



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

¿Se puede trabajar matemáticas fuera de la clase de matemáticas? : Una propuesta didáctica.

Autor

Sheila Utrilla Laborda

Directora

M<sup>a</sup> Pilar Luna Mingarro

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

Año 2019

## Índice

1.	Marco teórico: .....	4
1.1.	La Enseñanza Tradicional .....	4
1.2.	Aprendizaje basado en Proyectos .....	6
1.2.1.	Los proyectos en el currículo .....	15
1.2.2.	Fases de desarrollo de un proyecto .....	16
2.	Proyecto “Caja del Misterio” .....	19
2.1.	Descripción del proyecto .....	22
2.1.1.	Objetivos .....	27
2.1.2.	Análisis del Proyecto “Caja del Misterio” .....	29
2.2.	Mi Propuesta Didáctica .....	38
3.	Referencias bibliográficas .....	48
4.	Anexos .....	49
	Anexo I:.....	49
	Anexo II: .....	57
	Anexo III: .....	58
	Anexo IV:.....	59
	Anexo V: .....	66

**¿Se puede trabajar matemáticas fuera de la clase de matemáticas? : Una propuesta didáctica.**

**¿Can we work maths outside the Matematics Class?: A didactic proposal.**

- Elaborado por Sheila Utrilla Laborda.
- Dirigido por María Pilar Luna Mingarro.
- Presentado para su defensa en la convocatoria de Febrero del año 2019.
- Número de palabras (sin anexos): 15.058 palabras.

### **Resumen**

La enseñanza tradicional sigue muy presente, pero la metodología por proyectos se está implantando con fuerza en las aulas. Este trabajo muestra las posibilidades que existen de trabajar contenidos de matemáticas en un proyecto. En este caso, se analizará un proyecto que no incluye las matemáticas. La metodología de aprendizaje basado en proyectos (ABP), da cabida a todos los contenidos de diferentes materias, y con el análisis y la propuesta que se harán, se demostrará que las matemáticas no tienen que dejarse fuera del proyecto, porque sí se pueden y se deben integrar.

### **Palabras clave**

Proyectos, interdisciplinaridad, matemáticas.

## **1. MARCO TEÓRICO:**

En las escuelas se puede ver que hoy en día, hay diferentes puntos de vista en torno a la enseñanza. Para llevar a cabo este trabajo he investigado acerca de la enseñanza tradicional y la enseñanza basada en proyectos, así se podrá ver en qué consiste cada una de ellas. También he añadido ideas que he sacado con mi experiencia como estudiante en una enseñanza más tradicional y como maestra en prácticas en un colegio que llevaba a cabo la enseñanza a través de los proyectos.

### **1.1. La Enseñanza Tradicional**

Como dice García (2009), la enseñanza en las escuelas es hoy en día un debate para las familias. Éstas quieren la mejor educación posible para sus hijos. Desde los centros también se busca que los alumnos tengan una enseñanza de calidad pero cada uno parte de la visión que tienen de esta. En los colegios está muy presente la enseñanza tradicional y por ello, diferentes tendencias pretenden reformar la escuela y conseguir que cambien las metodologías que se llevan a cabo. Se pone de manifiesto que la enseñanza tradicional tiene una serie de características que resultan anticuadas y poco beneficiosas para lograr un buen aprendizaje. Estas críticas son las siguientes:

- El retraso de la escuela tradicional hace que la educación no sea adecuada para la nueva sociedad. Los cambios sociales no han sido acompañados por la educación, que se ha quedado aferrada al pasado.
- La enseñanza tradicional sólo se dedica a la transmisión de conocimientos y no logra esa transmisión con éxito.
- La enseñanza tradicional no tiene en cuenta los intereses vitales de los niños o los problemas del medio en que se desarrollan.
- Tampoco tiene en cuenta la personalidad del alumno.
- Las estrategias competitivas que adopta la enseñanza tradicional conducen, más al individualismo que a la colaboración.
- La escuela tradicional posee un gran autoritarismo, el cual produce sumisión y amaestramiento. Predomina el vigilar al educar, mayor temor y miedo en el aula.

- La enseñanza tradicional no prepara para la vida, para un futuro, sino para pasar a otra fase (secundaria).
- Su papel social y político es específico, la reproducción de la realidad en la que se ha originado. Por lo tanto, no es la de hoy en día. (García, 2009, p. 3)

Como dice Ceballos (2004), esta escuela del siglo XVII, significa Método y Orden. Partiendo de que la escuela tradicional tiene las características nombradas anteriormente, podemos ver que dicha escuela tiene tres aspectos principales que la caracterizan, los cuales son los siguientes:

- A. Magistrocentrismo. El maestro es la base y condición del éxito de la educación. A él le corresponde organizar el conocimiento, aislar y elaborar la materia que ha de ser aprendida, trazar el camino y llevar por él a sus alumnos. El maestro es el modelo y el guía, al que se debe imitar y obedecer. La disciplina y el castigo se consideran fundamentales, la disciplina y los ejercicios escolares son suficientes para desarrollar las virtudes humanas en los alumnos. El castigo ya sea en forma de reproches o de castigo físico estimula constantemente el progreso del alumno.
- B. Enciclopedismo. La clase y la vida colectiva son organizadas, ordenadas y programadas. El manual escolar es la expresión de esta organización, orden y programación; todo lo que el niño tiene que aprender se encuentra en él, graduado y elaborado, si se quiere evitar la distracción y la confusión nada debe buscarse fuera del manual.
- C. Verbalismo y Pasividad. El método de enseñanza será el mismo para todos los niños y en todas las ocasiones. El repaso entendido como la repetición de lo que el maestro acaba de decir, tiene un papel fundamental en este método. (Ceballos, 2004, p.1)

Con la escuela tradicional podemos ver que su intento de lograr una transmisión de la información, acaba siendo una memorización de esta. El niño no participa en ese aprendizaje, siendo el profesor quien lleva a cabo todo el proceso. Este método se está quedando en el pasado debido a que no se consigue un aprendizaje significativo ni adaptado a la sociedad actual. Los niños pueden recordar cosas con el tiempo pero no de la misma manera que si los contenidos los han trabajado y comprendido por sí mismos.

Ante las características nombradas, surgen diferentes opiniones acerca de la enseñanza tradicional. Como dice Campos “A día de hoy, las metodologías

tradicionales y las metodologías activas de enseñanza comienzan a convivir en mayor o menor medida en las aulas españolas, pues aunque aún predomine lo tradicional, se empieza a percibir una tendencia al cambio” (2014, p. 2).

Esto sucede porque sigue estando muy influenciada la educación por la escuela tradicional, pero como señala Campos “a pesar de los cambios que han ido sufriendo las enseñanzas tradicionales, a día de hoy todavía existe quienes las consideran poco adaptadas a las verdaderas necesidades de los niños” (2014, p.10).

En su momento la enseñanza tradicional fue un cambio importante para la sociedad, el problema que supone hoy en día, es que esa sociedad ha evolucionado y la educación no lo ha hecho. Lo que funcionaba entonces puede que funcione ahora pero no de la misma manera que lo haría una enseñanza que vaya en consonancia con el entorno del niño. El alumno se sentirá más identificado si lo que está aprendiendo lo vive, le interesa, lo comparte y lo experimenta, que memorizando sin luego realmente reflexionarlo.

No todas las personas están de acuerdo con la visión negativa de lo dicho anteriormente. En la siguiente cita se muestra la visión que tiene la escuela tradicional de su propia enseñanza:

La filosofía de la Escuela Tradicional, considera que la mejor forma de preparar al niño para la vida es formar su inteligencia, su capacidad de resolver problemas, sus posibilidades de atención y de esfuerzo. Se le da gran importancia a la transmisión de la cultura y de los conocimientos, en tanto que se les considera de gran utilidad para ayudar al niño en el progreso de su personalidad. (Ceballos, 2004, p. 2)

## **1.2. Aprendizaje basado en Proyectos**

Una de las metodologías activas que está entrando con fuerza en las aulas, es la enseñanza basada en proyectos.

El método de Trabajo por Proyectos surgió a comienzos del siglo XX. Esta metodología fue creada por Kilpatrick, el cuál formaba parte de la escuela progresiva americana siendo uno de sus representantes. El movimiento de educación progresista y J. Dewey fueron la influencia que tuvo Kilpatrick para formar este método de trabajo

que acerca la educación al alumno. Con el Trabajo por Proyectos pretendía formar una enseñanza que defendiese la experimentación del alumno y la utilización de los intereses que tienen los niños para trabajar en las aulas adecuándose a estos. En 1992 W.H. Kilpatrick publicó su ensayo llamado *El Desarrollo de Proyectos*. Con este trabajo asienta las bases de su método de enseñanza y define cómo es exactamente. Presenta una enseñanza libre, en la que no hay nada establecido, con el objetivo de llamar la atención del alumno partiendo desde sus intereses, a la vez que, se observan las necesidades que tiene el propio alumno y se aprovechan para darles soluciones reales. El niño tiene que estar motivado para llevar a cabo las tareas de manera que le sea significativo lo que está realizando y con ello su aprendizaje. Aprender haciendo es una de las características que tiene este método ya que el alumno siempre ha sido pasivo en su enseñanza. El niño pasa a experimentar en las sesiones a lo largo de todo el proyecto, convirtiéndose en un agente activo. Éste es libre de moverse, de aprender lo que necesite y de vivir su aprendizaje a su ritmo y elección. Con todo ello, se deja atrás la enseñanza tradicional que no cuenta con la realidad que tiene su alumnado. La idea es mostrar una educación que acompaña al niño en su aprendizaje (Marcos, 2012).

Como señala Marcos (2012), el trabajo por proyectos parte del Constructivismo, el cuál evolucionó a partir de psicología y educadores como Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey. La teoría dice que los alumnos aprenden construyendo nuevas ideas o conceptos, en función de sus conocimientos previos y actuales. Las actividades que se realizan en los proyectos resaltan al alumno como protagonista de estos. Con ellos se consigue una enseñanza interdisciplinar a largo plazo, en la que se ve todo el contenido entrelazado y durante más tiempo. No se establece un tiempo concreto para dar un tema y dejar de verlo al finalizar, sino que se va viendo en muchas ocasiones junto a otros temas, aunque ya se haya trabajado.

La sociedad ha ido cambiando con los años y la educación ya no se adecua a las nuevas necesidades que han ido surgiendo. El método presentado por Kilpatrick se centra en desarrollar las actitudes, destrezas, disposiciones y valores que forman la personalidad del alumno. Se quiere formar personas que puedan desenvolverse en su vida futura como miembros de una sociedad democrática. El alumno tiene que estar preparado para su vida real, en la que tendrá que cooperar con distintas personas, tolerar

todas las opiniones, respetar el trabajo de los demás y tener una opinión crítica acerca de cualquier tema. Para conseguir todo ello, la formación que reciben en las aulas debe centrarse en estos aspectos y no únicamente en el contenido de las distintas materias. Las actividades que se llevan a cabo en los proyectos, van encaminadas a que el niño desarrolle todas sus capacidades (Marcos, 2012).

El Trabajo por Proyectos nace por la lucha que hay para acercar la escuela a esa realidad, ya que, la enseñanza tradicional se centra exclusivamente en los contenidos académicos y no deja espacio para la vida de fuera del aula. (Laso, 2018).

El trabajo por proyectos se adapta a la vida real del niño, dando soluciones creativas e innovadoras a los problemas que surgen en esta. Se pretende que el alumno aprenda a ser una persona emprendedora y profesional en su trabajo. Para poder crear un proyecto que desarrolle lo dicho, se debe conocer el ambiente del niño y el perfil que tiene. De esta manera, se elegirán adecuadamente los contenidos que formarán el proyecto, pudiendo unir unos con otros (Tobón, 2006).

La educación se ha quedado atrás, parte de una escuela tradicional con características como las que se han visto anteriormente. Esta situación no mejora únicamente con las nuevas metodologías, sino que como señala Montero “Para asegurar un proceso de enseñanza eficaz, es necesario que el profesorado se mantenga informado y formado sobre las investigaciones psicopedagógicas más actuales” (2018, p. 8).

Como señala Montero (2018), el trabajo por proyectos pretende ser un método de enseñanza completo y global. Se busca la realización personal del alumno en todas sus facetas. La siguiente cita muestra como el trabajo por proyectos beneficia el desarrollo de las inteligencias establecidas por Gardner:

La escuela actual demanda la implementación de metodologías innovadoras que den cuenta de los avances neuropsicológicos y psicopedagógicos relacionados con el proceso de aprendizaje. El trabajo por proyectos, como metodología abierta y flexible puede constituir la vía para desarrollar en nuestros alumnos las ocho inteligencias que postula Gardner (1983) y favorecer los procesos creativos que cada vez más se exigen para lograr el éxito tanto en el contexto escolar como en la vida cotidiana. (Montero, 2018, p. 3).

Trabajar por proyectos significa hacer al alumno protagonista de su propio aprendizaje. El profesor pasa a ser un guía en las actividades y los compañeros de clase a mediadores que facilitan ese aprendizaje. Para lograr el aprendizaje de nuevos contenidos, se parte de lo que el niño ya conoce y le interesa. Se necesita una actitud adecuada y activa del alumno para llevar a cabo el proyecto. El contenido se traslada a un contexto social real para que este sea funcional. La enseñanza a través de los proyectos no se queda únicamente en la parte de transmisión, sino que se reflexiona todo el proceso. Con este método se favorece la enseñanza porque permite distintos ritmos de aprendizaje y diferentes niveles de profundización en función de cada necesidad. También favorece la cooperación y la interacción con las personas, desarrollando habilidades de negociación, reflexión, toma de decisiones en conjunto, autonomía... (Muñoz, 2015).

La finalidad de este planteamiento de la enseñanza es promover en los alumnos la comprensión de los problemas que investigan. La función principal del proyecto es posibilitarle al alumnado el desarrollo de estrategias globalizadoras de organización de los conocimientos escolares, mediante el tratamiento de la información (Hernández y Ventura, citado en Laso, 2018, p. 8)

En la sociedad hoy en día tenemos la información al alcance de nuestra mano, pero debemos saber buscarla y saber analizar lo que encontramos. Los alumnos desarrollan la competencia de aprender a aprender durante el proyecto. Para trabajar este aspecto, es necesario que en las aulas los niños usen distintos materiales para sacar la información y luego concreten qué es lo que quieren utilizar (Muñoz, 2015). Gracias al trabajo con la información, los alumnos aprenden a organizar los conocimientos encontrados en distintas fuentes y a comprender todo aquello que investigan. La enseñanza basada en proyectos promueve este aspecto, porque los alumnos son los que llevan a cabo todo este proceso y se hacen cargo de su trabajo de manera autónoma (Hernández y Ventura, citado en Laso, 2018, p. 27)).

Como afirmaban Land et al, “Helle, Tynjälä y Olkinuora (2006), subrayan que la característica principal que define el trabajo por proyectos es que permite la adquisición de variadas habilidades que podrán ser usadas para resolver problemas posteriores” (citado en Montero, 2018, p. 13).

Con la enseñanza por proyectos los alumnos adquieren las competencias clave y los conocimientos deseados dando respuesta a los problemas que tienen en la vida cotidiana tanto dentro como fuera del colegio. El alumno al pasar a ser el encargado de planear, organizar y conseguir la solución al problema planteado, se convierte en el protagonista de su propio aprendizaje. El profesor es quien apoya al alumno en todo el proceso para que logre ser autónomo y responsable de su proyecto (Aula planeta, citado en Rojas, 2017, p. 460).

Esta metodología está siendo muy valorada en la educación. En la siguiente cita podemos ver el motivo por lo que es así:

En ella se integran aspectos fundamentales en la formación, tales como: observación de fenómenos naturales y/o sociales, análisis de documentos, consulta bibliográfica, interpretación de situaciones, construcción de instrumentos de conocimiento, desarrollo de la creatividad, afianzamiento de las competencias comunicativas y trabajo en equipo. (Tobón, 2006, p. 4).

La enseñanza por proyectos posibilita tener muchos campos de trabajo abiertos y supone un cambio bastante significativo de la enseñanza tradicional. Los alumnos al trabajar de esta manera, desarrollan como ya se ha dicho, estrategias y competencias. El proceso seguido en el proyecto también favorece la indagación, interpretación y presentación del tema tratado y estudiado (Laso, 2018).

Al igual que se han visto los aspectos que caracterizan la enseñanza tradicional, Hernández recoge las características principales del trabajo por proyectos. Estas son las siguientes:

- Es un recorrido por un tema que favorece el análisis, la interpretación y la crítica.
- Predomina la actitud de cooperación y el profesor es un aprendiz y no un experto.
- Busca establecer conexiones entre los fenómenos y cuestiona la idea de una visión única de la realidad.
- Cada recorrido es singular y se trabaja con diferentes tipos de información.
- El docente enseña a escuchar lo que otros dicen.

- Hay diferentes formas de aprender lo que queremos enseñar.
- Acerca a los problemas de las disciplinas y saberes.
- Es una forma de aprendizaje en la que se tiene en cuenta que todos los alumnos pueden aprender si encuentran el lugar para ello.
- No se olvida que el aprendizaje vinculado al hacer, a la actividad manual y a la intuición también es una forma de aprendizaje (Hernández, citado en Laso, 2018, p.7).

Los proyectos pueden estar planteados con las mismas bases y temarios, pero acaban siendo exclusivos porque van adaptándose a los alumnos que lo realizan. Tienen en cuenta sus gustos, el conocimiento previo de cada uno... (los aspectos ya nombrados), lo que hace que el proyecto tenga distintos planteamientos. Como dice Tobón, “Todo proyecto se caracteriza por: un enfoque único en la consecución de una meta, el establecimiento de un comienzo y un final, la descripción de actividades enlazadas entre sí y la orientación a unos determinados usuarios” (2006, p. 1).

Como señala Marcos (2012), en esta metodología el papel del profesor es importante porque tiene que orientar al alumno para que consiga su objetivo y no se salga del proyecto. El maestro tiene que saber escuchar a sus alumnos y dejar que ellos intervengan, den sus opiniones, expongan las dudas que les surjan... convirtiendo una clase magistral en un debate. Los alumnos no van a saber hacer todo a la primera, pero el profesor no está para darle las soluciones. Los niños tienen que cometer errores y rectificar, este proceso les hará recordar mejor las cosas porque les hace pensar.

Los alumnos reciben estimulación y motivación por parte del profesor en los proyectos, pero gracias a la libertad que tienen los niños de crear, hacer... son ellos mismos los que se motivan por sí solos o entre los compañeros. Se toman en serio el trabajo en equipo, se ayudan y se escuchan para afrontar todos los retos (Tobón, 2006). Como señala Hernández, “Un proyecto de trabajo supone una concepción del aprender que tiene en cuenta voces distintas, pero sin vincularse a una sola” (2002, p. 79). La situación que viven con el proyecto es real y por lo tanto las actividades tienen mayor sentido para ellos (Tobón, 2006).

Los profesores si quieren que un proyecto esté bien planteado y tenga buen resultado, deberán invertir tiempo, ya que les supondrá un reto importante. Se debe cambiar la metodología de enseñanza dejando atrás lo tradicional. Por ello, el maestro tiene que estar comprometido con el trabajo y hacer todo lo posible para que encaje con sus alumnos. Puede que al principio cueste más, pero con la experiencia se va cogiendo soltura y es más fácil desenvolverse. (Anderman & Midgley y Lumsden, citado en Eduteka).

Gracias a la alternativa de trabajar por proyectos, se puede lograr que la enseñanza sea más beneficiosa para el alumnado llevando a cabo los siguientes pasos:

- Acercarse a la identidad de los alumnos: desarrollar una serie de competencias que les ayuda a comprenderse e interpretar el mundo que les rodea.
- Replantear la organización del currículum por materias: el currículum se configura como un proceso en construcción, para lo que es necesario no encorsetarse, abrirse a la renovación de saberes.
- Tener presente lo que sucede en el exterior: la apertura hacia los conocimientos que circulan fuera del aula, que están relacionados con el día a día de los alumnos.
- Replantear la función docente: el profesor actúa como aprendiz y su actitud de escucha sirve de base para construir con los alumnos experiencias enriquecedoras (Hernández, citado en Laso, 2018, p. 7).

Los estudiantes se ven beneficiados por los proyectos porque son temas que quieren ver y actividades que llevan cabo por sí solos. Los alumnos se comprometen con el proyecto y lo toman como suyo, lo que les permite obtener grandes resultados y un mayor aprendizaje. Los proyectos producen un mayor impacto a largo plazo en los niños, gracias a que el aprendizaje es significativo (Northwest Regional, 2006). También ponen en marcha las concepciones y metaconcepciones de los alumnos. (López y Lacueva, 2017)

Después de analizar el trabajo que se hace con los proyectos, Northwest Regional (2006), señala que los principales beneficios del aprendizaje basado en proyectos incluyen:

- Preparar a los estudiantes para los puestos de trabajo. Los muchachos se exponen a una gran variedad de habilidades y de competencias tales como colaboración, planeación de proyectos, toma de decisiones y manejo del tiempo (Blank, 1997; Dickinsion et al, 1998).
- Aumentar la motivación. Los maestros con frecuencia registran aumento en la asistencia a la escuela, mayor participación en clase y mejor disposición para realizarlas tareas (Bottoms & Webb, 1998; Moursund, Bielefeldt, & Underwood, 1997).
- Hacer la conexión entre el aprendizaje en la escuela y la realidad. Los estudiantes retienen mayor cantidad de conocimiento y habilidades cuando están comprometidos con proyectos estimulantes. Mediante los proyectos, los estudiantes hacen uso de habilidades mentales de orden superior en lugar de memorizar datos en contextos aislados sin conexión con cuándo y dónde se pueden utilizar en el mundo real (Blank, 1997; Bottoms & Webb, 1998; Reyes, 1998).
- Ofrecer oportunidades de colaboración para construir conocimiento. El aprendizaje colaborativo permite a los estudiantes compartir ideas entre ellos o servir de caja de resonancia a las ideas de otros, expresar sus propias opiniones y negociar soluciones, habilidades todas, necesarias en los futuros puestos de trabajo (Bryson, 1994; Reyes, 1998).
- Aumentar las habilidades sociales y de comunicación (Northwest Regional, 2006).
- Acrecentar las habilidades para la solución de problemas (Moursund, Bielefeld, & Underwood, 1997).
- Permitir a los estudiantes tanto hacer como ver las conexiones existentes entre diferentes disciplinas (Northwest Regional, 2006).
- Ofrecer oportunidades para realizar contribuciones en la escuela o en la –comunidad (Northwest Regional, 2006).
- Aumentar la autoestima. Los estudiantes se enorgullecen de lograr algo que tenga valor fuera del aula de clase (Jobs for the future, n.d.).
- Permitir que los estudiantes hagan uso de sus fortalezas individuales de aprendizaje y de sus diferentes enfoques hacia este (Thomas, 1998)
- Posibilitar una forma práctica, del mundo real, para aprender a usar la Tecnología. (Kadel, 1999; Moursund, Bielefeldt, & Underwood, 1997).

Como dice Marcos (2012), se trabaja con proyectos para conseguir que el alumno preste atención en las clases y se forme para su incorporación en la vida real. El objetivo es que el niño vea todo el contenido de manera entrelazada y pueda utilizar todos los aspectos en cualquier momento, lo que no ocurriría si se trabajarán las materias como áreas independientes. El temario que se enseña en la escuela tradicional no está relacionado con el niño. La idea de trabajar por proyectos es que ocurra lo contrario. Las explicaciones pueden ir dirigidas a las necesidades e intereses de los alumnos, uniendo la teoría con sus vidas. Los proyectos al ser flexibles integran todas las características de los estudiantes.

Como señala Marcos (2012), las características en las que se basa el Trabajo por Proyectos creado por Kilpatrick, siguen estando en las aulas pero las concepciones actuales que se tienen de este método ya no coinciden del todo con las de él. Siguen estando presentes aspectos de la enseñanza tradicional en los proyectos. Esta afirmación se puede ver representada en la propuesta de mejora que plantean López y Lacueva (2007). En su idea se explica que para realizar un proyecto se debe llevar a cabo una investigación y tener en cuenta los siguientes aspectos:

Tabla I

CUADRO II. Planteamiento de la Investigación-Acción desarrollada	
Situación de partida (¿Qué se quiere cambiar?)	La enseñanza por proyectos está presente en la programación oficial del nivel pero no se cumple de manera suficientemente científica; predomina la copia directa de textos y la exposición memorística, hay ausencia de indagación empírica y de interpretación crítica.
Propósito (¿Hacia dónde se quiere dirigir el cambio?)	Aumentar la calidad científica de los proyectos estudiantiles, orientándolos hacia la búsqueda documental reflexiva interrelacionada con indagación empírica y la comunicación propia de lo investigado, contando con la participación de los alumnos en la toma de decisiones durante todo el proceso.
Diseño de la acción de cambio (¿Cómo se pretende lograr el cambio?)	Se diseñó una propuesta de trabajo por proyectos basada en nueve procesos (véase Cuadro I), se cuidó la provisión de recursos al menos mínimos para su aplicación, y la búsqueda de ambientes de trabajo más propicios.

Nota: López y Lacueva, 2007, p. 587.

En la tabla I se puede ver que para poder diseñar ese cambio en el diseño de los proyectos, se establecen nueve procesos que se nombran en la tabla II. Estos son los siguientes:

Tabla II

CUADRO I. Diseño de procesos para el desarrollo con los alumnos del proyecto de aula		
Nº	PROCESOS	ACTIVIDADES
1	Proponer el tema.	Tormenta de ideas, negociación, consenso.
2	Manejar ideas previas relacionadas con el tema. ¿Qué sabemos?	Manifestación de conocimientos e ideas previas, conexiones iniciales.
3	¿Qué deseamos saber? Elaborar primera red de investigación.	Inquietudes, intereses individuales y grupales, documentación.
4	Relacionar interrogantes. Elaborar segunda red de investigación.	Agrupación de aspectos comunes en subtemas.
5	Distribuir subtemas por equipos de trabajo.	Negociación, consenso, azar.
6	Elaborar red por cada equipo.	Indagación sobre tema seleccionado, reflexión, discusión.
7	Elaborar plan de trabajo.	Documentación, indagación.
8	Desarrollar plan de trabajo.	Consulta documental, trabajo de campo, actividades prácticas o experimentales, registro, organización de datos.
9	Comunicar lo investigado.	Planificación y desarrollo de estrategias para presentar lo investigado.

Nota: López y Lacueva, 2007, p. 586.

### 1.2.1. Los proyectos en el currículo

Como señala Marcos “Con la LOGSE volvió a resurgir esta metodología, ya que permite construir el conocimiento a partir de las ideas previas del alumnado, y haciendo que éste tenga mayor responsabilidad en su propio aprendizaje” (2012, p.23).

También podemos ver como estos cambios que empiezan a verse en la enseñanza, se reflejan en la ley. En la siguiente cita se muestra lo nombrado:

La orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, en su anexo II: Orientaciones para facilitar el desarrollo de estrategias metodológicas que permitan trabajar por competencias en el aula, señala:

El trabajo por proyectos, especialmente relevante para el aprendizaje por competencias, se basa en la propuesta de un plan de acción con el que se busca conseguir un determinado resultado práctico. Esta metodología pretende ayudar al alumnado a

organizar su pensamiento favoreciendo en ellos la reflexión, la crítica, la elaboración de hipótesis y la tarea investigadora a través de un proceso en el que cada uno asume la responsabilidad de su aprendizaje, aplicando sus conocimientos y habilidades a proyectos reales. Se favorece, por tanto, un aprendizaje orientado a la acción en el que se integran varias áreas o materias: los estudiantes ponen en juego un conjunto amplio de conocimientos, habilidades o destrezas y actitudes personales, es decir, los elementos que integran las distintas competencias (Montero, 2018, p. 17).

En la siguientes citas se explica qué resalta del trabajo por proyectos:

Un aspecto importante que debemos destacar en este ámbito, son los cuatro pilares: *aprender a ser, aprender a conocer, aprender a convivir y aprender a hacer*, enunciados por la UNESCO en 1996 sobre los que se debe sustentar la educación. Junto con estos pilares hemos de destacar el término “life skills” (o “habilidades para la vida”), como documento generado por la UNESCO en el que nos indica cómo se deben de trabajar esos pilares en el ámbito educativo. Su objetivo es formar a los alumnos y desarrollar en ellos aptitudes y capacidades que les permitan actuar exitosamente ante situaciones y contextos del día a día, tanto a nivel personal, como social y profesional, así como ante problemas excepcionales (Marcos, 2012, p. 20).

El planteamiento didáctico que inspiran los Proyectos de trabajo está vinculado a la perspectiva del conocimiento globalizado, el aprendizaje significativo y funcional, la actividad y la motivación intrínseca, que son principios pedagógicos enunciados explícitamente en el desarrollo curricular actual. Es decir, esta metodología de trabajo recoge de manera efectiva los principios educativos constructivistas (Coll, citado en Muñoz, 2015, pp. 104-105).

Como señala Marcos (2012), las competencias son una parte fundamental del currículo, las cuales ayudan en la metodología por proyectos. Por ello, los maestros tienen que replantearse la educación ya que, en la enseñanza basada por proyectos no se siguen los aspectos teóricos para integrar la práctica. Podemos ver como las leyes que regulan la educación, van evolucionando hacia las necesidades que tiene la sociedad.

### *1.2.2. Fases de desarrollo de un proyecto*

La enseñanza por proyectos no se lleva a cabo sin pensar, ni haber preparado nada. Lo que he podido observar en las prácticas, es que un proyecto lleva mucho trabajo

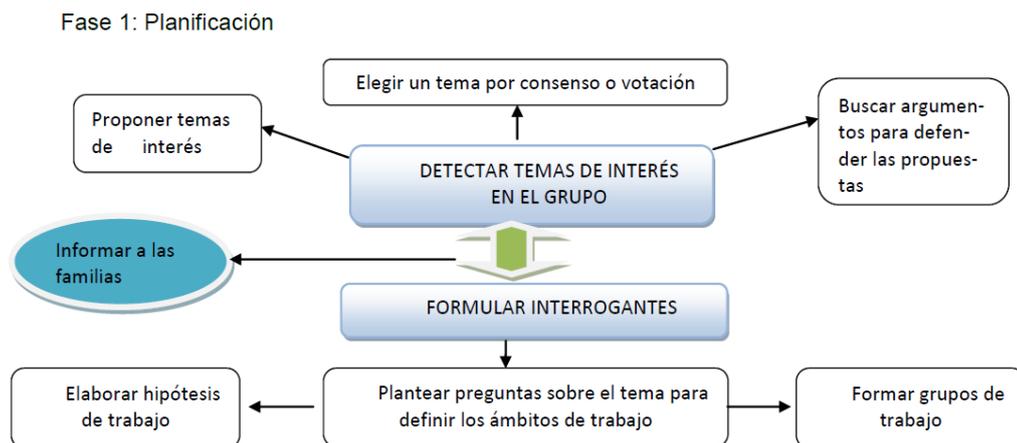
detrás. No solo se utiliza el tiempo de las sesiones, sino que hay que planificar todo lo que se va a realizar en estas. Como señala Montero (2018), la realización de un proyecto se desarrolla siguiendo unas fases concretas. Las fases que se tienen que llevar a cabo son las siguientes:

Fase 1: Planificación. Una propuesta de hacer o conocer algo.

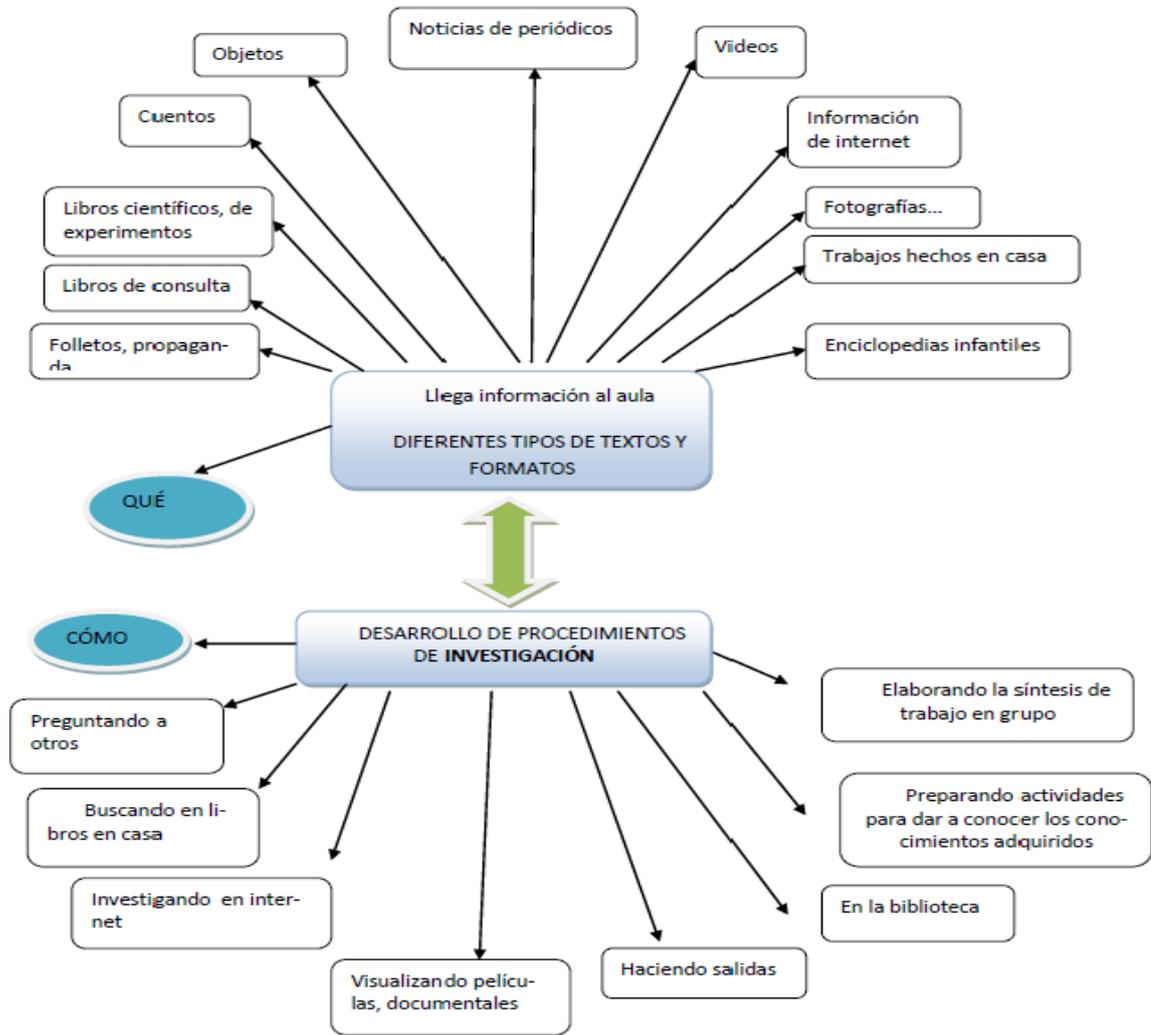
Fase 2: Desarrollo. Unos medios para llevarlo a cabo.

Fase 3: Comunicación de aprendizaje y evaluación. Un producto o realización que puedo evaluar y mejorar. (Montero, 2018, p.14).

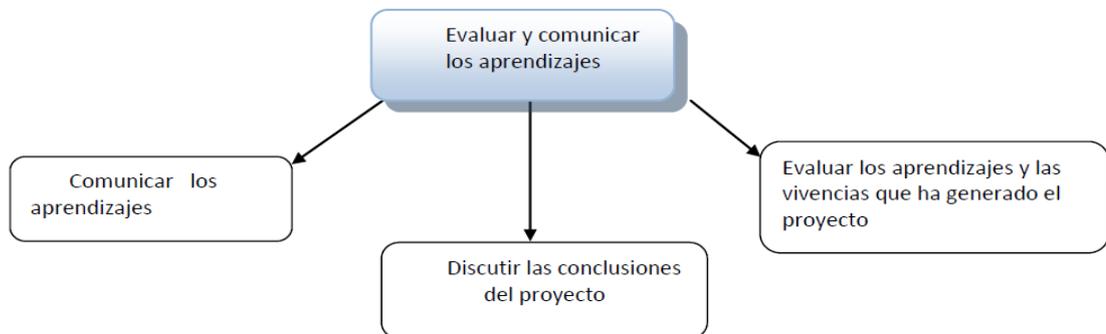
En los siguientes esquemas se puede ver reflejado en un golpe de vista, la idea que representa cada fase de un proyecto.



Fase 2: Desarrollo y medios



Fase 3- Comunicación de aprendizajes y evaluación



(Montero, 2018, pp. 14-15-16).

Para poder realizar las fases por las que tiene que pasar un proyecto, el profesor debe hacerse una serie de preguntas en cada una. El aprendizaje por proyectos, basado en el descubrimiento compartido y la investigación conjunta, se centra en: (Hernández y Ventura; García y de la Calle; Casado, citado en Muñoz, 2015).

Tabla III

FASE	PREGUNTA CLAVE
ELECCIÓN MOTIVACIÓN	¿Qué sabemos? ¿Qué queremos saber? Propuesta general
PLANIFICACIÓN	¿Qué tenemos que hacer para averiguarlo? Organización
DESARROLLO	“Hagámoslo”
EVALUACIÓN	¿Qué tal ha ido?

Nota: Muñoz, 2015, p. 107.

Siguiendo estas pautas, el proyecto estará adecuado a los alumnos que lo pongan en práctica y realizado de la manera deseada.

Para que un proyecto esté completo, hay que tener siempre en cuenta la fase de evaluación. El proyecto no termina con su desarrollo, sino que hay que reflexionar cómo ha ido, qué ha funcionado y que no, para poder mejorar en el siguiente proyecto.

## 2. PROYECTO “CAJA DEL MISTERIO”

Trabajar por proyectos es una metodología distinta a la enseñanza tradicional. Hoy en día sigue estando la enseñanza tradicional y es la que mucha gente conoce. Ahora se está implantado más el trabajar por proyectos pero después de haber preguntado a estudiantes de magisterio, me doy cuenta que no hemos experimentado de pequeños esta metodología. Por lo tanto, tenemos que formarnos para poder llevarla a cabo.

En mis últimas prácticas decidí ir a algún colegio en el que la metodología fuera diferente a lo que ya conocía porque era una buena oportunidad de aprender y comparar

con lo que sabía. Estando de prácticas en el colegio he podido aprender cómo se pone en práctica el trabajo por proyectos. No es lo mismo leer acerca de ello o que te lo expliquen a llevarlo a cabo realmente y vivir como es de verdad. En las otras prácticas de la universidad que he tenido, no se hacían así las clases por lo que he vivido distintas formas de enseñanza en las aulas y he podido compararlas.

Toda esta información que he recopilado (en general, señalando a Marcos, 2012) y he obtenido en las aulas, me ha servido para poder hacer una tabla a modo de resumen. En la siguiente tabla podemos ver reflejado las características principales que existen del trabajo por proyectos y la enseñanza tradicional. Las diferencias se muestran en tres aspectos: en el papel que tiene el alumno en el aula, en el papel que tiene el profesor frente al alumno y la enseñanza y la forma con la que se evalúa a los alumnos el aprendizaje, trabajo y esfuerzo que han realizado durante las clases.

Tabla IV

	<b>TRABAJO POR PROYECTOS</b>	<b>ENSEÑANZA TRADICIONAL</b>
<b>ALUMNO</b>	<p>Consciente del aprendizaje</p> <p>Protagonismo del alumno, tiene participación plena en la elaboración del proyecto y es escuchado y valorado</p> <p>Adquiere autonomía en su aprendizaje, investiga, aporta ideas...</p> <p>Mayor trabajo en grupo</p> <p>Tiene un aprendizaje más significativo al estar involucrado en el trabajo</p>	<p>Papel pasivo es un mero observador de la clase</p> <p>Realiza tarea dirigida por el profesor</p> <p>Memoriza y repite lo narrado por el profesor sin reflexionarlo</p> <p>Su relación con el profesor es de obediencia</p> <p>Todos deben aprender lo mismo y de la misma forma</p>
<b>PROFESOR</b>	<p>Es un guía para el alumno, facilita el aprendizaje</p> <p>Observa el progreso del alumno para sacar conclusiones y aprender, ayudarle si es necesario...</p> <p>Acompaña al alumno en las actividades</p>	<p>Transmisor de conocimiento</p> <p>Centro de atención</p> <p>Organiza las clases y las actividades</p> <p>No tiene en cuenta las distintas necesidades de cada alumno</p> <p>Trabaja siempre con los libros,</p>

	<p>Estimula al alumno para su aprendizaje</p> <p>Trabaja junto a otros profesores y temas en conjunto (mayor funcionalidad)</p>	<p>fichas...</p> <p>No parte de los intereses de los alumnos</p>
<p><b>FORMA DE EVALUAR</b></p>	<p>No se centra en una prueba final, la evaluación es continua durante el proyecto (inicio, durante y final).</p> <p>Evaluación tanto individual como grupal (se trabaja en grupos para aprender a colaborar)</p> <p>Integra distintas formas de evaluación (autoevaluación, coevaluación...)</p> <p>Distintos instrumentos de evaluación (portafolio, observación diaria, cuestionarios...)</p> <p>Tiene en cuenta el aprendizaje del niño partiendo de su inicio (cada alumno tendrá el suyo)</p>	<p>Evaluación dirigida al resultado</p> <p>Ejercicios generalmente reproductivos</p> <p>Evaluación igualitaria para todo el alumnado, con mismos parámetros para todos</p> <p>No tiene en cuenta el proceso, ni las necesidades del alumno</p> <p>Resultado: aprobar o suspender</p> <p>Se centra en las debilidades y errores y no en los logros</p> <p>Evaluación individual Busca tener una nota cuantitativa sin tener criterios que la justifiquen</p>

Mi experiencia ha sido muy positiva. He podido observar diariamente cómo planeaban y realizaban los proyectos, también participar en ellos y ponerme en el papel del profesor en esta metodología.

Durante las sesiones intentaba observar y aprender todo lo que se hacía, también ayudar al tutor en lo que hiciese falta. Todos los días aprendía algo nuevo, porque se utilizaban diferentes estrategias (lluvia de ideas, consenso organización de datos...) para dar la teoría y hacer las actividades.

Los niños eran los protagonistas en todo momento, tanto en la teoría como en la práctica. Se involucraban muchísimo en los proyectos y se esforzaban porque salieran lo mejor posible. Tenían entusiasmo y veía que aprendían y recordaban las cosas. Por ejemplo, realizando una actividad de las magnitudes, los niños me contaban todas las cosas que habían trabajado en el proyecto del año anterior en el que vieron este tema. Ellos se acordaban de los detalles y lo entendían con facilidad.

Esta metodología como señala Valiente “considera de suma importancia la iniciativa del alumno, la que es utilizada por el profesor orientando estrategias, proponiendo mecanismos, eliminando dudas y ofreciendo referencias diversas a fin de que el alumno extraiga el conocimiento por su propia iniciativa y esfuerzo” (2000, p. 73)

Poco a poco me fui metiendo en este método y me iba desarrollando mejor. Al principio estaba muy acostumbrada a lo que conocía y no me daba cuenta que debía hacerlo de otra manera. El profesor tenía un comportamiento frente a la clase muy distinto a lo que había conocido. Por ejemplo, si me preguntaban algo respondía o les decía donde estaba, pero claro la idea no es que ellos tengan la respuesta, sino que la busquen y la consigan por ellos. Luego ya iba respondiendo de otra manera, preguntaba por algo relacionado, les recordaba cuando lo habíamos visto...

Como dice Valiente “Este procedimiento didáctico...se aplica cuando la intención es que el alumno se enfrente a la solución de problemas que provienen de necesidades inmediatas que deben resolverse en el entorno real” (2000, p.73)

## **2.1. Descripción del proyecto**

Este trabajo se va a basar en las prácticas III que realicé de la Universidad. Estas prácticas son una de las materias que pertenecen al curso de 4º del grado de magisterio de primaria. El grado lo he realizado en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación en la provincia de Huesca, Aragón. Durante las mismas, estuve en el colegio Cristo Rey de Zaragoza, en una clase de cuarto de primaria.

En el colegio pude aprender mucho sobre los proyectos que se llevan a cabo en las aulas, ya que allí se realizan muchos proyectos a lo largo del curso y de toda la primaria. Esta metodología de trabajo, la llevan desarrollando a lo largo de unos 6 años. Está bastante implantada, los profesores trabajan unidos y se ha conseguido la enseñanza de las áreas con muy buenos resultados. Por ello, he querido profundizar más en este tema y así aprender y resaltar algunos aspectos.

Mi trabajo va a consistir en analizar uno de esos proyectos para luego hacer una propuesta didáctica. El proyecto que he escogido para el trabajo, se llama “La caja del misterio”. El proyecto se ha realizado en éste colegio de Zaragoza, en el curso

2017/2018 en las cuatro clases pertenecientes a 4º de primaria. Todos los proyectos que realizan en todos los cursos, unen las áreas de Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Educación Plástica. Los alumnos tienen en el horario marcada la hora en la que hay proyecto y no se especifica qué área de las tres que se incluyen se va a trabajar. Para los alumnos, el área a trabajar es Proyecto, donde dan los contenidos de las tres dichas áreas sin tener en cuenta cuál pertenece a cuál. De esta manera, consiguen entrelazar todos los contenidos y los alumnos no lo ven como temario separado. Pueden ver la relación de lo uno con lo otro y el sentido de trabajarlo junto. En cambio, si dieran las tres áreas de forma separada, verían que cada contenido es solo de esa área y no lo relacionarían con el resto de los contenidos (ej: utilizar ideas de educación plástica para una exposición en ciencias sociales...).

Los proyectos que hay en las aulas suelen tener varias áreas juntas que conectan contenidos y se trabajan al mismo tiempo. En este caso presentado, las matemáticas se encuentran fuera del proyecto y no se trabajan en ninguna sesión. El colegio tiene marcado las matemáticas como un área sola, con sus horas marcadas para ello. No se le da visión en otras áreas ni en el horario de Proyecto pero sí se utilizan en diversas ocasiones y se podría usar en muchas más.

Es difícil que las personas vean matemáticas más allá de la clase del colegio, en la que se trabajan única y exclusivamente para resolver los problemas que se dan en el aula. En la siguiente cita se muestra las matemáticas presentes en la rutina:

“En la clase de matemáticas los niños hacen cuentas para acertar, para ganar buenas calificaciones, para agradar a la profesora, para pasar de año. En la vida cotidiana hacen las mismas cuentas para pagar, dar el cambio, convencer al parroquiano de que su precio es razonable...En la práctica diaria lidiamos con muchos sistemas convencionales, como el sistema de numeración, el dinero (que es un sistema de representación de valores), las medidas (de peso, de longitud, etc.)” (Carraher, Carraher y Schliemann, 1991, p. 5).

Los alumnos llevan a cabo tareas que implican trabajar contenidos del currículo de matemáticas, siendo que la concepción que tienen es que no son útiles fuera de la clase. Puede que no vean la relación que existe entre las matemáticas de aula con las de nuestro día a día. Lo que ocurre es no se dan cuenta de que aplican las matemáticas que

han ido aprendiendo fuera y dentro del aula. Como señala Díaz-Barriga “el objetivo de la enseñanza situada es llevar al alumno a adquirir un aprendizaje significativo donde encuentre sentido y utilidad a lo que aprende en el aula” (2006, p.77). El alumno tiene que encontrar la utilidad de lo que aprende en el colegio para su vida y no dejarlo como contenido que se da en la escuela y al salir no se usa.

La siguiente cita muestra la importancia de conseguir este acercamiento de las matemáticas con la vida real a través de los proyectos:

La apropiación de los contenidos escolares ha de conseguirse asumiendo la situacionalidad esencial del conocimiento humano y la deseable de los procesos educativos. Para ello, expone la metodología de la enseñanza basada en proyectos, y destaca la importancia del aprendizaje cooperativo, intentando vincular el aprendizaje escolar con la educación para la vida y proporcionando nuevas respuestas al reclamo de la vinculación de la educación con el contexto cultural para que el aprendizaje resulte valioso y pertinente. (Díaz-Barriga, 2006, p.77).

Se valora en positivo el trabajo por proyectos por su contenido escolar tan relacionado con la vida cotidiana de alumno. Le es beneficioso porque forma parte de su entorno tanto dentro como fuera del colegio.

Con este trabajo, se quiere evidenciar que las matemáticas sí están presentes en muchas de las actividades que hacemos diariamente sin darnos cuenta de ello. También es importante aprovechar las oportunidades que nos dan otras áreas para trabajar contenidos de matemáticas fuera de su horario. Se pueden aprovechar muchas actividades de las clases del Proyecto, en este caso para introducir contenidos de matemáticas. Dichos contenidos pueden haberse dado ya o pueden servir para plantear algún problema que se tenga que solucionar con algo de matemáticas que no hayan visto. Con ello, se explicarán nuevas cosas sin especificar que estamos en clase matemáticas. De esta forma, podrían los alumnos repasar contenidos anteriores que a lo mejor no han quedado claros o tener la oportunidad de aprender en otra situación a la que están acostumbrados algo relacionado con esta área.

Los alumnos habrán visto varios de los contenidos que se trabajan y otros estarán previstos para ese curso. En el anexo V se puede ver cuáles son los criterios de otros

años ya trabajados y los que pertenecen a 4º de primaria y van a ser nuevos. Por ello, los contenidos que son de años anteriores puede que no los hayan adquirido totalmente y necesiten repasarlos de nuevo. Esto les beneficiará porque asentará los conocimientos y permitirá un mayor aprendizaje de los nuevos contenidos.

El método de trabajo mediante los proyectos es totalmente distinto al que se tiene establecido para una clase de matemáticas. Tal y como dice Marcos “El aprendizaje significativo y activo, se contrapone a las tradicionales exposiciones donde el alumno ocupaba una posición pasiva ante la exposición del maestro” (2012, p.25). Las clases suelen ser muy estructuradas y los niños realizan ejercicios sin pensar para qué, por qué... solo en la solución de este para poder pasar al siguiente, como se ha comentado en las características de la enseñanza tradicional.

Los alumnos disfrutan mucho en la realización de los proyectos porque estos convierten al niño en un sujeto autónomo que participa en su aprendizaje y éste se convierte en un aprendizaje más significativo.

La siguiente cita explica los beneficios que se logran mediante el aprendizaje basado en proyectos:

Esta metodología pretende ayudar al alumnado a organizar su pensamiento favoreciendo en ellos la reflexión, la crítica, la elaboración de hipótesis y la tarea investigadora a través de un proceso en el que cada uno asume la responsabilidad de su aprendizaje, aplicando sus conocimientos y habilidades a proyectos reales. (Montero, 2018 p.17)

Los alumnos pasan de memorizar y hacer ejercicios de copia a aprender haciendo y formando parte de todo lo que sucede en el aula. Todo lo que ocurre en clase, está unido a las áreas y por ello facilita la conexión entre materias. Gracias a esto, los contenidos que se quieran repasar o trabajar de matemáticas en el proyecto serán mucho más significativos para el niño, ya que los aprenderá mediante el disfrute, su trabajo y su descubrimiento. Como señala Laso, “Trabajar por proyectos se convierte en una interesante alternativa y nos ofrece muchas posibilidades, ya que queda a un lado el aprendizaje tradicional y se basa en una forma más significativa de adquirir el mismo”. (2018, p.8)

Al realizar actividades de matemáticas en sesiones que para el alumno no están dedicadas a ello, promueves un acercamiento, unas inquietudes nuevas por lo presentado y ganas de descubrir más. Así se convertirán las matemáticas en una herramienta que el alumno puede utilizar en cualquier momento, favoreciendo el aprendizaje de nuevos contenidos. Por ejemplo, en ocasiones se necesitan las matemáticas para saber hacer una tabla que organice las ideas para verlo todo más limpio y estructurado. Si la información no se entiende a un golpe de vista, costará más aprenderlo y recordarlo que si deforma visual y mental lo tenemos claro (ésta idea estará explicada en profundidad en mi propuesta).

La idea es que se visualicen las matemáticas en la vida real del niño, en el ambiente que le rodea, que este empiece a ver el uso que puede darle a todo lo que va aprendiendo y lo útil que le puede ser. También, la oportunidad que tienen los profesores en las aulas de completar un proyecto con contenidos que no son a lo mejor de las áreas que tienen escogidas. Gracias a ello, se consiguen ver nuevas cosas y favorecer el aprendizaje de ello mediante un proyecto. En este caso que se comenta, significa poder introducir matemáticas en un proyecto que no tenga esta área y así hacerla participe en algunos momentos.

Para poder ver todo esto en profundidad, en este trabajo se van a comentar las oportunidades que existen para utilizar algunas actividades, ya planteadas en un proyecto, para trabajar con la ayuda de las matemáticas. Podemos ver, que muchas veces en un proyecto aunque no esté marcado como tal, se trabajan ciertos criterios de matemáticas que no se están reflejando como eso. Para muchas situaciones se necesita el apoyo de las matemáticas y se realizan los ejercicios sin reflejar dicho acto, por lo que no se da cuenta nadie que si que sirven para algo y se están usando realmente. Las matemáticas están tan interiorizadas, que se trabajan sin poder sacar provecho de ello (aunque solo sea reflejar que si las estamos usando fuera de la clase específica para ello). En el trabajo se podrá ver también algunos de los momentos que están presentados en el dicho proyecto presentado.

En este caso, se trabaja con la materia el tema de la Medida. Que como señalan Carrillo et al. “Uno de los objetivos en Educación Primaria es reconocer las diferentes magnitudes, comparar cantidades de magnitud, medirlas y establecer relaciones entre

ellas”. (2016, p. 156), Viendo los contenidos trabajados con la materia, es necesario trabajar contenido de la medida para reforzar ciertos aspectos de la materia, ya que se van relacionando en algunas ocasiones.

Gracias al análisis de este proyecto, se le dará más visión a la Materia logrando que no sea un tema excluido de una única área. Existen maneras de que forme parte de todo lo que rodea el entorno del niño.

### *2.1.1. Objetivos*

Para realizar este trabajo, he tenido en cuenta una serie de objetivos que quiero mostrar y llevar a cabo. Estos se componen de lo que he podido observar y quiero transmitir con mi trabajo.

Lo primero que se va a ver, es el análisis y la descripción que he hecho al proyecto “La Caja del Misterio”, del colegio al que fui. Lo haré con la información que me han aportado allí y la que yo he sacado aparte y a los materiales que se utilizaron. Con ello, quiero dejar claro qué se trabajó y cómo para poder realizar el siguiente objetivo. Para analizar el proyecto planteado por los profesores y el trabajo llevado a cabo por los alumnos, se explicará primero de qué trata el proyecto, qué actividades contiene y cómo está planteado en cada sesión.

Los alumnos tienen su propio cuaderno en el que plasman las actividades durante los proyectos. A veces, algunos ejercicios los hacen en clase aparte y no lo reflejan en este. Para poder ver bien que tienen los alumnos y cómo han trabajado he ido al colegio. Allí he podido observar algunos de los cuadernos que tenían con este proyecto, los materiales que utilizaron los profesores para las actividades y lo que los niños hicieron. Gracias a esto, me he podido hacer la idea de cómo ha sido el proyecto en todos los sentidos para tenerlo en cuenta a la hora de analizarlo y hacer mi propuesta de mejora desde el punto de las matemáticas. En el análisis se tendrá en cuenta los cuadernos con ellos me he podido hacer a la idea de qué se ha trabajado de otra manera y cómo han hecho las actividades. En el anexo I, se muestra uno de los cuadernos.

De esta manera, sabiendo que se hizo exactamente, tomaré el proyecto y lo analizaré en profundidad. El trabajo reflejará las matemáticas que están presentes en el proyecto de “la caja misteriosa” siendo que este no incluye dicha área. La idea es resaltar los momentos en que los niños trabajan conceptos matemáticos sin darse cuenta y ver que están relacionados con todo lo que se hace en nuestro día a día. También ver cómo trabajan estos aspectos en las actividades diseñadas.

Como señalan López y Lacueva, “El trabajo por proyectos favorece la integración de disciplinas y, más allá, puede incorporar componentes transdisciplinarios vinculados a la toma de decisiones, el diseño de propuestas y la participación en acciones sociales” (2007, p. 581).

Por último, la idea principal será mi propuesta. Una vez que se ha analizado lo trabajado en las sesiones, los cuadernos de los alumnos y lo que trabaja de matemáticas, se plantearán diferentes actividades y ejercicios que se pueden añadir al proyecto. Estas actividades irán relacionadas y entrelazadas con las que tiene ya el propio proyecto para suplir algunas carencias o para mejorar las actividades introduciendo contenido de matemáticas. No significa quitar las actividades ya planteadas para las sesiones, sino añadir ciertos ejercicios relacionados con lo que se trabaja para ver aspectos de matemáticas. Se pretende que los nuevos aspectos de matemáticas sean útiles para el temario del proyecto y que ayuden a comprender mejor su contenido. A la vez, se pueden adquirir mejor lo trabajado de matemáticas, al llevarlo a la práctica en una situación distinta a la de la propia clase de matemáticas. Supondrá poner en práctica lo aprendido en un momento real que en la vida cotidiana ocurre de la misma manera. No lo estarán realizando para conseguir el resultado y pasar a lo siguiente, sino porque ese resultado les es necesario e interesante para su proyecto.

Estas actividades harán que el proyecto se vea enriquecido al dar mayor contenido matemático, relacionado con lo establecido ya en la temporalización y en los contenidos del proyecto. Las actividades no solo servirán para esa actividad, sino que les será útil en otros momentos, ya sean en clase o fuera del colegio.

Estos objetivos se llevarán a cabo manteniendo que un proyecto, como dicen Hernández y Ventura (1992), debe tener un sentido global entre las áreas, los

procedimientos deben ser llevados a cabo por el alumnado, la teoría debe estar vinculada a la práctica, introducir la reflexión en las actividades, lograr un aprendizaje significativo, abordar cualquier tema, plantear problemas al alumno, trabajar en equipo y partir de los intereses de estos.

2.1.2. *Análisis del Proyecto “Caja del Misterio”*

El análisis que he llevado a cabo en este trabajo, es de un proyecto que se realizó el año pasado en un colegio mientras yo estaba de prácticas en éste. El colegio en el que estuve fue Cristo Rey, situado en Zaragoza, Aragón. Se desarrolla en las cuatro clases de 4º de primaria y durante el mismo se trabaja la Materia y sus propiedades unido a la educación plástica.

El proyecto “La Caja del Misterio” consta dieciséis sesiones en las que los profesores han distribuido las actividades y la teoría de la siguiente manera:

SESIONES DEL PROYECTO DE COMPRENSIÓN 4º EP, 2º TRIMESTRE

UNIDADES	TEMPO RALIZACIÓN	Nº sesiones	ACTIVIDAD	ESTÁNDAR	CCBB	HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN
LOS MATERIALES. Ciencias Naturales LA CAJA DEL MISTERIO	11.1.2018 al 2.2.2018	1	Presentación del proyecto.			
		1	Racimo de uvas sobre dudas que nos surgen acerca de la materia			
		1	Clase magistral: qué es la materia + ficha propiedades de los materiales			
		2	PowerPoint del marciano sobre las dudas que tiene de los materiales.			
		1	Repartimos los materiales de la caja para que por grupos de trabajo cooperativo anoten en una tabla qué son los materiales que les han tocado y las propiedades que poseen.			
		1	Puesta en común de los materiales y sus propiedades.			
		8	Elaboración del muestrario (individual)  En la última sesión, por grupos de trabajo cooperativo, elegir el muestrario que más nos guste y que mejor elaborado esté de los miembros del grupo.	Est.CNA.2.1 Realiza experiencias planteando problemas, enunciando hipótesis, siguiendo un proceso, extrayendo conclusiones y comunicando los resultados: flotabilidad en un medio líquido, cambios de estado sólido-líquido y gaseoso y su reversibilidad, forma o estado de movimiento de los cuerpos por efecto de las fuerzas, separación los componentes de una mezcla...  Est.CNA.2.2 Conoce, comprende y respeta las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y de los materiales de trabajo: tijeras, punzones, chinchetas, grapas, lápices, compases, enchufes, grifos, mecheros de alcohol, cúter, vidrio...	CMCT CAA CCL CSC CMCT	Rúbrica
		1	Prueba materiales	Est.CNA.1.1 Observa, identifica y clasifica algunos materiales fijándose en sus propiedades elementales: dureza, masa, volumen, capacidad de disolución, flotabilidad, conductibilidad...	CMCT	Prueba objetiva. Escala de calificación

- 1º clase: se introduce el proyecto de una manera muy distinguida. Para que los niños se metieran en el papel, se mandó un mensaje que sonaba por la megafonía en el colegio. El mensaje decía que los alumnos de la clase del 4º A de primaria, debían bajar a recepción para recoger una caja misteriosa (con apariencia extraterrestre) que había aparecido a su nombre. Todos bajaron a por la caja y se la subieron a clase. En clase tendrían que abrirla entre todos para ver que contenía aquella caja tan extraña. El contenido de la misma, tenía diferentes materiales (madera, corcho, vidrio, plástico, metales...), un mensaje de símbolos que no se entendía (anexo II), una carta de la NASA que les explicaba que estaba ocurriendo (anexo III) y un pendrive con una grabación que descifraba el mensaje. Con todo ello, los alumnos se metieron en el papel de que la NASA les había dicho que se habían visto ovnis y tenían una tarea que completar. El tema era que los marcianos no podían vivir ya en su planeta y debían buscar un sitio al que ir. Habían encontrado la tierra y les gustaba pero había ciertas cosas que no entendían de este planeta y querían respuestas. Los alumnos debían ayudar a los marcianos a entender lo que ocurre en el planeta para que pudieran elegir a que planeta ir a vivir.



- 2º sesión: se hizo una actividad con una ficha en la que había un racimo de uvas para empezar un tema, no se coge y se da de manera tradicional. En este proyecto, la idea de la dinámica del racimo de uvas es que en la rama del racimo escribes el tema que se va a tratar y del que vas a preguntarte. Luego en cada uva se escribe una pregunta sobre el tema decidido, en este caso,

sobre la Materia y sus propiedades. Una vez hecho de forma individual, se pone en común, primero por grupos y luego en gran grupo de tal forma que aquel que no ha completado su racimo puede hacerlo con las preguntas de los compañeros que le interesen. A la vez, pueden ir mirando las preguntas de los demás y ver si alguna ya la saben o si no se les había ocurrido y tampoco la saben. Entre ellos pueden ir resolviéndose las dudas porque todos no tendrán las mismas y a lo mejor saben responder las de otro. En la última sesión del proyecto, debían comprobar si ya sabían las cosas que habían puesto que no conocían, o ver si habían aprendiendo algo nuevo de lo que antes escribieron.

- 3º sesión: se hizo una clase magistral. Lo que se trabajó fue lo qué es la Materia de forma más teórica con un power point y un debate. También se dio una ficha de las propiedades de los materiales. La ficha que se les ha repartido de contenido informativo se lee en clase y se explica entre todos, resolviendo dudas si es necesario. Algunas cosas se repasan con subrayador o bolígrafo para tenerlas resaltadas y así que quede más claro y sea más visual para el alumno. Entre todos los miembros del grupo van hablando y decidiendo cuáles son las ideas principales a resaltar y luego se comenta lo hablado entre todos los grupos para tener todos lo mismo. Así ya empiezan a conocer con palabras más técnicas lo que están viendo y trabajando en clase. A lo mejor, algunas de las dudas que surgieron en la clase anterior ya se van resolviendo y los niños se dan cuenta de que es lo que no entendían y el porqué de esas preguntas.
- 4º y 5º: se puso un PowerPoint (anexo IV) que mostraba las dudas que tiene el marciano sobre los materiales. Después de ver la presentación en la que el marciano decía sus dudas, divididos por grupos tenían que ir resolviendo las preguntas y explicar que se hace en cada una de las situaciones que dice. Tienen como referencia las fichas de información que se dieron en la clase anterior. Es el primer momento de puesta en práctica de las propiedades específicas de la materia. Empiezan a tener que relacionar la teoría con las preguntas y tienen que responder de acuerdo con lo que han dado para que lo

entienda bien el marciano. En la cuarta clase se presenta todo y se comienza con el trabajo en grupo y en la quinta ya se termina y se expone al resto de la clase. Cada grupo irá contando que ha respondido en las preguntas y el resto dirá si ha puesto algo parecido o no para corregir entre todos las cuestiones del marciano. Gracias a las preguntas, les irá quedando más claro a los alumnos los conceptos de la teoría porque van relacionados con un ejemplo y encima ellos son los que dan la solución y tienen que pensarla y reflexionarla.

- 6º: se hizo un reparto de los materiales de la caja misteriosa que trajo el marciano al colegio. Luego, por grupos de trabajo cooperativo pasaban a ver la caja bien y a anotar en el cuaderno cuáles son los materiales que hay en esta, para poder especificar las propiedades que poseen. La idea es ir anotando de cada material que propiedades tiene fijándose en las fichas de la teoría y en lo que observan y conocen ya de esos materiales. Se realiza como se ha dicho anteriormente de forma grupal pero cada uno anota individualmente en su cuaderno todo. Lo que cada uno escriba debe haber sido consensuado con los miembros del grupo para llegar a una misma conclusión y escribir lo mismo en sus cuadernos. Para llegar a consensuar las respuestas, deben dar su opinión, valorarlas todas y reflexionar cual es la que mejor encaja y tiene mayor sentido.
  
- 7º clase: se hace una puesta en común de los materiales y sus propiedades que se han visto en la anterior. Se resuelve y comenta los resultados de la actividad anterior. Así, se va corrigiendo cada grupo lo que ha puesto mal y se explica bien cada propiedad de nuevo. Cada grupo irá hablando de algún material de la caja y el resto dirá si lo tiene igual o distinto y por qué piensan eso.
  
- 8º a 15º clase, se realizó la elaboración del muestrario de forma individual. El muestrario consiste en realizar un expositor para que los niños pongan sus objetos trabajados con las propiedades que han sacado de estos. Todo el proyecto está basado en actividades por grupo, la idea es que los alumnos

colaboren y aprendan a respetar distintas opiniones, reflexionar... Por ello, esta última tarea se hace de forma individual para que también aprendan a ser los únicos que tienen el control de su trabajo y no dependan de ningún compañero para que salga bien o mal. La tarea tiene tres fases: PLANIFICACIÓN del muestrario: pensar que materiales voy a utilizar y cuál va a ser el formato del muestrario (en caja o en archivador). Para ello, cada alumno trajo de casa, patio... seis objetos que quiso y seleccionó para realizar el muestrario. INVESTIGACIÓN de los materiales: recopilar las propiedades de las materias del muestrario (para ponerlos en su muestrario). Con esto tenían que demostrar lo aprendido y clasificar las propiedades de sus materiales bien. FABRICACIÓN del muestrario. Este proceso también era costoso, había que diseñar el muestrario y ver como se exponían los objetos con sus propiedades de forma que se viese claro y bonito. Cada uno tendrá que ponerle imaginación para hacerlo único. En la última sesión, se exponen los muestrarios al resto de la clase y se cuenta que se ha hecho durante todo el proceso y que propiedades han puesto en sus objetos. Para terminar, por grupos de trabajo cooperativo, se elige el muestrario que más nos guste y que mejor elaborado esté de los miembros del grupo. No solo tiene que ser por bonito, sino porque este bien estructurado, se entienda todo con claridad, las propiedades estén bien ordenadas....

- En la última sesión fue prueba sobre los materiales. Esta es una prueba objetiva para tener otra nota más (hay muchas más de todo lo realizado en las clases) para calificar todo el proyecto. Es evaluación continua, por lo que, en esta prueba no recae el mayor peso de la nota final del proyecto. Durante las sesiones se van recogiendo distintas notas y al final, se hace una recopilación de todo el proceso.

En estas dieciséis sesiones se va a trabajar la Materia a través de las actividades comentadas. Tras analizar las sesiones planificadas por los profesores, he empezado a mirar desde el punto de vista de las matemáticas. La idea es ver si, partiendo de que se trabaja la materia, de forma indirecta se trabajan conceptos del área de matemáticas.

Estas son necesarias y suelen estar presentes en nuestro entorno, pero no se es consciente de ello. A veces se utilizan en muchas ocasiones y en otras no tanto, pero no se reflejan en ningún momento porque se está dando otro contenido que no se toma como que tenga relación.

Después de observar la programación del proyecto, me he dado cuenta de que hay algunos momentos en los que sí se trabaja con las matemáticas. Los niños aprenden ciertos contenidos que son necesarios para realizar las actividades correctamente, y que se deben aprender de forma adecuada porque gracias a estos, se podrán desenvolver mejor en múltiples situaciones ya sea en el aula como fuera de esta. Estos aspectos no son algo cerrado para utilizar en clase sino que da la oportunidad de que el alumno aprenda para su vida real y su vida cotidiana. Puede que al no estar planteado como matemáticas, no se haga hincapié en ello y se pierda la oportunidad de dejar claros esos conceptos y haberlos trabajado de manera práctica y útil para su proyecto. No es que se enseñe algo que no tiene que ver con la actividad, sino que les es necesario para resolver los problemas que tienen planteados.

Los contenidos de matemáticas que he mencionado que se trabajan indirectamente son los siguientes:

- Unidades del Sistema Métrico (l, g, m), trabajando el volumen, la masa y la longitud. Junto con esto, se trabaja los instrumentos adecuados para obtener las medidas. Muchos de los momentos del proyecto, los alumnos tienen que estar mirando sus objetos, clasificarlos por sus propiedades...y esto significa que también miran el tamaño, el peso y el volumen del objeto. A lo mejor no utilizan todos los instrumentos para medir cada aspecto pero si tienen que estar trabajándolos, comprándolos y entendiendo los resultados de estos.

El contenido referido a ello, se ha trabajado anteriormente en los cursos 1º, 2º y 3º de primaria. En cada curso se han ido viendo diferentes aspectos pero en 3º ya empiezan a trabajar con los instrumentos de medida específicos para ello. Puede que los alumnos no se hayan quedado con todo lo visto el año pasado, no se acuerden o no tengan claro todos los conceptos. En los criterios de 4º, se vuelven a trabajar estos contenidos del área de matemáticas para profundizar más, pero teniendo estas actividades en el proyecto, tienen que

enfrentarse a ello de nuevo. Algunos niños puede que recuerden cosas y comiencen a medir, a trastear con los instrumentos de medida, lo que hará que otros se interesen y quieran aprender para poder realizarlo también.

En general, todos estarán recordando lo visto, manejándolo en una situación real y en un ambiente distinto. De forma indirecta, estarán necesitando las matemáticas para clasificar sus objetos según las propiedades que están viendo de la materia. Y no solo será en una clase de forma rápida, sino que en varias ocasiones se les pide que ellos saquen las propiedades de sus objetos. Durante el proyecto, todo lo hacen en grupo, por lo que se ayudarán e irán aprendiendo de sus compañeros, lo que les será beneficioso porque el muestrario final lo deben hacer solos y tendrán que saber desenvolverse mostrando todo lo que han aprendido. Si no será un momento en el que tendrán que aprenderlo porque no tienen a nadie para que le hagan todo. Por lo tanto, acabarán viendo y trabajando todos los alumnos con estos contenidos de matemáticas.

- Trabajo con la geometría: hay varios aspectos que se ven en el proyecto relacionados con la geometría. Relacionado con la clasificación de los objetos y sus propiedades, los alumnos trabajan las formas de manera oral. En clase se les pide que cada objeto lo analicen con todo lo visto en la ficha de la materia, pero tienen que decir también algo del objeto y su forma exterior. Aquí entran los conceptos de: triángulo, cuadrado, circunferencia, prisma, esfera, polígonos de hasta 8 lados, pirámides y cilindros. A lo mejor con los objetos que tienen no salen todos, pero ya tiene que recurrir a algunas palabras de este vocabulario y recordar que significan. Si por ejemplo es un estuche en forma de tubo, podrán decir que es un cilindro el objeto. También, como ocurre en lo visto anteriormente, habrá niños que recuerden unas cosas, otros otras, algunos no lo tendrán claro... pero entre todos podrán sacar bastantes aspectos e ideas. Como todos tienen que decir algo de la forma de su objeto, estarán atentos a lo que dicen los demás y al interesarse por sí solos, se les quedarán mejor los conceptos. Puede que busquen a alguien que tenga su objeto la misma forma y al escuchar lo que dice, luego no se olvide

nunca que su objeto era así, porque tuvo que saberlo para poder decir del suyo lo mismo. Esto será un refuerzo para cuando vuelvan darlo en 4º, ya que seguro se acuerdan mejor de las ideas.

- Trabajo de la medida con la geometría: en el muestrario van tener medir las dimensiones de su caja o archivador (anchura, longitud y profundidad). En las sesiones que elaboran el muestrario, tendrán que identificar los elementos seleccionados y clasificarlos según sus características y propiedades estudiadas. Mientras realizan el muestrario los niños tienen que ver las figuras que tienen los objetos, ver dónde colocarlos por su forma y tamaño y adecuar el muestrario para ello. Para exponer sus objetos de manera que se vean bien con sus propiedades, deben dividir su caja o archivador para que todos tengan su hueco. El muestrario tendrá divisores para los objetos y estos tendrán que tener las dimensiones de la caja, por lo que se necesitarán las medidas de la caja para hacerlos a su tamaño. Si los divisores que hacen son de diferentes tamaños, tendrán que coger las medidas de cada uno. Tendrán que tener claro que hay tres medidas, cuál es cuál, aunque sea sin poner el nombre técnico de anchura, longitud y profundidad. Pero lo estarán trabajando manualmente y les quedará más claro porque se habrán interesado más por ello y lo necesitaban saber de verdad. Los espacios ya los habrán ido trabajando desde 1º, con los conceptos de derecha, izquierda..., pero con esto profundizan más en los espacios y mentalmente van visualizando mejor los espacios al verlo físicamente.
  
- Resolver problemas de la vida cotidiana. Durante las sesiones, surgen momentos en que los niños necesitan saber desenvolverse. Esto está recogido en el currículo de matemáticas en el bloque 1 (procesos, métodos y actitudes en matemáticas) de cada curso. Ya sean actividades de esta área como las del proyecto, los alumnos necesitan planificar el proceso de resolución de sus problemas: entender el enunciado, las estrategias básicas (experimentación, exploración, organización...), también los procesos de razonamiento para poder reflexionar, comprobar y analizar sus actividades. En todos los

momentos que los niños no saben hacer algo, se han perdido con las actividades... necesitan enfrentarse a estos aspectos y saber salir de ahí. Tienen que saber autocorregirse y esforzarse para sacar las cosas confiando en sí mismos y teniendo curiosidad y un espíritu de superación. Los niños van a tener que cooperar con su grupo y hacer que este funcione. Ellos mismos serán los protagonistas de sus trabajos y no el profesor quien les haga todo. Al ser así, tendrán más autonomía y surgieran estos contenidos que trabajan constantemente. Desde 1º de primaria se tienen en cuenta algunos de estos aspectos en los criterios de matemáticas y a lo largo de todos los años está también plasmado. En 4º hay mucho más contenido y se exige más en varios criterios. Pero no termina aquí, durante el resto de los años necesitarán estas habilidades para la escuela, para su futuro trabajo, para la vida diaria... por ello, cuánto más y mejor se trabaje más beneficioso será para el alumnado. Y en todo el proyecto están muy presentes estas características nombradas.

Todos los criterios que se han comentado y que se ven en estas actividades están en los anexos. Estos pueden ser desde 1º a 4º de primaria porque son los que han visto en los otros cursos o en 4º ya o lo van a dar ese año.

Después de haber visto como se necesitan aspectos de matemáticas sin realmente darnos cuenta, es muy importante conocer las actividades que tiene el proyecto a realizar para aprovecharlas todo lo que se pueda. Por ejemplo: al realizar las medidas ellos mismos, necesitan escoger los instrumentos (regla, el uso de la balanza y peso, vaso medidor) que les sean útiles para lo que desean medir y aprender cómo se hace una medición. Estos conceptos se aprenden mejor experimentando por ellos mismos que solo escuchándolo en una clase y realmente son contenidos que se necesitan para todo.

Sabiendo qué es lo que necesita el aula respecto a matemáticas, ya sea contenido de repaso o nuevo, se pueden introducir estos conceptos aprovechando las actividades planteadas pero dándoles un enfoque distinto. Se puede realizar la misma actividad pero con algún cambio, o añadiendo algún ejercicio que no quite todo el tiempo pero que esté relacionado y tenga sentido trabajarlo junto. Aunque muchas cosas sean de repaso, no

quita el darlas de nuevo. Es mejor que lo hayan trabajado bastante a que no haya quedado claro y cuando lo necesiten no sepan hacerlo. Aparte, en cada curso se añaden nuevas cosas y si no tienes lo anterior bien adquirido será más difícil aprender lo siguiente.

## **2.2. Mi Propuesta Didáctica**

Una vez que ya se ha analizado el proyecto, desde la temporalización de los profesores y de las matemáticas, se usará el análisis de los cuadernos de los niños para poder ver qué se puede introducir o mejorar con las matemáticas. Dentro de que las sesiones están enfocadas a trabajar con la Materia, yo voy a tener en cuenta, aquellos ejercicios que sirvan para trabajar el currículo de matemáticas. No es que vaya a introducir aspectos porque sí, sino que tienen que tener un sentido trabajarlos en ese momento y con esa actividad.

En este proyecto, el principal contenido que se trabaja relacionado con las matemáticas, es la medida. Ya que en varias ocasiones se utilizan estos conceptos y creo que sería necesario profundizar más para que queden claros y ayuden a realizar la tarea mejor. También les podrá ser útil en cualquier situación.

Mi propuesta no va a ser exclusivamente de actividades específicas para trabajar la medida, también quiero mostrar cómo aprovechar algunas situaciones para ver contenido de matemáticas que está o pueda estar relacionado con lo que se está haciendo en clase. La idea es reflejar que las matemáticas se pueden introducir en el proyecto formando parte de las actividades ya presentes. De esta manera daremos más valor a los contenidos de la materia porque se verán enriquecidos y a las matemáticas porque habrán salido de su horario establecido trabajándolas diferente.

En las actividades del proyecto, los niños pueden repasar contenidos que ya han dado y pueden no tener claros del todo o ya se les haya olvidado. Como se ha comentado antes, muchos de los criterios que se trabajan en las sesiones, ya han sido trabajados desde 1º a 3º de primaria, los cuales están reflejados en los anexos. Los alumnos vuelven a ver estos aspectos pero con otro temario. Será distinto porque tendrán que

entenderlo para saber utilizarlo en las actividades. Poner en práctica las cosas, les será más visual y significativo porque es su propio proyecto y lo hacen para ellos.

**ACTIVIDADES**

Tabla V: se muestran las sesiones en las que he introducido cada actividad de matemáticas y en las que se podría trabajar también.

<b>Proyecto</b>	<b>Nº sesiones</b>	<b>Actividad sesión</b>	<b>Propuesta didáctica</b>
<b>Los Materiales, Ciencias Naturales.</b>	1	Presentación del Proyecto.	
	1	Racimo de uvas sobre dudas que nos surgen acerca de la materia	
	1	Clase magistral: qué es la material, más ficha propiedades de los materiales	
	2	Pawer point del marciano sobre las dudas que tiene	
	1	Repartición de los materiales de la caja por grupos para que grupos de trabajo cooperativo anoten qué materiales tienen y cuáles son sus propiedades.	Uso de decimales Comparación de unidades, misma magnitud Cambio de unidades Realización de una tabla de doble entrada
	1	Puesta en común de los materiales y sus propiedades	Explicar las formas geométricas
	8	Elaboración del muestrario	Presupuesto del muestrario Redondeo Comparación de unidades, misma magnitud Cambio de unidades Uso de decimales

			Explicar las formas geométricas Realización de una tabla de doble entrada
	1	Prueba de materiales	

En el proyecto se ha visto que se trabaja especialmente con el bloque 3 de la medida, pero mi idea es poder trabajar algunos aspectos de cada bloque del currículo. Si no se pudiera introducir ninguna actividad de un bloque, no se haría ya que la idea no es incluir las matemáticas a la fuerza. Lo que quiero es poder enlazarlas a lo que se está dando y puede ayudar a mejorar algo, a poder ser utilizando contenido de todos los bloques para que sea más completo el trabajo.

El bloque 1: procesos, métodos y actitudes en matemáticas, se trabajará a lo largo de todo el proyecto intentando estimular y motivar al alumno para que aprenda, se esfuerce y esté positivo adquiriendo mejor todos los conceptos. Este proyecto ya está planteado para ello, por lo que se trabaja bastante y acerca al alumno al aprendizaje y desarrollo personal. Ya que esto está introducido, me voy a centrar más en relacionar los otros bloques de matemáticas con el proyecto.

Para trabajar el bloque 2 de Números, mi propuesta de actividades es la siguiente:

- Al medir la masa con el peso, tendrán que entender la cifra que irá con decimales. Por mucho que 14,56g tenga dos decimales y que 14,6g solo uno, no significa que sea menor la cantidad. La propuesta es aclarar estos conceptos mientras van pesando, entre ellos se pueden ayudar y explicar entre iguales y con ayuda del maestro. No es ponerse a dar todo sobre los decimales, sino ir viendo que carencias tienen o que es necesario repasar y profundizar. La idea es que el profesor en estos momentos, esté al tanto y vaya preguntando por grupos acerca de ello para sacar debate. Ej: “Oye chicos, veo que os ha salido 23,4g, ¿si pusiera 23,38 sería más pesado?”

El contenido de los números decimales no se trabaja hasta 4º de primaria. Si cuando están con el proyecto aún no los han visto, es una buena forma de introducir el tema e ir viendo cómo se resuelven y si lo van entendiendo.

Puede que al necesitar entenderlo para clasificar, pongan más interés y lo vayan comprendiendo. Si ya se ha visto el tema en la clase de matemáticas, el proyecto irá muy bien también porque tendrán que repasar lo dado, recordarlo y ponerlo en práctica. De las dos maneras, el profesor también puede ver cómo está el grupo respecto al tema de los decimales y tenerlo en cuenta a la hora de trabajarlo de nuevo o de volver a verlo en matemáticas.

- En las ocho sesiones dedicadas a que los alumnos fabriquen el muestrario, me gustaría dar un tiempo para trabajar las matemáticas y aprovechar la ocasión porque cada alumno va a fabricar un muestrario distinto, con diferentes materiales y cantidades. Por ello, cada muestrario costará fabricarlo un precio distinto al de los demás.

Mi propuesta es que los alumnos hagan el presupuesto total de lo que les ha costado construir su muestrario. La idea es que cada uno junte todo lo que va usar y tenga las cantidades de lo que ha costado cada cosa apuntado. Si los materiales los ha dado el profesor, será quien les diga los precios, si lo han traído ellos, tendrán que haber cogido el ticket o haberlo escrito en un papel todo. Con todo ello, deberán ver que utilizan de cada material y ver cuánto costaría un trocito si es lo que van a usar, teniendo que dividir, sumar, restar y multiplicar si cogen varios trocitos. Tendrán que sacar cálculos de lo que vale cada cosa y siendo que hay varios elementos harán bastantes cuentas para llegar al precio total. Ej: si una bola de lana nos ha costado 1,5 euros, la mitad que es lo que se ha usado supuestamente, cuesta 0,75 euros. Tampoco está planteado para utilizar una sesión entera, sino que mientras van haciendo el muestrario, apunten lo que utilizan y luego al final saquen el presupuesto. Pero al tener ocho sesiones, se puede intentar introducir algún ejercicio como este para ver las matemáticas sin quitar ninguna actividad. De esta forma repasarían lo dado anteriormente desde 1º a 3º de primaria (suma, resta y multiplicación) y verían lo que están dando en ese año de 4º, la división.

- Para completar esta actividad anterior, se puede seguir trabajando contenido de matemáticas solo con un pequeño detalle más. Una vez que obtengan cuánto les costaría el muestrario, los niños tendrán que decirlo de manera

aproximada. Para hacerlo deben usar el redondeo y saber cómo se hace. En 3º de primaria se empiezan a hacer las estimaciones pero no es hasta 4º cuando se trabaja con el redondeo. Por ello, puede que ya lo hayan visto en matemáticas o puede que vayan hacerlo más tarde al proyecto. Si aún no han empezado con ello, se puede explicar por encima y así ya ver algo nuevo en esta sesión que más adelante lo volverán a dar en profundidad en matemáticas y les resultará familiar. Es una buena manera de que vean con su propia práctica qué es y cómo se hace el redondeo. Si ya lo han trabajado, a lo mejor todos saben de que se trata y lo hacen enseguida, otros no lo tienen tan claro u otros ni se acuerdan. Pues será un buen momento para dejarlo claro el concepto y que a todos se les quede en la cabeza cuando usaron el redondeo en el trabajo y cómo. Así al recordar la actividad puede que lo relacionen y luego sepan que hicieron gracias a eso.

Para trabajar con el bloque 3 de la medida, mi propuesta es profundizar más, haciendo que los alumnos presten más atención a los resultados obtenidos y al proceso para conseguirlos. Quiero que reflexionen cómo es mejor medir cada propiedad, ver qué significado tiene la medida sacada y que relacionen los objetos y las medidas de cada magnitud. Para ello, he propuesto las siguientes actividades:

- En las clases dedicadas al trabajo con los materiales (grupo cooperativo y elaboración de muestrario), propongo trabajar la comparación de unidades. Los alumnos ya están trabajando medidas para indicar las propiedades y características de cada elemento, ya sean gramos, metros o litros (cómo se ha explicado anteriormente). Una vez obtenidas las medidas de estos, mi propuesta es que clasifiquen los objetos según sus medidas escogiendo una magnitud, ej: cuál pesa más, cual tiene más capacidad, cuál mide más... La idea es que comparen todos los objetos desde sus magnitudes de una en una, para luego clasificarlos en el muestrario con un orden. Si hablamos de masa, podrán utilizar la balanza para ver cuál pesa más, pero para comparar varios tendrán que pesarlos en un peso que les indique la masa exacta. Tendrán que poner el que pesa más el primero y el que menos el último por ejemplo. Gracias a ello, podrán darse cuenta de muchas cosas que a lo mejor no sabían,

como que la masa no tiene que ver con el tamaño del objeto, ej: a lo mejor la piedra que ponen como que pesa más, tiene menos volumen que un estuche que pesa menos. Así trabajarán las medidas aprendiendo nuevas cosas y relacionarán las magnitudes entre sí dándole mayor sentido a todo.

Como señalan Carrillo et al. (2016): “La idea más simple de medida de una cantidad de magnitud está relacionada con la comparación. La comparación se suele hacer a través de los sentidos, generalmente la vista”. También, con el tacto pueden trabajar la medida del peso. Por ello, los niños pueden trabajar estos aspectos de esa forma y a la vez comprobarlo utilizando los instrumentos adecuados. Desde 1º de primaria se comparan los objetos según sus magnitudes, pero de forma manual con los sentidos. Los niños saben observar y hacer una valoración partiendo de sus sentidos, pero ya en el currículo de 3º de primaria se introducen las herramientas de medida específicas para esas magnitudes. Se pasa de medir algo a palmos a medirlo con una regla y tener una cifra exacta. Ahora ya en 4º de primaria, se va a trabajar en el currículo las comparaciones de estos resultados. Con esta actividad en proyecto, creo que es una buena forma de empezar a hacerlo y si se ha ido dando en matemáticas ya, pues de afianzar esos contenidos que pasan a la práctica y que son necesarios para sus trabajos.

- Para terminar de trabajar la medida, con un pequeño gesto podemos hacer que los alumnos tengan que recordar lo dado en 3º y sino aprenderlo para resolver la actividad. Lo planteado es que cuando tengan que poner el resultado de una magnitud, lo pongan con dos unidades distintas. Ej: si ha salido que un bolígrafo mide 20cm, tendrán que poner eso y que es igual a 0,2 metros. La cosa es que pongan la medida obtenida y otra que elijan ellos. Ya solo con este detalle, tendrán que hacer cambios de unidades y repasar la escalera (subir dividir, bajar multiplicar) con la que se trabaja esto. No les llevara mucho tiempo, pero lo volverán a ver y lo tendrán más presente a la próxima vez que lo usen. Al ser varios objetos irán pillando la mecánica y ayuda a que lo tengan mucho más claro cuando terminen.

Para trabajar el bloque 4 de Geometría no he querido meter actividades que no tengan que ver y estén separadas del proyecto. Por ello, mi idea es mejorar el trabajo que se hace indirectamente con las formas de los objetos que tienen de la caja misteriosa

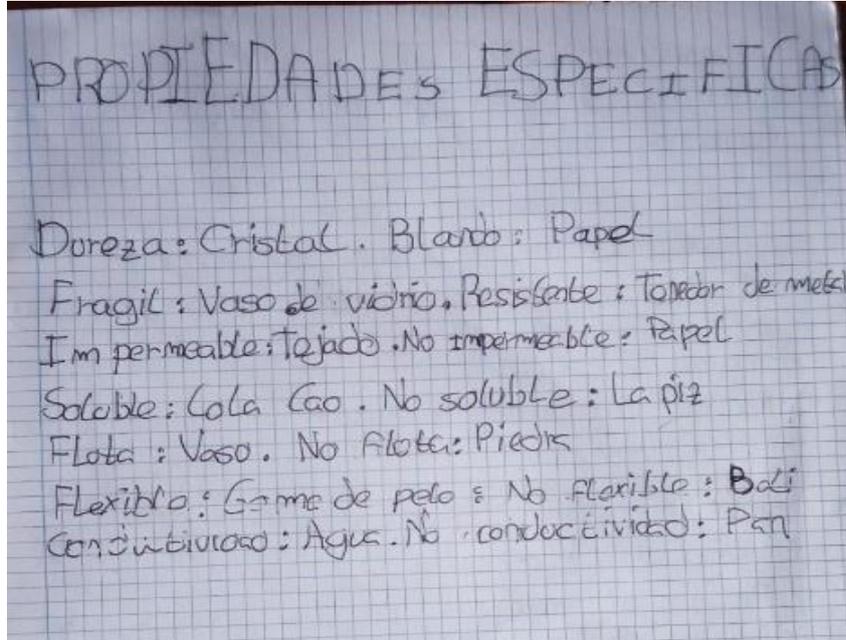
y con los que luego ellos seleccionan para el muestrario. Como los objetos de la caja los pueden seleccionar los profesores, podrán meter tanto objetos que tengan las propiedades de la materia que ellos quieren trabajar porque es el contenido principal de ello, como algún objeto que tenga formas específicas distintas a las del resto de los objetos. Si no hay nada cilíndrico, meter una pequeña cosa así, o alguno que sea esfera, que tenga paredes hexagonales... Partiendo de materiales muy diversos, se podrán ver tanto las propiedades de la ficha dada como las diferentes formas que tienen. Si alguna cosa tiene una forma que no saben puede que tengan que ayudarse entre ellos o investigar en las tablets que siempre tienen a mano. El profesor no será quien diga la respuesta sino ellos quienes la busquen. Mediante preguntas también puede hacerles recordar lo que han dado desde 1º a 3º de primaria, ej: “Chicos, ¿recordáis ese objeto que tenía forma de tubo, con las bases redondas? ¿Cómo se llamaba? Con las preguntas puede dar pistas de las características que tiene sin dar el nombre como tal y se acuerden con ello. Los objetos del muestrario los seleccionan ellos, por lo que pueden ser que tengan algunas formas más vistas. Pero luego cuando se junten los grupos cooperativos para ver sus muestrarios y explicar todo, verán otros objetos con otras formas. En todo ello, el profesor estará pendiente para ver si puede preguntar o guiar al alumno.

Para trabajar el bloque 5 de Estadística y probabilidad, he planteado trabajar con la siguiente actividad:

- En la sexta sesión se plantea una actividad en la que los niños tienen que coger los objetos que les han entregado los profesores y analizarlos para ver qué características y propiedades tienen. Así empezarán a poner en práctica lo dado en la teoría y a la vez pueden beneficiarse de las matemáticas. En esta actividad, se puede profundizar a la hora de plasmar todos los datos que tienen que escribir en sus cuadernos.

Mi propuesta es: en vez de copiar y poner las clasificaciones cada uno a su forma sin ningún orden o indicación por parte del profesor, este decida incorporar las matemáticas en la actividad. A la hora de clasificar los materiales según sus propiedades, proponer que realicen una tabla en la que este todo bien clasificado y se vea de un golpe de vista toda la información. Sabiendo que tienen que reflejar en su cuaderno todos los datos sacados, en

vez de hacerlo escribiendo todo sin tener ninguna estructura (esto se puede ver en la siguiente foto, que esta sacada de uno de los cuadernos de los niños que realizaron este proyecto), se trabajan las matemáticas y les es bastante beneficioso para luego encontrar la información y tenerla más clara.



Para realizar la estructura, se pedirá que realicen una tabla para clasificar todo ello en cuadros. Al realizar la tabla deberán utilizar la regla (medir cada lado de los cuadros, unir esquinas...). También aprenderán a clasificar y estructurar todos los elementos para que esté organizado.

La tabla que podrían hacer es la de doble entrada para poder ordenar mejor las propiedades. Puede que los alumnos no hayan trabajado nunca con este tipo de tabla, pero son muy visuales y rápidas para sacar la información. En la tabla tendrán que marcar con una x para especificar qué propiedad tiene cada objeto. Muchos de los materiales que utilizan, tienen distintas propiedades, por lo que en la tabla se podrían poner todos en la misma línea y estaría mejor representado. El ejemplo de tabla sería el siguiente:

Tabla VI

PROPIEDADES	Fragilidad	Conductividad	Solubilidad	Dureza
OBJETOS				
<b>Goma de pelo</b>				
<b>Cristal</b>				
<b>Paraguas</b>				
<b>Arena</b>				

Con esta tabla se enseña a ordenar las ideas para luego poder verlas claro y recordar las cosas mejor. Si se tiene toda la información apelotonada puede que solo veas esa pelota con información y no sea útil para ver las características de las propiedades que es lo que se quiere con la actividad.

Una vez vistas las actividades de mi propuesta, voy a plasmar todo ello en una tabla para que esté organizado y sea más visual a la hora de querer buscar algún ejercicio para un determinado bloque. En la tabla he especificado qué criterios y estándares se trabajan con cada actividad, pero solo he recogido los de 3º y 4º de primaria porque son los más cercanos y tienen contenido más avanzado.

Tabla VII

Bloque	Criterio y estándar	Actividad	Número de actividades propuestas
<b>Bloque 2: Números</b>	4º Crt.MAT.2.8. Est.MAT.2.8.1.	-Números decimales	3
	4º Crit.MAT.2.4./Crit.MAT.2.6. Est.MAT.2.6.1. Est.MAT.2.6.3. Est.MAT.2.6.7.	-Presupuesto muestrario	
	4º Crt.MAT.2.8. Est.MAT.2.8.1.		

	4° Crit.MAT.2.3. Est.MAT.2.3.2	-Redondeo del presupuesto	
<b>Bloque 3: La medida</b>	3°Crit.MAT.3.1. Est.MAT.3.1.1. Crit.MAT.3.2.Est.MAT.3.2.1. Crit.MAT.3. 3. Est.MAT.3.3.3. Crit.MAT.3.8 Est.MAT.3.8.1.	-Comparar medidas de las magnitudes	2
	4°Crit.MAT.3.1. Est.MAT.3.1.1. Crit.MAT.3.3. Est.MAT.3.3.3.		
	3°Crit.MAT.3.1. Est.MAT.3.1.1. Crit.MAT.3.4. Est.MAT.3.4.3. 4°Crit.MAT.3.4. Est.MAT.3.4.3.	-Cambio de unidades en la misma magnitud	
<b>Bloque 4: Geometría</b>	3°Crit.MAT.4.2. Est.MAT.4.2.1 Crit.MAT.4.4. Est.MAT.4.4.1. Crit.MAT.4.5. Est.MAT.4.5.1. Est.MAT.4.5.2. Est.MAT.4.5.3 4°Crit.MAT.4.4. Est.MAT.4.4.1. Crit.MAT.4.5. Est.MAT.4.5.1. Est.MAT.4.5.2 Est.MAT.4.5.3	-Añadir objetos con destinas formas	1
<b>Bloque 5: Estadística y probabilidad</b>	3° Crit.MAT.5.1. Est.MAT.5.1.1 Crit.MAT.5.2. Est.MAT.5.2.1. Est.MAT.5.2.3. Crit.MAT.5.5 Est.MAT.5.5.1 4°Crit. MAT.5.1 Est.MAT.5.1.1. Crit.MAT.5.2. Est.MAT.5.2.1. Est.MAT.5.2.3. Crit.MAT.5.5 Est.MAT.5.5.1.	-Tabla	1

Puede que en todos los proyectos o actividades de cualquier área no se puedan incluir las matemáticas siempre. Pero mi propuesta no es para que se tengan que trabajar así. Cada ejercicio es diferente por lo que necesita distintos refuerzos, siendo cada uno de un área. La importancia de las actividades planteadas es dejar claro que si se puede trabajar con matemáticas en otra área y que se haga por incluirlas para que tengan relación con los demás contenidos. El alumno tiene que verlas como un recurso para cualquier situación.

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Campos, E. (2014). *Metodologías Tradicionales de Enseñanza desde la perspectiva de los familiares y docentes del Colegio Andolina* (Tesis pregrado). Universidad Internacional de La Rioja, La Rioja.
- Carraher, T; Carraher, D. y Schliemann, A. (1991). *En la Vida Diez, en la Escuela Cero*. México: Siglo XXI editores, S.A de C.V.
- Carrillo, J. (Coord.); Contreras, L. (Coord.); Climent, N. (Coord.); Montes, M.A. (Coord.); Escudero, D.I. (Coord.) y Flores, E. (Coord.). (2016). *Didáctica de las matemáticas para maestros de Educación Primaria*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Ceballos, A. (2004). La Escuela Tradicional, *Universidad Abierta*. Recuperado de <https://profesorailianartiles.files.wordpress.com/2013/03/escuela-pedagc3b3gica-tradicional-vs-nueva.pdf>
- Díaz-Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: vinculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A de C.V.
- EduTEKA. Aprendizaje por Proyectos*. Consultado el 4 de noviembre del 2018. Recuperado de <https://eduteka.icesi.edu.co/modulos/8/252/468/1?url=8/252/468/1>
- García, M<sup>o</sup>.C. (2009). “Corrientes críticas a la Escuela Tradicional”. *Innovación y experiencias educativas*, 14, 1-9.
- Hernández, F. (2002). Los Proyectos de Trabajo. Mapa para navegantes en mares de incertidumbre, *Opinión. Pensamiento*, 310, 78-82.
- Hernández, F. y Ventura, M. (1992). *La organización del currículum por proyectos de trabajo. El conocimiento es un calidoscopio*. Barcelona: GRAO de Serveis Pedagògics.
- Laso, E. (2018). *El Trabajo por Proyectos (PEPT): análisis DAFO en busca de su mejor implantación* (Tesis de pregrado). Universidad de Cantabria, Facultad de educación, Cantabria.
- López, A y Lacueva, A. (2017). *Enseñanza por proyectos: una investigación-acción en sexto grado*, 342, 579-604.
- Marcos, M.I. (2012). *El Trabajo por Proyectos para la integración de alumnos heterogéneos en Primaria* (Tesis de pregrado). Universidad Internacional de la Rioja Facultad de Educación, La Rioja.

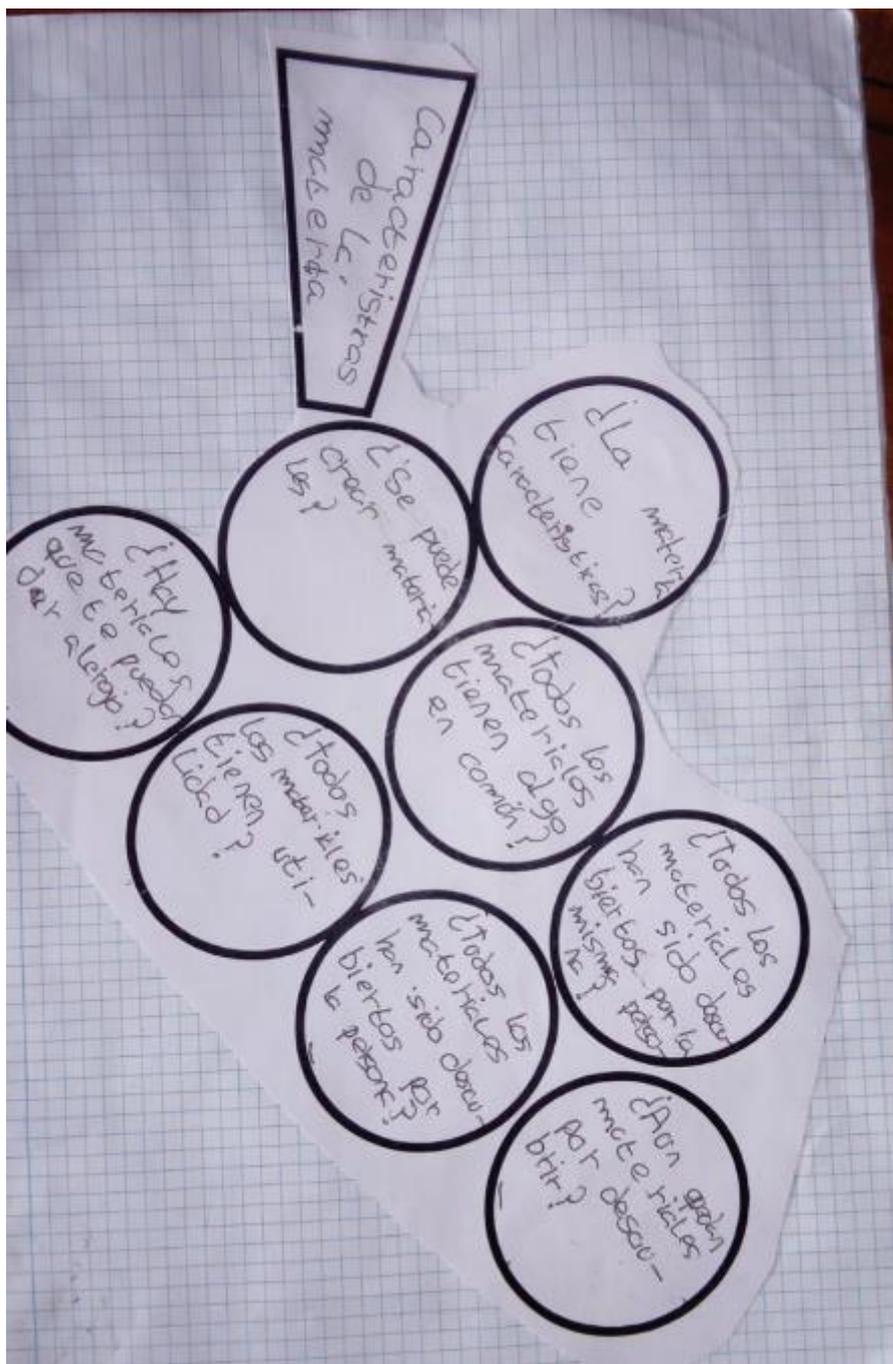
- Montero, M<sup>o</sup>.J. (2018). *Estimulación de las Inteligencias Múltiples y la creatividad a través del trabajo por proyectos es Educación Primaria* (maestría). Universidad Internacional de La Rioja, La Rioja.
- Muñoz, A. y Díaz, M.R. (2015). Metodología por proyectos en el área de conocimiento del medio. *ResearchGate*, 19, 101-126.
- Orden de 16 de junio de 2014 de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón, BOA núm. 119. 19288 (2014).
- Rojas, J.M<sup>o</sup>. (2017). Trabajo por Proyectos competenciales. *Publicaciones Didácticas*, 79, 460-602.
- Tobón, S. (2006). *Método de trabajo por proyectos*. Madrid: Uninet.
- Valiente, S. (2000). *Didáctica de la matemática. El libro de los recursos*. Madrid: La Muralla, SA.
- Zúñiga, N. (2015). Enseñanza situada: vinculo entre la escuela y la vida. *Decisio, saberes para la acción de educación de adultos*, septiembre-diciembre, 77-80.

#### **4. ANEXOS**

##### **Anexo I:**

En las siguientes imágenes, se muestran las hojas de uno de los cuadernos de los niños que llevo a cabo el proyecto. Las actividades están hechas por el niño de la manera que se indicaba en la descripción del proyecto. En este caso, son las fotos del cuaderno de un niño de los que vi a modo de muestra.





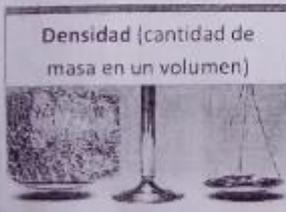
# Materia y materiales

La materia forma todo lo que existe en el universo.

La masa y el volumen son las características que posee toda materia, por eso se denominan **propiedades generales** de la materia.

	masa	volumen
Qué es	Cantidad de materia de un cuerpo	Espacio que ocupa un cuerpo
Medida	Kg y g	L, ml,
Aparato medidor	Balanza,	Recipientes graduados

Cada materia y cada material se diferencia del resto según las propiedades que cumplen. Estas se llaman **propiedades específicas**.



PROPIEDADES ESPECÍFICAS

Dureza: Cristal. Blanco: Papel

Fragil: Vaso de vidrio. Resistente: Tenedor de metal

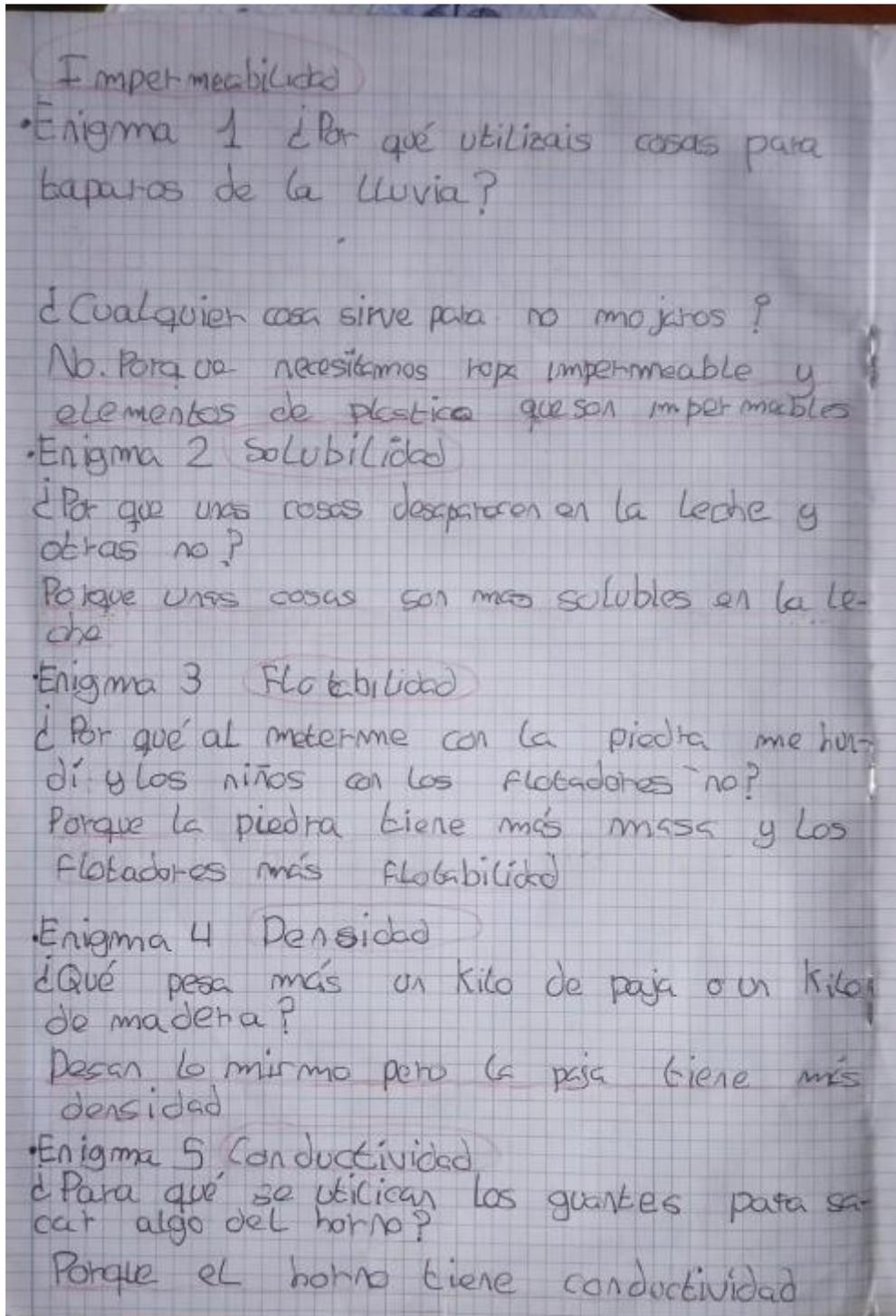
Impermeable: Tejido. No impermeable: Papel

Soluble: Cola Cao. No soluble: Lápiz

Flota: Vaso. No flota: Piedra

Flexible: Goma de pelo. No flexible: Bata

Conductivo: Agua. No conductivo: Pan



con el calor

• Enigma 6 Dureza

¿Por qué en el tronco de un árbol sí que se puede marcar y en el de clase no?

Porque el tronco del árbol es más blando que el suelo de clase

• Enigma 7 Fragilidad y resistencia

¿Por qué los vasos sí que se rompien y los y las servilletas no?

Porque los vasos son más frágiles que los cubiertos y las servilletas

• Enigma 8 Flexibilidad

¿Por qué la goma de pelo sí que se estira y vuelve a su forma inicial?

Porque la goma es más flexible que otras cosas

## Cuaderno con anillos

- Tela • Madera • Mineral • Plástico • Cristal
- Algodón • Cartón • piedras • Cartulina • Hilo
- Goma

## Posibles Materiales

- Madera
- Cristal/Vidrio
- Piedra/Mineral
- Plástico
- Papel
- Tela
- Goma
- PVC
- Metal



**Anexo III:**

Carta de la NASA:

# NASA FACTS



National Aeronautic and Space Administration

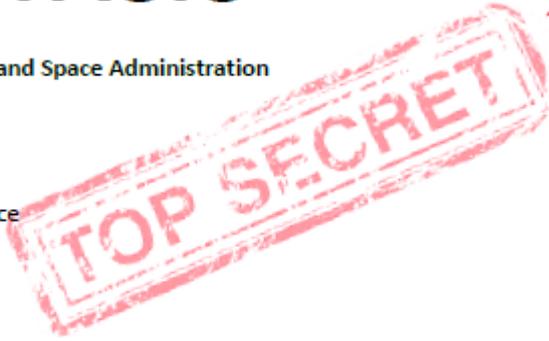
NASA headquarter

Secret document office

Code P54

300 E Street SW210

Washington DC 20546



FECHA\_ 2018\_febrero\_10

DESTINATARIOS\_ Alumnos de las clases de 4º del colegio Cristo Rey Escolapios de Zaragoza (Spain)

TIPO DE DOCUMENTO\_ Comunicación oficial de interceptación espacial

A los alumnos de cuarto curso de primaria del colegio Cristo Rey Escolapios de Zaragoza:

En los últimos días nuestras bases de observación del espacio han detectado una actividad un tanto fuera de lo común en las inmediaciones de nuestra atmósfera y espacio exterior próximo.

La presencia alienígena que vosotros ya comprobasteis a través del proyecto "Space Mission", y a la que tuvimos acceso también en la NASA, se ha dado con más frecuencia en las últimas semanas, hecho por el cual nuestros expertos en la materia han estado trabajando intensamente para encontrar indicios.

El intenso trabajo ha dado sus frutos, y os mandamos la muestra de ello: un objeto espacial alienígena que pretendía ser enviado a sus respectivos lugares de origen con muestras de materiales terrícolas. Parece ser que han estado observando vuestro estudio sobre los diferentes planetas del Sistema Solar y han llegado a la conclusión de que el que reúne mejores características es la Tierra, por ello lo han estado estudiando.

Desde la NASA estamos seguros que como en vuestro trabajo anterior podéis dar respuesta a las inquietudes alienígenas. Dentro de este objeto espacial hay varios elementos, dos de ellos los hemos introducido desde la propia NASA: la carta que estáis leyendo, y un pendrive con un mensaje interceptado por la sonda espacial WX-247p.

Atentamente.

Departamento de Comunicación Internacional

**Anexo IV:**

Power point de las dudas del marciano:



# Descubriendo el planeta Tierra...

¡Hola chicos!  
como ya sabéis he estado observándoos mientras trabajabais sobre los planetas.

El que más me ha gustado ha sido La Tierra,  
¡hicisteis una buena elección al invitarme a vivir aquí!

He dado la vuelta al mundo y he encontrado numerosos objetos que han llamado mi atención.

Sé que tenéis una de las cajas que quería enviar a mis familiares y que la NASA ha interceptado.



En la caja he metido los objetos que más me han llamado la atención. ¿Podéis ayudarme a saber qué son?

Me he dado cuenta de que todo lo que compone vuestro planeta tiene dos propiedades fundamentales: **masa y volumen** pero, además, cada una tiene características especiales, diferentes...



# Necesito vuestra ayuda para resolver varias dudas que se me plantean.



## Necesito respuestas

A la semana de estar en La Tierra... un día comenzó a caer agua desde arriba y los humanos empezaron a sacar objetos para no mojarse.

**¿Por qué utilizáis cosas para taparos de la lluvia?**  
**¿Cualquier cosa sirve para no mojaros?**





Otro día... observé a una familia desayunar y vi que al meter cosas dentro del vaso de la leche, unas desaparecían y otras no.

Los niños se echaron *Cola cao* en la leche y desapareció, sin embargo, el padre untó una magdalena en la leche y no desapareció.

**¿Por qué unas cosas desaparecen en la leche y otras no?**



Un día me fui de viaje a Sídney (Australia) porque aquí en España hace mucho frío y prefiero el calor. Como en Australia ahora mismo es verano, decidí irme allí.

Observé que muchos niños pequeños que no sabían nadar se bañaban con manguitos y flotadores. Yo tampoco sé nadar, porque en mi planeta no hay agua así que me agarré a una gran piedra y me metí en el mar pero me hundí ¿por qué?

**¿Por qué al meterme con la piedra me hundí y los niños con los flotadores no?**



Durante mi viaje hasta Sídney pasé por una granja. Me llamó la atención la cantidad de paja que había, estuve hablando con el granjero. Pero no me supo resolver la duda que tenía, Vosotros quizá lo sepáis.

**¿Qué pesa más un kilo de paja o un kilo de madera?**

La comida es una de mis grandes pasiones, y aquí he descubierto muchas nuevas comidas y todas ellas deliciosas, la pizza ¡me chifla!

El pasado miércoles me adentré en una de vuestras casas y mientras vuestros padres estaban trabajando y vosotros en el colegio me hice una pizza en el horno. Al sacarla toqué la bandeja y me quemé ¡no lo entendí!

El domingo, hicisteis pollo asado en el horno y cuando vuestro padre lo sacó no se quemó. Pero me fijé en un detalle, llevaba unos guantes **¿Para qué?**





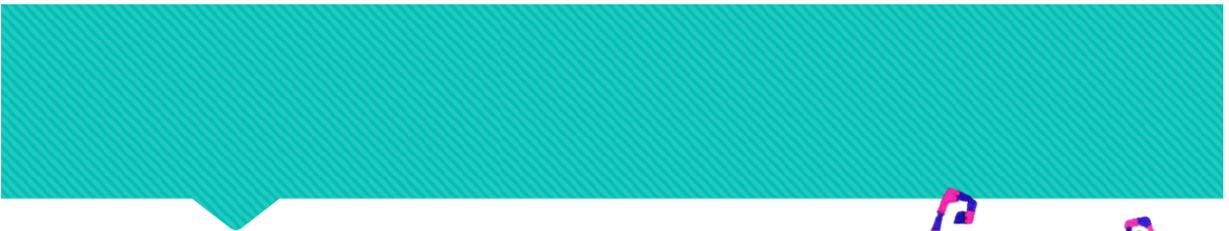
Me encanta investigar, pasear y descubrir nuevos rincones del planeta Tierra.

Una tarde, paseando por el Parque Grande de Zaragoza, observé cómo una pareja de enamorados grabaron sus nombres y un corazón en el tronco de un árbol.

Al día siguiente intenté escribir en el suelo de vuestra clase el nombre de mi planeta pero no pude.

**¿Por qué en el tronco de un árbol sí y en el suelo de clase no?**

---



Con mis amigos, me he ido a comer a un restaurante varios días. Mientras el camarero nos preparaba la mesa para sentarnos a cenar, se le cayó la bandeja. Los vasos se rompieron en mil pedazos pero los cubiertos y las servilletas no.



**¿Por qué los vasos sí que se rompieron y los cubiertos y las servilletas no?**

---



Algunos de vosotros os sujetáis el pelo con unas gomas que se estiran y estiran y al quitáoslas vuelven a su forma inicial.

**Y me pregunto yo... ¿por qué pasa eso?**

**GRACIAS POR RESOLVER MIS  
DUDAS, AMIGOS HUMANOS.**

**SI ME SURGEN MÁS NO DUDARÉ EN  
PREGUNTAROS.**

**¡TODO ESTO ES NUEVO Y MUY  
EXTRAÑO PARA MI!**



**Anexo V:**

Criterios que se trabajan tanto en las actividades de manera indirecta como en mi propuesta. En las actividades que propone el proyecto, se enseña y se trabajan los contenidos y criterios que están a continuación:

**BLOQUE 3: Medida, 2º de primaria**

**Contenidos:**

Unidades más usuales del Sistema Métrico Decimal: longitud (m y cm), capacidad (l) y masa (kg y g).

- Crit.MAT.3.1. Seleccionar instrumentos y unidades de medida usuales, haciendo previamente estimaciones y expresando con precisión medidas de longitud, capacidad y peso/masa en el entorno escolar y familiar.
- Est.MAT.3.1.1. Conoce a través de la experiencia las unidades más usuales del Sistema Métrico Decimal: longitud (m y cm), capacidad (l) y peso/masa (kg y g) en el entorno escolar y familiar.

**BLOQUE 3: Medida, 3º de primaria**

**Contenidos:**

Unidades más usuales del Sistema Métrico Decimal: longitud (km, m y cm), capacidad (l y ml) masa (t, kg y g).

- Crit.MAT.3.1. Seleccionar instrumentos y unidades de medida usuales, haciendo previamente estimaciones y expresando con precisión medidas de longitud, capacidad y peso/masa en el entorno escolar y familiar y la vida cotidiana.
- Est.MAT.3.1.1. Conoce las unidades más usuales del Sistema Métrico Decimal: longitud (km, m y cm), capacidad (l y ml) peso/masa (t, kg y g) en el entorno escolar y familiar y la vida cotidiana.
- Est.MAT.3.2.2. Mide longitudes, capacidades y masas en el entorno escolar y familiar y la vida cotidiana utilizando instrumentos convencionales (regla, balanza, litro...) y no convencionales expresando el resultado en la unidad más adecuada en función del instrumento elegido.

Los niños realizan una clasificación de los objetos para el muestrario. Con esta actividad los niños vuelven a ver los siguientes contenidos de matemáticas, de forma que sirve como un repaso y un control para que los profesores vean como se encuentra el aula respecto a estos contenidos:

**BLOQUE 4: Geometría., 1º de primaria**

- Crit.MAT.4.5. Reconocer e identificar intuitivamente en el entorno escolar objetos con forma de prisma o esfera.
- Est.MAT.4.5.2 Reconoce e identifica intuitivamente en el entorno escolar objetos con forma de prisma.
- Crit.MAT.4.6 Interpretar mensajes sobre relaciones espaciales del entorno escolar, utilizando los conceptos de izquierda-derecha, delante-detrás, arriba-abajo, cerca-lejos y próximo-lejano.

**BLOQUE 4: Geometría, 2º de primaria**

- Crit.MAT.4.2. Identificar y diferenciar las figuras planas; cuadrado, rectángulo, triángulo.

En general, con todas las actividades, los alumnos deberán aprender y trabajar con los siguientes contenidos:

**BLOQUE 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas, 1º de primaria**

- Crit.MAT.1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas del entorno escolar, realizando los cálculos necesarios.

**BLOQUE 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas, 2º de primaria**

- Crit.MAT.1.1. Expresar verbalmente el proceso seguido en la resolución de un problema.
- Est.MAT.1.1.1. Comunica verbalmente el proceso seguido en la resolución de un problema de matemáticas en contextos del entorno escolar y familiar.

**BLOQUE 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas, 4º de primaria**

Contenidos:

- Acercamiento al método de trabajo científico mediante el estudio de algunas de sus características (organización, orden y sistemática) y su práctica en situaciones de la vida cotidiana y el entorno inmediato.
- Desarrollo de actitudes básicas para el trabajo matemático: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad, estrategias personales de autocorrección y espíritu de superación, confianza en las propias posibilidades, curiosidad Disposición para desarrollar aprendizajes autónomos y para compartir los procesos de resolución y los resultados obtenidos. Colaboración activa y responsable en el trabajo en equipo.

En las actividades que he propuesto para el proyecto, se van a trabajar los siguientes contenidos del currículo:

Con la tabla para clasificar los elementos estarán trabajando los siguientes contenidos de matemáticas (algunos de repaso y otros nuevos del propio año en el que están, 4º de primaria):

BLOQUE 5: Estadística y probabilidad, 1º de primaria

- Crit.MAT.5.1 Recoger y registrar una información cuantificable mediante técnicas de recuento expresando el resultado en un pictograma.
- Est.MAT.5.1.1. Recoge datos en situaciones de observación en el entorno escolar o familiar, y los registra en pictogramas.

BLOQUE 3: Medida, 2º de primaria

- Crit.MAT.3.2. Escoger los instrumentos de medida adecuados para realizar mediciones de longitudes, capacidades y masas en el entorno escolar y familiar comparando los resultados con referencias anteriores.

BLOQUE 3: Medida, 3º de primaria

- Crit.MAT.3.2. Escoger los instrumentos de medida adecuados para realizar mediciones de longitudes, capacidades y masas en el entorno escolar y

familiar y la vida cotidiana, comparando los resultados con referencias anteriores y estimando previamente la medida de forma razonable.

#### BLOQUE 5: Estadística y probabilidad, 3º de primaria

- Crit.MAT.5.1. Recoger y registrar una información cuantificable utilizando recursos sencillos de representación gráfica: tablas de doble entrada, diagramas de barras y pictogramas.
- Est.MAT.5.1.1 Recoge datos relativos entorno escolar, familiar y la vida cotidiana y los registra en tablas de doble entrada, diagramas de barra y pictogramas.

#### BLOQUE 5: Estadística y probabilidad, 4º de primaria

- Crit. MAT.5.1. Recoger y registrar una información cuantificable utilizando recursos sencillos de representación gráfica: tablas o cuadros de doble entrada, diagramas de barra, lineales y circulares.
- Crit.MAT.5.2. Realizar, leer e interpretar representaciones gráficas (diagramas de barras, lineales, circulares...) de un conjunto de datos relativos al entorno inmediato y la vida cotidiana.

Para sacar el precio total que les ha costado su muestrario se repasan varios de los criterios establecidos en la orden del 16 de junio del 2014 Aragón:

#### BLOQUE 2, 2º de primaria

##### Cálculo

- Estrategias personales de cálculo mental en cálculos simples relativos a la suma, resta, dobles y mitades.

#### BLOQUE 2, 3º de primaria

##### Cálculo

Algoritmos estándar de suma, resta y multiplicación. División por una cifra.

- Crt.MAT.2.8. Conocer, utilizar y automatizar algoritmos estándar de suma, resta y multiplicación de números naturales hasta la decena de millar en la resolución de problemas de situaciones cotidianas.

#### BLOQUE 2, 4º de primaria

##### Cálculo

Algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación y división.

- Crt.MAT.2.8. Conocer, utilizar y automatizar algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación y división de números naturales hasta la centena de millar y decimales hasta las décimas en contextos de resolución de problemas y en situaciones de la vida cotidiana.

Al terminar el valor de su muestrario, tendrán que redondearlo y por lo tanto, se verían los siguientes contenidos:

#### BLOQUE 2, 4º de primaria

##### Cálculo

Estimaciones y redondeos en cálculos.

- Crt.MAT.2.8. Conocer, utilizar y automatizar algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación y división de números naturales hasta la centena de millar y decimales hasta las décimas en contextos de resolución de problemas y en situaciones de la vida cotidiana.
- Est.MAT.2.8.13. Estima y redondea el resultado de un cálculo valorando la respuesta en situaciones del entorno escolar y familiar y de la vida cotidiana.

Al comparar las medidas obtenidas trabajarían contenidos de repaso y aprendizaje.

#### BLOQUE 3, 2º de primaria

- Comparación de longitudes capacidades y masas.

#### BLOQUE 3, 3º de primaria

- Comparación y estimación de longitudes, capacidades y masas.
- Compara y ordenación de medidas de una misma magnitud (longitud, capacidad o masa).

#### BLOQUE 3, 4º de primaria

Comparación y ordenación de medidas de una misma magnitud (longitud, capacidad o masa).

Estimación de longitudes, capacidades, masas. Medición de longitudes, capacidades y masas.

- Crit.MAT.3.3. Sumar y restar con diferentes medidas de longitud, capacidad y masa obtenidas en el entorno inmediato y la vida cotidiana.
- Est.MAT.3.3.3. Compara y ordena medidas de una misma magnitud (longitud, capacidad o masa) del entorno inmediato y la vida cotidiana.

En los muestrarios se propone hacer un margen para los que hacen un formato libro. Al hacer el margen se podrán trabajar los siguientes contenidos:

#### BLOQUE 3: Medidas, 2º de primaria

Medida de longitudes capacidades y masas en utilizando instrumentos habituales del entorno escolar.

- Crit.MAT.3.2. Escoger los instrumentos de medida adecuados para realizar mediciones de longitudes, capacidades y masas en el entorno escolar y familiar comparando los resultados con referencias anteriores.

#### BLOQUE 3: Medidas, 3º de primaria

- Crit.MAT.3.2. Escoger los instrumentos de medida adecuados para realizar mediciones de longitudes, capacidades y masas en el entorno escolar y familiar y la vida cotidiana, comparando los resultados con referencias anteriores y estimando previamente la medida de forma razonable.

- Est.MAT.3.2.2. Mide longitudes, capacidades y masas en el entorno escolar y familiar y la vida cotidiana utilizando instrumentos convencionales (regla, balanza, litro...) y no convencionales expresando el resultado en la unidad más adecuada en función del instrumento elegido.

