de trabajo.

Tras realizar la última pregunta: ¿Somos científicos? Nos dividimos en dos grupos, los que piensan que sí lo somos y lo que no, y hacemos un debate en el cual les cuesta respetar el turno de palabra.

Tras el debate los alumnos esperan que yo les diga que postura es la correcta, piensan que todo tiene una respuesta exacta.

A continuación presento el proyecto, qué, cómo vamos a trabajar y la estructura que vamos a llevar a cabo para realizar el cachivache y lo copian en su cuaderno. La reacción de los alumnos es de sorpresa y de ganas de comenzar a trabajar en ello.

Finalmente formamos grupos heterogéneos de 3 componentes en cada equipo, de esta forma conseguimos grupos equilibrados en todos los ámbitos y así lograr que funcione el trabajo cooperativo. A partir de ese momento, tienen que comenzar a buscar información e ideas para pasar a la siguiente parte del proyecto.



Figura 14. Trabajo cooperativo en el aula. Fuente: elaboración propia

PARTE 2	ELABORACIÓN DEL DIARIO CIENTÍFICO (1º BORRADOR)
Problemática de la trama de conocimiento que se trabaja: ¿Qué es un texto instructivo? ¿Qué es un diario científico? ¿Qué es la hipótesis? ¿Dónde podemos buscar información?	
OBJETIVOS (observación)	<p>1. Elaborar hipótesis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buscar nueva información: pensar posibles opciones para crear el nuevo objeto a partir de material reciclado. - Redactar todas las ideas previas que tenga el grupo sobre posibles cachivaches: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es? • ¿Qué función tendría? • ¿Qué materiales usaríamos? - Poner un nombre a sus respectivos cachivaches. <p>2. Contrarrestar ideas: Después de investigar y buscar ideas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debatis con nuestro equipo y seleccionamos las ideas principales: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué ideas nos parecen más adecuadas? • ¿Por qué? - Comprobar si las ideas pueden llevarse a cabo. <p>3. Seleccionar nuestra mejor idea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué idea hemos elegido? • ¿Por qué? <p>4. Diseñar un boceto del cachivache seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dibujar a mano un boceto con las características y diseño del cachivache escogido.
TIEMPO	Del 28 de marzo al 9 de mayo
LUGAR	Aula ordinaria
MATERIALES	Diario científico, bolígrafo, lápices, folios.

Implementación: Durante este periodo de tiempo los alumnos irán buscando información y redactando sus hipótesis, las cuales iré revisando semanalmente para llevar un seguimiento continuo. Al principio en la corrección del primer borrador, observo una gran diversidad entre las hipótesis, algunos alumnos lo tienen muy avanzado mientras que otros apenas han escrito.

Viendo la situación, llamo a los grupos que van más atrasados para preguntarles si tenían algún problema o duda.

En un grupo hay conflicto entre los compañeros y en otro están un poco perdidos y no están trabajando concentrados, por lo que me paso por los equipos para solventar el problema. Una vez aclarado, explico los siguientes apartados que tienen que trabajar en el diario científico: contrastar las diferentes ideas acerca de qué cachivache pueden elaborar y seleccionar la mejor.

En algunas asignaturas como Science, a pesar de que la maestra no sigue el proyecto, decido prepararles una sesión relacionada con lo que estamos trabajando, la respuesta del alumnado ante esto, es muy positiva.

Durante estas semanas fuimos de excursión a la Casa de las Ciencias en Sevilla, lo cual nos vino muy bien ya que estábamos trabajando sobre el tema y podría servirles a los alumnos para darles ideas en su trabajo. Los niños estaban alterados y con muchas ganas de ir de excursión.

Durante la visita observé diferentes aspectos como por ejemplo:

- El alumno con TDA, mostraba mucha más atención que en las clases habituales.
- Destaca la activa participación de un alumno en las explicaciones de la guía durante la visita, tiene muchos conocimientos sobre temas científicos debido a su gran curiosidad y entusiasmo por aprender cosas nuevas, como decía mi tutora, este niño es una “enciclopedia con patas”.

Me comenta mi tutora que en la última reunión acordaron pasar la fecha de la feria de las ciencias al día 27 de mayo en lugar del día 20 debido a que el curso de 6º va más atrasado y no le daría tiempo, por lo que acudiré a la feria a pesar de estar fuera de las prácticas externas.

Decido empezar a preparar las cajas y monedas ficticias para la feria de las Ciencias. Los alumnos están deseando de empezar a construir el cachivache, no paran de preguntarme cuando llegará el día.

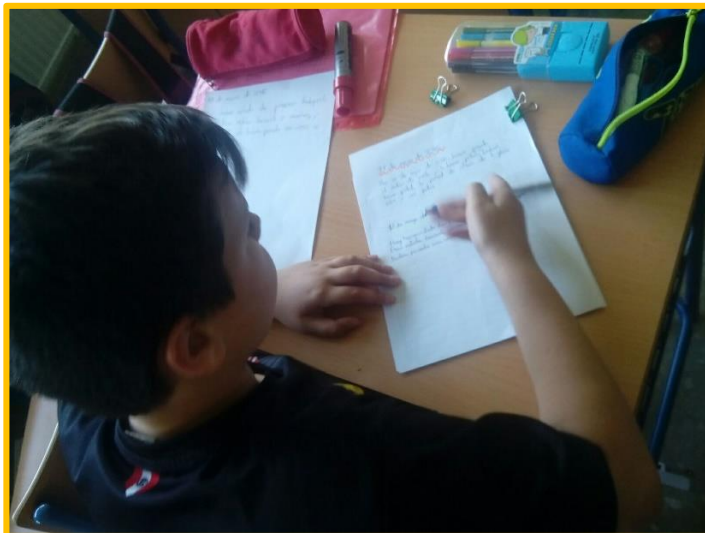


Figura 15. Elaboracion del diario científico. Fuente: elaboración propia.

PARTE 3	CONSTRUCCIÓN CACHIVACHE
Problemática de la trama de conocimiento que se trabaja: ¿Qué es un cachivache? ¿Dónde podemos buscar información? ¿Qué inventos conoces? ¿Qué son los materiales reciclados?	
OBJETIVOS (observación)	<p style="text-align: center;"><u>Ideas previas</u> → <u>Asamblea</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo se construye un cachivache? - ¿Para qué vamos a construirlo? <p>Elaboración cachivache:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se sigue escribiendo en el diario científico todo aquello relacionado con el proyecto: <ul style="list-style-type: none"> • Aquellos cambios o modificaciones que vayan surgiendo a la hora de elaborarlo. • Apuntar los pasos que se van siguiendo para la construcción. - Trabajamos en grupo, todos participaran, cada uno tendrá un rol: limpiar, organizar, ordenar, moderador... - Los alumnos construirán sus objetos a partir de los pasos redactados previamente en el diario científico. - Los alumnos deberán crear el objeto diseñado a partir del material reciclado que ha sido recolectado previamente - Repartir diferentes materiales por grupos: tijeras, celo, colores, pegamento... <p>Conclusiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tras la construcción del cachivache, escribiremos en nuestro diario si el resultado de nuestra obra cumple nuestros objetivos. <ul style="list-style-type: none"> • Ventajas • Desventajas - Una vez construido el cachivache se revisarán los diarios científicos de cada grupo: Pasar a limpio el 1º Borrador
TIEMPO	Del 10 de Mayo al 20 de Mayo
LUGAR	Aula ordinaria y zona de recreo
MATERIALES	Materiales reciclados, pegamentos, pintura, madera, cartón, tijeras, regla, lápices, bolígrafos...

Implementación: Durante estas semanas empezaremos por fin a construir el deseado cachivache, los niños lo celebraron con entusiasmo. A partir del 10 de mayo comienzan a construir y redactar en el diario científico los pasos que van llevando a cabo y que más tarde les servirá para elaborar el póster científico.

El día 17 de mayo, a pesar de que todos están ya construyendo el cachivache, vuelvo a recoger los diarios científicos de aquellos equipos que aún no lo han entregado y observo que hay equipos que aún siguen teniéndolo sin acabar, esto me preocupa ya que queda poco tiempo y otros equipos lo entregaron hace unos días.

Tras hablar con el grupo, veo que esto se debe a que los miembros de los equipos atrasados siguen teniendo conflicto entre ellos y no funcionan bien trabajando juntos, se lo comento a mi tutora pero finalmente se soluciona.

Con respecto a la elaboración de los cachivaches, algunos equipos tienen problemas ya que a algún miembro del grupo se le olvida traer algún material, no trabaja tanto como el resto, etc. Toda esta información va redactándose en el diario científico, tanto los aspectos positivos como negativos.

Algunos equipos van terminando el cachivache por lo que, les explico la siguiente parte del proyecto y empiezan a redactar el póster.



Figura 16: Ejemplos de algunos cachivaches construidos. Fuente: elaboración propia



Figura 17. Construcción del cachivache. Fuente: elaboración propia

PARTE 4	ELABORACION PÓSTER CIENTÍFICO														
Problemática de la trama de conocimiento que se trabaja: ¿Qué es un poster científico? ¿Qué es un texto instructivo? ¿Dónde podemos buscar información?															
OBJETIVOS (observación)	<p><u>Ideas previas</u>→ Asamblea (información recogida por observación)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Qué es un póster científico? ▪ ¿Cómo se elabora un póster científico? ▪ ¿Para qué vamos a elaborarlo? ▪ ¿Quién leerá el texto? 														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="288 658 592 741">¿Qué tipo de texto vamos a escribir?</th> <th data-bbox="595 658 746 741">¿Para qué?</th> <th data-bbox="750 658 1043 741">¿Quiénes leerán el texto?</th> <th data-bbox="1046 658 1275 741">¿Qué escribiremos?</th> <th data-bbox="1278 658 1554 741">¿Qué necesitaremos?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="288 745 592 958">Un texto instructivo</td> <td data-bbox="595 745 746 958">Para enseñar a reciclar objetos</td> <td data-bbox="750 745 1043 958">Nuestros compañeros y compañeras, el profesor o la profesora, nuestros familiares y el público en general.</td> <td data-bbox="1046 745 1275 958">Instrucciones para elaborar un cachivache</td> <td data-bbox="1278 745 1554 958">Recordar cómo es un texto instructivo. Cuaderno, lápices.</td> </tr> </tbody> </table>	¿Qué tipo de texto vamos a escribir?	¿Para qué?	¿Quiénes leerán el texto?	¿Qué escribiremos?	¿Qué necesitaremos?	Un texto instructivo	Para enseñar a reciclar objetos	Nuestros compañeros y compañeras, el profesor o la profesora, nuestros familiares y el público en general.	Instrucciones para elaborar un cachivache	Recordar cómo es un texto instructivo. Cuaderno, lápices.				
	¿Qué tipo de texto vamos a escribir?	¿Para qué?	¿Quiénes leerán el texto?	¿Qué escribiremos?	¿Qué necesitaremos?										
Un texto instructivo	Para enseñar a reciclar objetos	Nuestros compañeros y compañeras, el profesor o la profesora, nuestros familiares y el público en general.	Instrucciones para elaborar un cachivache	Recordar cómo es un texto instructivo. Cuaderno, lápices.											
<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar el poster científico: <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar un poster donde aparezca: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cachivache (boceto) ▪ ¿Para qué sirve? ▪ ¿Cómo se ha elaborado ▪ ¿Cómo se ha elaborado? Con guiones redactar los pasos llevados a cabo en su construcción. - Realizar un póster colorido y atractivo - Tener como objetivo que el resto de compañeros compren el objeto, es decir, “venderlo”. 															
TIEMPO	Del 16 de Mayo al 20 de Mayo														
LUGAR	Aula ordinaria														
MATERIALES	Cuaderno, lápices, diario científico y pizarra digital														

Implementación: Los alumnos que iban terminando la construcción del cachivache empezaron con la redacción del póster.

Al principio, no entendían muy bien las partes, como tenían que hacerlo, sobre todo les costó mucho entender que era un boceto, sin embargo, consiguieron entenderlo mediante explicaciones y ejemplos que les puse en la pizarra digital.

A la hora de explicarles cómo íbamos a hacerlo, la estructura y la finalidad, se mostraron muy orgullosos de lo que estaban trabajando y con muchas ganas de poder enseñarles a todo el centro lo que habían elaborado. El hecho de que una vez finalizadas todas las partes tengan que “venderlo” a sus compañeros, les motivaba mucho y les daba más energía a conseguir un buen resultado.

Este póster junto al cachivache se mostrarían en la Feria de las Ciencias e inventos que se iba a celebrar el 20 de mayo pero finalmente se traspasó al 27 de mayo debido a que la otra clase (6º primaria) iban atrasados.



Figura 18. Elaboración del poster científico. Fuente: elaboración propia.

PARTE 5	FERIA DE LAS CIENCIAS E INVENTOS					
Problemática de la trama de conocimiento que se trabaja: ¿Qué es un poster científico? ¿Qué es un diario científico? ¿Qué es un cachivache?						
OBJETIVOS (observación)	<ul style="list-style-type: none"> - Exponer a todo el centro (alumnos, padres, profesores...) los cachivaches elaborados y su funcionamiento. - Evaluar a través de una ficha el producto presentado del resto de equipos (cada equipo): diseño, función, practicidad... (Opción de respuesta: SÍ O NO). 					
	NOMBRES CACHIVACHES	¿FUNCIONA?	¿ES ORIGINAL?	¿TE GUSTA EL DISEÑO?	¿LO VES PRÁCTICO?	¿LO COMPRARÍAS?
	1.					
	2.					
	3.					
	4.					
	5.					
	6.					
<ul style="list-style-type: none"> - Dar valoración de los cachivaches de cada equipo a través de monedas ficticias, el equipo que tenga más monedas en su caja de cartón será el que tenga el cachivache más “vendido”. Las personas que repartirán las monedas son los alumnos del resto de cursos, tanto de primaria como de infantil. - Repartir premios tanto a los ganadores del producto más vendido como al resto de equipos por su gran trabajo durante el proyecto. 						
TIEMPO	27 de mayo 2016					
LUGAR	Pasillos disponibles de la planta baja del centro					
MATERIALES	Mesas, sillas, monedas ficticias, caja de cartón y los cachivaches de cada equipo					

Implementación: Finalmente, tras visitarles el día anterior para realizarles los cuestionarios, visité el centro de nuevo para celebrar la Feria de las Ciencias y los Inventos (cursos 5º y 6º de primaria).

No podía perderme este día después de tanto esfuerzo y dedicación. Los niños al verme empezaron a abrazarme, estaba muy contenta de poder volver a verles.

Empezamos a bajar mesas, sillas, murales, cachivaches, etc. al pasillo del centro para que este todo listo cuando empiece la exposición.

Primero vinieron los alumnos de Educación Infantil, iban pasando por cada stand y repartiendo monedas a aquellos cachivaches que consideraban más “guay”. Tras Infantil, bajaron el resto de cursos de Educación Primaria.

Por último, también vinieron los padres de los alumnos para observar el gran trabajo que habían hecho los niños.

Cada equipo, muy orgulloso y feliz, mostraba su cachivache explicando al público mediante el póster los materiales que habían usado, los pasos que habían llevado a cabo para construirlo y les mostraba su función.

Durante la exposición, todo el centro fue por cada puesto observando los diferentes productos y haciendo uso de las monedas ficticias que previamente repartimos al resto de cursos con las que podían comprar el cachivache que más les gustase.

Finalmente el equipo científico que consiguió un mayor número de monedas fue el grupo con el producto más vendido. Los niños estaban más que satisfechos del trabajo realizado.

Tanto los equipos, los profesores como el público estaban encantados, se notaba en el resultado el gran esfuerzo que habían hecho. Una vez que volvimos al aula, les felicité por su gran esfuerzo y por los resultados que habían obtenido y le di un premio a cada equipo.



Figura 19. Feria de las Ciencias e inventos. Fuente: elaboración propia

PARTE 6	RECORDAR LOS PASOS QUE HEMOS SEGUIDO (OBSERVACION + CUESTIONARIOS FINALES)
Problemática de la trama de conocimiento que se trabaja: ¿Qué es un poster científico? ¿Qué es un texto instructivo? ¿Qué es un diario científico? ¿Qué es la hipótesis? ¿Qué es la ciencia? ¿Para qué sirve? ¿Qué es ser científico? ¿Cómo ser consumidores responsables? ¿Qué tipos de ciencias existen?	
OBJETIVOS (observación)	<p>A) En grupo clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recordar con los estudiantes, paso a paso, las actividades realizadas para la planificación y escritura de su primer borrador del texto instructivo. (por observación) → <u>Lluvia de ideas final</u> <p>Cuestiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Qué pasos seguimos? ▪ ¿Qué nos ayudó a escribir nuestro texto instructivo? ▪ ¿Qué dificultades tuvimos?, ¿por qué? <ul style="list-style-type: none"> - Anotar sus respuestas en la pizarra. - Reflexionar con ellos sobre la importancia de planificar y escribir el primer borrador de un texto antes de presentarlo a las demás personas. - Comentar que ello nos permite organizar nuestras ideas y saber qué tenemos que escribir. <p>B) De forma individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entregar a cada uno de los niños y las niñas su ficha de autoevaluación (reflexión), heteroevaluación y coevaluación del desempeño llevado a cabo durante el proyecto y evaluación a mis prácticas docentes. (Cuestionario final en Anexos).
TIEMPO	26 Mayo 2016, 35 minutos aproximadamente
LUGAR	Aula ordinaria
MATERIALES	Papel, bolígrafo o lápiz,

Implementación: A pesar de terminar las prácticas el día 20 de mayo, volví al centro de nuevo el día antes de la Feria de la Ciencia e inventos, para realizar a modo de repaso, qué habíamos aprendido y para qué nos había servido.

Los alumnos ante esta situación, estaban más pendientes del hecho que yo había vuelto que del ejercicio en sí, por lo que al principio hicimos una lluvia de ideas final

(vuelta al inicio) con el grupo-clase, las opiniones que iban surgiendo las iba anotando en la pizarra, y poco a poco fuimos construyendo un todo, de esta forma repasamos lo que habíamos trabajado durante todo ese tiempo.

Ante esta segunda lluvia de ideas, me sorprendió que los alumnos en general, respondían correctamente y se acordaban de casi todas las partes y funciones. Por lo que podemos decir que asimilaron la mayoría de los contenidos y objetivos concretos que se marcaron al principio.

Sin embargo se observan ciertas dificultades sobre todo a la hora de recordar la parte más conceptual del proyecto, así como, la complejidad de trabajar en equipo. Algunos alumnos les cuesta más trabajo escuchar y empatizar con sus compañeros, lo que provoca que haya conflicto dentro del grupo. Por lo que una vez más, comprobé que hay mucha diversidad en el aula.

Una vez repasado de forma oral y todos juntos la estructura, les repartí un cuestionario individual que debían de completar para ver qué opinaban y cómo se habían sentido durante este tiempo conmigo, con sus compañeros y consigo mismos.

El cuestionario se basaba en una reflexión sobre lo aprendido y cómo se ha aprendido y, también, sobre lo enseñado y cómo se ha enseñado, es decir, un ejercicio de autoevaluación y de coevaluación que ayude a mejorar, por un lado, el proceso de aprendizaje del alumno/a y del grupo-clase y, por otro, la práctica docente.

Cuando les di los folios, no entendían muy bien para que servían, pero una vez repartidos les expliqué en qué consistía la actividad y sobre todo que no era un examen, que era algo que les solía preocupar demasiado. Tras ello, no tuvieron ningún tipo de problema en responder excepto algunos alumnos que no sabían que poner en algunas preguntas y me llamaban para explicarles y ponerles alguna respuesta de ejemplo.

5.8. EVALUACIÓN

Según Gómez y García (2014, p.163) los instrumentos más empleados para evaluar a los alumnos son la observación directa y el análisis de trabajos de los alumnos, sobre todo de grupos ya que los alumnos tienen la posibilidad de reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje.

En este caso es una evaluación mixta ya que es tanto cualitativa como cuantitativa. Para los autores citados anteriormente: “la evaluación mixta combina ambos métodos y nos ayudan a comprender la realidad del aprendizaje de los alumnos”. (p.168).

Para Aguiar y Breto (2005, p. 31): “En toda intervención debe evaluarse el momento inicial, el producto final y el proceso de enseñanza-aprendizaje siguiendo el modelo de evaluación formativa constructivista”.

Por lo que en la evaluación de esta intervención se han tenido en cuenta estos tres momentos y consta de dos partes: evaluación del alumnado y evaluación de la actividad docente.

La primera está dividida en tres partes principalmente, como podemos observar en la siguiente Figura:

EVALUACIÓN INICIAL	Objetivo	Conocer e identificar los conocimientos previos que poseen los alumnos, con el fin de adaptar el proceso de enseñanza y aprendizaje.
	Instrumento	Observaciones del alumnado a través de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Debates ▪ Lluvias de ideas
EVALUACIÓN CONTINUA	Objetivo	Observar de forma directa y sistemática el trabajo del alumno y a su vez sus actitudes y participación a la hora de llevarlo a cabo.
	Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diario de prácticas docentes ▪ Trabajo del proyecto tanto dentro como fuera de clase. ▪ Observación ▪ Reuniones de coordinación, con la tutora profesional y tutorías con los padres.
EVALUACIÓN FINAL	Objetivo	Valorar si se han superado los objetivos marcados
	Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observación final de Proyecto de las Ciencias: resultados en la construcción del cachivache. ▪ Exámenes competenciales ▪ Rúbricas redactas con la información que se ha ido recopilando durante la intervención. (Anexo) ▪ Diarios científicos y posters elaborados ▪ Cuestionarios individuales (Anexo)

Figura 20. Evaluación del alumnado. Fuente: Elaboración propia.

La **evaluación inicial** recogida en el apartado de las ideas y concepciones del alumnado, ha permitido poder adaptar y conocer las características del alumnado y saber qué niños necesitan una atención más individualizada. Además de esto, el hecho de trabajar partiendo de los pensamientos previos a los contenidos, ayuda a que ellos mismos sean conscientes de lo que sabían al principio y al final de la intervención.

Por otro lado, con la **evaluación continua** se han observado los diferentes niveles, ritmos de trabajo, actitudes, interés, participación, habilidades de trabajo en grupo, etc. entre el alumnado. Estos aspectos deben ser tenidos tan en cuenta como los aspectos a nivel de contenidos o conceptos. También se ha llevado a cabo un seguimiento semanal del trabajo que iban realizando. Esta evaluación ha facilitado tener conocimiento de lo que iba sucediendo tanto fuera como dentro del aula durante la intervención, de forma que aquellos problemas o conflictos surgieran, se hayan podido solucionar a tiempo para poder seguir trabajando de forma positiva en el Proyecto de las Ciencias.

Por último, como **evaluación final** cabe destacar que todos los alumnos han alcanzado los objetivos programados durante la intervención, cuyos resultados pueden observarse en la rúbrica (*Anexo I*) con la que se ha evaluado donde se tiene en cuenta diferentes aspectos, ya que de esta forma podemos obtener una nota final del alumno más exacta, sin centrarse en una única nota, por ejemplo, un niño que sea creativo pero tenga faltas de ortografía.

Los resultados obtenidos se han podido observar a través de los cachivaches, posters y diarios científicos elaborados por los alumnos y en los exámenes competenciales que se han llevado a cabo. Esto se ha podido comprobar mediante una segunda lluvia de ideas (vuelta al inicio) en los últimos días de prácticas en los que se llevaron a cabo las mismas cuestiones que al principio de la intervención.

Finalmente al final del proyecto, se ha llevado a cabo una reflexión sobre lo aprendido y cómo se ha aprendido y, también, sobre lo enseñado y cómo se ha enseñado, es decir, un ejercicio de autoevaluación y de coevaluación que ayude a mejorar, por un lado, el proceso de aprendizaje del alumno/a y del grupo-clase y, por otro, la práctica docente.

El cuestionario que se ha llevado a cabo puede verse en la siguiente figura:

Nombre grupal: _____ Curso: _____			
Nombre alumno/a: _____ Fecha: _____			
Durante este proyecto...	SÍ	No	¿Por qué?
¿He llevado la estructura acordada en mi trabajo?			
¿He llevado al día el diario científico?			
¿He trabajado con orden y organización?			
¿He traído el material cuando debía?			
¿He entregado mi trabajo puntualmente?			
¿He propuesto ideas en el grupo para el trabajo y he participado?			
¿He escuchado la opinión de mis compañeros?			
¿He respetado las decisiones del equipo?			
¿Me he esforzado para conseguir buenos resultados?			
¿Los resultados son mejores de lo que esperaba?			
Si tuvieras que puntuar tu trabajo individual del 0 al 5, ¿Qué nota te pondrías?	NOTA:		
¿Piensas que tu grupo ha trabajado de forma positiva?			
¿Te has sentido cómodo en tu equipo?			
Si tuvieras que puntuar el trabajo de tu grupo del 0 al 5, ¿Qué nota le darías?	NOTA:		
¿La maestra ha explicado lo que tenía que hacer de forma clara y organizada?			
De 0 a 5, puntúa cuanto te ha servido la ayuda de la maestra para tu trabajo	NOTA:		

Figura 21: Cuestionario final de evaluación. Fuente: elaboración propia.

A continuación podemos observar el análisis de las respuestas a las cuestiones donde se presentan las frecuencias y porcentajes de dichas respuestas junto con los comentarios generales de los alumnos:

PREGUNTAS	SÍ		NO		¿POR QUÉ?
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	COMENTARIOS GENERALES
¿He llevado la estructura acordada en mi trabajo?	23/24	95,8	1/24	4,1	La mayoría de alumnos piensan que sí han llevado a cabo la estructura marcada y sólo un alumno piensa lo contrario con la justificación de que han tenido problemas con los materiales.
¿He llevado al día el diario científico?	15/24	62,5	9/24	37,5	En esta cuestión los resultados están más igualados. Los alumnos que han respondido que sí piensan que han trabajado mucho cada día, sin embargo los que no, responden que ha sido por falta de tiempo o porque había días que ni sacaban el diario científico.
¿He trabajado con orden y organización?	19/24	79,1	5/24	20,8	En general el alumnado cree que ha trabajado de esta forma y una minoría piensa que no puesto que a veces se les ha olvidado material o han tenido algún problema con un miembro del equipo.
¿He traído el material cuando debía?	18/24	75	6/24	25	La mayoría opina que sí puesto que han sido responsables con el material y la otra parte justifica con que lo traía tarde.
¿He entregado mi trabajo puntualmente?	16/24	66,6	8/24	33,3	En esta cuestión los estudiantes que han respondido que sí, piensan que lo han hecho de forma organizada, en cambio los que no, se deben a su mala organización o problemas de grupo.
¿He propuesto ideas en el grupo para el trabajo y he participado?	23/24	95,8	1/24	4,1	La gran mayoría de la clase opina que sí ha participado y aportado a la hora de trabajar, excepto una alumna que ha respondido que no ha dado ideas porque no tiene imaginación pero sí ha colaborado con el grupo.
¿He escuchado la opinión de mis compañeros?	20/24	83,3	4/24	16,6	La mayoría piensa que empatiza con sus compañeros y tiene en cuenta sus opiniones, la parte contraria lo niega con la justificación de que a veces no lo hacía.
¿He respetado las decisiones del equipo?	22/24	91,6	2/24	8,3	En general todos los alumnos han respetado las decisiones con el argumento de que eran buenas decisiones o por respeto, excepto una minoría que no ya que tenía problemas con algún miembro del grupo.

¿Me he esforzado para conseguir buenos resultados?	20/24	83,3	4/24	16,6	Casi todo el alumnado cree que sí se ha esforzado porque ha trabajado mucho sin embargo un 16,6% opina que no porque se llevaba mal con algún compañero.
¿Los resultados son mejores de lo que esperaba?	14/24	58,3	10/24	41,6	En esta cuestión las respuestas están igualadas, los niños que han respondido que sí argumentan que ha sido porque se han esforzado mucho, y los que no, justifican que esperaban conseguir más puntuación o que esperaban esa nota, ni más ni menos.
¿Piensas que tu grupo ha trabajado de forma positiva?	16/24	66,6	8/24	33,3	En general los alumnos están conformes con el trabajo de sus compañeros, opinan que han trabajado cooperativamente y con respeto, sin embargo, la otra parte opina que sus compañeros podrían haber participado más o que los conflictos del grupo ha impedido resultados positivos.
¿Te has sentido cómodo en tu equipo?	20/24	83,3	4/24	16,6	La mayoría opina que sí, no han tenido problemas para trabajar en equipo, en cambio los que han respondido que no, explican que ha sido por que no se llevaban bien con algún compañero.
¿La maestra ha explicado lo que tenía que hacer de forma clara y organizada?	23/24	95,8	1/24	4,1	La gran mayoría opina que sí con el argumento de que les ha quedado claro todo o que les ha gustado la forma de trabajar. El alumno que opina que no ha aclarado que es porque no se enteró bien de la explicación de la función de las monedas ficticias.

Figura 22. Análisis del cuestionario final y comentarios generales. Fuente: elaboración propia.

A continuación en la siguiente tabla se encuentran aquellas cuestiones donde las respuestas son numéricas:

PREGUNTAS	0 - 0,99	1 - 1,99	2 - 2,99	3 - 3,99	4 - 5
Si tuvieras que puntuar tu trabajo individual del 0 al 5, ¿Qué nota te pondrías?	1/24	-	1/24	9/24	13/24
Si tuvieras que puntuar el trabajo de tu grupo del 0 al 5 ¿Qué nota le darías?	-	-	-	5/24	19/24
De 0 a 5 puntúa cuanto te ha servido la ayuda de la maestra para tu trabajo	-	-	-	2/24	22/24

Figura 23: Análisis del cuestionario (preguntas con respuesta numérica). Fuente: elaboración propia.

Tras analizar los datos recogidos en esta tabla, cabe destacar que en la primera cuestión una niña se ha autoevaluado con un cero con la justificación de que piensa que no ha trabajado suficiente ni ha aportado ideas al grupo. Ante esta respuesta observo que corresponde a una alumna que ha faltado bastante a clase. El resto de respuestas en las diferentes preguntas son calificaciones altas, por lo que se puede comprobar que tanto el alumnado como yo hemos vivido una experiencia positiva y con muy buenos resultados.

La evaluación de la programación y la actividad docente ha permitido efectuar una propuesta de mejora para mis próximas intervenciones como futura docente.

En la siguiente figura podemos observar los diferentes niveles de dificultad por los que ha pasado el alumnado a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

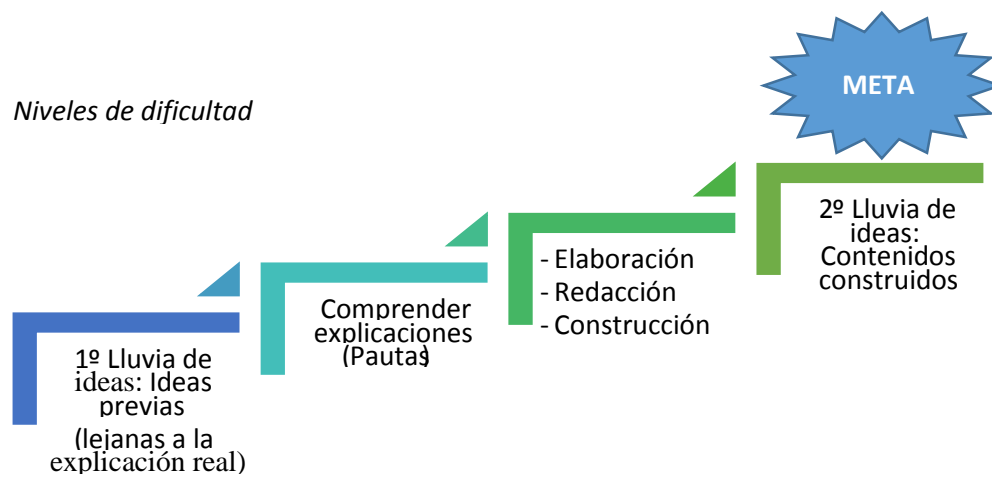


Figura 24. Niveles de dificultad en el alumnado. Fuente: Elaboración propia

6. PROPUESTA DE MEJORA EN BASE A LAS PRÁCTICAS DOCENTES.

La propuesta de mejora es aquel conjunto de ideas que se presenta durante y tras la puesta en marcha de una intervención didáctica, cuya finalidad es mejorar el proyecto que se ha realizado anteriormente para conseguir unos resultados más positivos.

Estas modificaciones van dirigidas a tres elementos clave: profesor, alumnos y contenidos en una situación educativa, es decir donde se da el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto se consigue teniendo en cuenta diversas fuentes como: observaciones en el aula, dificultades o problemas que hayan surgido, reflexiones personales, resultados obtenidos en el aprendizaje de los alumnos o disponibilidad de horario.

Teniendo cuenta estos aspectos, la propuesta de mejora que se ha reflexionado tras la intervención didáctica se basaría en:

- 1) La programación del proyecto se ha podido llevar a cabo sin problemas, sin embargo ha faltado tiempo para volver a atrás y que los alumnos puedan valorarse, de esta forma ven hasta donde han llegado al final del camino recorrido. A pesar de realizar una última lluvia de ideas a modo de repaso, hubiera sido necesario llegar más allá y desarrollar más profundamente los conocimientos obtenidos en otros procesos de enseñanza-aprendizaje.
- 2) A la hora de recoger información de lo que va ocurriendo en el grupo, cada equipo disponía de un cuaderno de notas “diario científico” donde iban anotando toda clase de información. A pesar de que ha dado muy buenos resultados, una posibilidad de mejorar este instrumento sería que los cuadernos estuvieran formados también por unas fichas ya elaboradas con una estructura predeterminada, donde se recogiera una reflexión acerca de cómo se da el trabajo equipo, ya que los aspectos de conflicto en grupo les cuesta más trabajo de expresar y pienso que quizás de esta forma les sería más sencillo a los alumnos y trabajarían de manera más organizada.

Un ejemplo de esta ficha sería la que podemos observar en la siguiente figura:

¿Qué tal hemos cumplido nuestro cargo en el grupo?			
CARGO	Necesita mejorar porque...	Bien porque...	
Coordinador:			
Ayudante del coordinador:			
Secretario:			
Responsable del material:			
¿Hemos cumplido los objetivos propuestos como equipo?			
OBJETIVOS PROPUESTOS	SI	NO	DEBERIAMOS MEJORAR PORQUE....

Figura 25. Ficha de reflexión acerca del trabajo realizado como equipo. Fuente: Elaboración propia.

- 3) Otro aspecto importante, sería reforzar las conductas o actuaciones positivas del alumnado (interdependencia positiva) mediante valoraciones entre compañeros y ellos mismos, que digan en voz alta aquellos aspectos en los que hayan avanzado o entregándoles felicitaciones personalizadas a cada equipo como reconocimiento al gran esfuerzo que realizan. No solo a través de alabanzas o palabras positivas, sino hacerles protagonistas en ese momento para que ellos sientan más motivación a la hora de trabajar, por ejemplo mediante la entrega de tarjetas de felicitación:



Figura 26. Ejemplo de felicitación a un alumno. Fuente: Elaboración propia.

- 4) En cuanto al mobiliario hubiera sido de ayuda disponer de espacios más amplios para que permita una mejor organización y circulación de las profesoras por el aula, ya que el número de alumnos era elevado.
- 5) También la disposición de las mesas influye mucho a la hora de trabajar puesto que al principio cada equipo trabajaba en mesas de 4 y no terminaban de estar cómodos, ante esta situación se colocaron los tres miembros alrededor de una mesa y les resultaba más sencillo interactuar. A pesar de que tomara esta medida, creo conveniente que las mesas deberían ser redondas ya que fomentaría el trabajo cooperativo del alumnado.
- 6) Precisamente la medida anterior facilitaría también la rotación de los roles de los alumnos, que serían otro aspecto de mejora. Aunque cada miembro del equipo tenía un rol, por falta de tiempo no se pudo ir rotando para que finalmente todos los miembros del grupo pasaran por cada cargo. Lo ideal hubiera sido rotar de rol cada trimestre.
- 7) A veces los alumnos olvidaban en que consistían su cargo y se lo tenía que recordar o dejárselo claro para que no hubieran confusiones, por lo que pienso que elaborar una cartulina con una tabla donde venga la definición de la tarea de cada rol, sería una buena medida. Por ejemplo:

CARGO	TAREA
Coordinador	Anima a los componentes del grupo a realizar el trabajo Es el portavoz del grupo ante el profesor
Ayudante del coordinador	Controla el tono de voz Controla el tiempo que va transcurriendo
Secretario	Anota las ideas y opiniones
Responsable del material	Cuida el material del equipo

Figura 27. Tabla con la función de cada rol de los equipos. Fuente: Elaboración propia.

- 8) Aunque la mayoría de alumnos han trabajado satisfactoriamente, algunos equipos han tenido ciertos problemas con sus compañeros de grupo, por diferencias de personalidad, ritmos de aprendizaje, estilos de trabajo, etc. Por lo que si hubiera seguido trabajando con esta aula, llevaría a cabo algunos cambios entre ellos para que puedan trabajar sin conflictos.

- 9) Finalmente, el hecho de que no todos los profesores trabajaran de forma cooperativa el proyecto marcado no ayudaba a crear un todo, por lo que sería un aspecto muy positivo el hecho de que todos los docentes se unieran a esta filosofía de trabajo.

En un futuro docente, esta intervención podrá llevarse a cabo de nuevo y con una mayor disponibilidad de tiempo, lo cual permitirá que pueda incorporar todas estas medidas marcadas en la propuesta de mejora, de esta forma el resultado será aún más positivo.

7. CONCLUSIONES

El desarrollo de este TFG me ha servido para aplicar de forma práctica aquellos contenidos y conceptos teóricos aprendidos durante estos años en el Grado de Educación Primaria. Este trabajo es el resultado de mucho tiempo de dedicación, resolución de problemas, dudas y dificultades, además de un gran crecimiento tanto personal como futura profesional, cuyos resultados han sido gratificantes y satisfactorios.

Se ha logrado alcanzar el aprendizaje de técnicas, metodologías, objetivos, competencias, etc. Pero sobre todo, a ganar una nueva visión innovadora de la enseñanza, muy lejana a lo que he estado acostumbrada hasta día de hoy. Esta visión, me ha proporcionado conocer formas más dinámicas y divertidas de impartir las clases a los alumnos. Tras la intervención desde el 28 de marzo al 27 de mayo en un aula de 5º de primaria, los alumnos han conseguido los objetivos programados (conceptuales, procedimentales y actitudinales), además de mostrar una gran participación y cooperación a la hora de trabajar con ellos sobre el proyecto elegido.

Las partes de esta intervención han resultado motivadoras y lúdicas para todo el alumnado ya que su metodología ha facilitado el trabajo en equipo y ha favorecido la atención a la diversidad y el desarrollo de habilidades sociales, lo cual ha desembocado en un mayor aprendizaje.

Sin embargo, a la hora de llevar a cabo esta propuesta didáctica se ha encontrado dificultad con el tiempo ya que a pesar de que se han podido llevar a cabo todos los objetivos del proyecto, y una última y superficial lluvia de ideas, no se ha podido profundizar en esta como evaluación final de la intervención ni tampoco la puesta en práctica de la propuesta de mejora.

Finalmente puedo decir que he vivido una gran experiencia tanto profesional como personal. La elaboración del TFG y la intervención didáctica han supuesto un gran aprendizaje. Por mi parte, puedo decir que la enseñanza de estos contenidos a través del trabajo por proyecto y de forma cooperativa, me ha hecho tener una visión más abierta e innovadora acerca de la docencia y que espero seguir poniendo en práctica en mi futuro como docente.

8. BIBLIOGRAFÍA

Aguiar, N y Breto, C. (2005). *La escuela, un lugar para aprender a vivir. Experiencias de trabajo cooperativo en el aula*. Zaragoza: CIDE.

Azevedo, T. (2009). *Los Métodos Cuantitativos y Cualitativos. Una perspectiva Integradora*. Revista, número 3. Recuperado de: <file:///C:/Users/Irene/Downloads/Dialnet-LosMetodosCuantitativosYCualitativosUnaPerspectiva-4029977.pdf> (p. 168-169). (20/04/2017).

Bolívar, A y Domingo, J. (2007). *Prácticas eficaces de enseñanza*. Madrid: PPC.

Campanario, J y Otero, J. (2000). *Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias*. Investigación didáctica. (Alcalá de Henares, Madrid). Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v18n2/02124521v18n2p155.pdf> (30/04/2017).

Consejo Escolar del Estado Ministerio de Educación, Cultura y Deporte Propuestas de Mejora. (2012). *Informe sobre el estado del sistema educativo*. Recuperado de: <http://www.mecd.gob.es/dctm/cee/informe2012/pm2012cee.pdf?documentId=0901e72b8145b4f3> (30/04/2017)

Decreto 97/02015, de 3 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 50, de 13 de marzo de 2015, pp. 11-22. Recuperado de

<http://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/50/BOJA15-050-00436.pdf>

(20/04/2017).

Educativo. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 238, de 4 de octubre de 1990, pp.

28927- 28942. Recuperado de:

<https://www.boe.es/boe/dias/1990/10/04/pdfs/A28927-28942.pdf>

(30/04/2017).

Estrada, I. (2012, marzo). *Portafolio de observación y práctica*. Máster

MULTIELE. Universidad Libre de Berlín (Alemania). Recuperado de:

<http://www.geisteswissenschaften.fu>

[berlin.de/we05/romandid/multiele/informacion/practicas/portafolio.pdf](http://www.geisteswissenschaften.fu/berlin.de/we05/romandid/multiele/informacion/practicas/portafolio.pdf)

(30/04/2017).

Fortea, M. (2009). *Metodologías Didácticas para la Enseñanza/ Aprendizaje de*

Competencias (pp. 40-41). Universitat Jaume. Recuperado de:

[file:///C:/Users/Irene/Downloads/Metodologias didacticas E-](file:///C:/Users/Irene/Downloads/Metodologias%20didacticas%20E-)

[A competencias FORTEA .pdf](file:///C:/Users/Irene/Downloads/Metodologias%20didacticas%20E-A%20competencias%20FORTEA.pdf) (20/04/2017).

Freinet, C. (1990). *Per l'escola del poble*. El original es de 1969, y aglutina dos

obras anteriores de C. Freinet: *L'ecole moderne française*, de 1945, y *Les*

invariants pedagògiques, de 1964. Vic: Eumo Editorial.

Gallego, J. (1997). *Las estrategias cognitivas en el aula. Programas de intervención*

psicopedagógica. Madrid: Escuela Española.

Gómez, I. y García, F. (2014). *Manual de Didáctica. Aprender a enseñar*. Madrid:

Pirámide.

- Gómez, T, Mir, V y Serrats, G. (1991). *Propuestas de Intervención en el aula. Técnicas para lograr un clima favorable en la clase*. Madrid: Narcea
- Gutiérrez, E. (2008). *Técnicas e Instrumentos de Observación de clases y su Aplicación en el Desarrollo de Proyectos de Investigación Reflexiva en el Aula y de Autoevaluación del Proceso Docente*. Boletín de la asociación para la enseñanza del español como lengua extranjera, núm. 38. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3030349> (30/04/2017).
- Johnson, D.W y Johnson, R.T. (1994). *An Overview of cooperative Learning*, en: J.S. Thousand, R.A. Vila, y A.I. Nevin: *Creativity and Collaborative Learning. A Practical Guide to Empowering Students and Teachers*. Baltimore: Paul H. Brookes.
- Johnson, D.W, Johnson, R.T y Holubec, E.J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos aires: Paidós.
- Johnson, R.T y Johnson, D.W. (1997). *Una visió global de l'aprenentatge cooperatiu*. Suports. Revista Catalana d'Educació Especial i Atenció a la Diversitat, vol 1, núm. 1, pp 54-64.
- Juvonen, J y Wentzel, K. (2001). *Social Motivation- Understanding children's school adjustment. Motivación y Adaptación escolar. Factores sociales que intervienen en el éxito escolar*. Oxford: México D.F.
- Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 238, de 4 de octubre de 1990, pp. 28927-28942. Recuperado de: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1990-24172 (30/04/2017).

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 106, de 4 de mayo de 2006, pp. 17158-17207. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2006/05/04/pdfs/A17158-17207.pdf> (30/04/2017).

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (LOMCE) Recuperada de: https://www.adideandalucia.es/normas/leyes/LeyOrganica8_2013MejoraCalidadEducativa.pdf

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 252, de 26 de diciembre de 2007, pp. 5-35. Recuperada de: <http://www.juntadeandalucia.es/boja/2007/252/boletin.252.pdf> (30/04/2017).

Marín, S. (2001). El aprendizaje cooperativo. *Una propuesta de atención a la diversidad para el área de Matemáticas en la Educación Secundaria Obligatoria*. Tesis doctoral. ICE. Universidad de Extremadura.

Orientación Andújar. (2016). *Estructuras cooperativas simples de fácil aplicación*. Recuperado de: <http://www.orientacionandujar.es/2016/05/07/estructuras-cooperativas-simplesfacil-aplicacion/> (19/02/2017).

Oriol, N. (2004). *Metodología Cuantitativa y Cualitativa en la Investigación sobre la Formación inicial del Profesorado de Educación Musical para Primaria*. Aplicación a la Formación Instrumental. (Universidad Complutense de Madrid). Recuperado de: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/reciem/v1n3.pdf> (20/04/2017).

Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, núm. 60, de 27 de marzo 2015, pp. 9-696. Recuperada de <http://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/60/BOJA15-060-00831.pdf> (11/04/2017).

Ovejero, A. (1990). *El aprendizaje cooperativo. Una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional*. Barcelona: PPU.

Porlán, R, Rivero, A y Solís, E. (1998). *Un Modelo de Formación para el Cambio del Profesorado de Ciencias*. Universidad de Sevilla. Recuperado de: <https://fcee.us.es/sites/default/files/docencia/MESA5pdf/3.pdf> (30/04/2017).

Pozo, J.I. (1999). *Aprendices y maestros*. Madrid: Alianza.

Pozuelos Estrada, F. (2007). *Trabajo por proyectos en el aula: descripción, investigación y experiencias*. Sevilla: Grafidós

Pujolàs, P. (2004). *Aprender juntos alumnos diferentes. Los equipos de aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Octaedro.

Putnam, J.W. (1993). *Cooperative Learning an Strategies for Inclusion. Celebrating Diversity in the Classroom*. Baltimore: Paul H. Brookes.

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 52, de 1 de marzo de 2014, pp. 19349- 19420. Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/2014/03/01/pdfs/BOE-A-2014-2222.pdf> (30/04/2017).

Renés Arellano, P y Martínez Geijo, P. (2015). *Estilos de enseñanza y aprendizaje*. Bilbao: Mensajero.

Rosales, R y Cubero, R. (2015). *Aprendizaje cooperativo en el aula*. Tesis de la Universidad de Sevilla. Recuperado de: http://encore.fama.us.es/iii/encore/record/C_Rb2698427_Strabajo%20cooperativo_P0%2C18_Orightresult_U_X1?lang=spi&suite=cobalt (22/02/2017).

Ruíz, J. (2013). Experiencias sociales y educativas en los procesos de participación con niñas, niños y jóvenes en la ciudad de Sevilla entre los años 2005-2008 (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla, España. Recuperada de IDUS: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/26570> (30/04/2017).

Serrano Cuenca, T. (2009). *Hacia una nueva masculinidad*. Castellón.

Vilches Peña, A y Gil Pérez, D. (2011). *El trabajo cooperativo en las clases de ciencias*. Valencia: Dialnet. Recuperado de: http://www.uv.es/Gil/documentos_enlazados/2011.%20Trabajo%20cooperativo.pdf (29/04/2017).

9. ANEXOS

Anexo 1: Rúbrica

		PLANIFICACION	ADECUACIÓN	ORTOGRAFÍA Y Puntuación	USO DE FORMAS Y TIEMPOS VERBALES	COHESIÓN	VOCABULARIO	PRESENTACIÓN	CREATIVIDAD
TEXTO 10	DIARIO CIENTÍFICO	4.-Utiliza diferentes técnicas para organizar la información (mapas conceptuales, lluvias de ideas, esquemas....) Se recoge gran variedad de ideas y se	4.- se respeta la estructura del texto solicitado diario, carta, correo electrónico.	4.-No existen falta de ortografía, se estructuran las oraciones de forma correcta y se usan los signos de puntuación adecuada	4.- Produce textos utilizando correctamente las formas y los tiempos verbales	4.- Compone textos escritos utilizando conectores temporales y de lugar de forma correcta y habitualmente	4.- Escribe textos utilizando un vocabulario rico y preciso	4.- Escribe textos atendiendo a una adecuada presentación: utiliza márgenes, el texto está limpio y sin tachones ni arrugas, con buena letra	4.- Escribe textos imaginativos, originales y creativos.
		3.-Recoge muchas ideas, las organiza y sintetiza coherentemente, pero no usa técnicas de organización de la	3.- Se respeta la estructura pero sin equilibrar la extensión del mismo	3.-Existen algunas faltas sin importancia se estructura las oraciones de forma correcta Y se usa los signos de puntuación adecuados	3.- Usa bien los tiempos pero no las formas	3.- No usa variedad de conectores, enlaces	3.- Usa el vocabulario específico del tema tratado pero no lo amplía, sin aportar variedad Y riqueza	3.- El documento está limpio, usa márgenes pero la letra está descuidada	3.- Escribe textos correctos, dentro de la normalidad
		2.- Recoge pocas ideas aunque de forma organizada y con sentido, pero hay poca variedad y no usa técnicas de organización	2.- No se respeta la estructura pero está equilibrado en extensión	2.- Existen faltas de ortografía, la estructura de la oración es confusa Y usa los signos de puntuación de forma correcta.	2.- Uso irregular tanto de tiempos como de formas	2.- Se usan poco los conectores y se repite el mismo	2.-Utiliza palabras ajuntándose al tema tratado pero con un vocabulario impreciso	4.-El documento presenta tachones, no usa márgenes, pero la letra es legible	2.- Presenta un texto aburrido, pero con algunas ideas que destacan
		1.-Recoge muy pocas ideas, pero de forma organizada y desestructurada sin utilizar ninguna técnica de	1.-No se respeta la estructura ni esta equilibrada	1.-Existen bastantes faltas de ortografía, no estructura las oraciones ni usa signos de puntuación	1.- No utiliza el tiempo verbal ni la forma que corresponde	1.-No se usan conectores	1.- usa vocabulario pobre, repetitivo e impreciso y no se ajusta al tema tratado	1.-El documento presenta tachones, sin márgenes y con letra ilegible	1.- Presenta un texto aburrido, no personalizado
		0.- No hace nada	0.-No hace nada	0.-No hace nada	0.-No hace nada	0.- No hace nada	0.- no hace nada	0.- No hace nada	0.- No hace nada
	100%	10%	10%	15%	10%	15%	15%	10%	15%
NO APROBADOS									
APROBADOS									