



**Máster en Investigación y Evaluación en el Aula para el Desarrollo  
Profesional Docente**

**ESTUDIO SOBRE EL TRABAJO COLABORATIVO EN LA  
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN UN  
AULA DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**Autor: José David Ruzafa Blázquez**

**Directora: Isabel María Romero Albaladejo**

**Departamento del director: Departamento de Educación**

**Almería, Septiembre, 2017**

**Universidad de Almería**

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y MARCO TEÓRICO</b> .....	5
2.1 Concepto de aprendizaje colaborativo .....	5
2.2 Características del aprendizaje colaborativo.....	6
2.3 Diferencias entre Aprendizaje colaborativo y Aprendizaje Cooperativo.....	7
2.4 Modelos o formas del aprendizaje colaborativo .....	10
2.5 Ventajas del aprendizaje colaborativo .....	11
2.6 Dificultades del aprendizaje colaborativo.....	12
<b>3 MARCO TEÓRICO: APRENDIZAJE COLABORATIVO EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b> .....	13
3.1 Solución de problemas colaborativos .....	13
3.2 Proceso Colaborativo de Resolución de Problemas.....	15
3.3 Habilidades de Proceso Social .....	15
3.3.1 Habilidades de participación.....	16
3.3.2 Habilidades de toma de perspectiva.....	17
3.3.3 Habilidades de Regulación Social.....	17
3.4 Habilidades del Proceso Cognitivo .....	20
<b>4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN</b> .....	22
4.1 Preguntas de investigación.....	22
4.2 Objetivos de la investigación .....	22
<b>5. METODOLOGÍA</b> .....	23
5.1 Participantes del estudio .....	24
5.2 Instrumentos.....	24
5.3 Procedimientos del análisis.....	27
<b>6. ANÁLISIS DE DATOS</b> .....	28

6.1 Resultados .....	29
6.1.1 Entrevista realizada a la docente .....	32
6.1.2 Análisis de los cuadros de los vídeos .....	34
6.1.3 Comparativa entre los grupos 3 y 5. ....	57
6.2 Aportaciones propias al marco teórico.....	58
<b>7. DISCUSIÓN .....</b>	<b>61</b>
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>65</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>67</b>
<b>10. ANEXOS.....</b>	<b>69</b>
Anexo II: Actividad de comparación de rectángulos .....	70

## 1. INTRODUCCIÓN

Para realizar este Trabajo de Fin de máster he escogido el tema del trabajo colaborativo, ya que es una metodología útil para trabajar en las aulas, ya que ayuda a mejorar los aprendizajes, las relaciones sociales y aumenta la autoestima de los alumno/as.

El interés en este estudio viene dado por conocer un tipo de metodología que resulte más eficaz que la tradicional, investigando sobre las ventajas que puede tener este tipo de aprendizaje gracias a la colaboración entre el alumnado. Además como nos dice Aldana Yarlequé (2012) vivimos en un mundo muy competitivo y desde las escuelas debemos de ofrecer capacidades a nuestros alumno/as para que puedan realizar todas sus actividades diarias de la mejor forma posible. Pero esto no lo podemos hacer de manera individualista, sino que hay que inculcar a los futuros ciudadanos a trabajar de manera colaborativa ayudándonos unos a otros. En este sentido es importante fomentar dentro de los centros educativos programas y metodologías que ayuden a desarrollar en el alumnado habilidades y competencias orientadas hacia la colaboración y participación.

La problemática de esta investigación viene dada por la escasa puesta en práctica en las aulas de Educación Primaria y la poca investigación que se ha llevado a cabo sobre la metodología de aprendizaje colaborativo en matemáticas en nuestro país.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar el desarrollo de la puesta en práctica de una metodología de aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas en el área de las matemáticas, en un aula de 4º de Educación Primaria en un centro público de Huércal de Almería.

Según Scagnoli (2006, p.5); “El aprendizaje colaborativo es la instancia de aprendizaje que se concreta mediante la participación de dos o más individuos en la búsqueda de información, o en la exploración tendiente a lograr una mejor comprensión o entendimiento compartido de un concepto, problema o situación”.

Actualmente se sigue confundiendo y relacionando como un mismo término a dos aprendizajes diferentes como son el Aprendizaje Colaborativo y el Aprendizaje

Cooperativo. Aunque es cierto que son dos términos similares no podemos afirmar que son iguales, ya que hay autores que aprecian diferencias entre ambos como ya veremos más adelante en el apartado de fundamentación.

El aprendizaje colaborativo es una metodología que ayuda a favorecer la adquisición de conocimientos matemáticos en el alumnado. En este sentido Aldana Yarlequé (2012) nos dice que el aprendizaje colaborativo y progresivo de los conocimientos matemáticos contribuye al desarrollo cognitivo de los alumno/as y a mejorar su formación, lo que les ayudará a potenciar sus capacidades y destrezas básicas como son la observación, interpretación de datos, análisis, aplicación, valoración...

En la actualidad el trabajo colaborativo en educación matemática se está poniendo en práctica para la enseñanza de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación ya que como nos dice Elias (2013) la utilización de las TIC se adapta muy bien a esta asignatura. Sin embargo este tipo de metodología no tiene aplicación directa en el trabajo presencial de aula, en el que la literatura es bastante más escasa y en cambio si se aprecia una mayor utilización del aprendizaje cooperativo.

El valor de esta investigación recae en analizar un tipo de metodología como es el aprendizaje colaborativo, ya que es un terreno que ha sido muy poco explorado aunque actualmente se está utilizando para la enseñanza de las TIC.

En cuanto a la estructura de este trabajo, inicialmente parto de una profunda revisión bibliográfica para conocer todo lo relativo sobre el aprendizaje colaborativo y no confundirlo con otros tipos de aprendizajes muy similares como es el caso del aprendizaje cooperativo. A partir de esta revisión bibliografía, sintetizo los aportes teóricos más importantes sobre este tema en un punto que titulo fundamentación y además selecciono un marco teórico sobre trabajo colaborativo en matemáticas realizado por expertos que me sirve para la realización del análisis de los datos.

Partiendo de esta fundamentación y marco teórico, establezco el siguiente punto de este estudio que son los objetivos y preguntas de investigación que persigo

para este trabajo. A continuación desarrollo el punto de la metodología, en el que explico que utilizo una metodología cualitativa en la que uso diferentes técnicas para la recogida de información y los participantes de este estudio.

Seguidamente realizo el análisis de los datos, en este apartado explico cómo he analizado la información que he recogido y los resultados que obtenido al finalizar el análisis.

En el penúltimo punto se encuentra el apartado llamado “discusión”, donde realizo una comparación de los datos obtengo tanto de la tutora como de los alumno/as.

Finalmente el último apartado de este trabajo es el de las conclusiones, en el que relato diversos aspectos personales, las limitaciones del trabajo y lo que he aprendido.

## **2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y MARCO TEÓRICO**

En este punto en primer lugar, realizo una revisión teórica sobre los aspectos relativos al aprendizaje colaborativo para enriquecer mi estudio y fundamentarme sobre todo lo relativo al trabajo colaborativo y en concreto en el área de las matemáticas.

En segundo lugar utilizo un marco teórico que ha sido diseñado por diferentes expertos sobre el aprendizaje colaborativo en matemáticas que lo utilizaré como base a la hora de analizar los datos que vaya obteniendo por medio de los diferentes instrumentos que utilizo para la recogida de información.

### **2.1 Concepto de aprendizaje colaborativo**

Diferentes autores indican que el aprendizaje colaborativo tiene su origen en el enfoque constructivista social, expresando que este aprendizaje tiene un carácter muy social, en el que el lenguaje es la base para establecer la relación ente alumno-maestro y también en la relación entro los diferentes alumno/as (Barros &Verdejo, 2001).

El aprendizaje colaborativo es definido por diferentes autores como:

“El aprendizaje colaborativo es un tipo de metodología docente activa, en la que cada alumno construye su propio conocimiento y elabora sus contenidos desde la interacción que se produce en el aula. En un grupo colaborativo existe, pues, una autoridad compartida y una aceptación por parte de los miembros del grupo de la responsabilidad de las acciones y decisiones del grupo”. Iborra e Izquierdo (2010, p.6).

“El aprendizaje colaborativo se definiría como la construcción de conocimiento, la negociación de significados y/o la resolución de problemas a través del compromiso mutuo de dos o más aprendices en un esfuerzo coordinado utilizando Internet y la comunicación electrónica”. Salmons (2008, p.6) “.

## **2.2 Características del aprendizaje colaborativo**

Para Brufee (1999) el aprendizaje colaborativo está formado por un conjunto de elementos que son los siguientes:

- Consenso a través de la colaboración en el aprendizaje.
- Participación voluntaria en el proceso.
- Aprendizaje no funcional: se trabajan preguntas con respuestas debatibles, que no son únicas.
- Cambio en la relación profesor-estudiante: la autoridad pasa del profesor grupos de pares y luego a comunidades de conocimiento especializado.
- Importancia del trabajo y diálogo entre los pares.

Finalmente para Tinzmann et al. (2004) plantean cuatro características típicas de la colaboración que las establecieron para ser aplicadas tanto en educación primaria como en educación secundaria y son las siguientes:

- Compartir conocimiento entre profesores y estudiantes: Compartir conocimiento es en muchas formas, la característica de la clase tradicional, donde el profesor es el que entrega información, pero también incorpora

aportes de los estudiantes, donde el estudiante comparte experiencias o conocimiento.

- Autoridad compartida entre profesores y estudiantes: Los objetivos en relación al tema a tratar, son establecidos en conjunto, entre el profesor y los alumnos, de esta forma, los alumnos pueden elegir la forma de lograr estos objetivos.
- Profesores como mediadores: Los profesores incentivan a los estudiantes a “aprender cómo aprender” siendo este uno de los aspectos más importantes del aprendizaje colaborativo.
- Grupo heterogéneo de estudiantes: Esta característica enseña a todos los estudiantes a respetar y apreciar la contribución hecha por todos los miembros de la clase, sin importar el contenido.

### **2.3 Diferencias entre Aprendizaje Colaborativo y Aprendizaje Cooperativo**

Una vez realizada la lectura de diferentes definiciones sobre el aprendizaje colaborativo y definidas por diferentes autores, he comprobado que estos dos tipos de aprendizaje comparten muchos aspectos que tienen en común y tienen pocas diferencias. Antes de exponer las diferencias entre estos dos tipos de aprendizaje, considero importante definir el término de aprendizaje cooperativo y así comprender mejor las diferencias entre ambos.

“Podemos definir el aprendizaje cooperativo como el uso didáctico de equipos reducidos de alumnos, generalmente de composición heterogénea en rendimiento y capacidad, aunque ocasionalmente puedan ser más homogéneos, utilizando una estructura de la actividad tal que se asegure al máximo la participación igualitaria y se potencie al máximo la interacción simultánea entre ellos”(Pujolás,2009:231).

Hay autores como Brufée (1995) que señala algunas diferencias como son las siguientes:

- En el aprendizaje cooperativo el proceso de enseñanza-aprendizaje va a estar más estructurado por el profesor, hay una estructura predefinida de la actividad, mientras que en el aprendizaje colaborativo se le atribuye mayor



responsabilidad individual al estudiante por lo tanto, la estructura de la actividad tiende a ser más libre.

-En el aprendizaje cooperativo parece haber mayor énfasis en la tarea, en cambio, en el colaborativo parece haber mayor énfasis en el proceso. La premisa básica del aprendizaje colaborativo es la construcción del consenso a través de la cooperación de los miembros del grupo.

Por otra parte Zañartu (2003) también hace una distinción entre aprendizaje cooperativo y aprendizaje colaborativo, a diferencia del resto de los autores que tienden a homologar ambos términos. Según la autora, citando a Dillenbourg (1996) y a Gros, (2000), el aprendizaje cooperativo requiere de una división de tareas entre los componentes del grupo. Citando a Bruffee (1995), la autora sostiene que el enfoque colaborativo es el que requiere de una preparación más avanzada para trabajar con grupos de estudiantes. El aprendizaje colaborativo cambia la responsabilidad del aprendizaje del profesor como experto, al estudiante, y asume que el profesor es también un aprendiz. Citando nuevamente a Bruffee (1995), considera los dos enfoques como si fueran lineales, y sostiene que el aprendizaje colaborativo está diseñado para entrar justo cuando el cooperativo sale o termina.

Otros autores como Rubia, Jorri y Anguita (2009) también observan diferencian entre estos tipos de aprendizaje, en que consideran que el trabajo colaborativo es más una filosofía que una técnica, mientras que el cooperativo es un conjunto de procedimientos que ayudan a llevar a cabo la interacción en un grupo.

En la Tabla 1 establezco algunas diferencias y similitudes entre el aprendizaje cooperativo y el colaborativo.

Tabla 1

*Características del aprendizaje colaborativo y el cooperativo*

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>COOPERATIVO</b>	<b>COLABORATIVO</b>
Profesor o facilitador	Estructura el trabajo que realizará cada grupo	Acompaña, es un mediador
Responsabilidad por la tarea	Cada miembro de grupo se responsabiliza por una parte de la tarea	Individual y grupal. Cada uno aporta sus habilidades y conocimientos
División del trabajo	En ocasiones es distribuido por el docente entre los diferentes miembros de los grupos, en otras puede ser distribuido por los miembros, en este caso la labor es distribuida según su habilidad.	Realización del trabajo en conjunto. Baja división de la labor. Se genera discusión y debate.
Subtareas	Se realizan de forma independiente.	Entrelazadas. Requieren trabajo conjunto.
Proceso de construir el resultado final.	Juntando las partes realizadas por cada miembro (sumatoria de subtareas). Los conocimientos individuales no se comparten necesariamente.	Realizado por los miembros del grupo de forma conjunta. Los conocimientos individuales se comparten
Responsabilidad por el aprendizaje	Asumida por el docente al estructurar el trabajo, lo que le hace pensar que el grupo aprenderá.	Recae en los miembros del grupo, con el acompañamiento del profesor.
Tipo de conocimiento	Básico, fundamental. Privilegia la memorización y en pocas	No fundamental, se requiere razonamiento,

ocasiones tendrá cabida el cuestionamiento y cuestionamiento. discusión.

Tamaño del grupo	Grupos pequeños
Objetivo	Comparten el mismo objetivo
Recompensa	La recompensa es para todos
Aprendizaje	El aprendizaje está centrado en el logro para el equipo

---

Nota. Basado en Maldonado Pérez (2007) y Cabrera (2008)

## 2.4 Modelos o formas del aprendizaje colaborativo

Podemos apreciar tres maneras de llevar a la práctica el aprendizaje colaborativo: la interacción de pares, el tutorio de pares y el grupo colaborativo (Tudge, 1994). Estas tres maneras se diferencian una de otras por la igualdad en los niveles de rendimiento que existen entre los miembros.

La interacción de pares se basa en la integración de grupos con participantes de diferentes niveles de habilidad, que realizan sus acciones de manera organizada y conjunta, en la que el profesor participa como mediador en las experiencias de aprendizaje del grupo.

Para Tudge (1994), el tutorio de pares involucra a los niño/as que tienen mayor habilidad y a los alumno/as que han recibido una formación previa, con el objetivo de que ayuden a los compañero/as que tengan un nivel menor a realizar la tarea.

De manera general la interacción entre los alumno/as es tan fluida que ayuda a aumentar el nivel de los aprendices y mantener el nivel de los que van más avanzados, quienes querrán manteniendo su posición de adelantados y continuarán profundizando en el conocimiento.

Por otra parte, los grupos colaborativos tienen un tamaño más grande que los anteriores y relacionan a los aprendices de distinto nivel de habilidad, género y procedencia; además van acumulando el puntaje de manera individual y grupal a lo largo de todo el periodo. Esto permite que se estimule la interdependencia y asegure la preocupación de todos los miembros por el aprendizaje de todos, ya

que el éxito colectivo depende del éxito individual. En este modelo el maestro es más que un mediador y propicia un proceso grupal efectivo (Johnson y Johnson, 1992, y Vásquez, Johnson y Johnson, 1993).

## **2.5 Ventajas del aprendizaje colaborativo**

Según Lucero (2003) algunos de las ventajas del aprendizaje colaborativo son los siguientes:

En referencia a la ejecución de las tareas grupales:

- Favorece alcanzar los objetivos que son cualitativamente más ricos en contenido, ya que contiene propuestas y soluciones de diferentes personas del grupo.
- Se aprecia y se tiene en cuenta los conocimientos de los diferentes integrantes del grupo.
- Estimula el desarrollo del pensamiento crítico y la apertura mental.
- Proporciona conocer varios temas y adquirir una nueva información.
- Refuerza el sentimiento de solidaridad y respeto mutuo, basado en los resultados del trabajo en equipo.

Aumenta:

- El aprendizaje de cada miembro del grupo debido a que se enriquece la experiencia de aprender.
- La motivación por el trabajo tanto en grupo como individual.
- El compromiso de todos los integrantes del grupo.
- La cercanía y la apertura.
- Las relaciones interpersonales de todos los miembros del grupo.
- La satisfacción por el propio trabajo.
- Las habilidades sociales, interacción y comunicación efectivas.
- La seguridad en ellos mismos.
- La autoestima y la integración grupal.

Disminuye:

- Los sentimientos de aislamiento.
- El temor a ser criticados y a la retroalimentación.

## **2.6 Dificultades del aprendizaje colaborativo**

Como he señalado en el punto anterior el aprendizaje colaborativo tiene muchas ventajas pero también debemos tener en cuenta los aspectos más negativos que conlleva este tipo de aprendizaje. En este sentido Cabrera (2008) nos dice que este tipo de aprendizaje falla cuando aparecen diferencias a la hora de entenderse entre los diferentes componentes del equipo, cuando un alumno/a expresa estar de acuerdo, sin tratar de entender el puesto de vista del compañero/a y cuando un compañero/a convence a otro sin que este último haya entendido su idea. Estas dificultades provocan espacios de colaboración que no llevan al aprendizaje que se espera obtener (citado en Lillo, 2013, p.11).

Otros problemas que podemos apreciar en este tipo de aprendizaje, es que en ocasiones algunos alumno/as pueden abusar del esfuerzo y trabajo de otros compañeros y aparecer el miedo a colaborar por si se producen plagios entre ellos, lo que produce una división entre lo que se espera de los alumno/as y lo que se realiza en la práctica. (Bruffe, 1999; mencionado en Lillo, 2013).

### **3 MARCO TEÓRICO: APRENDIZAJE COLABORATIVO EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

Este marco teórico lo he basado en Binkley et al. (2012) ya que son expertos en utilizar el aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas matemáticos. He de decir que existen diferentes tipos de marcos, por un lado hay marcos generales destinados al aprendizaje colaborativo sobretodo dirigidos a las TIC y por otro lado existen marcos específicos para trabajar de forma colaborativa en matemáticas, además estos autores son recientes y proponen un marco para trabajar de manera colaborativa en matemáticas en entornos de aula.

A continuación voy a realizar una síntesis de lo más importante que dicen estos autores sobre el aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas en matemáticas, que es donde yo me voy apoyar para construir mis categorías.

#### **3.1 Solución de problemas colaborativos**

En este primer apartado los autores antes de entrar a definir la solución colaborativa de problemas, nos definen previamente que es para ellos la colaboración por medio de diferentes elementos. Seguidamente nos definen el término “solución de problemas colaborativos y nos explican de forma resumida algunos aspectos del aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas. Por último en este apartado, estos autores no explican la noción de problema que ha establecido el grupo PISA.

Antes de definir la solución colaborativa de problemas, los autores nos dicen que es útil definir los constituyentes de este término, comenzando con la "colaboración" y seguidos de "resolución de problemas”.

Definen los autores la colaboración como la actividad de trabajar juntos hacia un objetivo común. Hay una serie de elementos incluidos en la definición.

El primer elemento es la comunicación, que es el intercambio de conocimientos u opiniones para optimizar la comprensión por un destinatario. La solución de problemas requiere que la comunicación vaya más allá del mero intercambio.

El segundo elemento es la cooperación, que es principalmente una división del trabajo acordada. La cooperación en la solución colaborativa de problemas implica contribuciones matizadas y sensibles a la planificación y análisis de problemas.

Un tercer elemento es la capacidad de respuesta, lo que implica una participación activa.

De esta definición, la solución colaborativa de problemas significa abordar un problema mediante la colaboración y el intercambio de ideas. La colaboración es una herramienta, especialmente cuando se necesita el conocimiento específico y factores como la disposición a participar, la comprensión mutua y la capacidad de gestionar conflictos interpersonales.

En el aprendizaje colaborativo, los estudiantes orquestan conjuntamente una tarea o un problema particular. Las contribuciones de los alumnos se refuerzan mutuamente y las acciones del aprendizaje pueden ser completadas por los diferentes integrantes del grupo.

La resolución de problemas es una actividad en la que los alumno/as perciben una discrepancia entre un estado actual y un estado objetivo deseado, reconoce que esta discrepancia no tiene una solución obvia o rutinaria, y trata posteriormente de actuar sobre la situación para lograr ese objetivo.

Según nos dicen los diferentes autores de este marco, se ha adoptado una forma de conceptualizar esta noción por el grupo PISA en su marco de solución de problemas. Primero, un problema es decir, una discrepancia entre el estado actual y el estado objetivo se identifica. En segundo lugar, un alumno/a hace una representación mental de los estados problemáticos y de los pasos que permiten una transformación entre estados problemáticos. Tercero, un alumno/a formula un plan para pasos que podrían permitir un acercamiento a la estado, el objetivo cuarto el plan es ejecutado. Y finalmente en quinto lugar, el progreso hacia un problema Solución se supervisa.

Griffin (2014) sostuvo que la resolución de problemas podría ser visto como una serie jerárquica de pasos que van de inductivo a deductivo.

### **3.2 Proceso Colaborativo de Resolución de Problemas**

En este apartado Binkley et al. (2012) exponen por un lado una representación de la resolución colaborativa similar a la que establece el modelo PISA. Por otro lado, nos explican que el marco de las habilidades colaborativas de solución de problemas se basa en la distinción entre dos clases de habilidades, las habilidades sociales y cognitivas.

Una representación idealizada de la resolución colaborativa de problemas podría seguir un modelo similar al de PISA. La resolución colaborativa de problemas requiere que los las partes reconozcan un problema e identifican qué elementos del espacio problemático cada uno puede controlar. Normalmente, cada miembro del grupo identifica un espacio de problema y elementos de ese espacio, además de informar a los colaboradores sobre la discrepancia entre los estados de los problemas actuales y deseados (Larson y Christensen 1993, citado en Binkley et al. ,2012: 39).

El marco de las habilidades colaborativas de solución de problemas que proponen Binkley et al. (2012) se basa en la distinción entre dos clases de habilidades muy amplias: habilidades sociales y cognitivas.

Las habilidades sociales son un factor muy importante a la hora de colaborar en la resolución de un problema. Las habilidades cognitivas constituyen el "problema a resolver". Para aclarar esta distinción se puede decir que las habilidades sociales son las que gestionan los participantes (incluido uno mismo), mientras que las habilidades cognitivas son sobre la gestión de la tarea en cuestión. A lo largo del marco se explican con más detalle las diferencias entre estos dos tipos de habilidades.

### **3.3 Habilidades de Proceso Social**



Para tener éxito en la resolución colaborativa de problemas, los alumno/as necesitan unas habilidades sociales para ayudarles a coordinar las acciones en sincronía con los demás participantes. La conceptualización de las habilidades sociales que se establece en este marco, se refiere en particular a tres clases de indicadores que se pueden ver en la rúbrica general de habilidades sociales: Participación, toma de perspectiva y regulación social (Cuadro 2.). La participación describe los requisitos mínimos para la interacción colaborativa. Se refiere a la disposición de las personas a externalizar y compartir información y pensamientos y participar en las etapas de resolución de problemas (Stasser y Vaughan 1996). El concepto de habilidades de toma de perspectiva se refiere a la capacidad de ver un problema a través de los ojos de un colaborador (Higgins 1981).). Por último, el concepto de habilidades de regulación se refiere a los aspectos más estratégicos de la solución colaborativa de problemas (Peterson y Behfar 2005). Idealmente, los colaboradores utilizan sus fortalezas y debilidades de todos los miembros del grupo, para coordinar y resolver diferencias en puntos de vista, intereses y estrategias (Binkley et al. ,2012: 42).

### **3.3.1 Habilidades de participación**

Según las epistemologías socio-constructivistas, la participación se refiere al proceso a largo plazo de convertirse en parte de una comunidad de práctica (Lave y Wenger, 1991, citado en Binkley et al. ,2012: 42). En primer lugar, los alumnos asumen un papel periférico en una comunidad, pero una vez que se ven como miembros de la comunidad asumen más responsabilidades. De acuerdo a un epistemología cognitiva y lingüísticamente orientada, la participación se refiere a la acción observable de involucrarse en el discurso. En esta tradición de investigación, Cohen (1994) sugiere que la medida en que los estudiantes participan en una actividad de colaboración es el mejor predictor de los resultados del aprendizaje individual, siempre que el problema está relativamente mal estructurado. (citado en Binkley et al., 2012, p.42).

Dentro de la gama de habilidades de participación, el marco distingue entre tres aspectos: la acción, la interacción y la finalización de la tarea. "Acción" se refiere

al nivel general de participación de un individuo, independientemente de si esta acción está de alguna manera coordinada con los esfuerzos de otros miembros del grupo. "Interacción" se refiere al comportamiento que demuestra la interacción con y las respuestas a otros. Las habilidades de "Finalización de Tareas" se refieren a aspectos motivacionales de participación y consecuentes perseverancia en una tarea.

### **3.3.2 Habilidades de toma de perspectiva**

Si bien la cantidad de participación es un importante predictor del problema colaborativo resolviendo el rendimiento, la perspectiva de tomar las habilidades gira más en torno a la calidad de la interacción.

La perspectiva es un enfoque multidimensional a construir. A nivel afectivo, la toma de perspectiva puede vincularse a la noción de la empatía, comprensión emocional y a la identificación con otros.

El marco de las habilidades colaborativas de resolución de problemas distingue entre dos aspectos de las habilidades de toma de perspectiva: habilidades de respuesta y percepción del público. Las habilidades de respuesta se hacen evidentes cuando los solucionadores de problemas logran integrarse contribuciones de los colaboradores en sus propios pensamientos y acciones.

Las habilidades de conocimiento de la audiencia están constituidas por la capacidad de adaptar las contribuciones a otros (Dehler et al., 2011). Dependiendo de variables como la cantidad de sesgo egocéntrico, los solucionadores de problemas son más o menos hábiles en adaptar sus enunciados a los puntos de vista de los demás, y la hacen visible y comprensible sus acciones a sus colaboradores (citado en Binkley et al. ,2012: 45).

### **3.3.3 Habilidades de Regulación Social**

Uno de los principales beneficios de colaborar en un grupo es el grupo de diversidad potencial, gracias a las diferentes interacciones que se dan entre los miembros, ya que comparten diferentes conocimientos, opiniones y estrategias.

En la resolución de problemas de forma colaborativa se necesitan habilidades estratégicas para aprovechar la diversidad de los que deben emplear mecanismos de regulación social y negociación (Thompson et al. 2010) que actúan adecuadamente sobre la diversidad grupal. Los grupos tienden a no aprovechar todo el potencial de la diversidad (Hinsz et al., 1997). Entre otras cosas, la información es a menudo ignorada por los individuos y los puntos de vista minoritarios tienen menos influencia que los puntos de vista mayoritarios (Madera Et al. 1994) (citado en Binkley et al. ,2012 ,p.46).

El marco de las habilidades colaborativas de resolución de problemas distingue cuatro aspectos que puede estar relacionado con la regulación social: metamemoria, memoria transactiva, negociación y la iniciativa. Los dos primeros de estos aspectos se refieren a la capacidad de reconocer la diversidad grupal, que se descompone en conocimiento sobre uno mismo (metamemory; Flavell 1976), y conocimiento sobre los conocimientos, fortalezas y debilidades de sus colaboradores (memoria transactiva, Wegner 1986) (citado en Binkley et al. ,2012 ,p.46).

La presencia o ausencia de habilidades de negociación se hace evidente cuando los conflictos surgen entre los miembros del grupo. Estos pueden ser conflictos acerca de cómo representar un problema, sobre los posibles pasos de la solución, sobre cómo interpretar la evidencia disponible al grupo, o sobre los objetivos del grupo.

Por último, el término habilidades de iniciativa se refiere a la responsabilidad de que un solucionador de problemas aporte experiencias para el progreso del grupo. Si esta responsabilidad colectiva (Scardamalia 2002) es demasiado baja, el comportamiento de acecho o la separación de la tarea son probables, y podría ser que la tarea colaborativa se vuelva insoluble. En Contraste, es probable que una mayor responsabilidad contribuya a un mejor rendimiento de la resolución de problemas (citado en Binkley et al., 2012, p.46).

A continuación establezco la Tabla 2 donde expongo los elementos hablados hasta el momento.

Tabla 2

*Elementos para la colaboración*

<b>Elemento</b>	<b>Indicador</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>
<b>Participación</b>				
Acción	Actividad dentro del entorno	Poca o nula actividad	Actividad en contextos familiares	Actividad en contextos no familiares
Interacción	Interactuar y responder a los demás	Reconoce la comunicación directa o indirectamente	Responde a señales en la comunicación	Inicia o promueve interacción o actividad
Completar tareas/perseverancia	Acometer o completar una tarea o partes de ella individualmente	Solo mantiene la presencia	Identifica e intenta la tarea	Persevera en la tarea tal y como se le indicó con repetidos intentos o estrategias múltiples
<b>Toma de perspectivas</b>				
Receptividad de adaptación	Ignora, acepta adapta las contribuciones de los demás	Se toman en consideración las contribuciones de los demás	Las contribuciones de las demás se adaptan o incorporan	Las contribuciones de los demás se usan para sugerir posibles caminos resolutivos
Conociendo al público (Modelamiento mutuo)	Conocimiento de cómo adaptar el conocimiento para incrementar su adecuación para los demás	Las contribuciones no están hechas a medidas de los participantes	Las contribuciones han sido modificadas para que las entienda el receptor a la luz de la retroalimentación de liberada	Las contribuciones se hacen a medida de los receptores basándose en la interpretación del entendimiento del receptor

## Regulación Social

Negociación	Llegar a una resolución o compromiso	Comentarios acerca de las diferencias	Intentos de llegar a un acuerdo común	Llega a la resolución de las diferencias
Autoevaluación (metamemoria)	Reconoce sus propias fortalezas y debilidades	Percibe su propia actuación	Comenta la actuación términos adecuación	Infiere el nivel de capacidad basándose en su propia actuación
Memoria transactiva	Reconoce fortalezas y debilidades de los demás	Se da cuenta de la actuación de los demás	Comenta la actuación de los demás términos adecuación	Comenta el conocimiento disponible basándose en el historial de actuaciones
Iniciativa de responsabilidad	Asegurar responsablemente que se complete el todo por parte del grupo	Realiza actividades e informes para otros	Asume la responsabilidad del grupo indicándolo con el uso de la primera persona del plural	Completa actividades e informes para otros

Nota: Basado en Binkley et al., 2012

### 3.4 Habilidades del Proceso Cognitivo

Este punto sobre las habilidades del proceso cognitivo no lo utilizo para realizar el análisis de datos, pero considero que es un aspecto importante a tener en cuenta para futuras investigaciones sobre el aprendizaje colaborativo en matemáticas.

Las habilidades cognitivas en la resolución de problemas de manera colaborativa, son muy similares a las habilidades correspondientes a problemas individuales, y se refieren a las formas en que los solucionadores de problemas administran a las habilidades de razonamiento empleadas. El marco de la resolución de problemas colaborativo clasifica las habilidades cognitivas a través de la planificación, ejecución, y flexibilidad.

Las habilidades de planificación consisten en la capacidad de un individuo para desarrollar estrategias basadas en pasos plausibles hacia una solución de problemas (Miller et al., 1960).

La ejecución se considera como una habilidad individual, porque es más eficaz cuando se hace individualmente y externalizado después que cuando los estudiantes reflejan conjuntamente sobre el proceso grupal (Gurtner et al., 2007). Esto sirve como una base de la continuación del ajuste de los planes, con lo que se pone en marcha un comportamiento de resolución de problemas.

Las habilidades de flexibilidad se demuestran en la creatividad para resolver problemas cuando se enfrentan a una parte particularmente difícil de un problema (Star y Rittle-Johnson 2008), pero también incluyen la forma en que los solucionadores de problemas reaccionan ante situaciones ambiguas. (citado en Binkley et al., 2012, p.47).

## **4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

### **4.1 Preguntas de investigación**

Para este trabajo he establecido una serie de preguntas de investigación que me ayudarán a obtener información para la elaboración de este estudio.

En este estudio se establecen las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Es posible llevar a cabo dinámicas colaborativas en la resolución de problemas de matemáticas en Educación Primaria?
- ¿Cómo se caracterizan estas dinámicas?
- ¿Cómo se llevan a cabo por parte del alumnado?
- ¿Qué ventajas suponen y qué limitaciones tienen?
- ¿Es posible dar pautas para un trabajo colaborativo productivo en resolución de problemas matemáticos en Educación Primaria?
- Para contestar a estas preguntas nos proponemos los siguientes objetivos.

### **4.2 Objetivos de la investigación**

En este apartado voy a establecer por un lado el objetivo general que pretendo perseguir en este trabajo y por otro lado lo acompañaré con unos objetivos específicos que me ayudarán a la hora de realizar la investigación.

#### **Objetivo general**

- Analizar el desarrollo de una propuesta de trabajo colaborativo en un aula de Primaria, con objeto de detectar potencialidades y dificultades.

#### **Objetivos específicos**

- Analizar el tipo de trabajo colaborativo y sus principios que se viene realizando en un aula de 4º de Educación Primaria en un colegio de Almería.
- Comparar las diferencias entre dos grupos de alumno/as, uno de ellos llega a resolver adecuadamente el problema matemático que

se le plantea por medio de la colaboración y el otro lo resuelve pero no adecuadamente.

- Detectar buenas prácticas y limitaciones sobre el trabajo colaborativo.

## **5. METODOLOGÍA**

Para esta investigación se ha escogido una metodología cualitativa interactiva que consiste según McMillan (2005) en realizar un estudio en profundidad mediante la utilización de técnicas cara a cara para conseguir los datos de las personas en sus escenarios naturales. En este caso voy a aplicar la metodología cualitativa para estudiar el funcionamiento del desarrollo de un modelo de enseñanza como es el del aprendizaje colaborativo aplicado a la resolución de problemas del área de las matemáticas, en un aula de 4º de Educación Primaria del colegio Clara Campoamor de Huércal de Almería, donde se lleva trabajando desde hace tiempo con la metodología de trabajo colaborativo.

Para esta investigación he elegido entre las diferentes modalidades de la investigación cualitativa, el estudio de caso. Para Walker (1983) define el estudio de casos como el “examen de un ejemplo en acción. El estudio de unos incidentes y hechos específicos y la recogida selectiva de información de carácter biográfico, de personalidad, intenciones y valores, permite al que lo realiza, captar y reflejar los elementos de una situación que le dan significado” (citado en Angulo y Vázquez, 2011, p.2).

En un estudio de caso se produce un espacio social en cuanto a la relación entre los participantes de la investigación y el propio investigador. Por eso como investigador debo tener en cuenta posibles problemas éticos que puedan surgir durante mi investigación. En este sentido tengo en cuenta criterios éticos respeto a los sujetos con los que voy a realizar mi investigación y para ellos he tomado los siguientes criterios éticos de Simons (1987), Kemmis y Robottom (1981) y Angulo (1993) (citados en Angulo y Vázquez, 2011, p.4), como es negociar, la confidencialidad, colaboración y imparcialidad.



En primer lugar, es muy importante negociar con todos los miembros (maestra y alumno/as) que van a participar en este estudio sobre las cuestiones que queremos investigar sobre ellos, en este caso es negociar que nos dejen grabar sus sesiones trabajando, observarlos en el aula y entrevistar a la maestra para obtener más información para nuestro estudio.

Por otro lado, debemos tener en cuenta otro aspecto como es la confidencialidad, en la que voy a respetar el anonimato de las informaciones (que no se quieran ser publicadas), y el anonimato de los alumno/as.

Además, en cuanto a la colaboración es esencial no obligar a ningún sujeto a participar y proporcionar información si no lo quiere.

Finalmente en cuanto a la imparcialidad, en este estudio voy a ser lo más parcial que pueda, respetando las diferentes opiniones y puntos de vista que se den en el desarrollo de esta investigación.

### **5.1 Participantes del estudio**

En este estudio participan 25 alumno/as voluntarios (15 niños y 10 niñas), con una edad comprendida entre los 10 y 11 años de edad, todos los alumno/as pertenecen al mismo curso de 4º de Educación Primaria y también participa Carmen Cañabate Carmona que es la tutora de este grupo de niño/as del colegio Clara Campoamor de Huércal de Almería.

### **5.2 Instrumentos**

En la siguiente investigación utilizo los siguientes instrumentos: Entrevista, observación no participante y grabaciones.

La entrevista es un instrumento importante para la recogida de datos, ya que como nos dicen Angulo y Vázquez (2011), por medio de este instrumento, como investigador puedo conocer la información y opinión de un sujeto, en este caso la entrevista se la realizo a la maestra tutora del aula para obtener información sobre nuestro objeto de estudio.

La entrevista que le realizo a la tutora de este curso ha sido una entrevista Semi-estructurada, con el objetivo de me aporte información relativa a todo el proceso que ella lleva a cabo en cuanto a la aplicación del aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas de matemáticas con sus alumno/as.

Con este tipo de entrevista, yo como entrevistador planificaré el tipo de ámbitos sobre los que tratarán las cuestiones y las preguntas que irán en relación al tema de mi estudio. Además, este tipo de entrevista no supone especificación verbal o escrita del tipo de preguntas que se formularán, ni tampoco es necesario establecer un orden en su formulación.

En primer lugar durante la entrevista fui dejando que la docente me relatara como ella lleva a cabo este tipo de metodología y posteriormente fui realizando una serie de preguntas para concretar algunas cuestiones que me quedaban menos claras.

Un segundo instrumento para recoger la información es la observación que realizo en el aula mientras los alumno/as trabajaban en grupos de manera colaborativa la resolución de un problema concreto de matemáticas. Con esta observación he obtenido información de las acciones de los sujetos y me permite sacar conclusiones sobre la puesta práctica de la metodología del trabajo colaborativo.

En el aula realizo una observación pasiva, ya que mi función es analizar las dinámicas de trabajo colaborativo que siguen los integrantes de los diferentes grupos de alumno/as en la resolución de problemas en la asignatura de matemáticas. En mi observación no voy a interactuar con los sujetos de mi estudio para no interferir en sus modos de actuar y trabajar los contenidos de esta materia.

Además para esta sesión escogimos un problema concreto, en el que le damos dos rectángulos (A y B) con sus medidas correspondientes. El rectángulo A (6 lados de cuadrado de ancho y 10 de largo) y el rectángulo B (7 de ancho y 9 de largo).

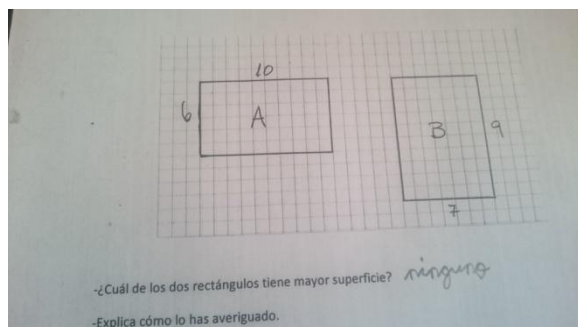


Figura 1. Actividad realizada por los alumno/as.

Esta actividad iba acompañada de las siguientes cuestiones: ¿Cuál de los dos rectángulos tiene mayor superficie? y explica cómo lo has averiguado.

Cada uno de estos grupos fueron saliendo por turnos, mientras lo demás grupos seguían en clase con su tutora. La actividad fue realizada en un aula diferente a la suya para que los alumno/as pudieran trabajar sin que nadie les molestara. Además esta actividad fue realizada en una única sesión a lo largo de una mañana.

Es importante mencionar que los alumno/as estaban distribuidos en cinco equipos de 4-5 compones. Por orden cada uno de estos cinco grupos fueron entrevistados por la directora de este trabajo de fin de máster, en esta entrevista la directora se sentó con cada uno de los grupos y les fue realizado las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las ventajas de trabajar en equipo? y ¿Cuáles son los problemas de trabajar en equipo?

A continuación la directora les dijo que les tocaba ahora a ellos resolver el problema, pero que lo iban a resolver primero de manera individual cada uno de ellos para luego poner las ideas en común y resolverlo en grupo.

Por último, es importante mencionar que hemos tomado la decisión de centrarnos en analizar dos de los cinco grupos a los que entrevistamos por motivos de falta de tiempo, así que vamos a analizar la interacción y la colaboración que existió entre un grupo que resolvió satisfactoriamente el problema y otro grupo que no resolvió el problema de manera adecuada y donde la interacción entre los miembros del grupo fue muy importante para resolverlo, y otro grupo que no resolvieron el problema de manera adecuada. Con estos dos grupos queremos ver

las diferencias significativas que existieron entre la interacción que hizo un grupo que si resolvieron correctamente el problema y otro grupo que fue todo lo contrario.

Finalmente el último instrumento que he utilizado para este trabajo ha sido la realización de grabaciones (siempre con el permiso del centro y de los padres) de los diferentes alumno/as agrupados en diferentes grupos de trabajo, con el objetivo de analizar de manera más detallada el trabajo colaborativo que ha realizado cada grupo.

Las grabaciones tienen como objetivo analizar de manera más detallada estas dinámicas de trabajo, ya que solo con la observación se pueden escapar datos.

### **5.3 Procedimientos del análisis**

Las fuentes de información que utilizo para realizar el análisis de los datos van a ser la entrevista a la docente, la observación y las grabaciones que realizo en el aula a los alumno/as. En el punto que viene a continuación detallo de manera más clara como realizo el análisis de los datos de esta investigación.

## 6. ANÁLISIS DE DATOS

Como señala Stake (1995) en un Estudio de Caso disponemos de menos tiempo del que se desearía. “El investigador tiene, que después de definir el caso y especificar las cuestiones problemáticas, identificar a los informantes, negociar el proyecto y el acceso en general y, en particular, negociar el acceso a los ámbitos de su estudio, seleccionar las técnicas a emplear, etc.” Para este estudio he elegido la triangulación como medio para analizar los datos que obtenga. Con la triangulación contrasto los datos que he obtenido por medio de las tres técnicas que utilizo para la recogida de datos: la observación de los alumno/as, análisis de las grabaciones en vídeo y la entrevista a la maestra.

La información que obtenga va a estar clasificada en 3 categorías que serán las siguientes:

-Entrevista: La entrevista la he ido analizando contrastando la información que me ha aportado la docente del aula al responderme las diferentes preguntas que le fui realizando sobre el trabajo colaborativo con la fundamentación teórica que he establecido previamente en este trabajo, y así poder ver las similitudes y diferencias que existen entre lo dicho por la docente y lo recogido en la fundamentación teórica.

-Observación: Mis observaciones escritas en el aula me sirven para contrastar lo que había en los vídeos y ver si eran coherentes las anotaciones que había recogido en el aula mientras observaba con los datos que iba recogiendo de manera ya más pausada y detallada cuando analizaba las grabaciones.

-Grabaciones: Las grabaciones las he ido analizando por intervalos de tiempo basándome en una serie de elementos que a su vez tenían una serie de indicadores que están recogidos en el marco teórico que he utilizado para este trabajo y que está realizado por diferentes autores expertos en el aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas matemáticos.

Como se verá más adelante en este trabajo, el análisis de las grabaciones lo fui realizando en primer lugar por medio de unas tablas las cuales fui rellenando por

medio de unos códigos (elementos y indicadores), para posteriormente en segundo lugar ir interpretando esos códigos y explicándolos lo que significan en los diferentes momentos de las grabaciones.

Una vez recogida toda la información, es necesario reducir los datos con los que cuento y quedarme con los necesarios para realizar mi estudio, para identificarlos y clasificarlos en categorías. Parto de las categorías establecidas en el marco teórico y estoy abierto a la posibilidad de ampliarlas y/o matizar su caracterización, en función de los datos obtenidos.

## **6.1 Resultados**

En este apartado realizo una comparación entre las ventajas y problemas que los alumno/as del grupo 3 y grupo 5 nos comentaron a la hora de trabajar en equipo. Como mencioné anteriormente, estas aportaciones de los alumno/as fueron recogidas en el momento que la directora del trabajo se sentó con cada uno de los dos grupos.

A continuación se relatan las ventajas y dificultades que los alumno/as expresaron.

En referencia al grupo 3 las ventajas y los problemas que expresaron de trabajar en equipo fueron las siguientes:

- Ventajas
  - No tienen que pensar solos

Este aspecto está relacionado con la interacción ya que por medio de ella los alumno/as intercambian ideas y sus puntos de vista a la hora de resolver una actividad matemática y entre todos buscan las mejores soluciones para resolverlo.

- Se divierten

Es un factor muy importante, ya que como me comentó la docente en la entrevista los alumno/as al trabajar en grupo se divierten mucho más que al trabajar de

manera individual, ya que no están solos, se pueden ayudar y mejoran las relaciones sociales entre los miembros del grupo.

- Están juntos

Trabajar acompañado por varios compañero/as produce en el alumnado por lo general una motivación extra, ya que la responsabilidad de la tarea es compartida por todos los componentes del grupo y además como he dicho anteriormente se divierten y aprenden más que cuando trabajan de manera individual.

➤ Problemas

- Discusiones

Este aspecto puede darse en algún momento a la hora de trabajar en grupo ya que a veces hay diferencias entre los alumno/as, ya sean de opiniones o de otro tipo que pueden llevar a acabar en peleas entre los miembros del equipo. Por eso es importante que el grupo se establezcan una serie de principios basados en el respecto que todos los integrantes del grupo tengan que asumir

En referencia al grupo 5 las ventajas y los problemas que expresaron de trabajar en equipo fueron las siguientes:

➤ Ventajas

- Trabajar en equipo o en parejas

Este es un aspecto muy importante a la hora de trabajar de forma colaborativa, y si los diferentes integrantes del grupo no funcionan como equipo y solo se dedican a trabajar de forma individual no sería un trabajo en equipo. A la hora de de realizar la tarea o actividad, esta tiene que ser realizada por el conjunto del grupo y se debe generar discusiones y debates.

- Se tienen que poner de acuerdo

Este es otro aspecto fundamental a la hora de trabajar de forma colaborativa, ya que los propios miembros del grupo tienen que estar de acuerdo en varios aspectos, como pueden ser: La forma de realizar el trabajo, las “normas” para respetar los turnos de palabras o exigir respeto....

Además como vimos en el marco teórico y más concretamente en la tabla de los elementos, dentro del elemento llamado Regulación Social, encontramos un indicador que es el de la Negociación. En el que nos dice que los alumno/as tienen que negociar entre ellos para llegar a la resolución de las diferencias que puedan existir en el grupo y así estar todos de acuerdo y llegar a una solución común.

- Las ideas de las parejas las exponen a todo el grupo

Esta idea está muy relacionada con el indicador llamado Interacción, ya que es importante que los alumnos interactúen entre ellos compartiendo ideas, pensamientos, inquietudes y vayan ayudándose entre ellos y respondiendo a las preguntas que puedan surgir en el grupo para que entre todos puedan llegar a una solución común del grupo.

- Existen roles a la hora de trabajar en equipo

Aunque dar roles es una característica más cooperativa que colaborativa, considero que puede ser algo muy positivo a la hora de trabajar en equipo, ya que cada alumno/a tiene definido su papel y todos tienen su protagonismo dentro del grupo. Los alumno/as me explican que cada uno desempeña un rol, como es el portavoz del grupo o el que distribuye la tarea.

➤ Problemas para trabajar en equipo

- Peleas entre los miembros del grupo.

Este aspecto puede darse en algún momento a la hora de trabajar en grupo ya que a veces hay diferencias entre los alumno/as, ya sean de opiniones o de otro tipo que pueden llevar a acabar en peleas entre los miembros del equipo. Por eso es importante que el grupo se establezca una serie de principios basados en el respecto que todos los integrantes del grupo tengan que asumir.

- Dos personas trabajan y otras dos hablan

Este aspecto se puede identificar en algunos momentos en las grabaciones, en los que algunos alumnos trabajan y otros se dedican a hablar.

- Interrumpir a un compañero que está hablando



Se aprecia en alguna ocasión pero muy mínima en el grupo 5. A la hora de trabajar de forma colaborativa, es necesario que los alumno/as dejen explicarse a lo demás para escuchar sus aportaciones y tenerlas en cuenta.

### **6.1.1 Entrevista realizada a la docente**

En este apartado voy a desarrollar las conclusiones que he podido obtener sobre la entrevista que le he realizado a la tutora de este grupo, relacionando las ideas que me ha aportado la docente como mi marco teórico.

Es importante comenzar diciendo cuáles son los principios que sigue la docente con sus alumno/as a la hora de trabajar en grupo ya que nos da una primera idea sobre el tipo de trabajo en equipo que están desarrollando en el aula. La docente considera que es fundamental que los niño/as aprendan democracia y aprendan a relacionarse, y para ello nos dice que la mejor manera de conseguirlo es por medio del trabajo en grupo, ya que trabajando en grupo se generan y se resuelven los conflictos.

Por otra parte la docente me comenta que con el trabajo en grupo los alumno/as aprenden mejor que cuando trabajan solos, además lo pasan mucho mejor y trabajan con alegría. Esta información dada por la docente coincide en algunas de las ventajas que establece Lucero (2003), como que las relaciones interpersonales entre los integrantes del grupo, habilidades sociales, interacción y comunicación entre otros aspectos mejoran al trabajar en grupo.

En cuanto a la organización de los grupos a la hora de trabajar en equipo, la docente me dice que trabaja con los alumno/as en parejas y en pequeños grupos en función de la necesidad de la tarea que se esté trabajando. También utiliza los rincones para trabajar en grupo con los niño/as y los integrantes de los grupos van rotando para que todos los alumno/as se relacionen entre todos. Además cuando están trabajando en los rincones suele dejarlos que trabajen solos sin intervenir mucho, pero si aprovecha para sentarse con algún grupo y guiarlos, por tanto podemos decir que utiliza una gran característica del aprendizaje colaborativa ya

que en este tipo de aprendizaje el profesor actúa como un mediador que acompaña a sus alumno/as en el aprendizaje.

En referencia a las pautas que la docente les da a sus alumnos para trabajar en grupo, la docente utiliza algunas teorías sobre el aprendizaje cooperativo como el uso de dar roles a los alumno/as. Pero normalmente nos dice que no suele darle normas/pautas, ya que prefiere que vean que lo están haciendo mal y luego que reflexionen sobre el porqué están haciendo mal las cosas.

En cuanto a la responsabilidad del aprendizaje, nos dice que es de todos los miembros que están trabajando en el grupo, pero que también ella como docente tiene su propia responsabilidad, ya que si los alumno/as no aprenden es que no ha planificado bien la tarea. Aunque haciendo una valoración en general, me comenta que la responsabilidad es más de ella que de los alumno/as. Dado que la responsabilidad a la hora de trabajar en grupo es asumida por todos los miembros de ese grupo, podemos ver que este aspecto también es una gran característica de la que se basa el trabajo colaborativo.

Por otra parte a la hora de plantear las actividades a los alumno/as, me comenta que normalmente ella les plantea un producto final y ellos se organizan, pero en otras ocasiones es más directiva y les da un guión, así que en definitiva hace una mezcla entre estructurar la tarea que es una característica más del cooperativo y dejarles libertad que es más de colaborativo.

La docente también intenta que sus alumno/as razonen, argumenten a la hora de trabajar en grupo, por eso intenta que cuando eligen una solución a la actividad que están realizando argumenten el por qué lo han elegido, aunque los alumno/as saben resolver los problemas que se les plantean, a nivel matemático les cuesta explicar lo que han realizado. Razonar y argumentar es otra de las características de trabajo colaborativo que podemos apreciar dentro del marco teórico de este trabajo.

Finalmente a la hora de realizar la evaluación, la docente me dice que la evaluación en grupo la consensua con los miembros de cada grupo, además me

explica que evalúa el trabajo en grupo pero que el aprendizaje lo evalúa normalmente de manera individual.

### **6.1.2 Análisis de los cuadros de los vídeos**

Antes de empezar con el análisis de los diferentes grupos, es importante recordar que los grupos que participaron en esta investigación fueron cinco y de los cuales al final decidimos por motivos de falta de tiempo analizar a solo dos de estos grupos. Los grupos seleccionados fueron el grupo 5 (resolvieron el problema de forma adecuada y colaborando) y el grupo 3 (resolvieron el problema pero no adecuadamente y tuvieron más dificultades a la hora de colaborar). Tanto los grupos seleccionados como a los restantes solucionaron el mismo problema matemático, que consistía en averiguar cuál de los dos rectángulos que se les presentaban tenía mayor superficie, como hemos podido ver en la Figura 1.

Una vez registrada la información del análisis de cada grupo en sus tablas correspondientes, voy a proceder a explicar la interpretación de los diferentes códigos con los cuales he representado que sucedía en cada momento.

Cada uno de los códigos recogidos en las tablas han sido sacados de mi marco teórico y estos códigos están divididos en tres elementos: participación, toma de perspectiva y regulación social. A su vez, en cada uno de estos tres elementos están divididos en varios indicadores.

En la tabla identifiqué a cada alumno/a como Alumno/a (Al) con sus número correspondiente (1, 2, 3, 4 y 5) ya que había en cada grupo cuatro o cinco miembros.

En cuanto al primer elemento llamado participación (PA), este se divide en tres indicadores: Acción (AC), Interacción (IN) y Completar tareas (CT) y además cada uno de estos tres indicadores pueden darse en tres niveles 1 (bajo), 2 (medio) y 3 (alto).

Para diferenciar claramente estos indicadores en la tabla y me fuera más fácil distinguirlos a la hora de analizar los datos, los he diferenciado cada uno de ellos con un color diferente. Al indicador de Acción (AC) le he dado el color rosa, Interacción (IN) el color rojo y finalmente a Completar tareas (CT) el color amarillo.

El segundo elemento es el de Toma de perspectivas (TP) y se divide en dos indicadores que son: Receptividad de adaptación (RA) y Conocimiento al Público (CP). Para no confundirlo con otros indicadores distinguí a RA con el color azul y a CP con el color gris.

Finalmente el tercer elemento llamado Regulación Social (RS) se divide en cuatro indicadores y son los siguientes: Negociación (NE) con el color lila, Metamemoria (ME) con el color naranja, Memoria transaccional (MT) con el color verde y Iniciativa de responsabilidad (IR) con el color negro.

A la hora de codificar estos datos en la tabla sigo el siguiente orden:

- Identifico al alumno(AL) con su número.( 1,2,3,4,5)
- Identifico cual de los tres elementos se da. (PA, TP o RS).
- Identifico el indicador que se da en ese elemento.
- Identifico la intensidad con la que se da ese indicador (Bajo 1, Medio 2 y Alto 3).

Una vez dicho lo anterior, en cada uno de los dos grupos voy a diferenciar el análisis en cuatro momentos diferentes, los cuales serían los siguientes:

- A) Comienzo

En este primer momento los alumno/as de ambos grupos comienzan a decidir quién de ellos es el que empieza a explicar al resto de sus compañeros como ha resuelto la actividad que se les plantea. En esta primera fase, cada uno de los alumno/as explica por separado como ellos han resuelto la actividad.

- B) Intercambian impresiones y opiniones

Una vez que cada integrante del grupo ha explicado a sus compañeros como han resuelto la actividad, entremos en el segundo momento. En esta segunda fase los alumno/as comienzan a intercambiar ideas y opiniones sobre las explicaciones que han dado sus compañeros sobre la forma de resolver la actividad.

- C) Negociación

En este último momento, los alumno/as comienzan a negociar entre ellos cual de las respuestas dadas por sus compañeros es la mejor para resolver la actividad que se les planteó. Una vez intercambiado las impresiones, los integrantes del grupo se ponen de acuerdo entre ellos y escogen la mejor solución para la resolución de la actividad.

- D) Final

En este último momento los alumno/as de cada grupo deciden quién es el integrante del grupo que escribe la solución dada por el grupo al problema matemático. Los demás miembros del grupo ayudan a desarrollar la solución al alumno/a que lo va a redactar.

A continuación voy a proceder a realizar el análisis de los grupos 3 y 5.

A) Análisis del grupo 3

El grupo de trabajo 3 está integrado por cuatro integrantes, de los cuales dos son niñas y tres niños. Cada integrante del grupo está identificado en la tabla 3 como Al 1, Al 2, Al 3, y Al 4 como se ve a continuación.

Tabla 3

*Análisis del grupo 3*

<b>I-F</b>	<b>Lo que pasa</b>	<b>Textual</b>	<b>Al 1</b>	<b>Al 2</b>	<b>Al 3</b>	<b>Al 4</b>
------------	--------------------	----------------	-------------	-------------	-------------	-------------

3:32- 3:36	Inicia Al 1	Yo diría que primero decir lo que hemos pensado	A1PAIN3	A2PAIN1	A3PAIN1	A4PAIN1
3:36- 3:43	Todos los alumnos se ríen	Al 1 matiza y dice: pero lo pensao solos				
3:44	Al 3 le dice a Al 1 que le toca					
3:45- 3:48	Al 1 dice yo digo la b y Al 3 le pregunta ¿Por?		A1PAIN2	A2PAIN1	A3PAIN2	A4PAIN1
3:49- 4:00	Al 1 explica como lo ha resuelto y los demás escuchan		A1RSME2	A2RSMT1	A3RSMT1	A4RSMT1
4:01- 4:03	Los alumnos se ríen y creo que Al 3 le dice a Al 2	¿Por qué no cuentas los cuadraditos?				
4:04- 4:11	Al 1 continua con su explicación	Hay un segundo que dice Al 2: 31	A1RSME2	A2RSMT1	A3RSMT1	A4RSMT1
4:12- 4:15	Al 3 interviene y empiezan hablar todos	¿Cómo que 30?	A1PAIN2	A2PAIN2	A3PAIN3	A4PAIN2

	a la vez				
4:16-	Al 1 termina	A1RSME2	A2RSMT1	A3RSMT1	A4RSMT1
4:27	de dar su explicación				
4:28-	Al 4	A1RSMT2	A2RSMT1	A3RSMT2	A4RSME2
4:40	interviene pero Al 1 y al 3 le van interrumpiendo				
4:41-	Vuelve a	A1RSME2	A2RSMT1	A3RSMT1	A4RSMT1
4:50	tomar la palabra Al 1 y le explica a Al 1 como se soluciona la actividad				
4:51-	Hay un ¿Lo pillas?				
4:57	momento de risas entre todos y Al 1 le hace una pregunta a Al 4, y Al 4 le dice que si con la cabeza.				
4:58-	Interviene Al	A1RSMT1	A2RSMT1	A3RSME2	A4RSMT1
5:11	3 y explica como lo ha realizado (hay algunas				

	risas)				
5:12-	Interviene Al	¿Al 3 pregunta			
5:20	2 y dice “yo	¿Cuál es mayor?			
	he contado				
	cuadritos” y				
	se ríen todos				
5:21-	Al 2 explica		A1RSMT1	A2RSME2	A3RSMT1
5:24	lo que ha				A4RSMT1
	hecho				
5:25-	Pregunta Al	¿72 cuadraditos?	A1PAIN2	A2PAIN1	A3PAIN3
5:26	3	Pregunta Al 3			A4PAIN1
5:27-	Al 1		A3TPRA1	A2RSMT1	A3RSMT1
5:39	interviene				A4RSMT1
	motivado por				
	la pregunta				
	que ha				
	realizado				
	A13				
5:40-	Hay risas				
5:43	mientras Al				
	1 cuenta				
	cuadraditos				
5:42-	Al 1 sigue		A1PACT3	A2PACT1	A3PACT1
5:51	contando				A4PACT1
	cuadraditos				
5:52-	Al 3 le dice		A1PACT2	A2PACT2	A3PACT2
6:00	que ya vale,				A4PACT2
	ya que Al 1				
	está				
	contando				
	todos los				
	cuadraditos,				



	se ponen a decir los cuadrados que tendrían que salir				
6:01- 6:6:06	Al 4 coge la hoja de la actividad y Al 1 le pregunta ¿Qué haces? Y al 4 responde mirando una cosa				
6:07- 6:15	Al 1 coge la iniciativa y propone decidir cuál es la mejor respuesta	A1RSNE2	A2RSNE2	A3RSNE2	A4RSNE2
6:15- 7:00	Empiezan a votar, Al 1 y Al 2 dicen que es la B, mientras Al 3 y Al 4 dicen que son los dos, pero Al 1les dice que tiene que ser	A1RSNE1	A2RSNE1	A3RSNE1	A4RSNE1

solo una.

7:01- Intentan

7:35 decir algunas  
soluciones  
pero están  
entre risas

7:34- Interviene Al 1 ¿Vamos a votar A1RSNE1 A2RSNE1 A3RSNE1 A4RSNE1  
7:55 1 y dice: ya o qué?,  
empiezan a votar  
pero entre risas

7:56- Al 2 y Al 3

8:13 le llama la  
atención a Al  
1 ya que le  
dicen que él  
no tiene que  
mandar a los  
demás

8:14- Al 3 le dice a A1PAIN2 A2PAIN2 A3PAIN2 A4PAIN2

9:15 Al 4 di que  
has hecho ,  
Al 1 tarda  
tiempo en  
hacer lo que  
ha hecho  
pero al final  
lo hace

9:16- Al 1 vuelve a ¿votamos no? A1RSNE1 A2RSNE1 A3RSNE1 A4RSNE1  
10:25 preguntar ..  
Empiezan a  
votar y a  
intercambiar

	ideas sobre la solución				
10:26-	Al 3 coge el	A1RSNE3	A2RSNE3	A3RSNE3	A4RSNE3
11:25	folio y explica lo que ha hecho ella, al final convencen a AL 1 que los dos lados con iguales y todo el grupo llega al acuerdo de que esa es la mejor respuesta				
11:26-	Escriben la				
13:07	respuesta en el folio				

---

En la primera fase a la que he llamado “comienzo/ inicial”, los diferentes integrantes del grupo van explicando uno a uno a sus compañero/as como ellos han resuelto el problema. Analizando e interpretando los diferentes indicadores que se dan en esta primera fase, podemos observar que el elemento de la Regulación Social se da en un grado alto.

Como he indicado anteriormente, cada integrante del grupo explica al resto de compañero/as su forma de resolver el problema sobre cuál de los dos rectángulos tiene mayor superficie, esto podemos verlo reflejado en la tabla con el código RSME (color naranja). Este código está formado tanto por el elemento que en este caso sería RS (Regulación Social) y por su indicador ME (Metamemoria).

Centrándome en la tabla en su fase inicial, podemos ver que este indicador aparece el nivel 2 (RSME2), que significa que los alumno/as están haciendo una regulación social, ya que está comentando su actuación en términos de adecuación al resto de sus compañero/as. Este indicador se da en seis ocasiones de las cuales 5 se encuentran registradas en esta primera fase de comienzo y se encuentra muy repartida entre los cinco miembros del grupo.

Siguiendo con el elemento de la Regulación Social, podemos apreciar que este indicador llamado RSMT (color verde) aparece bastante en esta primera fase.

Este indicador se da sobretodo en esta primera fase inicial, ya que en las demás fases tiene muy poca presencia o no tiene como es el caso de la fase tres. A lo largo de la fase inicial aparece este indicador en un total de 19 ocasiones en esta primera fase y un total de 25 a lo largo de las tres fases.

Este indicador se da en su nivel más bajo (RSMT1), que significa que los alumno/as están realizando una regulación social, en la que se dan cuenta de las actuaciones de los demás. Podemos apreciar que en el grupo 3 respetan menos el turno de palabra e incluso llegan a interrumpirse entre ellos en algunas ocasiones.

Finalmente el último elemento que podemos apreciar en esta fase inicial es elemento de la participación. En esta fase los cuatro alumnos ya empiezan a iniciar la participación entre ellos, por medio de la interacción y respondiendo a lo que van preguntando los demás compañero/as.

La participación podemos verla reflejada con el color rojo en la tabla con el indicador llamado Interacción (PAIN). Aunque hay bastante interacción en el grupo 3, sin embargo esta interacción no es del todo positiva debido a que se en ocasiones se interrumpen entre ellos o hay momentos de risas en los que los alumno/as desconectan un poco en referencia a lo que están comentando sobre la actividad.

La interacción consiste en interactuar, cambiar ideas y responder a las preguntas de los demás compañeros, este indicador se da en 12 ocasiones en esta primera fase en sus niveles 1, 2 y 3. Además este indicador podemos verlo reflejado en la

tabla en un total de 20 ocasiones a lo largo de las tres fases en sus diferentes niveles (1, 2 y 3)

En la segunda fase a la que he llamado “intercambian impresiones y opiniones”, los alumno/as comienzan a intercambiar ideas y opiniones sobre las explicaciones que han dado sus compañeros sobre la forma de resolver la actividad. Analizando e interpretando los diferentes indicadores que se dan en esta segunda fase, podemos observar que el elemento de la Regulación Social va perdiendo bastante protagonismo, solo parece en 6 ocasiones.

Siguiendo con el elemento de la Regulación Social, podemos apreciar de una manera muy clara que el indicador RSME (color naranja), se da muy poco en esta segunda fase solo en 2 ocasiones, por lo que se traduce que los alumno/as han comentado su actuación en términos de adecuación pero con muy poca frecuencia. En este momento los alumno/as siguen intercambiando ideas entre ellos.

Por otro lado, en cuanto al elemento de la participación, salvo en un intervalo de tiempo que participan los 4 miembros del grupo, no existe demasiada participación entre los integrantes del grupo. Esta participación aparece en la tabla 3 con el indicador PAIN (color rojo), ya que se produce una interacción entre los diferentes miembros y se da en su niveles 1 y 2, en los que los alumnos reconocen la comunicación directa o indirecta y además responden a las señales en la comunicación. Este indicador lo podemos apreciar en el vídeo cuando los alumnos van diciendo que unos piensan que la superficie es mayor la del rectángulo A y otros piensan que es mayor la del rectángulo B, y se van haciendo preguntas y contestando a ellas.

Otro indicador que podemos apreciar dentro del elemento de la Participación es el de “completar tareas” ( PACT), en esta fase aparece en dos intervalos de tiempo en los que los alumnos se encuentran tratando de completar la tarea mediante la estrategia de contar los cuadritos, en estos dos intervalos podemos ver que un alumno persevera en la tarea con repetidos intentos para encontrar la solución y los demás alumnos o solo mantienen la presencia o intentan hacer la tarea.

Finalmente llama la atención que el elemento de Toma de perspectivas sea tan mínimo en este grupo, ya que solo aparece en una ocasión a lo largo de las fases. Este indicador es el TPRA (color azul), con esto podemos afirmar que en este grupo se han tenido muy poco en cuenta las perspectivas de los demás y por tanto no se han tenido en cuenta las contribuciones de los compañeros.

Por último en el tercer elemento al que he llamado “Negociación”, podemos apreciar que este momento de negociar entre ellos es bastante largo ya que no se ponían de acuerdo. En este momento los alumno/as empiezan a votar, los alumnos Al 1 y Al 2 consideran que el rectángulo B es el que mayor superficie tiene, mientras que los alumnos Al 3 y Al 4 consideran que es el rectángulo A, pero el alumno 1 dice que tiene que ser uno u otro no pueden ser iguales de superficie. Finalmente convencen al alumno 1 que la respuesta es que los dos rectángulos son iguales en superficie y llegan a un acuerdo.

Este indicador se da en sus tres niveles (1, 2, 3) en los diferentes alumno/as y en diferentes momentos.

Este indicador podemos verlo reflejado en la tabla como (RSNE) y aparece hasta en 8 ocasiones en esta última fase. Se da en su nivel 1 cuando realizan comentarios acerca de las diferencias, en su nivel 2, dado que los alumnos intentan llegar a un acuerdo en común y también en su nivel 3, ya que finalmente los alumnos llegan a la resolución de sus diferencias y se ponen de acuerdo sobre cuál es la mejor respuesta a la actividad. Es importante mencionar que en esta negociación participan 4 integrantes del grupo.

Finalmente en este tercer momento también encontramos un intervalo en el cual los 4 alumnos del grupo se encuentran participando (PAIN2).

#### B) Análisis del grupo 5

El grupo de trabajo 5 está integrado por cinco integrantes, de los cuales dos son niñas y tres niños. Cada integrante del grupo está identificado en la tabla 4 como Al 1, Al 2, Al 3, Al 4 y Al 5, como veremos a continuación.

Tabla 4

*Análisis del grupo 5*

I-F	Lo que pasa	Textual	Al 1	AL 2	AL 3	AL 4	AL 5
6:00-	Empieza Al 4		A1RSMT1	A2RSMT1	A3RSMT1	A4RSME2	A5RSMT1
6:39	a explicar a sus compañeros como ha resuelto el problema.						
6:39-	Interviene la docente	Aquí la profesora reorienta la discusión					
6:58							
6:59-	Interviene Al 3		A1RSMT1	A2RSMT1	A3RSME2	A4RSMT1	A5RSMT1
7:34							
7:35-	Interviene Al 1 y da su explicación		A1RSME2	A2RSMT1	A3RSMT1	A4RSMT1	A5RSMT1
8:18							
8:18-	Al 3 asiente con la cabeza a la explicación dada por Al 1 y Al 4 dice “vale” a la explicación dada por Al1				A3TPRA1	A4TPRA1	
8:21							
8:22	Le pasan la hoja a Al 2	Le toca a Fede					
8:22-	Interviene Al		A1RSMT1	A2RSME2	A3RSMT1	A4PAIN1	A5RSMT1

<b>8:50</b>	2							
<b>8:51</b>	Interviene Al 3	coje la hoja de del problema y se la da a Al 5						
<b>8:52-</b>	Interviene Al 5		A1RSMT1	A2RSMT1	A3RSMT1	A4RSMT1	A5RSME2	
<b>9:03</b>	y da su explicación							
<b>9:04-</b>	Al 5	No sé si os	A1RSMT1	A2RSMT1	A3RSMT1	A4RSMT1	A5PAIN3	
<b>9:08</b>		habéis dado cuenta						
<b>9:08-</b>	Interviene Al 3		A1RSMT1	A2RSMT1	A3TPRA1	A4RSMT1	A5RSMT1	
<b>9:27</b>	motivado por lo que ha dicho Al 5							
<b>9:28-</b>	Al 3	¿Y serían iguales no?	A1RSMT1	X=NADA	A3PAIN3	A4RSMT1	A5RSMT1	
<b>9:29</b>								
<b>9:30-</b>	Interviene Al 4	Al 4 y Al 5 responde	A1RSMT1	A2RSMT1	A3RSMT1	A4TPRA2	A5TPRA1	
<b>9:43</b>	4y Al 5 a lo dicho por Al 3, pero la explicación la da Al 4.	a Al 3, “no”.						
<b>9:44-</b>	Entra en la conversación		A1RSMT1	A2RSMT1	A3RSMT1	A4TPRA1	A5RSMT1	
<b>9:50</b>	Al 1 pero Al 4 le interrumpe y da su explicación, ignorando así							



la posible  
contribución  
de su  
compañero.

**9:51-** Interviene Al Al 1 le **A1RSNE1** **A2RSMT1** **A3RSMT1** **A4RSMT1** **A5RSMT1**

**9:52** 1 responde  
“no” a lo  
explicado  
por Al 4

**9:51-** Intenta Déjale a Al

**10:00** intervenir Al 1 que  
1 pero Al 3 no estaba  
le deja y habla hablando  
el, Al 1 se  
queja (con  
gestos a Al 4)  
y interviene  
Al 4 diciendo  
que estaba  
hablando Al  
1.

**10:00-** Al 1 explica **1RSME2** **A2RSMT1** **A3RSMT1** **A4RSMT1** **A5RSMT1**

**10:14** su posible  
solución al  
problema

**10:15-** Al 4 le ¿De dónde **A1RSMT1** **A2RSMT1** **A3RSMT1** **A4PAIN3** **A5RSMT1**

**10:19** cuestiona a Al tú que hay  
1 que  
quitarle 1?

**10:20-** Al 1 le **A1PAIN2** **A2RSMT1** **A3RSMT1** **A4RSMT1** **A5RSMT1**

**10:26** responde a Al  
4 lo que le ha

preguntado

- 10:27-** Al 4 le vuelve ¿De dónde **A1RSMT1** **A2RSMT1** **A3RSMT1** **A4PAIN3** **A5RSMT1**
- 10:29** cuestionar y a tú sacas  
realizar la que hay  
misma que  
pregunta a Al quitarle 1  
1
- 10:30-** Al 1 le vuelve ¿De dónde **A1PAIN2** **A2RSMT1** **A3RSMT1** **A4RSMT1** **A3RSMT1**
- 10:46** a responder a tú sacas  
Al 4 que hay  
que  
quitarle 1?
- 10:47-** Al 3 Al 6 dice: **A1RSMT1** **A2RSMT1** **A3RSNE1** **A4RSMT1** **A5RSMT1**
- 10:50** interviene a la no le sumo  
respuesta que 1, le quito  
está dando Al 1  
1
- 10:51-** Al 1 le vuelve **A1RSNE1** **A2RSMT1** **A3RSMT1** **A4RSMT1** **A5RSMT1**
- 10:55** a responder a  
Al 3
- 10:55-** Al 3 sigue sin Al 3 sigue **A1RSMT1** **A2RSMT1** **A3RSNE1** **A4RSMT1** **A5RSMT1**
- 11:04** estar sin estar  
convencido convencido  
sobre lo que sobre lo  
dice Al 1 y le que dice Al  
sigue 1 y le sigue  
explicando su explicando  
idea su idea.
- 11:06** Interviene Al Date  
2 cuenta que  
son  
distintos

- 11:07-** Al 3 sigue su  
**11:12** explicación  
sin tener en  
cuenta lo que  
le ha dicho Al  
2, Al 1  
comenta con  
Al 1 y salta  
Al 4 diciendo  
a Al 1 que no  
interrumpa a  
Al 3.
- 11:13-** Al 3 sigue A1RSMT1 A2RSMT1 A3RSNE1 A4RSMT1 A5RSMT1  
**11:34** explicando  
cómo  
solucionar la  
actividad
- 11:35-** Interviene Al A1PAIN3 A2RSMT1 A3RSMT1 A4RSMT1 A5RSMT1  
**11:46** 4 y propone  
recortar para  
comprobar si  
son iguales
- 11:47-** Interviene Al “ o contar A1RSMT1 A2RSMT1 A3RSMT1 A3RSMT1 A5PAIN2  
**11:50** 4 y propone cuadritos”  
una nueva  
idea
- 11:51-** Interviene Al A1PAIN2 A2RSMT1 A3RSMT1 A4RSMT1 A5PAIN2  
**11:53** 5 y propone  
contar  
cuadritos pero  
Al 1 dice que  
eso sería más

difícil

- 11:54-** Al 1 y Al 3 A1PACT2 A2PACT1 A3PACT2 A4PACT3 A5PACT3
- 13:00** trabajan en pareja buscando la solución (recortándolos cuadros) y Al 4 y Al 5 trabajan en pareja (contando cuadritos), Al 2 no interviene.
- 13:01-** Empiezan a Al 4 le A1RSNE2 X=NADA A3RSNE2 A4RSNE2 A5RSNE2
- 13:29** decir las dos dice a Al 1 propuestas que digan que se estaban su trabajando propuesta
- 13:30** Al 4 se da Al 4 dice: cuenta que la chicos os actividad habéis tiene un fallo dado cuenta que aquí pone un 7
- 13:00-** Entre todos se Al 1 cuenta
- 14:03** dan cuenta del los fallos cuadrados y dice: como hay

10  
cuadrados  
si aquí han  
puesto 9

**13:04-** Llegan a un Al 5 dice: A1RSNE3 A2RSNE3 A3RSNE3 A4RSNE3 A5RSNE3

**16:00** acuerdo entre yo siempre  
todos y cuento los  
deciden que la cuadrados  
mejor por si se  
respuesta es la equivocan  
dado por Al 5.

**16:00-** Escriben la

**17:50** respuesta en  
el folio

En la primera fase a la que he llamado “comienzo/ inicial”, los diferentes integrantes del grupo van explicando uno a uno a sus compañero/as como ellos han resuelto el problema de forma individual. Concretamente cada alumno/a va explicando al resto del grupo como han llegado a la conclusión de cuál de los dos rectángulos tiene mayor superficie y lo van haciendo respetando los turnos de palabra.

Analizando e interpretando los diferentes indicadores que se dan en esta primera fase, podemos observar que el elemento de la Regulación Social (color verde) toma una gran importancia en esta primera fase inicial como se puede apreciar en la tabla.

Como he indicado anteriormente, cada integrante del grupo explica al resto de compañero/as su forma de resolver el problema, esto podemos verlo reflejado en la tabla con el código RSME (color naranja). Este código está formado tanto por el elemento que en este caso sería RS (Regulación Social) y por su indicador ME (metamemoria).

Por otra parte cada indicador tiene tres niveles 1 (Bajo), 2 (Medio) y 3 (Alto). Volviéndome a centrar de nuevo en la tabla en su fase inicial, podemos ver que este indicador aparece en el nivel 2 (RSME2), que significa que los alumno/as están haciendo una regulación social, ya que está comentando su actuación en términos de adecuación al resto de sus compañero/as. Este indicador se da en seis ocasiones de las cuales 5 se encuentran registradas en esta primera fase de comienzo y se encuentra muy repartida entre los cinco miembros del grupo.

Siguiendo con el elemento de la Regulación Social, podemos apreciar de una manera muy clara que el elemento RSMT (color verde) aparece de una manera muy significativa no solo en esta primera fase, sino a lo largo de las tres fases, con un total de 19 apariciones en esta primera fase y un total de 88 apariciones a lo largo de las diferentes fases analizadas.

Este indicador se da en su nivel más bajo (RSMT1), que significa que los alumno/as están realizando una regulación social, en la que se dan cuenta de las actuaciones de los demás, ya que respetan los turnos de palabra, escuchan a sus compañeros sin interrupciones y están atentos a sus comentarios. Además es importante decir que este indicador se da en todos los miembros del grupo.

En cuanto al elemento de la toma de perspectivas, durante esta fase inicial, podemos ver que ya los alumno/as empiezan a tomar en cuenta las contribuciones de los demás, pero concretamente se da solo en dos alumnos. Concretamente podemos apreciarlo cuando el alumno Al 3 asiente con la cabeza a la explicación dada por el alumno Al 1 y cuando el alumno Al 4 dice “vale” a la explicación dada por el alumno Al 1.

La toma de perspectivas entre los alumnos la podemos ver reflejada en la tabla con el indicador TPRA (color azul) y se da en su nivel 1. Este indicador recibe el nombre de Receptividad de Adaptación, y significa en su nivel 1, que los alumno/as toman en consideración las contribuciones de los demás compañeros de su grupo.

Dicho indicador se da en seis ocasiones de las cuales 2 se encuentran registradas en esta primera fase.

Finalmente el último elemento que podemos apreciar en esta fase inicial es elemento de la participación. En esta fase dos alumnos ya empiezan a iniciar la participación entre ellos, por medio de la interacción y respondiendo a lo que van preguntando los demás compañero/as. En este momento podemos verlo cuando interviene el alumno Al 4 y pregunta “¿Lo mismo que ha hecho el alumno Al 3? con esta pregunta genera una interacción con uno de sus compañeros.

La interacción consiste en interactuar, cambiar ideas y responder a las preguntas de los demás compañeros, además este indicador se da en 2 ocasiones en esta primera fase en su nivel 1 en que los alumno/as solo reconocen la comunicación directa o indirecta y también en su nivel 3 ya que un alumno inicia o promueve la interacción entre sus compañeros, además este indicador podemos verlo reflejado en la tabla en un total de 7 ocasiones a lo largo de las tres fases en sus diferentes niveles ( 1, 2 y 3).

La participación podemos verla reflejada con el color rojo en la tabla con el indicador llamado Interacción (PAIN).

En la segunda fase a la que he llamado “intercambian impresiones y opiniones”, los alumno/as comienzan a intercambiar ideas y opiniones sobre las explicaciones que han dado sus compañeros sobre la forma de resolver la actividad. Analizando e interpretando los diferentes indicadores que se dan en esta segunda fase, podemos observar que el elemento de la Regulación Social sigue teniendo una gran importancia.

En cuanto al elemento de la Regulación Social, podemos apreciar de una manera muy clara que el elemento RSMT (color verde) aparece de una manera muy significativa en esta segunda fase, exactamente en 65 ocasiones.

Este indicador se vuelve a dar en su nivel más bajo (RSMT1), que significa que los alumno/as están realizando una regulación social, en la que se dan cuenta de las actuaciones de los demás, ya que respetan los turnos de palabra, escuchan a sus compañeros sin interrupciones y están atentos a sus comentarios. Además es importante decir que este indicador se da en todos los miembros del grupo.

Dentro del elemento de Regulación Social en esta fase podemos apreciar otro indicador como el llamado “Negociación”. Se puede observar como dos alumnos empiezan a negociar entre ellos sobre sus propuestas y se van haciendo preguntas entre ellos, además este indicador aparece reflejado en la tabla como RSNE (color púrpura) en su nivel 1, ya que los alumnos solo realizan comentarios acerca de las diferencias que existen entre sus propuestas. Este momento se aprecia en el vídeo cuando el alumno Al 1 le responde “no” a lo que está explicando el alumno Al 4.

En cuanto al elemento de la Toma de Perspectivas, durante esta segunda fase, comienza a tomar mayor importancia, ya que los alumno/as toman en cuenta las contribuciones de los demás, pero concretamente se observa en tres de los cinco componentes del grupo.

La Toma de Perspectivas entre los alumnos la podemos ver reflejada en la tabla con el indicador TPRA (color azul) y se da en su nivel 1 y 2. Este indicador recibe el nombre de Receptividad de Adaptación, y significa en su nivel 1, que los alumno/as toman en consideración las contribuciones de los demás compañeros de su grupo y en su nivel 2 significa que las contribuciones que realizan los demás miembros del grupo se adaptan o se van incorporando. Este momento podemos apreciarlo en el vídeo cuando interviene los alumnos Al 4 y Al 5 a lo dicho por el alumno Al 3, pero la explicación la realiza el alumno Al 4.

Dicho indicador se da en cuatro ocasiones registradas en esta segunda fase.

Otro elemento que podemos distinguir en esta segunda fase es elemento de la Participación. En esta fase tres alumnos empiezan a iniciar la participación entre ellos, por medio de la interacción, proponiendo nuevas formas de resolver la actividad, respondiendo a lo que van preguntando los demás compañero/as. La participación podemos verla reflejada con el color rojo en la tabla con el indicador llamado Interacción (PAIN).

Dentro del elemento de Participación en esta fase destaca el indicador llamado “Interacción” ya que la mayor parte del grupo interactúan, cambian ideas, cuestionan ideas y responden a las cuestiones que plantean los demás compañeros.



Este indicador se da en 8 ocasiones en esta segunda fase en sus niveles 2 y 3 en los que los alumno/as responden a la comunicación directa o indirectamente y también en su nivel 3 ya que los alumno/as también inician y promueven la interacción.

Este indicador podemos verlo reflejado en el vídeo cuando los alumnos se van haciendo preguntas entre ellos sobre como creen ellos que un rectángulo tiene mayor superficie que el otro y para ello van intercambiando ideas.

Finalmente dentro del elemento de Participación, podemos observar un nuevo indicador como es el llamado “Completar tareas”. Este indicador aparece en 5 ocasiones y en sus tres niveles (1, 2 y 3). El nivel 1 ya que un alumno solo mantiene la presencia a la hora de completar la tarea, en su nivel 2 dado que dos alumnos trabajan juntos y identifican e intentan realizar la tarea y finalmente el nivel 3 se observa cuando dos alumnas perseveran en realizar la actividad y realizan diferentes intentos hasta que dan con la solución de la actividad. Este indicador podemos verlo en el vídeo cuando los alumnos Al 1 y Al 3 empiezan a trabajar en pareja buscando la solución al problema mediante el recortado de los cuadrados de cada una de las superficies y por otro lado también los alumnos Al 4 y Al 5 trabajan en pareja buscando la solución al problema pero utilizando otra estrategia diferente como es la de contar los cuadritos que tiene cada superficie de los rectángulos.

En el tercer momento al que he llamado “Negociación”, los alumno/as comienzan a negociar entre ellos cual de las respuestas dadas por sus compañeros es la mejor para resolver la actividad que se les planteó. Empiezan a explicar cada una de las parejas sus propuestas de como creen que se resuelve el problema para saber cuál de los dos rectángulos tiene mayor superficie., pero al final da con la clave la alumna Al 4.

Este indicador podemos verlo reflejado en la tabla como (RSNE) y aparece hasta en 9 ocasiones en esta última fase. Se da en su nivel 2, dado que los alumnos intentan llegar a un acuerdo en común y también en su nivel 3, ya que finalmente los alumnos llegan a la resolución de sus diferencias y se ponen de acuerdo sobre

cuál es la mejor respuesta a la actividad. Es importante mencionar que en esta negociación participan 4 integrantes del grupo, mientras un solo miembro no interviene para nada en esta negociación.

### **6.1.3 Comparativa entre los grupos 3 y 5.**

En primer lugar, podemos apreciar durante el análisis que una de las diferencias más claras entre ambos grupos se da en cuanto al elemento de la Regulación Social. Aunque es cierto que en ambos casos en su primera fase este elemento parece recogido en las mismas ocasiones (19), pero si analizamos este elemento a lo largo de las diferentes fases podemos ver una gran diferencia entre ellos, ya que en el grupo 3 este indicador aparece en un total de 25 ocasiones, mientras que en el grupo 5 se registra un total de 88 apariciones a lo largo de las diferentes fases analizadas.

En cuanto a la regulación social, podemos apreciar que en el grupo 3 respetan menos el turno de palabra e incluso llegan a interrumpirse entre ellos en algunas ocasiones, circunstancia que en el grupo 5 no se produce.

Otro dato muy llamativo se da en el elemento de la participación. Aunque este indicador aparezca más veces reflejado en la tabla en el grupo 3 (20 ocasiones en total) que en el grupo 5 (7 ocasiones en total), sin embargo la interacción en el grupo 3 no es del todo positiva debido a que en ocasiones se interrumpen entre ellos o hay momentos de risas en los que los alumno/as desconectan un poco en referencia a lo que están realizando en la actividad. Por el contrario en el grupo 5 la interacción entre los miembros del grupo es muy buena, ya que intercambian ideas, se hacen preguntas y respetan el turno de palabra.

El elemento de la Toma de Perspectivas, es el elemento que marca una gran diferencia entre ambos grupos, ya que en el grupo 3 la Toma de perspectiva solo aparece en una ocasión a lo largo de todo el análisis de este grupo, con esto podemos afirmar que en este grupo se han tenido muy poco en cuenta las perspectivas de los demás, ni las contribuciones de sus compañeros y en cambio en el grupo 5 se ha dado con mayor frecuencia este indicador.

Finalmente mientras observaba a cada grupo, llamó mi atención que en cada grupo siempre había un alumno/a que ejercía el papel de líder. Pero aunque ambos líderes intentan hacer interaccionar a sus compañero/as, existen diferencias entre ellos. La figura de líder del grupo 3 se caracteriza por acabar la tarea de manera rápida y metiendo prisas a sus compañero/as para que contestaran rápidamente, en cambio la líder del grupo 5 se caracteriza por hacer interaccionar a sus compañeros, no mete prisa y ejerce como mediadora cuando surge un problema. Este aspecto lo trataré de manera más detallada en el apartado que viene a continuación.

Todas estas diferencias entre ambos grupos han podido influir de manera determinante para que un grupo pudiera resolver adecuadamente el problema trabajando de manera colaborativa y el otro no lo resolviera eficazmente.

## **6.2 Aportaciones propias al marco teórico**

Una vez analizado los vídeos de los dos grupos, he podido observar durante todo este proceso varios aspectos que bajo mi punto de vista son muy llamativos y que no se contemplan en mi marco teórico. Considero que estas aportaciones son de interés a la hora de comprender como trabajan los alumno/as en grupo de forma colaborativa y por ello he decidido apórtalas a mi estudio y contribuir a enriquecer de algún modo la parte teórica.

Las aportaciones que voy a incorporar al marco son las siguientes:

### **Liderazgo**

He podido observar que en ambos grupos siempre hay un alumno/a que ejerce ese papel de líder, le surge solo y sin que nadie se lo diga.

En referencia al grupo 5, el papel de líder lo lleva a cabo una alumna que es la que va dirigiendo quien es la persona que le toca hablar, inicia normalmente las conversaciones y va tirando un poco más del grupo que el resto de sus compañeros. En el grupo 3 la figura del líder la tenía un alumno, pero existen

diferencias entre el líder del grupo 5 y el del líder del grupo 3 que comentaré a continuación.

La alumna que ejerce el papel de líder, utiliza un liderazgo caracterizado por hacer interaccionar a los compañeros, no interrumpe ni mete prisa a sus compañeros y ejerce como mediadora cuando surge algún problema, como por ejemplo cuando un alumno interrumpe a otro ella le dice al alumno que interrumpe “ déjale hablar que él no te ha interrumpido”. En cambio el alumno que lleva la figura de líder en el grupo 3 aunque también intenta hacer interaccionar a todos su compañero/as, su liderazgo se caracteriza por acabar la tarea de forma más rápida y por tanto mete prisa a sus compañeros, como cuando dice “¿vamos a votar ya o qué?, otras dos alumnas le llaman la atención diciéndole “no tienes que mandar en los demás” y esto es algo negativo ya que le mete prisa a los demás para que contesten.

Considero que esta figura es muy importante dentro de un grupo siempre que sea un líder dialogante y que deje también intervenir y expresarse a los demás integrantes del grupo. Además de la figura del líder, también me llamó la atención que hay otros dos alumno/as que refuerzan las indicaciones del líder y van contribuyendo por medio de la interacción entre ellos el aprendizaje.

En la tabla añadiría el elemento del liderazgo y establecería estos tres niveles:

- Nivel 1: No tiene en cuenta las aportaciones de los demás o las tiene en cuenta pero de forma sesgada.
- Nivel 2: Tiene en cuenta las aportaciones de cada uno de sus compañeros.
- Nivel 3: Tiene en cuenta las aportaciones de cada uno de sus compañeros y además las regula adecuadamente.

### **Aspectos negativos**

Uno de los elementos que considero más importantes y que no aparecen en el marco teórico es el de los aspectos negativos. Ya que en el marco teórico solo nos hablan de aspectos positivos desde su nivel más bajo hasta el más alto, pero no

nos comenta nada sobre aspectos que pueden ser negativos que estén haciendo los alumno/as a la hora de colaborar.

Un aspecto negativo que se aprecia en los vídeos es el siguiente.

### **Distracciones**

En la tabla añadiría el elemento de las distracciones y establecería estos tres niveles:

- Nivel 1: Se distrae en ocasiones
- Nivel 2: Se distrae con bastante frecuencia.
- Nivel 3: Está todo el tiempo distraído.

### **Respeto**

El último elemento que quiero aportar es el del respeto entre los diferentes miembros del grupo de trabajo. Considero fundamental este indicador ya que si no existe respeto entre los miembros del grupo la colaboración entre ellos va a ser más difícil de que se dé.

En las grabaciones he podido observar que en algún momento ha habido una falta de respeto y entre ellos lo han solucionado perfectamente.

En la tabla añadiría el elemento del respeto y establecería estos tres niveles:

- Nivel 1: Respeto que no hay que pedirlo.
- Nivel 2: Un respeto que cuando se le pide te lo dan.
- Nivel 3: Respeto que te lo piden y no te lo dan.

## 7. DISCUSIÓN

Una vez realizado el análisis de los diferentes datos utilizados para este trabajo, es necesario contrastar y comparar los diferentes datos que he podido obtener por medio de las personas que han participado en este estudio, que en este caso son los diferentes alumno/as de un curso de 4° de Educación Primaria y su maestra tutora.

Además la información que he obtenido de la tutora y de los alumno/as la voy a utilizar en este apartado para triangularla con los objetivos y las preguntas de investigación que me planteé al inicio de este trabajo.

En primer lugar, podemos apreciar que en el análisis de los datos obtenidos existen aspectos en común entre las aportaciones realizadas por los alumno/as y la propia docente sobre lo relativo al aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas matemáticos. Tanto los alumno/as como la docente coinciden en una serie de ideas a la hora de trabajar de manera colaborativa, aspecto que considero que es muy importante ya que me indica que esta metodología está muy inculcada entre los alumno/as.

En el análisis podemos apreciar coincidencias muy significativas entre lo que nos dicen los alumno/as y lo que dice la docente sobre el aprendizaje colaborativo como que los alumno/as trabajan en grupos o en parejas de dos, al trabajar en grupo se divierten y son más felices, mejoran las relaciones sociales, existen roles a la hora de trabajar, los alumnos tienen que razonar y argumentar sobre el problema matemático que se le plantea, intercambian ideas y impresiones y trabajando en equipo se generan y se resuelven conflictos.

Además en el análisis se aprecian diferencias muy llamativas entre el grupo 3 y el 5, que han hecho que un grupo trabaje eficazmente de manera colaborativa y resolviendo el problema adecuadamente y en cambio otro grupo no llegará a resolver el problema adecuadamente ya que su colaboración no fue la mejor.

Por otra parte la docente considera que es muy importante que los alumno/as aprendan democracia y aprendan a relacionarse, y para ello nos comenta que la

mejor manera de conseguirlo es por medio del trabajo en grupo. En cuanto a la responsabilidad del aprendizaje, nos comenta que es de todos los miembros que están trabajando en el grupo y en los vídeos analizados se puede observar este aspecto.

En cuanto a los alumno/as en el análisis de sus vídeos podemos observar que tienen inculcados mecanismos sobre el aprendizaje colaborativo ya que respetan los turnos de palabra, escuchan a sus compañeros sin interrupciones y están atentos a sus comentarios, realizan contribuciones entre ellos para resolver el problema que se le plantea, intercambian ideas y responden a las preguntas de los demás compañeros, se dan cuenta de las contribuciones de los demás y escuchan a su compañeros sin interrumpirlos, negocian sobre las ideas que se exponen y se ponen de acuerdo entre todos para elegir la mejor solución del grupo al problema matemático que se le plantea.

Relacionando los datos obtenidos tanto de la docente como la de los alumnos/as es importante triangularlos con los objetivos y preguntas de investigación que se plantearon para este estudio.

Con los datos obtenidos en el análisis voy a proceder a dar respuestas a las preguntas de investigación y estas eran las siguientes:

- ¿Es posible llevar a cabo dinámicas colaborativas en la resolución de problemas de matemáticas en Educación Primaria?

En esta investigación se ha comprobado que es muy posible llevar a cabo estas dinámicas de aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas de matemáticas en un 4º curso de Educación Primaria. Los alumno/as tienen bien asimilados los conceptos de la metodología colaborativa tal como hemos visto en el análisis de los vídeos especialmente en el grupo 5 y esto es gracias a la gran labor que ha realizado la docente del aula y también a la implicación de los alumno/as para adaptarse a esta metodología.

- ¿Cómo se caracterizan estas dinámicas?

Los alumno/as son agrupados en equipos de 4-5 componentes aunque en algunas ocasiones trabajan en parejas. En estas dinámicas a los alumno/as se le da un problema matemático que tienen que resolver entre todos los integrantes del grupo y la docente actúa como un guía que va pasándose de un grupo a otro pero deja que los alumno/as trabajen libremente. Finalmente cuando cada grupo ha llegado a la conclusión de cómo se resuelve el problema se realiza una puesta en común.

- ¿Cómo se llevan a cabo por parte del alumnado?

Los alumno/as intentan resolver el problema matemático primero de manera individual y después cada integrante del grupo va explicando a sus compañero/as como cree que se resuelve mientras los demás escuchan y van intercambiando impresiones. Una vez que cada miembro del grupo ha explicado su forma de resolver el problema, entre todos intercambian y argumentan ideas sobre cuál de las soluciones que se han dado al problema es la mejor y van negociando hasta que el grupo se pone de acuerdo sobre la mejor solución posible al problema.

- ¿Qué ventajas suponen y qué limitaciones tienen?

Al trabajar en grupo se obtienen muchas más ventajas que al trabajar de manera individual. Los alumno/as y la docente como he desarrollado en apartados anteriores nos comentaron las ventajas que ellos veían al trabajar en grupo, como son las siguientes: Mejoran las relaciones sociales, se divierten y aprenden más, no tienen que pensar solos, trabajando en equipo generan y resuelven los conflictos, asumen la responsabilidad del aprendizaje del grupo, se ayudan entre ellos....

Las limitaciones que nos han comentado y que he podido apreciar son las siguientes: Discusiones, algunos trabajan y otros no, distracciones y falta de respeto.

- ¿Es posible dar pautas para un trabajo colaborativo productivo en resolución de problemas matemáticos en Educación Primaria?

Sí es posible, ya que el mejor ejemplo lo tenemos en la docente del aula donde he realizado esta investigación. La docente gracias a las pautas de trabajo



colaborativo que le ha dado a sus alumno/as ha conseguido que ellos aprendan de una manera diferente y en equipo la resolución de problemas matemáticos.

En cuanto a los objetivos de investigación considero que cumplo con todos y cada uno de ellos aunque unos en mayor medida que otros. Haciendo referencia al objetivo general que era “Analizar el desarrollo de un propuesta de trabajo colaborativo en un aula de Primaria, con objeto de detectar potencialidades y dificultades”, puedo decir que este objetivo lo cumplo, ya que en este trabajo analizo este tipo de metodología en un aula real y en el que he detectado algunas de las ventajas y dificultades que tiene el desarrollo de una metodología colaborativa.

Por otra parte los objetivos específicos que planteo es este trabajo son tres. El primero de ellos es “Analizar el tipo de trabajo colaborativo y sus principios que se viene realizando en un aula de 4º de Educación Primaria en un colegio de Almería”. Considero que este objetivo también lo cumplo, puesto que en esta investigación analizo la información que recojo en el aula sobre el tipo de aprendizaje colaborativo y sus principios, que sigue la tutora para impartir el área de matemáticas a sus alumno/as de 4º de Educación Primaria.

El segundo objetivo específico es el de “Comparar las diferencias entre dos grupos de alumno/as, uno de ellos llega a resolver adecuadamente el problema matemático que se plantea por medio de la colaboración y el otro grupo lo resuelve pero no adecuadamente”. Este objetivo lo cumplo con creces, ya que he dedicado mucho tiempo a analizar y comparar las diferencias que existen entre estos dos grupos y de los cuales al final obtengo unos resultados que me han aclarado las diferencias que hay entre ellos.

Finalmente, el último objetivo específico de este estudio es el de “Detectar buenas prácticas y limitaciones sobre el trabajo colaborativo”, puedo decir que a lo largo de mi investigación detecto buenas prácticas, porque los alumno/as siguen muchos de los principios colaborativos que su tutora les ha inculcado; pero también existen limitaciones a la hora de trabajar de manera colaborativa, ya que

con este tipo de metodología hay alumno/as que dejan el peso del trabajo a otros compañeros y se pueden producir discusiones entre los miembros del grupo.

## **8. CONCLUSIONES**

Una vez finalizado el TFM, me gustaría empezar diciendo que la realización de esta investigación me ha servido para conocer diversos aspectos sobre el aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas matemáticos.

Este aprendizaje ha sido posible gracias a la revisión bibliográfica que he llevado a cabo para este estudio y, por otro lado, a la investigación que he realizado tanto de la experiencia de ver cómo funciona este tipo de aprendizaje en un aula y de la información que he obtenido a lo largo de mi estudio

He de decir que la elaboración de un TFM no es una tarea sencilla, ya que has de dedicarle bastante tiempo a informarte sobre tu tema de investigación y analizar muchos datos para luego tener unos resultados. Pero considero que ha sido un experiencia muy positiva para mí, ya que he podido comprobar que es posible contribuir a la educación de otra manera como es mediante la investigación.

En cuanto a las limitaciones de este trabajo es importante mencionar que debido a la falta de tiempo solo ha sido posible analizar los vídeos de dos de los cinco grupos a los que realizamos grabaciones en el aula y por ello queda abierto en este trabajo el posible análisis de los demás grupos, los cuales nos podrían dar una información más amplia sobre el aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas matemáticos. También se podría analizar el trabajo de los diferentes equipos con otros problemas matemáticos, para ver si se mantienen ciertas dinámicas o si dependen del tipo de problema.

Considero que gracias a la realización de este trabajo he aprendido mucho, ya que me he podido poner en la piel de un investigador, he adquirido muchos conocimientos por una parte relativos a como realizar una investigación y por otra parte referente al aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas matemáticos. Además poder ir a un centro educativo con el papel de investigador

ha sido una gran experiencia para mí y seguro que me servirá positivamente para mi futuro como docente.

Para finalizar considero que el aprendizaje colaborativo se tendría que llevar más enserio y a menudo en nuestras aulas tanto en el área de las matemáticas como en el resto de asignaturas, ya que después de todo comentado en este estudio considero que es una muy buena metodología para enseñar las matemáticas y donde nuestros alumno/as son los protagonistas de su propio aprendizaje.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Angulo, R., & Vázquez, R. (2011). Los estudios de caso. Una aproximación teórica.

Arrieta, J. E. (2012). Las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro. (trabajo de grado). Universidad de Cantabria, España.

Avello-mart, R., & Mar, V. I. (2015). La necesaria formación de los docentes en aprendizaje colaborativo The necessary training of teachers in collaborative learning, 687–713.

Calzadilla, M. (2002). Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 10, 1-11. Recuperado de [https://www.google.es/search?source=hp&q=APRENDIZAJE+COLABORATIVO+Y+TECNOLOG%C3%8DAS+DE+LA+INFORMACI%C3%93N+Y+LA+COMUNICACI%C3%93N&oq=APRENDIZAJE+COLABORATIVO+Y+TECNOLOG%C3%8DAS+DE+LA+INFORMACI%C3%93N+Y+LA+COMUNICACI%C3%93N&gs\\_l=psy-ab..3..0.1920199.1920199.0.1920870.6.2.0.0.0.251.251.2-1.2.0....0...1.2.64.psy-ab..4.2.835.6..35i39k1.585.xVyD84j4OVg](https://www.google.es/search?source=hp&q=APRENDIZAJE+COLABORATIVO+Y+TECNOLOG%C3%8DAS+DE+LA+INFORMACI%C3%93N+Y+LA+COMUNICACI%C3%93N&oq=APRENDIZAJE+COLABORATIVO+Y+TECNOLOG%C3%8DAS+DE+LA+INFORMACI%C3%93N+Y+LA+COMUNICACI%C3%93N&gs_l=psy-ab..3..0.1920199.1920199.0.1920870.6.2.0.0.0.251.251.2-1.2.0....0...1.2.64.psy-ab..4.2.835.6..35i39k1.585.xVyD84j4OVg)

C, G. G., & Matajira, L. D. (2005). Aprendizaje colaborativo. *Educación y educadores*, 8, 21–44. Recuperado de [www.redalyc.org/articulo.oa?id=83400804](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83400804)

Gabriel, F., & Zúñiga, L. (2013). Aprendizaje Colaborativo en la Formación Universitaria de Pregrado Collaborative Learning in the Context of Undergraduate Teaching, 2, 109–142.

Hesse, F., Care, E., Buder, J., Sassenberg, K., & Griffi, P. (2012). Assessment and Teaching of 21st Century Skills. *Assessment*, 345.

Lillo Zúñiga, G. F. (2013). Aprendizaje Colaborativo en la Formación Universitaria de Pregrado:REVISADO. *Revista de Psicología - Universidad Viña Del Mar*, 2(4), 109–142.

Martín, S. C., González, M. C., & DeArriba, J. M. (2016). Knowledge management: Experiences of collaborative work using ict with students | Gestión del conocimiento: Experiencias de trabajo colaborativo con estudiantes mediante Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Digital Education Review*, (30), 184–206.

Mcmillan, J. H., & Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid, España: Pearson Addisson.

Natalia Pliego Prenda (2011). El aprendizaje cooperativo y sus ventajas en la educación intercultural. *Hekademos, revista educativa digital*, (8), 63-75.

Proyecto Conexiones. (2015). Aprendizaje colaborativo/cooperativo. *Universidad EAFIT*, 1, 1–12.

Yarlequé, C. A. (2012). Trabajo colaborativo en el área de Matemáticas, *Revista sobre Docencia Universitaria*, 3, 26–35.

## 10. ANEXOS.

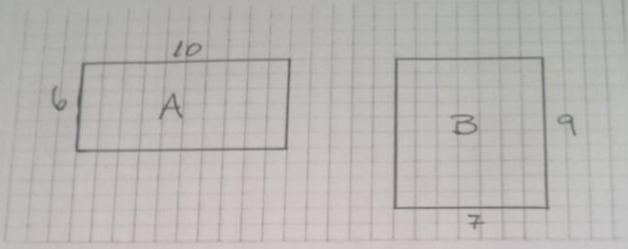
### Anexo I: Entrevista para la docente

- 1) ¿Cuáles son los principios que sigues para trabajar en grupo con los alumno/as?
- 2) ¿Cómo organiza los grupos?
- 3) ¿Le das una serie de pautas a los alumno/as para trabajar en grupo?
- 4) ¿Suele intervenir con frecuencia en los grupos o les deja libertad y actúa como guía?
- 5) ¿La responsabilidad del aprendizaje es asumida por el docente o recae en los miembros del grupo (alumnos) compartida con el docente?
- 6) ¿Cómo docente estructura el trabajo que realizará cada grupo o actúa como mediador?
- 7) ¿Los alumno/as cuestionan, razonan y debaten a la hora de trabajar en grupo o solo realizan la tarea?
- 8) ¿Los alumno/as son solo responsables de su propio aprendizaje o también son responsables del aprendizaje de todo el grupo?
- 9) ¿Cómo se realiza la evaluación en el aprendizaje colaborativo? ¿Se evalúa solo el trabajo en grupo?

## Anexo II: Actividad de comparación de rectángulos

COMPARACIÓN DE RECTÁNGULOS

Nombre y apellidos: *Rubén Nicolás Tronzo* Fecha:



¿Cuál de los dos rectángulos tiene mayor superficie? *ninguno*

-Explica cómo lo has averiguado.

*porque uno era 6 y 10  
y el otro 9 y 7 se son los lados uno y  
sulesido otro*