

Facultad de Educación

Universidad de Zaragoza

Grado en Magisterio en Educación Infantil

Trabajo Fin de Grado

LA ENSEÑANZA DEL NÚMERO CARDINAL Y ORDINAL EN EDUCACIÓN INFANTIL

Autora: Laura Collado Arroyo

Director: Rafael Escolano Vizcarra

Junio de 2014



Universidad
Zaragoza

RESUMEN

En el marco de la Teoría de las Situaciones Didácticas hemos diseñado, implementado y evaluado en el aula de segundo de Educación Infantil dos situaciones de enseñanza: el juego del tren y el juego de las invitaciones y los sobres. En ambos casos la estrategia óptima para resolver la situación es el recuento y la utilización del número natural en su significado ordinal o cardinal, contenidos que queremos trabajar de una manera funcional y significativa, características que están ausentes en las propuestas de las editoriales de los libros de texto que reinan en las aulas tras haber realizado un análisis de las mismas.

Palabras clave: recuento, número cardinal, número ordinal, Educación Infantil, Teoría de Situaciones Didácticas, Matemáticas.

Índice

1.	Introducción.....	1
2.	Marco teórico.....	2
3.	El recuento como conocimiento matemático	13
3.1.	El recuento con significado de cardinal y ordinal.	13
3.2.	Principios del recuento.....	15
3.3	Aprendizaje del recuento.....	17
3.4.	Errores y dificulades en el aprendizaje del recuento	21
3.5.	La subitación como alternativa al recuento	22
4.	Análisis de las características más relevantes de la enseñanza actual del objeto matemático	23
4.1.	Análisis de una propuesta de libros de texto	23
4.2.	Análisis de los contenidos matemáticos en el currículo oficial de educación infantil.....	29
5.	Diseño de una propuesta parcial de enseñanza.....	31
5.1.	Situación de cardinalidad. Juego: invitaciones y sobres	32
5.2.	Situación de ordinalidad. Juego del tren.	35
5.3.	Metodología.....	38
5.4.	Evaluación.....	39
6.	Desarrollo y resultados de la propuesta parcial didáctica	40
6.1.	Situación de cardinalidad. Juego: invitaciones y sobres	40
6.2.	Situación de ordinalidad. Juego del tren.	43

7. Conclusiones del Trabajo Fin de Grado.....	52
8. Valoración personal	55
9. Referencias bibliográficas	57
Anexo 1: Análisis propuesta didáctica de una editorial	59
Anexo 2. Plantilla de evaluación. Juego: invitaciones y sobres	96
Anexo 3: Plantilla de evaluación. Juego del tren.....	99

1. INTRODUCCIÓN

El diseño y desarrollo de secuencias didácticas de Matemáticas que sean innovadoras, alternativas y/o que complementen la enseñanza tradicional que se detectan en las propuestas de los libros de texto es una de las competencias fundamentales para el futuro de cualquier maestro/a de Educación Infantil, debido a que la enseñanza del área lógico–matemática será una de sus ocupaciones importantes dentro de su actividad profesional.

En este trabajo se aborda la enseñanza del recuento en Educación Infantil. Para ello en primer lugar se explica el marco teórico que creemos que es el más apropiado llevar a cabo la enseñanza de los conocimientos matemáticos, así como sus características, elementos que lo componen, etc. A continuación, procedemos a revisar el concepto del objeto matemático sobre el que versa el trabajo y se analizará cómo se aborda su enseñanza desde los documentos educativos tanto a nivel estatal como autonómico. Tras este análisis, podemos concluir que la enseñanza del recuento en el nivel educativo de Educación Infantil tiene margen para su mejora y, en este sentido, presentamos una propuesta parcial de enseñanza que va a ser desarrollada en el aula del colegio San Agustín de Zaragoza formada por dos actividades, una destinada a trabajar el número natural en su sentido cardinal y otra, el número natural en su sentido ordinal. Finalizaremos el trabajo mostrando los resultados obtenidos por los alumnos y comentando algunas de las actuaciones de los alumnos que destacan sobre las demás.

2. MARCO TEÓRICO

El presente trabajo se enmarca dentro del área de conocimiento de Didáctica de las matemáticas, que es una disciplina científica que engloba los fenómenos tanto de enseñanza como de aprendizaje ligados al saber matemático.

Dentro de la disciplina de la Didáctica de las Matemáticas de la escuela francesa, Guy Brousseau desarrolla la Teoría de las Situaciones Didácticas a comienzos de la década de 1970. El mencionado autor tuvo la virtualidad de caracterizar la Didáctica de las Matemáticas como un área de investigación que trata los fenómenos de comunicación de los saberes matemáticos y sus transformaciones desde el punto de vista de las propias Matemáticas. Por lo tanto, podemos considerar a Brousseau como uno de los investigadores fundadores de la Didáctica de las Matemáticas debido a que aunque ahora nos resulta evidente la existencia de un área que aborde los fenómenos de la enseñanza de las Matemáticas desde las Matemáticas, si echamos la vista atrás medio siglo se puede comprobar que no existían como disciplinas científicas las que hoy en día se conocen bajo el nombre de didácticas específicas.

La Teoría de las Situaciones Didácticas es uno de los marcos teóricos de la Didáctica de las Matemáticas que es particularmente apropiado para estudiar los fenómenos de la enseñanza de los conceptos matemáticos en la etapa de Educación Infantil.

Esta consideración se sustenta en el hecho de que la Teoría de las Situaciones Didácticas se basa en una concepción constructivista del aprendizaje, caracterizada por Brousseau (1986) como la necesidad de que el alumno aprenda a adaptarse a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios y donde el saber se manifiesta a través de las respuestas del alumno como prueba de su aprendizaje. Esta visión del aprendizaje está muy próxima a la concepción que tiene Piaget, ya que se alude a la influencia de la “epistemología genética de Piaget y de sus aportes a la psicología evolutiva, según el cual en el desarrollo del individuo se alternan dialécticamente los procesos de asimilación y acomodación en la búsqueda de un equilibrio para intentar el control del mundo externo” (Fregonha y Orús, 2011).

Asimismo, Brousseau defiende que el conocimiento matemático se construye a partir de reconocer, abordar y resolver problemas, generados a su vez por otros problemas. Por este motivo, cuando se plantea una situación que no es inmediatamente interpretable basándose en los esquemas que los alumnos poseen, éstos entran en un momento crisis y tienen que buscar la manera para recuperar el equilibrio. Para conseguir dicho equilibrio, se producen modificaciones en los esquemas cognitivos del alumnado, incorporándose así las nuevas experiencias. En el contexto de aula, esto se traduciría en proponer a los alumnos situaciones en las que estos actúen en un medio fuente de desequilibrios que los lleve a desarrollar un trabajo intelectual caracterizado por actuar, formular, probar y construir modelos de lenguaje, conceptos y teorías, validar... en las que el conocimiento que se quiere enseñar sea la solución óptima a dichas situaciones.

En consecuencia, “el aprendizaje se considera como una modificación del conocimiento que el alumno debe producir por sí mismo y que el profesor sólo debe provocar” (Brousseau, 1994) a través de las situaciones–problemas que plantea al alumno y que este acepta resolver.

Desde esta perspectiva, el docente tiene la responsabilidad de plantear a los alumnos una situación de aprendizaje en la que la respuesta inicial que proponga dicho alumnado no sea la que se quiere enseñar, ya que en dicho caso la situación de aprendizaje dejaría de serlo para convertirse en una situación de aplicación de conocimientos que ya se tienen adquiridos, y así mostrar que la estrategia empleada por el alumnado resulta ineficaz forzándole a realizar acomodaciones para dar respuesta a la situación planteada. De la misma manera, el profesorado tiene que ser habiloso en la presentación de la situación para que el alumnado ponga en marcha sus conocimientos (y los modifique) como respuesta a una exigencia del medio y no como a una exigencia del docente.

En definitiva, la Teoría de Situaciones Didácticas considera el aprendizaje como un aprendizaje por adaptación al medio. Brousseau recuperó este concepto de aprendizaje biológico y lo adaptó al análisis de las actividades escolares. Según este enfoque, en el aprendizaje por adaptación el sujeto aprende en relación al medio en el que se tiene que desenvolver. Por lo tanto, la interacción entre el alumnado y el medio es fundamental, ya que:

- El sujeto (en este caso el alumnado) tiene una meta que desea lograr.
- Para ello pone en marcha una serie de acciones sobre el medio.
- Este reacciona a dichas acciones con lo que se denomina como “retroacción”.
- A continuación, el alumnado interpreta la mencionada retroacción utilizando los conocimientos de los que dispone con el propósito de conocer si ha conseguido su meta o no.
- Por lo que valida sus acciones. La validación puede tener dos valores: positiva, cuando la acción que realiza el sujeto le permite conseguir la meta deseada. Por lo tanto se refuerza esta acción para que se repita en futuras situaciones si se quiere conseguir la misma meta o intención, o negativa, cuando la acción que ejecuta no tiene como resultado la consecución de la meta. Esto tiene como consecuencia la modificación de la acción y el inicio de un nuevo ciclo de acción – retroacción – validación, hasta que ponga en marcha las acciones que logren obtener lo que el sujeto quiera.

El producto de esta validación es lo que se considera como una señal de aprendizaje: el refuerzo o la modificación de una conducta observable.

Nociones clave en la Teoría de Situaciones Didácticas

Una noción fundamental en esta teoría es la de **medio**: “como conjunto de condiciones exteriores en las cuales vive y se desarrolla un individuo humano, juega un papel importante en la determinación de los conocimientos que el sujeto, su antagonista, debe desarrollar para controlar una situación de acción. Las teorías modernas le asignan un rol fundamental en los aprendizajes” (Brousseau, 1990a).

“El medio, sea físico, social, cultural u otro juega un papel en la utilización y el aprendizaje de los conocimientos por el enseñante o por el alumno, se le solicite o no en la relación didáctica. (...). La teoría de situaciones no toma como objeto “medio” el universo en su conjunto: esta ambición holística absoluta sería evidentemente condenada de antemano. Modeliza solamente el entorno específico de un saber o de uno de sus aspectos. Pero esta modelización es necesaria porque los conocimientos de los

alumnos y de los profesores funcionan manifiestamente de forma diferente de los saberes sabios correspondientes.” (Brousseau, 1990b).

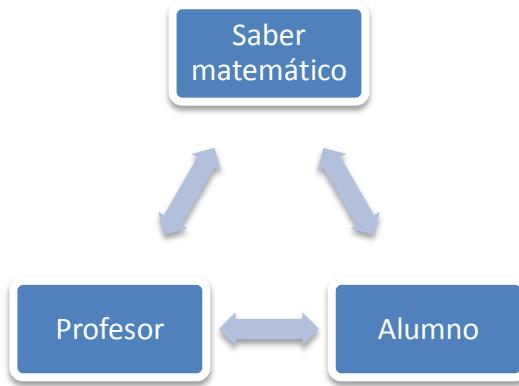
Este medio, como ya se ha mencionado anteriormente, debe favorecer el cuestionamiento del objeto matemático a enseñar, recortarlo y vincularlo con otros saberes; elaborar la consigna con la cual se planteará la actividad en la clase que explicitará de alguna manera las responsabilidades de alumnos y del profesor con respecto al objeto de estudio; organizar la clase y administrar el tiempo en función del desarrollo de ese objeto; favorecer ciertas interacciones de los alumnos; etc.

Asimismo, esta teoría le otorga un papel fundamental al concepto de **situación** entendida como: “un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina a un conocimiento dado como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable. Algunas de estas “situaciones” requieren de la adquisición ‘anterior’ de todos los conocimientos y esquemas necesarios, pero hay otras que ofrecen una posibilidad al sujeto para construir por sí mismo un conocimiento nuevo en un proceso “genético” (Brousseau, 2000)

Otra noción fundamental es la de **situación didáctica**. Una situación didáctica es aquella construida intencionalmente con la finalidad de hacer adquirir al alumnado un saber matemático determinado. Es muy importante que la intención de enseñanza no sea descubierta, debe permanecer oculta para el alumnado.

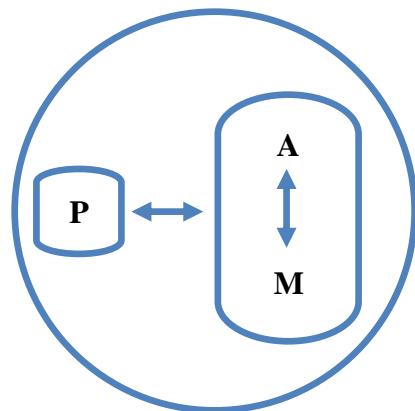
El propio autor en 1982 (citado por Gálvez, 1994) la define como “un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o implícitamente entre un alumno o un grupo de alumnos, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos u objetos) y un sistema educativo representado por un profesor, con finalidad de lograr que los alumnos se apropien de un saber construido o en vías de construcción”.

En este tipo de situaciones intervienen tres elementos: un saber matemático que se tiene que enseñar, el profesorado que se encarga de enseñar dicho saber y el alumnado que desea aprender ese saber.

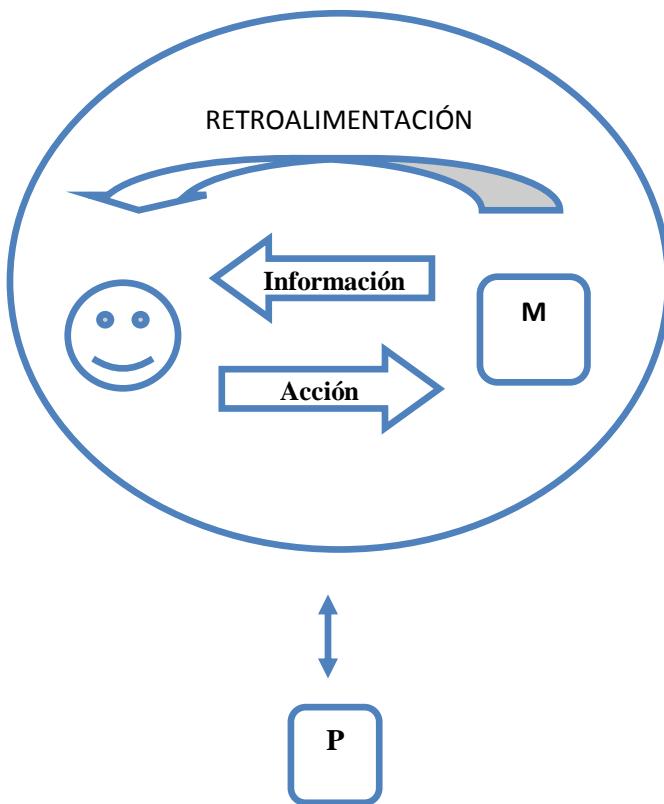


Además, el profesorado se encarga de las decisiones tomadas para diseñar ese medio teniendo en cuenta el saber cultural y crea entonces unas condiciones que favorecen la aculturación del alumnado.

Las investigadoras de esta teoría, Dilma Fregona y Pilar Orús (2011), profundizan en las relaciones entre el profesor (P), el alumno (A) y el medio del alumno (M) que esquematizan en el siguiente gráfico:



Del mismo modo, en el próximo gráfico se detalla el medio del profesor que es la interacción del alumno (A) con el medio (M):



Cada situación didáctica contiene una serie de aspectos que hay que destacar:

④ Contrato didáctico

Aquello que espera el alumnado del profesorado y viceversa. Es decir, El contrato didáctico es el conjunto de reglas, explícitas o implícitas, que determinan las obligaciones respectivas de profesores y alumnos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de un objeto de saber. Generalmente, las cláusulas del contrato no se llegan a verbalizar y sólo se ponen de manifiesto cuando una de las dos partes de la relación didáctica rompe el contrato.

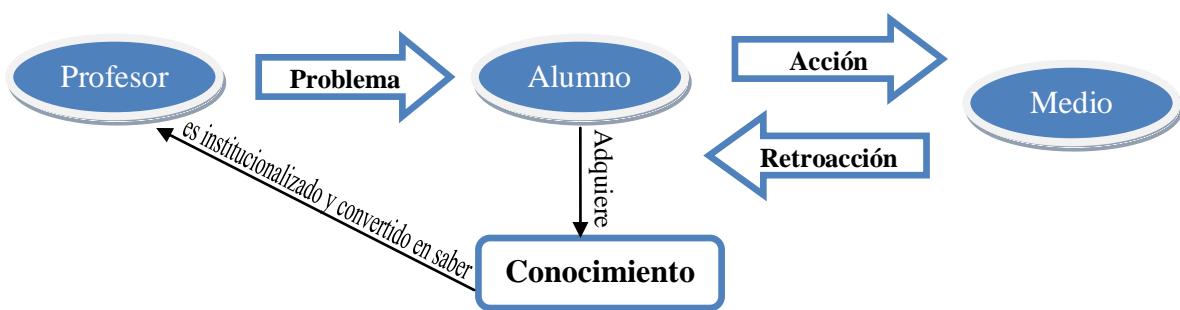
⑤ Situación–problema que puede plantearse de dos maneras:

- Control: aquellas situaciones en las que se solicita la aplicación de un conocimiento que ya se tiene adquirido. Este tipo de situaciones pueden tener bastante utilidad cuando se desea comprobar y asegurarse de que el alumnado se ha apropiado de un determinado saber.
- Aprendizaje: aquellas situaciones en las que se plantea un problema para cuya resolución el alumnado debe poner en marcha sus conocimientos

previos (estrategia de base). Esta estrategia inicial no se debe basar en el conocimiento que se quiere enseñar.

⑤ Situación a-didáctica

Parte de la situación didáctica en la que la intención de enseñanza no aparece explícita para el alumno. La no intencionalidad contenida en este concepto se refiere a que el alumno debe relacionarse con el problema respondiendo al mismo en base a sus conocimientos, motivado por el problema y no por satisfacer las intenciones del docente, y sin que este intervenga directamente ayudándolo a encontrar una solución. Esta situación a-didáctica favorece el aprendizaje por adaptación y la adquisición de unos conocimientos, siempre y cuando el profesorado plantea un problema y un medio con el que el alumnado pueda interactuar. Logrando de esta manera que el alumnado pueda modificar (o no) las acciones que lleva a cabo para resolver el problema a partir de la interpretación que haga de la retroacción proporcionada por el medio. Cuando se ha adquirido el conocimiento que es producto de la situación a-didáctica, el profesor institucionaliza el saber.



⑥ Variable didáctica

Elemento de la situación que puede ser modificado por el docente y que afecta a la jerarquía de las estrategias de solución que pone en funcionamiento el alumno durante una situación didáctica. Es decir las variables didácticas son aquellas que el profesor modifica para provocar un cambio de estrategia en el alumno y que llegue al saber matemático deseado.

Pero sólo es considerado variable didáctica aquel elemento de la situación tal que si actuamos sobre él, podemos provocar adaptaciones y aprendizajes. La

edad de los alumnos, sus conocimientos anteriores, etc. juegan un papel importante en la correcta resolución de una situación. Pero el maestro no puede, en el momento en el que construye la situación, modificarlos por lo que no se pueden considerar variables didácticas.

Tipos de situaciones didácticas:

La teoría de Brousseau distingue entre cuatro tipos de situaciones didácticas.

② Situaciones de acción

Aquellas en las que el alumno debe actuar activamente sobre un medio (material, o simbólico). Es decir, permiten que el alumnado haga, formule, ensaye, prevea, explique, comprenda... la situación que se le propone con el propósito de conseguir resolverla de manera satisfactoria. Este tipo de situación requiere la puesta en marcha de un conocimiento implícito.

③ Situaciones de formulación

Aquellas en las que se demanda que haya un comunicación entre el alumnado, promoviendo de esta manera un trabajo grupal, ya que se genera la necesidad de que cada componente del grupo participe del proceso. En este tipo de situaciones un alumno (o grupo de alumnos) asume el rol de emisor cuyo cometido es la formulación de manera explícita de un mensaje, caracterizado por la necesidad de que contenga una codificación matemática, destinado a otro alumno (o grupo de alumnos) que actúa como receptor. Este debe comprender e interpretar el mensaje para poder actuar sobre un medio, ya sea material o simbólico, conforme con el conocimiento contenido en el mensaje. De esta manera, se consigue que todo el alumnado interactúe con el medio didáctico y al mismo tiempo formular enunciados, probar proposiciones, construir modelos, lenguajes y conceptos, ponerlos a prueba e intercambiarlos con otros.

④ Situaciones de validación

Aquellas que permiten al alumnado probar las respuestas que han planteado como solución al problema con el fin de concluir si son válidas para resolverlo o no. Para esto, la propia situación tiene que informar al alumnado acerca de si lo

ha hecho bien o mal. De esta manera, no se recurre a la ayuda del docente y su palabra o respuesta deja de ser la única válida, ya que el medio debe servir como comprobación de la validez de las respuestas dadas por el alumnado. Consiguiendo de este modo convertir a los alumnos en los últimos responsables de su aprendizaje y potenciar su autonomía.

Asimismo, en este tipo de situaciones las respuestas expuestas por un alumno se pueden someter a la consideración de otro alumno para poner de manifiesto su validez, que debe ser capaz de aceptarlas, rechazarlas, pedir pruebas o proponer otras respuestas.

⑤ Situaciones de institucionalización

Aquellas en las que el docente se encarga de relacionar las repuestas del alumnado y el saber cultural que se quiere enseñar. Consiguiendo que los conocimientos que han construido los alumnos previamente se conviertan en saberes. Durante esta institucionalización se deben sacar conclusiones a partir de las producciones del alumnado, recapitular, sistematizar, ordenar, etc.

Al final, se habrá conseguido pasar de un saber personal a un saber institucional, que el alumnado reconoce como verdadero y utilizable.

Una vez que se han expuesto las diferentes clases de situaciones didácticas es importante rechazar la creencia de que para cada saber al que apunte la enseñanza hay que pasar necesariamente primero por una situación de acción, luego por una situación de formulación, por una situación de validación y por último por una situación de institucionalización. Aunque esto pueda ser apropiado en algunos casos no se trata de una regla general.

Papel del docente en la Teoría de Situaciones Didácticas

Aguilar y otras (2010) desde el marco teórico de la Teoría de Situaciones Didácticas a partir de su experiencia profesional como docentes en las clases de Matemáticas de Educación Infantil plantean, a modo de decálogo, unas líneas generales

de actuación para los docentes que enseñen Matemáticas en Educación Infantil y que compartimos plenamente:

1. Las matemáticas sirven para la vida. Si no las hacemos necesarias para vivir, no son matemáticas, sino saberes escolares.
2. El docente no lo sabe todo ni tiene la última palabra, su tarea es devolver a los niños y niñas la responsabilidad de su acción.
3. Se basa en procesos activos, no solo del cuerpo sino sobre todo “de la cabeza”: hipotetizar, después resolver, luego formular y por último comprobar.
4. Las matemáticas se construyen a partir de situaciones problema que desequilibran y ponen en duda conocimientos anteriores, no a partir de aplicaciones empíricas.
5. Las matemáticas están en todas partes, incardinadas en los proyectos, en la gestión de lo cotidiano del aula, relacionadas con otros saberes.
6. Las matemáticas han de partir de lo manipulativo y llegar a la anticipación, al “ahorro” de tareas, por modelización y transferencia.
7. Es fundamental dar cabida a todas las respuestas posibles de los niños y niñas porque son nuestra primera herramienta para conocer realmente sus competencias y poder crear a partir de ellas conflictos cognitivos ajustados.
8. El error es fuente de aprendizaje.
9. Las matemáticas se construyen en interacción, y por tanto poseen una vertiente “socioemocional”, comunicativa y representativa.
10. Los maestros y maestras debemos provocar situaciones a-didácticas gestionando adecuadamente variables didácticas, como elementos de la situación creada por nosotros que afectan a la jerarquía de estrategias de resolución utilizadas por los niños y niñas.

Estas mismas autoras realizan una serie de sugerencias al profesorado a la hora de diseñar situaciones de enseñanza en consonancia con los requisitos que se han expuesto a lo largo de este apartado:

- El conocimiento que la maestra posea de la zona de desarrollo próximo¹ del grupo, de cada alumno en particular y también de aquellos entre los que se va a establecer la situación de formulación.
- Los conocimientos matemáticos que hay que utilizar para resolver una situación (contenidos y su secuenciación).
- Que la situación pueda ser generadora de nuevos aprendizajes, porque en ella la estrategia que hasta ahora le había sido válida al alumno para solucionar una situación se descubra como insuficiente o no apropiada.
Según Luisa Ruiz-Higueras (2005, p.27), "para que sea una situación de aprendizaje es necesario que la respuesta inicial que el alumno dé a la pregunta planteada no sea la que queremos enseñarle: si ya fuese necesario poseer el conocimiento que se va a enseñar para poder responder, no se trataría de una situación de aprendizaje sino de aplicación de lo ya aprendido".
- Que los alumnos entren en ella haciéndola suya, erigiéndose como los últimos responsables de la resolución de la situación.

En conclusión, desde esta perspectiva, coincidimos con Ruiz Higueras (2012) en afirmar que un alumno aprenderá matemáticas, si:

- Entra en el problema, haciéndolo suyo.
- Pone en funcionamiento una estrategia de «base» (que puede ser pesada y antieconómica, defectuosa...).
- Cuando la estrategia de base se hace insuficiente, trata de superar el desequilibrio y anticipa y emite hipótesis que le permitan:

¹ Entendiendo la Zona de Desarrollo Próxima, tal como la definió Vygostky, 1978, como la distancia entre el nivel de desarrollo actual, es decir, lo que el niño sabe hacer solo, y el nivel de desarrollo potencial, determinado por la forma en la que el niño resuelve los problemas ayudado por un adulto o en colaboración con otros niños más avanzados.

- Elaborar procedimientos, ponerlos en funcionamiento, y según los efectos producidos, adoptarlos o modificarlos...
- Automatizar aquellos que sean solicitados con más frecuencia.
- Ejercer un control sobre los resultados.
- Construir con sentido un conocimiento matemático.

3. EL RECUENTO COMO CONOCIMIENTO MATEMÁTICO

3.1 EL RECUENTO CON SIGNIFICADO DE CARDINAL Y ORDINAL.

Antes de proceder al análisis de la enseñanza del objeto matemático elegido para el desarrollo de este trabajo, el recuento, conviene indicar en qué consiste dicho concepto.

La técnica del recuento constituye un saber universal debido a que ha estado presente en casi todas las culturas, por primitivas que estas fueran. Asimismo, esta técnica ha dado lugar al concepto de número y a la Aritmética.

Por otro lado, el recuento surge vinculado a la necesidad de informar acerca de la numerosidad de las colecciones de objetos o de indicar la posición que ocupa un objeto dentro de una colección ordenada de objetos. Es decir, el número natural posee principalmente dos significados: **cardinal** cuando responde a la necesidad de saber cuántos hay y **ordinal** cuando manifiesta qué lugar ocupa un elemento dentro de una colección ordenada.

Para obtener el cardinal de una colección de elementos se tienen que seguir las siguientes pautas:

- © Recitar la secuencia numérica cardinal, es decir, la sucesión de palabras (uno, dos, tres, cuatro, cinco...) que deben recitarse siempre en el mismo orden y sin olvidarse ninguna de ellas.

El sistema de numeración oral que empleamos se caracteriza por ser multiplicativo de base diez con algunas irregularidades. Multiplicativo hace

referencia a que “define símbolos no solo para los números anteriores a la base, sino también para la base y sus potencias”. Además, cuando se lee un número se alude a las potencias de la base en lugar de nombrarlo por los dígitos que lo componen. En cuanto a las irregularidades se aprecian las siguientes:

- Se utiliza una palabra específica para los números once, doce, trece, catorce, quince. De la misma que ocurre para las decenas veinte, treinta, cuarenta, cincuenta, sesenta, setenta, ochenta, noventa. Tampoco sigue el patrón regular el número quinientos.
 - Se emplea para algunas potencias de diez un término compuesto por los correspondientes a otras potencias. Esto ocurre por ejemplo con 10^4 que se denomina diez mil.
- ④ Adjudicar a cada uno de los elementos que conforman la colección una única palabra numérica y diferente a las que ya han sido asignadas. Estableciendo de esta manera una correspondencia uno a uno, que requiere una coordinación entre la palabra numérica y la mano o la vista.
- Para esto es necesario establecer un orden en la elección de los elementos de la colección y así evitar que a un mismo elemento se le adjudique más de una palabra numérica o por el contrario, que uno de estos elementos se quede sin su correspondiente palabra numérica.
- ⑤ Repetir la última palabra numérica pronunciada ya que no sólo hace referencia al último elemento de la colección que se ha nombrado, sino también a todo el conjunto.

En cuanto al ordinal de un elemento que forma parte de una colección ordenada de antemano se pueden seguir diferentes técnicas para su obtención:

- ⑥ Se recita la secuencia numérica, ya sea en su versión cardinal (uno, dos, tres...) u ordinal (primero, segundo, tercero...).

El sistema de numeración oral ordinal es “aditivo de base diez, en el que los números anteriores a la base funcionan como bases auxiliares. Definiéndose símbolos para la unidad y los demás números anteriores a la base, así tanto para

la base y sus potencias, como también para los nueve primeros múltiplos de la base y del cuadrado de la base. El número viene dado por la suma de los valores de los signos que lo representan. De todas maneras, en muchas de las palabras que nombran los diferentes múltiplos de la base o de la base al cuadrado se hace patente un criterio de tipo multiplicativo”. (Departamento de Matemáticas de la Facultad de Educación, 2013).

- ⑤ Se asigna cada una de las palabras a un elemento diferente de la colección hasta que se llega al elemento del que se quiere saber el lugar que ocupa.
- ⑥ Se repite la palabra que se ha otorgado al elemento en cuestión indicando con esto su ordinal. El resultado se puede expresar a través tanto de palabras numéricas ordinales (el décimo) como cardinales (el diez).

3.2. PRINCIPIOS DEL RECUENTO

Para llevar a cabo las técnicas para contar anteriormente mencionadas se exige la puesta en marcha de una serie de principios que las sustentan.

- ⑦ En el caso de llevarlas a cabo **para obtener cardinales**, los principios son los siguientes:
 - *Principio de estabilidad del recitado:* hace referencia a que las palabras que forman parte de la secuencia numérica deben recitarse en el mismo orden, sin saltarse ni repetir ninguna. Además, se debe empezar por la palabra “uno”.
 - *Principio de correspondencia uno a uno:* hace referencia a que se debe atribuir a cada elemento de la colección sometida al recuento una palabra numérica distinta y solo una.
 - *Principio de irrelevancia en el orden de elección de elementos:* hace referencia al ser consciente de que el orden en que son seleccionados los elementos de la colección para asignarles las palabras numéricas es irrelevante de cara a la obtención del cardinal de dicha colección.

- *Principio de cardinalidad*: hace referencia al saber que la última palabra numérica adjudicada a un elemento de la colección no representa el ordinal de ese elemento sino también el cardinal de la colección.
- ⑤ En el caso de llevar a cabo la **primera técnica** de contar **para obtener ordinales**, los principios son los siguientes:
- *Principio de estabilidad del recitado*: lo explicado en el apartado anterior se aplica también para este supuesto con la salvedad de que se puede comenzar la secuencia numérica por la palabra “uno” (secuencia cardinal) o por la palabra “primero” (secuencia ordinal).
 - *Principio restringido de la correspondencia uno a uno*: hace referencia a que se debe atribuir a cada elemento de la colección una palabra numérica distinta y solo una, hasta que se llegue al elemento cuyo ordinal se desea conocer.
 - *Principio de relevancia del orden de elección de elementos*: hace referencia a que los elementos que forman la colección deben ser elegidos siguiendo un orden estipulado de antemano cuando se les atribuye las palabras numéricas.
- ⑥ En el caso de llevar a cabo la **segunda técnica** de contar **para obtener ordinales**, los principios son los siguientes:
- La comprensión de todos los principios correspondientes a la técnica de contar para obtener cardinales. Estos son: principio de estabilidad del recitado, principio de correspondencia uno a uno, principio de irrelevancia en el orden de elección de elementos y principio de cardinalidad
 - *Principio de ordinalidad*: hace referencia a la concepción de que el cardinal de una colección también representa el ordinal del último elemento contado. Esto significa que todo cardinal puede interpretarse en

términos de ordinal de un elemento, lo que nos permite “seguir contando” a partir de él.

3.3 APRENDIZAJE DEL RECUENTO

La comprensión de estos principios que subyacen de las técnicas para contar y del significado del número como cardinal u ordinal por parte del alumnado con una edad comprendida entre los dos y los siete años, puede situarles en diferentes estadios de conocimiento que a continuación se detallan:

Ⓐ Percepción temprana de los cardinales

Se caracteriza porque los alumnos son capaces de reconocer el cardinal de colecciones de uno, dos o tres elementos sin la necesidad de contar. Esto es debido a que el cardinal es percibido globalmente por una simple inspección visual del conjunto. De la misma manera y con el mismo éxito, pueden llevar a cabo tareas de construcción de colección formadas por uno, dos o tres elementos ya que cuando el manejo de cardinales mayores exige contar y en esta etapa todavía no se comprenden los principios en los que se basa esta técnica.

Ⓑ Percepción prioritaria de ordinales

En este estadio, el alumnado comienza a asumir el principio de estabilidad del recitado y el de la correspondencia uno a uno. Por lo que se inicia la comprensión de la técnica del recuento, pero mostrándose bastante inseguros en su ejecución. Asimismo, se pone de manifiesto el sentido ordinal del número a través de la práctica del recuento debido a que cada palabra numérica que se asigna a un elemento de la colección es su ordinal.

Sin embargo, en esta fase los alumnos no se apropián del principio de cardinalidad, ya que responden a la pregunta “¿cuántos hay?” con la enumeración de todos los elementos de la colección. Tampoco entienden que el orden en que se seleccionan los elementos para realizar el recuento sea irrelevante, por lo que no están dispuestos a contar empezando por cualquiera de ellos. Por último, son capaces de construir colecciones de un número dado de

elementos utilizando el recuento, siempre y cuando se trate de conjuntos de pocos elementos.

④ Percepción prioritaria de cardinales

En esta etapa, el alumnado interioriza el principio de cardinalidad, adopta el principio de irrelevancia del orden de elección de los elementos y comienza a manejar técnicas auxiliares de contar. Como consecuencia de todo esto, sus recuentos se vuelven mucho más seguros y con resultados más fiables, tanto en el supuesto de llevarlos a cabo para encontrar un cardinal como si los utilizan con la finalidad de construir una colección de cardinal dado.

Sin embargo, la adquisición de los principios que rigen el recuento para obtener cardinales crea problemas a la hora de contar para obtener un ordinal. Como resultado de esto nos podemos encontrar las siguientes situaciones en el aula:

Alumnos que por tener muy claro el principio de correspondencia uno a uno, quieren adjudicar palabras numéricas a todos los elementos de la colección y se niegan a detener el recuento en el elemento del que se desea saber cuál es su posición dentro de la colección. Del mismo modo, puede haber alumnos con dificultades para adoptar técnicas de contar a partir de uno de los sumandos para obtener una suma como posible consecuencia de su dificultad para reinterpretar un cardinal como ordinal.

Una vez vistos los principios requeridos para poder desarrollar las técnicas de contar tanto para obtener cardinales como ordinales, se puede apreciar que uno de ellos es común: el principio de estabilidad del recitado, ya que es indispensable y fundamental. Ninguna persona que no tenga memorizada la sucesión numérica de manera correcta podrá contar. Cuando el alumnado está aprendiendo esta cantinela numérica pasa por tres fases que a continuación se detallan:

⑤ 1º parte, estable y correcta

Se caracteriza porque no varía de un recitado a otro. Además, se observa que se corresponde con la seriación que enuncian los adultos: uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete... El tamaño de la seriación crece en función de la edad y se produce un aumento significativo en torno a los cuatro años y medio.

⑤ **2º parte, estable pero incorrecta**

Se caracteriza por el hecho de que el alumno repite una parte de la seriación siempre de la misma forma, estable (al menos en el 80% de los casos). Pero en la parte de la seriación recitada puede haber omisiones o cambios en el orden de las palabras numéricas. Por ejemplo: doce, trece, quince, dieciséis, dieciocho, diecisiete. Es habitual que esta fase se produzca en la seriación de los números de diez a diecinueve, momento en el que el alumnado está aprendiendo la cantinela hasta el treinta.

⑥ **3º parte, no estable ni correcta**

Se caracteriza porque las palabras numéricas pronunciadas cambian de una vez a otra, es decir, la repetición es inestable. Estas palabras constituyen una serie desordenada con ausencias y repeticiones, no convencional. Se trata de seriaciones poco estructuradas como, por ejemplo: trece, dieciséis, diecinueve, trece...

Cuando la seriación está completamente aprendida solo hay 1ª parte. El aprendizaje de la cantinela de los veinte primeros números se logra término a término, por lo tanto, es fundamentalmente memorístico; mientras que la memorización del veinte al cien se ayuda de ciertos patrones que se repiten.

Una vez que el alumnado ha aprendido la secuencia numérica, se pueden apreciar diferentes niveles de dominio:

⑦ **Nivel cuerda**

En el que la sucesión numérica (cantinela) constituye un todo indivisible y cuyo recitado sería: unodostrescuatrocinc... Es decir, las palabras numéricas componen una secuencia que no se puede romper. El alumnado que se encuentre en este nivel no podrá efectuar recuentos de manera correcta porque todavía no es capaz de distinguir dónde acaba una palabra y dónde empieza otra y por lo tanto, no puede respetar el principio de correspondencia uno a uno.

© **Nivel cadena irrompible.**

En este nivel el avance que se produce respecto al anterior es que el alumnado ya diferencia las palabras numéricas, aunque solo es capaz de recitar un fragmento de la secuencia numérica únicamente si empieza por el uno. Por lo tanto, esto se traduce en la capacidad para asumir tareas de recuento al poder aplicar el principio de correspondencia uno a uno. Aunque cuando se llegue al último elemento de la colección que se desea contar habrá dificultades para parar el recitado debido a la carga cognitiva que implica controlar dónde se debe parar. Este nivel puede perdurar en el alumnado de cinco años, dependiendo de su grado de ejercitación.

© **Nivel cadena rompible**

El logro que se consigue en este nivel es que el alumnado puede recitar la sucesión numérica desde un número diferente a uno. Por consiguiente, ha adquirido la capacidad de romper la cadena y seguir contando a partir de un número dado. Además, el alumnado puede recitar hacia atrás ya que relaciona el orden de los números con las palabras de la secuencia numérica.

© **Nivel cadena rompible bidireccional.**

En este nivel el alumnado es capaz de recitar la secuencia numérica hacia atrás a partir de un número dado. Esta flexibilidad en el uso de sucesión numérica hace que posea medios eficaces para resolver problemas aditivos verbales.

© **Nivel cadena numerable.**

El alumnado que se encuentra en este nivel tiene la habilidad suficiente para recitar comenzando desde cualquier palabra numérica que se le diga, un número de palabras determinado de antemano. Es decir, si se le encomienda la tarea de “contar seis números a partir del siete” será capaz de recitar “ocho, nueve, diez, once, doce y trece”. Aunque para ello necesite de los dedos de la mano, fichas o el dibujar marcas para llevar la cuenta de las palabras que ya ha recitado. Esto permite al alumnado realizar con éxito sumas y restas básicas a través del recuento.

⑤ Nivel cadena numerable bidireccional

Este nivel constituye el máximo dominio al que se puede llegar. En él, el alumnado es capaz de recitar hacia atrás un número determinado de palabras numéricas empezando en cualquier número de la secuencia. “En este nivel el niño puede realizar combinaciones aditivas, a partir de composiciones, descomposiciones y reagrupamientos de términos, lo que facilita encontrar el resultado de adiciones y sustracciones, y el desarrollo del cálculo pensado” (Departamento de Matemáticas de la Facultad de Educación, 2013).

3.4. ERRORES Y DIFICULADES EN EL APRENDIZAJE DEL RECUENTO

A continuación se van a explicar los diferentes tipos de errores que el alumnado puede cometer cuando están llevando a cabo las técnicas de contar e impiden que estas se desarrollen de manera efectiva.

Dichos errores se pueden clasificar en:

⑥ Errores de recitado

Son aquellos que están vinculados a un recitado incorrecto de la secuencia numérica como consecuencia de la falta de asimilación del principio de estabilidad del recitado o la errónea memorización del tramo numérico que se tiene que recitar.

En esta categoría se engloban los siguientes errores: saltarse las palabras numéricas (uno, dos, cuatro...), decirlas en otro orden (uno, tres, dos, cuatro...), repetirlas asignando la misma palabra numérica a elementos diferentes (uno, dos, tres, tres...), introducir palabras no numéricas (uno, dos, tres, palito...)

⑦ Errores de coordinación

Son aquellos que están asociados a la ausencia de la coordinación entre la emisión de la palabra numérica y la indicación del elemento de la colección que está siendo sometida al recuento. Este tipo de error puede ser debido a una falta de conocimiento del principio de correspondencia uno a uno; también se puede explicar por la falta de dominio que hace que el esfuerzo destinado al recuerdo

de las palabras numéricas sea tan elevado que no se pueda prestar atención al mismo tiempo al movimiento de la mano; o bien por no ser capaz de distinguir dónde acaban y dónde empiezan las distintas palabras numéricas (nivel cuerda del recitado explicado anteriormente) que forman la cantinela.

Un ejemplo de esta clase de error consiste en pronunciar una palabra numérica extra al final del recuento o en atribuir dos palabras numéricas que van seguidas al mismo elemento de la colección.

④ **Errores de partición**

Son aquellos que están ligados a la falta de discriminación entre los elementos de la colección que ya han sido contados y los que faltan por contar. Son resultado del desconocimiento del principio de correspondencia uno a uno o de una defectuosa puesta en marcha del mismo.

Dentro de estos errores se pueden encontrar los siguientes ejemplos: volver a contar un elemento que ya ha sido contado o no atribuir ninguna palabra numérica a un objeto de la colección (es decir, saltárselo y dejarlo sin contar).

⑤ **Ausencia del principio de cardinalidad**

Dicha ausencia tiene como consecuencia la no asociación del significado cardinal al número. Se puede llevar a cabo pequeños gestos que promuevan la adquisición de este principio como puede ser la verbalización de la conclusión que se saca de la enumeración; por ejemplo: “¿Cuántos hay? Vamos a contarlos juntos: uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete; hay siete rotuladores encima de la mesa”.

3.5. LA SUBITACIÓN COMO ALTERNATIVA AL RECUENTO

En algunas ocasiones se puede pensar que el alumnado ha efectuado la técnica del recuento debido a que ha obtenido el cardinal de una colección, pero en realidad se está poniendo en marcha la operación de subitación. Esta consiste en percibir con exactitud la cantidad de elementos que componen una colección sin necesidad de llevar a cabo el recuento. Se produce de manera instantánea, utilizando un periodo de tiempo muy

breve. Gracias a varios estudios que se han llevado a cabo se puede concluir que la capacidad del alumnado de Educación Infantil de subitación se sitúa en cuatro o cinco elementos dependiendo de la disposición espacial de los elementos.

4. ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS MÁS RELEVANTES DE LA ENSEÑANZA ACTUAL DEL OBJETO MATEMÁTICO

El siguiente análisis se realiza a partir de dos fuentes documentales: en primer lugar, la propuesta didáctica realizada por una de las editoriales de libros de texto como es el caso de Santillana para el alumnado de 5 años; en segundo lugar, la Orden del 28 de marzo de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de Educación Infantil (BOA del 14 de abril de 2008).

4.1. ANÁLISIS DE UNA PROPUESTA DE LIBROS DE TEXTO

Respecto al análisis de la propuesta editorial, se van a considerar aquellos contenidos referidos a la enseñanza del número natural que a continuación se detallan:

- Recitado de la serie numérica.
- Obtención del cardinal de una colección.
- Construcción de una colección de cardinal dado.
- Obtención del ordinal de un elemento de una colección ordenada.
- Identificación o colocación de un objeto determinado en una colección previamente ordenada.
- Configuraciones puntuales o constelaciones para subitar el cardinal de colecciones.
- Tareas en que sea necesaria para el alumno la comunicación escrita de los números.

- Tareas en las que el alumno debe de reproducir el trazado de las cifras imitando o siguiendo un modelo o patrón.
- Orden entre números: anterior y posterior de un número, y comparación de números.
- Resolución de problemas aditivos.
- Técnicas orales de suma y resta de números.
- Hechos numéricos de suma y resta que se enseñan.

Seguidamente, se muestra a través de una tabla los contenidos y el número de veces que estos son trabajados a lo largo del curso escolar en el libro de texto de Tercero de Educación Infantil, es decir, destinado a un alumnado de entre cinco y seis años correspondiente al proyecto Chiribitas editado en 2007.

Contenido	Número de veces que se trabaja
Recitado de la serie numérica.	17
Obtención del cardinal de una colección.	41
Construcción de una colección de cardinal dado.	26
Obtención del ordinal de un elemento de una colección ordenada.	5
Identificación o colocación de un objeto determinado en una colección previamente ordenada.	12
Configuraciones puntuales o constelaciones para subtitizar el cardinal de colecciones.	7
Tareas en que sea necesaria para el alumno la comunicación escrita de los números.	0
Tareas en las que el alumno debe de reproducir el trazado de las cifras imitando o siguiendo un modelo o patrón.	39
Orden entre números: anterior y posterior de un número, y comparación de números.	10
Resolución de problemas aditivos.	22
Técnicas orales de suma y resta de números.	4
Hechos numéricos de suma y resta que se enseñan.	7

Una vez realizado el análisis de la propuesta educativa de la editorial², se puede concluir que:

- En relación al recitado de la serie numérica, se ofrecen tareas poco variadas centradas exclusivamente en canciones, el recitado escrito y oral en un número considerable de actividades para trabajarlo.
- En relación a la obtención del cardinal, hay bastantes tareas destinadas a ello, pero no se observa una progresión coherente de la dificultad con respecto a los ejercicios del principio de un determinado trimestre y los del final ni tampoco se observa dicha progresión si se comparan las fichas de comienzo y final de curso. Esto se pone de manifiesto si se compara la primera ficha del primer trimestre y la última del tercer trimestre. En la primera ficha, el alumnado tiene que obtener el cardinal de una colección de hasta tres elementos, mientras que en la última tienen que obtenerlo de una de hasta cuatro elementos.
- En relación con la construcción de una colección cuyo cardinal se conoce, se aprecian pocos ejercicios destinados a trabajar este aspecto y tampoco se presentan con un grado de dificultad ascendente. Esto se puede observar, por ejemplo, en el tercer trimestre: el alumnado comienza construyendo colecciones de nueve elementos y termina construyéndolas de cuatro.
- En relación a la obtención de ordinal de un elemento en una colección ordenada, hay tan sólo cinco actividades a lo largo de todo el curso escolar. A pesar de que están contextualizadas, resultan insuficientes para trabajar adecuadamente este aspecto.
- En relación a la colocación de un objeto en una colección previamente ordenada, hay pocas tareas; las cuales son muy guiadas y están poco contextualizadas. Por otro lado, en esta ocasión sí que se respeta que la dificultad de la tarea presentada al alumnado sea progresiva a lo largo del curso.
- En relación a la configuración o constelaciones para subtitizar el cardinal de colecciones, hay tan solo siete ejercicios que se concentran la gran mayoría de

² Ver Anexo 1: Análisis de la propuesta didáctica de la editorial Santillana

ellos (seis) únicamente en el tercer trimestre. Además, todas las tareas propuestas utilizan los puntos como medio de subitización. Del mismo modo, se puede observar que el grado de dificultad en las fichas no es creciente ya que los niños comienzan y terminan el tercer trimestre subitizando colecciones de hasta seis elementos.

- En relación con las tareas en que es necesaria para el alumno la comunicación escrita de los números, llama poderosamente la atención que no hay ninguna ficha dedicada a este aspecto.
- En relación con las tareas en las que el alumno debe reproducir el trazado de las cifras imitando o siguiendo el modelo o patrón, hay muchas actividades, incluso se puede considerar que demasiadas ya que son el segundo aspecto en relación a la enseñanza del número natural más frecuente en las fichas y son bastante repetitivas.
- En relación al orden entre números: anterior y posterior de un número y comparación de números, hay pocas actividades, están descontextualizadas y en un número muy reducido de ellas se emplean objetos manipulables, aspecto que facilitaría su resolución. Además, llama la atención la interrupción que sufre la enseñanza de este aspecto en el segundo trimestre. Por otro lado, una característica positiva en el planteamiento de la enseñanza de este aspecto es la correcta graduación de la dificultad de las tareas ya que los números que intervienen al final del primer trimestre son del uno al tres y al final del tercer trimestre del cero al diez.
- En relación a la resolución de problemas aditivos, en el primer y segundo trimestre se aprecia que la gran mayoría de estos problemas tienen una estructura semántica de Estado–Estado–Estado mientras que solo en una ocasión el alumnado se enfrenta a problemas de Estado–Transformación– Estado. El caso contrario ocurre en el tercer trimestre, caracterizado porque el alumnado aborda abundantes problemas de transformación y escasos (únicamente tres) de Estado–Estado–Estado. En ninguno de los trimestres el alumnado tiene que resolver problemas de comparación, debido a que, quizás, resulten demasiado complejos para el nivel educativo en el que nos encontramos. Por otro lado, no

se observa un aumento de la dificultad en los problemas planteados. Por último, respecto a la posición de la incógnita cabe destacar que en todos los problemas planteados de Estado–Estado–Estado esta se sitúa en el estado (o cantidad) total; mientras que en los problemas con una tipología de Estado–Transformación–Estado la incógnita es en la gran mayoría de los casos el estado final. También se presenta en la transformación, aunque en un número muy reducido de veces.

- En relación a las técnicas orales de suma y resta de números, hay muy pocos ejercicios que lo trabajen, únicamente cuatro. De los que tres de ellos son para mostrar la descomposición de los números (aspecto importante). En conclusión, parece no preocupa la enseñanza de la descomposición de números mayores de cinco, como suma de cinco y otro número menor que este.
- En relación a los hechos numéricos de suma y resta que se enseñan, hay tan solo siete ejercicios que aborden este aspecto. En mi opinión hay una excesiva preocupación por introducir las sumas de forma escrita (en posición horizontal) con el signo “+”, “=”... Por otro lado, también se introducen las sumas en posición vertical y estas deberían plantearse en primaria.

Otros aspectos observados de manera general a lo largo de toda la propuesta didáctica de la editorial:

- Las actividades son muy dirigidas.
- Hay una falta de contextualización en la mayoría de las actividades propuestas.
- Esta programación se centra prioritariamente en el trabajo con los cardinales, tanto en el recitado como en su obtención y, en menor medida en la construcción. Por otro lado, el trabajo con los ordinales es muy superficial debido al número tan reducido de fichas que se dedican a este aspecto.
- La introducción al cero resulta prematura si se tiene en cuenta que asignar un signo para denotar la ausencia de objetos es algo poco natural y de muy difícil comprensión. De hecho, tuvieron que transcurrir muchos siglos en la historia de

la humanidad hasta que se hizo necesaria la aparición del “cero” con la invención de los sistemas posicionales de escritura de los números. Pero a pesar de esto, se incluyen algunas actividades en las que los niños deben trazar el número cero.

- En cuanto a la escritura (grafía) del número 10 se explica que se forma a partir del cero y el uno (números que el alumnado ha trabajado previamente). La introducción de la escritura del número 10 es prematura en Educación Infantil porque los alumnos de esta etapa no pueden comprender un sistema de escritura de los números tan complejo como es el posicional.
- En relación con la suma y la resta, se pone más énfasis en realizar las operaciones que en comprender por qué se utilizan cada una de ellas. Es decir, no se emplean apenas términos como “añado”, “me dan”, “encuentro”... en el caso de la suma, ni términos como “me quitan”, “ pierdo”, “se van”... en el caso de la resta.

A continuación se detallan aquellos aspectos de la propuesta que son susceptibles de mejora y que podrían considerarse como los “puntos débiles” de la misma:

En **cardinalidad** se puede apreciar que se limitan a trabajar lo números del uno al diez que, aunque son los estipulados para el currículum, los alumnos deberían recitar números mayores y realizar recuentos de colecciones de cardinales mayores aunque no sepan escribir números de dos cifras en el sistema posicional.

En cuanto al trabajo **ordinal** se puede considerar que se trabaja de forma muy reducida y limitada. Debido a que únicamente se destinan cinco fichas a lo largo de todo el curso a trabajar la obtención del ordinal y tan solo dos tareas de orden de números y una tarea de colocación de objetos).

En relación con las actividades sobre configuración o **constelaciones** para subitizar el cardinal de colecciones, se echa de menos la variedad de recursos y se puede proponer por ejemplo que se utilicen los dedos de la mano, formas geométricas, placas...

También mejoraríamos las tareas en que es necesaria para el alumno la **comunicación escrita de los números**, fomentando que sea necesario que lo hagan para resolver actividades; consiguiendo de esta manera que sea funcional y esté a la vez en su vida cotidiana.

A modo de recopilación: las actividades predominantes se alejan demasiado del modelo constructivista que sería ideal llevar a cabo en las aulas de Educación Infantil. Son demasiado dirigidas y no fomentan aspectos tan importantes tales como el pensamiento divergente o el uso de estrategias metacognitivas y de resolución de problemas; ya que orientan el trabajo de los alumnos a meras tareas mecánicas y repetitivas, lo que puede provocar que los discentes lleguen a sentir las matemáticas como una tarea estrictamente académica en lugar de apreciar su funcionalidad para con su vida diaria así como su importancia en la evolución humana.

4.2. ANÁLISIS DE LOS CONTENIDOS MATEMÁTICOS EN EL CURRÍCULO OFICIAL DE EDUCACIÓN INFANTIL

El currículo de Educación Infantil (de acuerdo a la Orden ECI 3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación Infantil, que desarrolla el Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil) distribuye los diferentes bloques de contenidos en tres áreas curriculares: Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, Conocimiento del entorno y Lenguajes: comunicación y representación.

Los contenidos lógico-matemáticos se incluyen dentro del área de Conocimiento del entorno; más concretamente en el bloque que tiene como nombre “Medio físico: elementos, relaciones y medida” junto con otros contenidos como la cultura, la naturaleza, la vida en sociedad...

El mencionado bloque incorpora los siguientes contenidos de carácter lógico-matemático:

- Identificación de cualidades y sus grados. Ordenación gradual de elementos. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.
- Cuantificación no numérica de colecciones (muchos, pocos). Comparación cuantitativa entre colecciones de objetos. Relaciones de igualdad y de desigualdad (igual que, más que, menos que).
- Estimación cuantitativa exacta de colecciones y uso de números cardinales referidos a cantidades manejables. Utilización oral de la serie numérica para contar. Observación y toma de conciencia del valor funcional de los números y de su utilidad en la vida cotidiana.

Del mismo modo, la orden del 28 de marzo de 2008 del Departamento de Educación, Cultura y Deporte por la que se aprueba el currículo de la Educación infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón, establece para el mismo bloque del segundo ciclo de Educación Infantil los siguientes contenidos:

- Aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso progresivo de los números cardinales para calcular y resolver problemas sencillos relacionados con la vida cotidiana.
- Aproximación a la serie numérica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana. Representación gráfica de la cuantificación mediante códigos convencionales y no convencionales.

Una vez extraídos los contenidos lógico-matemáticos se puede concluir que, tal y como indica Chamorro (2011), presentan una gran pobreza conceptual y no suponen ningún desafío para el alumnado de este ciclo debido a que están muy por debajo de sus posibilidades. Asimismo, resulta poco orientador y confuso todo el documento para el profesorado cuando, por ejemplo, se emplea la expresión de “ordenación gradual de elementos” debido a que es algo incomprensible matemáticamente hablando e impide interpretar su alcance. Del mismo modo, no aparece reflejado en el documento ninguna

pauta metodológica que guíe la labor del profesorado. Tampoco se aprecia una gradación en la introducción de los contenidos. Esto se pone de manifiesto cuando se lee “cuantificación no numérica de colecciones” y a continuación “estimación cuantitativa exacta de colecciones y uso de números cardinales referidos a cantidades manejables”. Además, el concepto de “cantidades manejables” es muy impreciso y no se aclara qué se entiende por el mismo. En este sentido, tampoco se propone hasta qué números deberían saber contar el alumnado de primero, segundo o tercero de Educación Infantil.

En resumen, nos encontramos con un currículo de Matemáticas para Educación Infantil poco orientador y con que las editoriales de libros de textos realizan propuestas de enseñanza muy alejadas del modelo constructivista del aprendizaje. Constatados estos hechos nos proponemos en este Trabajo Fin de Grado diseñar, desarrollar en el aula y evaluar una propuesta de enseñanza parcial del recuento en una clase de 4 años de Educación Infantil.

5. DISEÑO DE UNA PROPUESTA PARCIAL DE ENSEÑANZA

A continuación vamos a detallar las dos situaciones de aprendizaje que hemos diseñado; una de ellas para que los alumnos trabajen el número natural, más concretamente el recuento, en su sentido ordinal y otra con su sentido cardinal. Para ello y, de acuerdo a la Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau, en ambas situaciones el alumnado necesita el conocimiento matemático mencionado para poder resolver los problemas suscitados de manera satisfactoria. Además, estas situaciones, que han sido planteadas a los alumnos a modo de juego con el fin de atraer su atención, se desarrollaron en los momentos que la profesora destinaba al juego por rincones una vez que el alumnado había finalizado el trabajo de ficha.

Por último, cabe destacar que para el diseño de ambas situaciones se tuvieron en cuenta las características cognitivas de los alumnos que forman el grupo-clase. Dicho desarrollo cognitivo se caracteriza por:

- La capacidad de nombrar y diferenciar entre varios colores y formas geométricas; distinguir entre alto/bajo, grande/pequeño, muchos/pocos.
- La comprensión cada vez mejor del concepto de tiempo.
- El desarrollo del pensamiento simbólico e imitación de acciones que los alumnos han observado a su alrededor.
- La identificación correcta de las relaciones espaciales como arriba, abajo, afuera, adentro, cerca, lejos.
- La intención precede a la ejecución, ya que los alumnos planifican y premeditan sus acciones con anterioridad.
- La ordenación de secuencias con dibujos para formar una historia con una progresión lógica.
- La capacidad de clasificar conjuntos de elementos y completar series de entre tres y cinco elementos.

Ninguno de los alumnos tiene necesidades educativas especiales, aunque hay que tener en cuenta que cada uno tiene su propio ritmo de maduración que deberá tenerse en cuenta en todo momento así como sus características personales.

5.1. SITUACIÓN DE CARDINALIDAD. JUEGO: INVITACIONES Y SOBRES.

© Descripción de la situación:

En una clase de 2º de Educación Infantil, se coloca en una mesa las tarjetas de invitación a un cumpleaños y en otra mesa, dispuesta en el otro extremo del aula, están situados los sobres con el fin de que ambas colecciones no puedan ser vistas al mismo tiempo. La actividad la realizarán todos los alumnos de la clase de modo individual.



Entonces, cada alumno se sitúa en la mesa de las tarjetas y debe ir a buscar la cantidad necesaria de sobres para que cada tarjeta tenga su correspondiente sobre. El alumno debe traer los sobres justos, es decir, sin que sobre ni falte ninguno y debe hacerlo en un solo viaje. Si el alumno no es capaz de resolver la situación, deberá recoger los sobres y devolverlos a su ubicación inicial para comenzar el juego otra vez.



④ Consignas:

“Te voy a dar unas tarjetas. Hay unos sobres que están en la mesa triangular. Tienes que ir y coger tantos sobres como tarjetas te he dado. No pueden faltar ni sobrar sobres y debes traerlos en un único viaje”.

⑤ Objetivo:

- Que el alumnado utilice el recuento con significado de cardinal como la estrategia óptima para resolver el problema planteado.

⑥ Variables didácticas:

- Las mesas están relativamente alejadas una de otra para evitar el uso de la percepción y la memoria en una configuración que tiene pocos elementos.
- El tamaño de la colección de tarjetas oscila entre cinco y diez, número que es el doble de lo que han trabajado con las fichas. Pero todos los niños demuestran que saben recitar hasta 31 cuando diariamente en la asamblea comentan qué día es. En la mesa triangular hay diez sobres, por lo que en la gran mayoría de ocasiones hubo más sobres que tarjetas.
- En las reglas del juego se especifica que el alumnado únicamente puede realizar un viaje para traer la cantidad exacta de sobres. Con esta consigna se intenta promover el uso del recuento; ya que si hubiera posibilidad de reajustes, y le faltaran sobres puede decidir cuántos buscar por medio de la subitación. Mientras que en el caso contrario, si le sobran sobres, solamente tiene que devolverlos a la mesa correspondiente.
- El alumnado tiene a su disposición materiales que le permite escribir, en caso de que lo así desee el número de sobres que debe ir a buscar o cualquier otro mensaje que le ayude a completar la tarea.
- Cada alumno tiene dos oportunidades para resolver la situación con éxito. Si falla en el primer intento se le va a permitir realizar un segundo

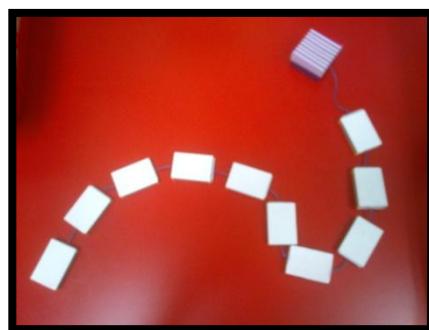
intento sin cambiar el número de sobres que tiene que traer en un solo viaje.

- El tipo de comunicación que se desarrolla en esta situación es de autocomunicación, debido a que el alumnado ha de compartir consigo mismo una información que tiene que recordar para una eficaz ejecución de la tarea.

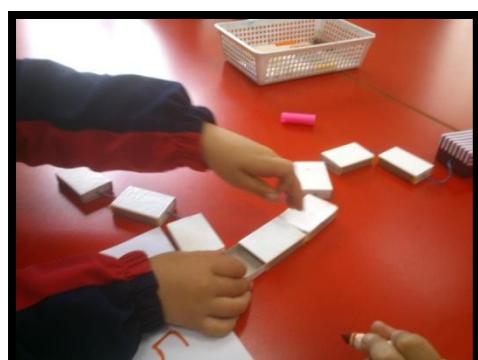
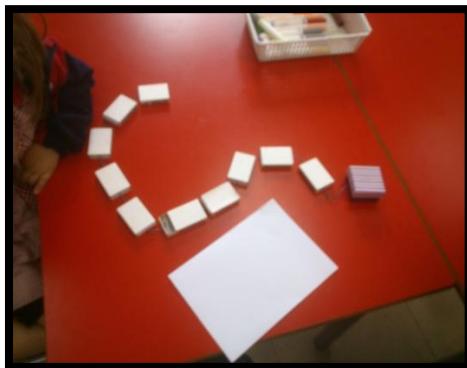
5.2. SITUACIÓN DE ORDINALIDAD. JUEGO DEL TREN.

④ Descripción de la situación:

Se construye un tren compuesto por una locomotora y diez vagones formados por cajas de cerillas idénticas unidas por un cordón



Los alumnos tienen que jugar por parejas. Un componente de la pareja (emisor) acude a la mesa donde está colocado el tren. Delante de él, la maestra introduce un objeto (en este caso, un clip) en uno de los vagones. Este niño deberá comunicar la posición del clip por escrito a su compañero (receptor), que deberá decir en qué vagón del tren se encuentra el clip, sin haber visto en qué vagón se ha introducido el objeto. La pareja gana cuando el emisor ha escrito un mensaje correcto y el receptor lo sabe interpretar acertadamente.



Cada pareja, después de jugar una primera vez, volverá a jugar cambiándose los roles de los alumnos: el que ha hecho de emisor pasa a ser receptor y viceversa.

⑤ Consignas:

Para el emisor del mensaje: “Voy a esconder este clip en uno de los vagones de este tren. Tú vas a tener que fijarte y decirle por escrito a Y dónde está el clip porque Y no está aquí y no sabe dónde he escondido el clip. Acuérdate de que la locomotora no cuenta como vagón. No la debes contar cuando escribas tu mensaje. Por lo que este es el primer vagón del tren (señalándolo) y este es el último”.

Para el receptor del mensaje: “He escondido un clip en uno de estos vagones. X te ha escrito este mensaje para que averigües en qué vagón está el clip. Lee el mensaje y señala el vagón dónde crees que está el clip. Este vagón (señalándolo) indica el principio del tren y este otro es el último. Además, la locomotora no es un vagón así que no hay que tenerla en cuenta, como si no estuviera cuando leas el mensaje”.

⑥ Objetivos:

- Que el alumnado utilice el recuento y el número natural en su sentido ordinal como estrategia óptima.
- Que el alumnado escriba y asocie correctamente las grafías de los números al número que indica la posición que ocupan dentro de una serie ordenada.
- Que el alumnado lea la grafía del número escrito que indica la posición que ocupa un objeto dentro de una serie ordenada.

⑦ Variables didácticas:

- El tamaño número de vagones que conforman el tren es de diez, número que es el doble de lo que han trabajado con las fichas como ya he mencionado anteriormente. Pero todos los niños demuestran que saben recitar hasta 31 cuando diariamente en la asamblea comentan qué día es.
- Los vagones del tren deben ser idénticos para que el alumnado no se guíe por ningún otro criterio a la hora de escribir el mensaje.

- La locomotora no se debe tener en cuenta cuando se calcule la posición del vagón en el que se encuentra el clip, consigna que el alumnado debe recordar y tener presente si desea resolver satisfactoriamente la situación.
- El alumnado debe trabajar por parejas para que de esta manera tenga un mayor sentido la situación de buscar el objeto escondido en uno de los vagones.
- La comunicación entre las parejas es escrita aunque también se podría haber planteado de manera oral.
- No se da ninguna indicación al alumnado de cómo debe ser el mensaje que tiene que escribir: dibujar el tren completo y marcar el vagón que contiene el clip, escribir toda la serie numérica correspondiente a los vagones y marcar el numeral del vagón que contiene el clip, mezclar dibujos y numerales del tren entero, emplear el azar para encontrar el clip o utilizar el recuento y el número natural en su aspecto ordinal.
- Hay un intercambio en los roles para que ambos componentes de la pareja tengan que desempeñar el papel de emisor y receptor del mensaje.

5.3.METODOLOGÍA

La metodología bajo la que se van a desarrollar estas dos actividades está basada en los principios del constructivismo. Las características principales que se ponen de manifiesto durante el desarrollo de la propuesta didáctica son las siguientes:

- El aprendizaje no es un mero traspaso de información entre el docente y el alumno. El aprendizaje debe ser significativo, es decir, los alumnos tienen que ser capaces de establecer una relación entre los nuevos conocimientos y los que ya tiene adquiridos en su estructura cognitiva. Para lograr esto, las actividades que se planteen deben ser motivadoras y vivenciales.

- El alumno tiene un rol activo y un papel central en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se plantea que cada uno de ellos haga, proponga y solucione los problemas a los que se enfrenta; siendo el responsable último de su proceso de aprendizaje.

- El papel del docente es el mediador y guía, alejándose de la visión tradicional en la que era considerado como la fuente de todo el conocimiento que los alumnos debían aprender.

Al mismo tiempo, debe estimular la iniciativa propia de los alumnos así como su autonomía personal. Asimismo, cuando evalúe a los alumnos tiene que considerar el error no como algo negativo, sino como una fuente de información acerca del aprendizaje.

- Se facilita un aprendizaje real y auténtico, haciendo ver a los alumnos que los conocimientos adquiridos les van a ser de utilidad en la vida real para resolver diferentes situaciones.

- El juego debe ser considerado como recurso didáctico, sobre todo en la enseñanza de las Matemáticas. A través de los juegos planteados a los alumnos se persigue que estos tengan que pensar y ejecutar la estrategia óptima para resolverlos, que puedan validar sus aciertos o errores, que participen activamente, que tengan que comunicarse con los compañeros (ya sea de manera oral o escrita), etc.

5.4. EVALUACIÓN

La evaluación se llevó a cabo a través de dos tablas de registro, tal y como se puede apreciar en los Anexos 2 y 3: una para la situación de cardinalidad planteada y otra para la de ordinalidad, respectivamente.

En la primera de ellas, se busca analizar si los alumnos utilizan o no el recuento para obtener el número total de elementos que conforman la colección de tarjetas, qué estrategia emplean para recordar este cardinal, si utilizan el recuento para construir la

colección de sobres y si consiguen el mismo número de sobres que invitaciones. Además, se presta atención a si el alumno sabe validar su respuesta o si necesita una segunda oportunidad para solucionar con éxito la situación planteada.

En la situación de ordinalidad, el foco de atención se sitúa en el tipo de mensaje que el emisor escribe y si comete algún error en su producción. Respecto al receptor, se toma nota sobre si sabe interpretar correctamente o no el mensaje y qué estrategia emplea para ello.

6. DESARROLLO Y RESULTADOS DE LA PROPUESTA PARCIAL DIDÁCTICA

6.1. Situación de cardinalidad. Juego: invitaciones y sobres

Este juego se desarrolló durante los días 12 y 13 de mayo de 2014, en los momentos que el alumnado disponía para jugar por rincones, tanto por la mañana como por la tarde, una vez que hubieran terminado la ficha correspondiente.

Para llevar a cabo este juego, el alumno que participaba se colocaba en la mesa de trabajo número uno, de las tres que hay disponibles en la clase, debido a que es la que se encuentra más alejada de la mesa triangular; mesa en la que se encontraban los sobres.

Una vez que el alumno/a tomaba asiento le explicaba en qué consistía el juego y las consignas que debía cumplir. Antes de dejarle actuar y dar comienzo al juego, me aseguraba que las indicaciones que debía seguir habían sido entendidas.

Acto seguido, se dejaba total libertad al alumnado para que realizara el juego ejecutando la estrategia que cada uno/a considerara más adecuada y eficaz.

Debido a la curiosidad que suscitó este juego por su novedad, muchos de los alumnos se situaron cerca de la mesa donde se estaba desarrollando para observar al compañero que estaba participando. Para que no interfirieran en el modo de actuar del alumno que estaba interviniendo en ese momento y, por lo tanto, en los datos que estaba

recogiendo, determiné como condición indispensable para que pudieran continuar viendo la ejecución del juego el estar en silencio y sin molestar.

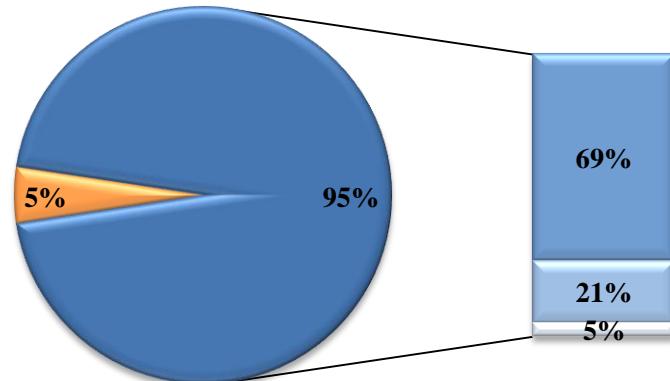
Este hecho tuvo como consecuencia que los siguientes alumnos que se enfrentaron a la actividad tuvieran mucho más claro las consignas e incluso hubo una alumna que me comentó que no era necesario que le explicase las consignas porque había estado observando a los anteriores compañeros y sabía perfectamente lo que tenía que hacer.

El rol que desempeñé mientras el alumnado estaba participando en el juego fue el de mera observadora, que registraba³ si en la primera fase del mismo utilizaban el recuento para la obtención del cardinal de la colección formada por las tarjetas y qué estrategia empleaban para recordar dicho cardinal; mientras que en la segunda fase del juego, anotaba si recurrián al recuento para construir la colección de sobres acorde al cardinal que habían obtenido anteriormente y si validaban su respuesta, es decir, si se daban cuenta si habían tenido éxito o fracaso en la realización del juego.

Del registro mencionado anteriormente se pueden extraer los siguientes resultados generales:

- El 95% del alumnado aplicó el recuento para obtener el cardinal de la colección formada por las invitaciones.
- De ese 95%, el 22% presenta dificultades para recordar el cardinal que ha obtenido. Por lo tanto, no puede llevar a cabo con éxito la siguiente fase del juego y tiene que enfrentarse al mismo en una segunda ocasión.
- Por lo tanto, hay un 22% que necesita una segunda oportunidad para resolver de una manera favorable el juego.
- De ese 22%, todos los alumnos a los que se les da una segunda oportunidad para afrontar la situación, son capaces de resolverla satisfactoriamente debido a que son capaces de recordar el ordinal de la colección.

³ Ver Anexo 2: Plantilla de evaluación. Juego: invitaciones y sobres.



- Subitación
- Recuento
- Recuento + Memorización
- Recuento + Fallo en el recuento del cardinal
- Recuento + Utilización de los dedos para recordar el cardinal

A la vista de los resultados obtenidos, podemos concluir que el objetivo propuesto para esta actividad (que el alumnado utilice el recuento con significado de cardinal como la estrategia óptima para resolver el problema planteado) ha sido conseguido por la gran mayoría de los alumnos.

A continuación, se van a exponer algunos casos particulares en relación a las estrategias empleadas por los alumnos para la resolución de la actividad:

Únicamente un alumno, Nicolás, una vez que realiza el recuento de las invitaciones utiliza los dedos como estrategia para recordar el cardinal de esta colección. Esto le sirve para coger el mismo número de sobres como dedos tiene extendidos.

Asimismo, Jorge, fue el único alumno en utilizar una estrategia diferente al resto de sus compañeros en el momento de coger tantos sobres como invitaciones había contado: mientras que la gran mayoría de alumnos llevó a cabo un recuento, Jorge parece que

empleó la subitación debido a que no estableció el principio de correspondencia uno a uno sino que cogió una cantidad de sobres sin prestar atención.

6.2. Situación de ordinalidad. Juego del tren.

De la misma manera que en la situación anterior, el juego que se plantea se desarrolló en los momentos destinados al juego por rincones, tanto por la mañana como por la tarde, una vez que el alumnado ha finalizado el trabajo propuesto por la profesora tutora durante los días 14 y 15 de mayo de 2014.

Para llevar a la práctica este juego, es necesario que los alumnos participen por parejas que se forman de manera aleatoria. Ambos miembros de la pareja tienen que acudir a una de las mesas de trabajo que hay disponibles en la clase, donde se encuentra todo el material necesario para el correcto desarrollo de la actividad: el tren fabricado con cajas de cerillas, papel y rotuladores.

Una vez que los dos integrantes de la pareja están sentados, les explicaba en qué consistía el juego, el rol que cada uno de ellos iba a desempeñar y las funciones que acarreaba cada uno de estos roles. A continuación, entregaba el papel y el rotulador al alumno que iba a ser el encargado de emitir el mensaje y le recordaba al receptor del mensaje que debía cerrar los ojos hasta que se le avisara de lo contrario. Acto seguido, me encargaba de esconder el clip en uno de los vagones del tren y a partir de ese momento dejaba que el emisor escribiera el tipo mensaje que considerara oportuno para que el receptor encontrara el clip. Algunos alumnos se quedaban parados, sin escribir nada porque esperaban que fuera yo la que les indicara el tipo de mensaje a escribir. Ante esta situación, yo les comentaba que cualquier tipo de mensaje era válido y que podía incluir tanto dibujos como letras y números. Una vez que el mensaje estaba escrito, era el turno del receptor: éste tenía que interpretarlo y señalar el vagón donde creyera que estaba oculto el clip. Antes de comprobar la respuesta dada por el receptor, preguntaba al emisor si su compañero de juego estaba acertado o no. Después de esta validación de la respuesta del emisor por parte del receptor, se procedía a abrir el vagón señalado y comprobar si lo habían averiguado o no. En caso favorable, se da un pequeño premio a los alumnos: una gominola; en caso negativo, se revisaba junto con

los alumnos qué había fallado para que no se hubiera encontrado el clip: si había sido un error en la escritura del mensaje o, por el contrario, había sido un fallo en la interpretación del mismo. Una vez concluido el juego, se intercambia el rol que habían desempeñado y comenzaba una nueva partida.

Este juego también generó mucho interés en los alumnos debido a que me habían visto en clase pintar los vagones del tren. Por lo que la semana de antes a implementar el juego, los alumnos estaban intrigados y querían saber qué iban a hacer con ese tren, cuándo iban a jugar... así que cuando llegó el día y les comenté que cuando acabaran la ficha podríamos empezar a jugar al juego nuevo del tren, estaban muy motivados a participar para experimentar en primera persona en qué consistía.

Quedó constancia de esta clara motivación e interés a través del comportamiento del alumnado: unos optaban por sentarse en las sillas que estaban libres de la mesa de trabajo en la que se estaba desarrollando el juego para esperar el turno y así poder participar y, de paso, observar cómo lo hacían los compañeros. Mientras que otros alumnos se acercaban de vez en cuando a la mesa y me preguntaban si ya era su turno (en el caso de que no hubieran jugado ninguna vez) o si podían repetir y cuándo les iba a tocar (en el caso de que ya hubieran jugado).

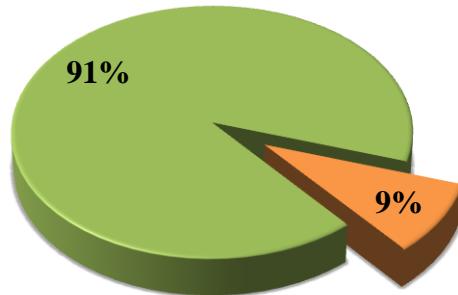
En el anexo 3 se puede observar con más detalle la estrategia empleada por cada uno de los alumnos cuando desempeñan el rol de receptor o de emisor a lo largo del juego.

De este registro se pueden extraer los siguientes resultados de carácter general:

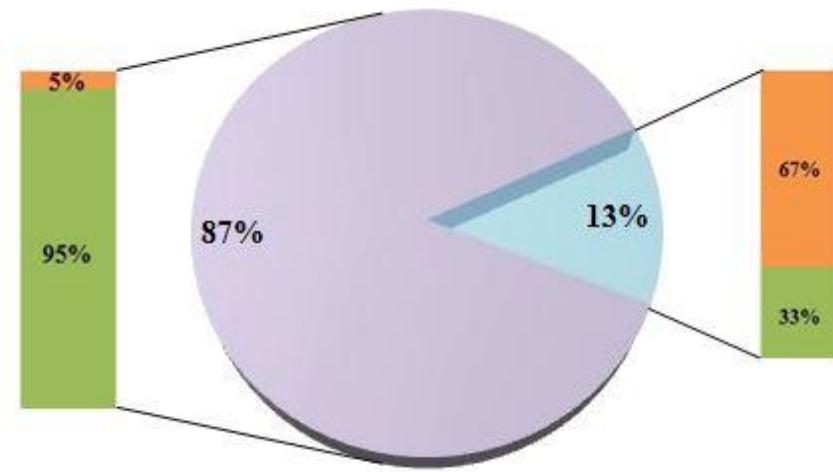
Cuando el alumnado es el emisor del mensaje:

- El 9% de los alumnos (es decir, dos niños) se apoya en el dibujo del tren y la marca del vagón en el que está escondido el clip para escribir su mensaje.
- Mientras que el 91% restante recurre al recuento y a la utilización de la grafía del número natural en su sentido ordinal, que es la técnica óptima para resolver la situación planteada.

- De este 91%, el 90% aplica correctamente la estrategia del recuento y elabora correctamente el mensaje que debe entregar a su compañero.



- Recuento + Grafía del número en su aspecto ordinal
- Correspondecia uno a uno o Recuento + Dibujo del tren + Marca en el vagón

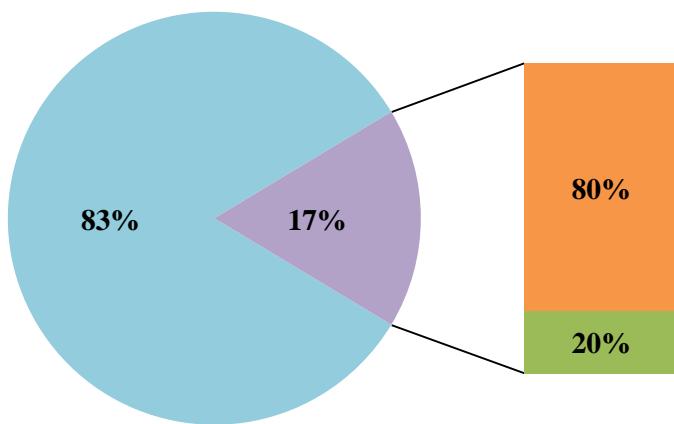


- Sabe escribir o dibujar el vagón donde está el clip
- No sabe escribir o dibujar el vagón donde está el clip
- Recuento + Grafía del número en su aspecto ordinal
- Correspondencia uno a uno o Recuento + Dibujo del tren + Marca en el vagón

- El total de los alumnos es capaz de validar con acierto la respuesta dada por el compañero “receptor”, es decir, todos saben comprobar si el compañero ha señalado el vagón correcto dónde está el clip o no antes de demostrar si el clip está o no en el vagón señalado por el receptor. Esto lo saben hacer aún cuando el propio emisor no ha enviado correctamente el mensaje escrito. La explicación de este fenómeno está en que el emisor se “acuerda” en qué vagón se encuentra el clip.

Cuando el alumnado es el receptor del mensaje:

- El 83% es capaz de interpretar con éxito el mensaje producido por sus compañeros.
- El total de los alumnos emplea la técnica del recuento para localizar el vagón, aunque hay un 17% de los niños que yerran por dos motivos:
 - Fallo en la correspondencia uno a uno (4 alumnos).
 - Empieza a contar por la locomotora en lugar de por el primer vagón (1 alumna).



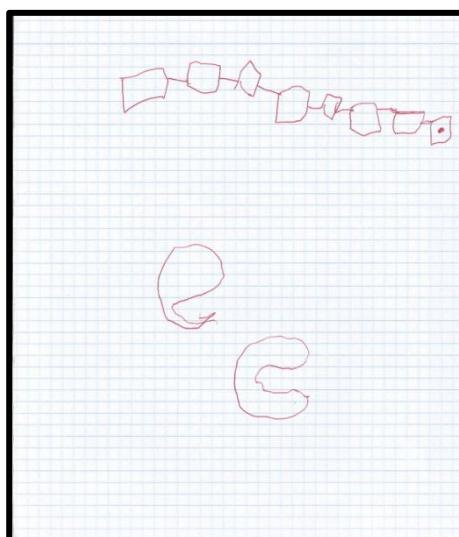
- Realización correcta de la técnica del recuento
- Equivocación en la realización del recuento
- Fallo en la correspondencia uno a uno
- Consideración de la locomotora como el primer vagón

Según los resultados obtenidos podemos determinar que la gran mayoría de los alumnos han conseguido cumplir de manera satisfactoria con los objetivos propuestos tanto cuando eran emisores (que el alumnado escriba y asocie correctamente las grafías de los números al número que indica la posición que ocupan dentro de una serie ordenada y que el alumnado utilice el recuento y el número natural en su sentido ordinal como estrategia óptima) como receptores del mensaje (que el alumnado lea la grafía del número escrito que indica la posición que ocupa un objeto dentro de una serie ordenada y que el alumnado utilice el recuento y el número natural en su sentido ordinal como estrategia óptima)

A continuación, se van a exponer algunos casos particulares en relación a las estrategias empleadas por los alumnos tanto en la creación del mensaje como en su interpretación:

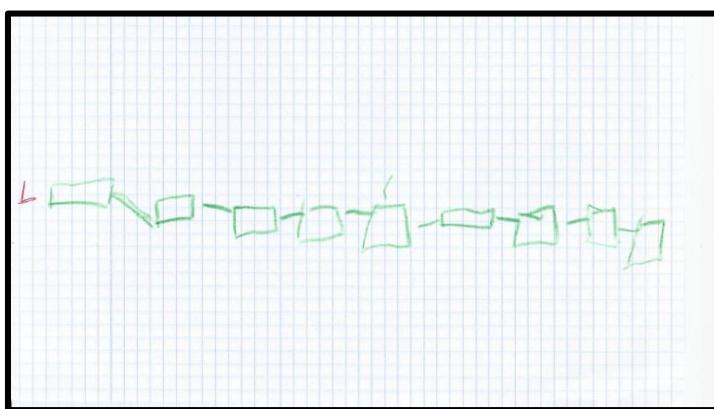
Nerea y Quique son los dos únicos alumnos que recurren al dibujo del tren y a la indicación a través de una marca en el vagón correspondiente como medio para comunicar la posición del clip escondido.

La primera no dibuja el tren completo, sino que el último vagón que dibuja es el que contiene el clip. Este hecho confunde a su compañero, que no interpreta bien el mensaje ya que observa que la marca está en el último vagón del dibujo (el octavo) y esto hace que señale el último vagón del tren (el décimo) debido a que no se ha parado a contar los vagones representados en el dibujo.



Mensaje elaborado por Nerea

El segundo alumno tampoco dibuja todos los vagones del tren (posiblemente debido a que llega al extremo del papel y no le queda espacio suficiente). Además, en lugar de empezar a contar los vagones por la locomotora, que es el inicio del tren, lo hace por el final. Es decir, como piensa que ha dibujado los diez vagones y el clip estaba escondido en vagón número seis, señala aquel que tiene cuatro vagones detrás. Pero como su dibujo está incompleto, realmente está señalando al vagón número cinco. Este malentendido con el número de vagones hace que su compañera interprete que el clip se haya oculto en el vagón número cinco, que es lo que verdaderamente pone en el mensaje.

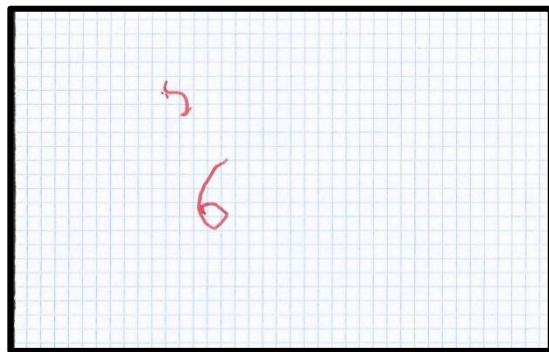


Mensaje elaborado por Quique

En ambos casos, los emisores del mensaje son conscientes de que el vagón señalado por el receptor no es el lugar correcto y así lo manifiestan cuando les pregunto si esa es la posición donde se encuentra ubicado el clip.

De la misma manera, cuando se produce el intercambio de roles y estos alumnos actúan como receptores del mensaje, no tienen ningún problema en interpretarlo y averiguar dónde se localiza el clip ya que el mensaje de sus parejas contiene únicamente el número del vagón en el que estaba el clip y ellos realizan el recuento de los vagones desde la locomotora hasta el número escrito.

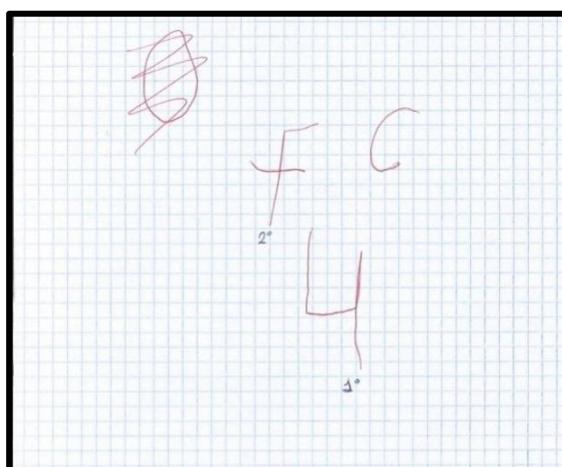
Por otro lado, Sandra utiliza en su mensaje el número con sentido ordinal para determinar el vagón que contiene el clip. Pero cometió el fallo de contar como si fuera un vagón más la locomotora. Entonces, a pesar de que el clip está escondido en el vagón número cinco, ella escribe seis.



Mensaje elaborado por Sandra

Su pareja lee el mensaje y como recuerda la consigna de que la locomotora debe quedarse fuera del recuento, interpreta correctamente el mensaje y señala que el clip está en el vagón número seis. Esta misma alumna cuando asume el rol de receptora, comete el mismo error de comenzar el recuento de los vagones desde la locomotora. Por este motivo, a pesar de que en el mensaje que le entrega su compañero aparece escrito el número ocho, ella señala el siete. Sandra fue la única alumna que se equivoca siendo tanto emisora como receptora.

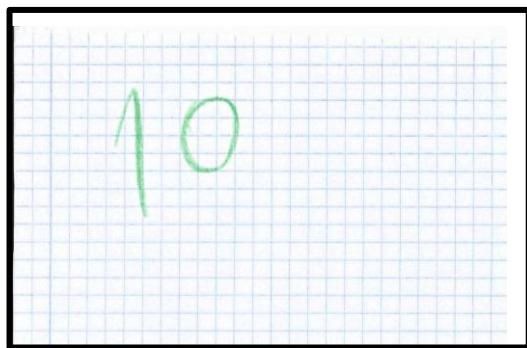
Aaron utiliza la noción de los números ordinales cuando redacta el mensaje, pero en un primer momento determina el vagón que contiene el clip empezando por el final del tren y, por lo tanto, escribe el número cuatro. Acto seguido se da cuenta de su error y escribe el número de vagón correcto en el que se localiza el clip ya que realiza el recuento desde el principio del tren.



Mensaje elaborado por Aaron

Como receptor del mensaje, Aaron tuvo éxito a la hora de interpretar el mensaje elaborado por su compañero.

Inés, por su parte, se equivoca al aplicar la técnica del recuento para localizar el vagón que contiene el clip una vez que ha interpretado el mensaje que le entregado su compañera. Como consecuencia, Inés no señala el vagón número diez, que es el que indica el mensaje y donde está el clip. Como emisora, esta alumna elabora correctamente el mensaje, utilizando el número en su sentido ordinal. Hay que destacar el trabajo realizado por la compañera de Inés, Eva, que es capaz de escribir correctamente el número diez en su mensaje.

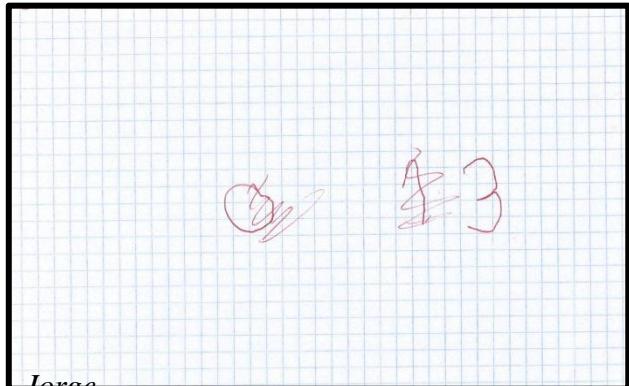


Mensaje elaborado por Eva

Cayetana produce un mensaje en el que utiliza el número en su sentido ordinal para especificar el vagón en el que se localiza el clip. A pesar de que utiliza la estrategia óptima, se equivoca ya que escribe el número dos cuando el vagón donde se encuentra el clip es el número diez. Como resultado de esto, su compañero no logra encontrar el clip porque a pesar de señalar el vagón número dos guiándose por el mensaje de su compañera, este es erróneo. Cuando la alumna es la receptora, interpreta correctamente el mensaje.

Jorge cuando desempeña el rol de receptor no presta demasiada atención y señala un vagón al azar. Entonces, se le da una segunda oportunidad para que resuelva la situación, pero se vuelve a equivocar ya que comete un fallo cuando pone en marcha la técnica del recuento, debido a que señala el vagón número cinco cuando el mensaje indica que el clip está oculto en el vagón número seis. Cuando es el encargado de emitir el mensaje afronta la tarea con éxito, pero debido a su falta de concentración se ve

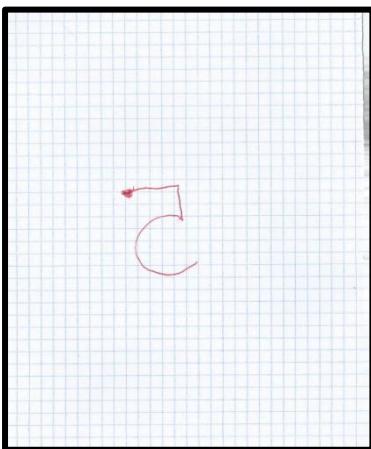
obligado a repetir el mensaje hasta en tres ocasiones. Momento en el que escribe correctamente el número del vagón en el que se halla el clip.



Mensaje elaborado por

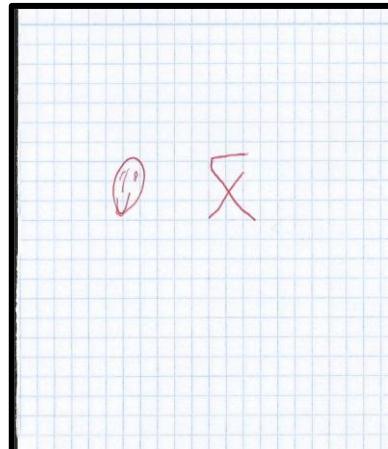
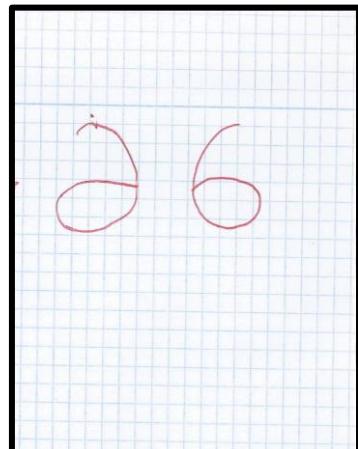
Jorge

A pesar de haber anotado correctamente los mensajes, algunos alumnos cometen errores en relación a la escritura de las graffías de los números. Aaron, Arturo, Sergio y Sofía escriben los números “en espejo”, es decir, están invertidos, orientados en una posición contraria a la correcta.



Mensajes elaborados por

Arturo, Sergio y Sofía

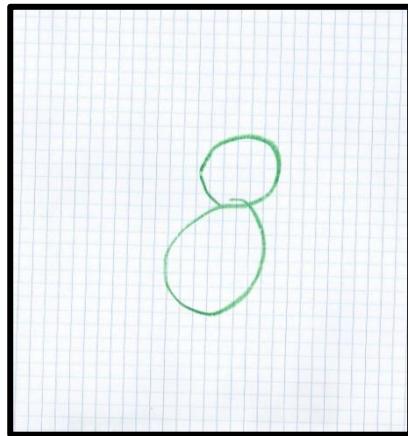


respectivamente

Aunque uno de ellos, Sergio, se da cuenta de su error y lo rectifica, escribiendo correctamente la cifra. Esta escritura en espejo puede ser resultado de un problema de lateralidad ya que estos alumnos se encuentran en pleno proceso de adquisición del

esquema corporal o un problema de percepción de las simetrías simples de derecha-izquierda. Debido a las edades que presenta el alumnado, este tipo de errores hay que considerarlos como una fase en el aprendizaje de la escritura de los números que se superará a través de la realización tanto de ejercicios no gráficos (de percepción visual, coordinación viso-motora, orientación espacio-temporal, atención...) como de ejercicios gráficos (trazos rectos, curvos, líneas quebradas, onduladas, bucles grandes y pequeños, giros con desplazamiento hacia la derecha, etc.).

Del mismo modo, se puede apreciar en el mensaje escrito por Álex que este no sigue el recorrido adecuado para trazar el número, sino que dibuja dos círculos.



Mensaje elaborado por Álex

7. CONCLUSIONES DEL TRABAJO FIN DE GRADO

1. El marco de las Teoría de Situaciones Didácticas se ha mostrado eficaz para describir los resultados de la propuesta didáctica llevada a cabo en el aula de 4 años de Educación Infantil en el colegio San Agustín y también para diseñar las actividades de enseñanza que hemos desarrollado siguiendo propuestas análogas a las experimentadas por investigadoras y profesionales de Educación Infantil como Ruiz Higueras (2012), Aguilar y otras (2010) y Hernández (2013).

Consideramos que el estudio de las variables didácticas que hemos realizado y detallado en la fase de diseño de las actividades posibilita que futuros profesionales o investigadores las puedan replicar las situaciones experimentadas teniendo en cuenta las características de los alumnos que vayan a realizarlas.

2. Este trabajo nos ha permitido revisar el contenido matemático relacionado con las técnicas del recuento, con el significado de cardinal y de ordinal, estudiar las investigaciones sobre el aprendizaje del recuento y sobre los errores y dificultades que muestran los alumnos al aplicar los principios del recuento.
3. Hemos analizado la enseñanza habitual del recuento que se lleva a cabo en las aulas de Educación Infantil tomando como referencia tanto los documentos curriculares estatal y autonómico como la propuesta didáctica de una prestigiosa editorial de libros de texto. Coincidimos con Chamorro (2011) en que el currículo es poco orientador para el docente y de gran pobreza para los alumnos de esta etapa debido a que está muy por debajo de las capacidades de estos. Como consecuencia de esta ausencia de orientaciones didácticas por parte de las autoridades educativas, las propuestas de las editoriales de libros de texto asumen esta responsabilidad. Pero detectamos que dichas propuestas apenas trabajan el significado del número como ordinal y además, resultan inadecuadas metodológicamente hablando porque no atienden a la visión constructivista del aprendizaje debido a que se priorizan las actividades individuales del alumno frente a situaciones de comunicación tanto entre los alumnos como entre los alumnos y la profesora.
4. El análisis de las propuestas habituales de enseñanza nos ha llevado a diseñar, desarrollar y evaluar una propuesta alternativa y parcial de enseñanza del recuento en la etapa de Educación Infantil. Hemos podido comprobar que dicha propuesta de enseñanza es viable y se ha desarrollado tal y como estaba diseñada.

5. Los resultados obtenidos por los alumnos de 4 años que se han enfrentado a las actividades de recuento con significado cardinal y con significado ordinal indican que estos son capaces de contar colecciones de elementos mayores que las planteadas por la editorial del libro de texto que utilizan. En este sentido, los alumnos han sabido contar colecciones de hasta diez objetos mientras que el libro de texto reduce esta enseñanza a colecciones de cinco elementos.
6. Hemos comprobado que los alumnos de cuatro años son capaces de resolver con éxito una tarea en la que tienen que poner en juego el número en su significado ordinal a pesar de que en la propuesta de la editorial que se sigue en la clase apenas se trabajan actividades que demandan este tipo de contenido.
Se vuelve a poner de manifiesto que los alumnos de Educación Infantil son capaces de resolver tareas más complejas que las propuestas por las editoriales de libros de texto.
7. La propuesta diseñada ha tenido muy buena acogida por los alumnos. Las actividades han sido planteadas como juegos y han sido muy motivadoras de tal modo que todos los alumnos querían volver a realizarlas. En este sentido, el juego se ha mostrado como una metodología de enseñanza muy eficaz.
Este resultado está validado por otras investigaciones realizadas desde la Teoría de Situaciones Didácticas.

8. VALORACIÓN PERSONAL

En el día a día de los alumnos existen una gran variedad de situaciones en las que se tiene que enumerar colecciones de elementos para diferentes fines. Tras la realización de este trabajo, me he dado cuenta de que lo idóneo sería reproducir situaciones en la clase o utilizar las que surgen en el contexto escolar que sean más significativas y funcionales que las tradicionales fichas tan presentes en los centros escolares, donde es el profesor quien tiene el saber y transmite el conocimiento a los alumnos en lugar de que sean ellos mismos quienes lo construyan. Por lo tanto, planteando en el aula situaciones en las que el alumnado adquiere o consolida un conocimiento matemático como resultado de la resolución de problemas se consigue una mayor motivación, interés y actitud positiva tal y como se ha demostrado durante la implementación en el aula de la propuesta didáctica parcial que hemos diseñado. De esta manera, conseguiremos solventar el problema de las propuestas de contenido tan limitado como las que ofrecen las editoriales, devolviendo la responsabilidad de determinar cuáles son los más apropiados a los docentes adaptándolos teniendo en cuenta las características psicoevolutivas de sus alumnos.

En lo referente a los puntos fuertes del trabajo considero que uno de ellos es el análisis tanto del currículo que regula la etapa de Educación Infantil como de la propuesta didáctica de la editorial de libros de texto ya que pone de manifiesto la realidad a la que se tiene que enfrentar el profesorado: un currículo poco orientador y confuso que hace que las editoriales sean quienes asumen la responsabilidad y tomen las decisiones sobre los contenidos que deben adquirir los alumnos. Asimismo, el diseño de las dos situaciones de enseñanza constituye otro punto fuerte del trabajo por su originalidad y su capacidad de demostrar que un aprendizaje más significativo y vivencial puede tener cabida en las aulas. En contraposición, también hay que mencionar un punto débil que tiene el trabajo: la imposibilidad de implementar en el aula una propuesta de enseñanza más completa, que no estuviera formada únicamente por dos situaciones.

Por otro lado, me gustaría dedicar estas líneas a expresar mi más sincero y profundo agradecimiento a Rafael Escolano Vizcarra, director de este trabajo, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continua recibida.

Especial agradecimiento se merece Begoña Marco Gómez, tutora responsable durante mis Prácticas escolares III y Prácticas de mención en el colegio San Agustín, por haberme permitido llevar a cabo el desarrollo de las situaciones de enseñanza en su clase, proporcionarme las facilidades necesarias para su realización y haberme hecho sentir como una auténtica maestra durante el tiempo que hemos compartido clase.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, B., Ciudad, A., Láinez, M.C. y Tobaruela, A. (2010). *Construir, jugar y compartir. Un enfoque constructivista de las matemáticas en Educación Infantil*. Jaén, España: Enfoques Educativos.
- Brousseau G. (1986): Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática Astronomía y Física, Serie B, Trabajos de Matemática, No. 19 (versión castellana 1993).
- Brousseau, G. (1990a). Le contrat didactique, le milieu. *Reserches en Didactique des Mathématiques*, vol 9/3, pp. 309. Grenoble, Francia: La Pensée Sauvage.
- Brousseau, G. (1990b). Le contrat didactique, le milieu. *Reserches en Didactique des Mathématiques*, vol 9/3, pp. 312. Grenoble, Francia: La Pensée Sauvage.
- Brousseau, G. (1994). Los diferentes roles del maestro. En Parra, C. y Saiz, I. (Eds.), *Didáctica de las matemáticas, aportes y reflexiones* (p. 65-95) Buenos Aires, Argentina: Paidos Educador.
- Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical situations in mathematics 1970-1990*. Netherland: KLUWER Academic Publishers.
- Brousseau, G. (2000). Educación y didáctica de las matemáticas. *Educación matemática*. Vol 12, pp. 5-38. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Chamorro, M.C. (2011). La mejora del aprendizaje del área lógico-matemática desde el análisis del currículum de Educación Infantil. *Educatio Siglo XXI*, Vol. 29 nº 2, pp. 23-40.
- Departamento de Matemáticas de la Facultad de Educación (2013). Tema 3: *El número en Educación Infantil*. Material no publicado.
- Fregonha, D. y Orús, P. (2011). *La noción de medio en la teoría de las situaciones didácticas. Una herramienta para analizar decisiones en las clases de matemática*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Libros del Zorzal.

Gálvez, G. (1994). La didáctica de las matemáticas. En Parra, C. y Saiz, I. (Eds.), *Didáctica de las matemáticas, aportes y reflexiones* (p. 39-51) Buenos Aires, Argentina: Paidos Educador.

Hernández, E. (2013). El aprendizaje del número natural en un contexto ordinal en la Educación Infantil. *Educación Matemática en la Infancia*, vol 2 (2) pp. 39 – 55.

Ruiz Higueras, L. (2005). Aprendizaje y matemáticas. En Chamorro, M.C. (Coord), *Didáctica de las matemáticas para educación infantil* (p. 1 – 38) Madrid, España: Pearson Educación.

Ruiz Higueras, L. (2012) ¿Qué es hacer Matemáticas en la Escuela Infantil?. X Jornadas Provinciales de Educación Infantil, Jerez, 26 de junio

ANEXO 1: ANÁLISIS PROPUESTA DIDÁCTICA DE LA EDITORIAL SANTILLANA

I. Recitado de la serie numérica

④ Primer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones ⁴
2	Ficha 6 <i>Actividad previa.</i> <i>Apartado 1</i> (Página 25)	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado oral - Cardinal - Ascendente - Del 1 al 3
3	Ficha 4a <i>Actividad previa.</i> <i>Apartado 1</i> (Página 19)	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado oral - Sucesión numérica cardinal - Recitado ascendente - Del 1 al 5 y del 1 al 6
3	Ficha 9 <i>Actividad previa.</i> <i>Apartado 1</i> (Página 31)	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado oral - Sucesión numérica cardinal - Recitado ascendente - Del 1 al 6

④ Segundo Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
4	Ficha 15 <i>Actividad Previa</i> <i>Apartado 1</i> (Página 43)	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado oral. - Sucesión numérica cardinal - Recitado ascendente - 1 al 6
5	Ficha 6 <i>Actividad previa</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado oral - Sucesión numérica cardinal

⁴ Se indica cuando la página solicita que el alumno realice un recitado oral. También se detalla si la sucesión numérica de palabras es la cardinal o la ordinal y también si se realiza el recitado de manera descendente, con salto de más de una unidad. Además de cuál es el número de origen y cuál el de final de la secuencia.

	<i>Apartado 1</i> (Página 25)	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado ascendente - 1 al 7
5	<i>Ficha 6</i> <i>Actividad Previa</i> <i>Apartado 3</i> (Página 25)	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado Oral - Sucesión numérica cardinal - Recitado ascendente - 1 al 7
5	<i>Ficha 19</i> <i>Actividad Previa</i> <i>Apartado 1</i> (Página 53)	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado oral - Sucesión numérica cardinal - Recitado ascendente - 1 al 7
6	<i>Ficha 6a</i> <i>Actividad Previa</i> <i>Apartado 1</i> (Página 23)	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado oral - Sucesión numérica cardinal - Recitado ascendente - 1 al 8

⑤ Tercer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
7	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado escrito - Sucesión numérica cardinal - Recitado ascendente - 1 al 9
7	<i>Ficha 6</i> <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 1</i> (Página 23)	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado oral - Sucesión numérica cardinal - Recitado ascendente - 1 al 8
8	<i>Ficha 20</i> (Página 55)	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado oral (en canción) - Sucesión numérica cardinal

		<ul style="list-style-type: none"> - Recitado ascendente - 1 al ∞
8	Ficha 6 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 1</i> (Página 25)	<ul style="list-style-type: none"> - No solicita - Sucesión numérica cardinal - Recitado ascendente - 1 al 10
8	Ficha 18 <i>Buzón de ideas</i> (Página 51)	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado oral (en canción) - Sucesión numérica cardinal - Recitado descendente - 10 al 0
9	Ficha 4 (Página 19)	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado escrito - Sucesión numérica cardinal - Recitado ascendente - 1 al 10
9	Ficha 12 (Página 37)	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado escrito - Sucesión numérica cardinal - Recitado ascendente - 1 al 10
9	Ficha 12 <i>Canción</i> (Página 37)	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado oral - Sucesión numérica cardinal - Recitado ascendente - 1 al 10
9	Ampliación	<ul style="list-style-type: none"> - Recitado oral - Sucesión numérica cardinal - Recitado ascendente

		- 1 al 4
--	--	----------

II. Obtención del cardinal de una colección.

④ Primer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones ⁵
1	Ficha 6 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 4</i> (Página 27)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 1 al 3 - Recuento sobre las palmadas dadas por la profesora.
1	Ficha 6 (Página 27)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 1, 2 y 3 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: balones
2		
2	Ficha 6 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 4</i> (Página 25)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 4 y 5 - Recuento sobre objetos representados en la pizarra
3		
3	Ficha 4a <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 4</i> (Página 19)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 1 al 6 - Recuento sobre los alumnos
3	Ficha 9 (Página 31)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 1, 3 y 5 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: regalos, lazos y estrellas.
3	Refuerzo	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 2, 3 y 4 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: adornos de Navidad

⁵ Se indica el cardinal de la colección. Además, si el recuento se realiza sobre objetos representados gráficamente en el texto o bien otro tipo de objetos. En este último caso se especifica qué tipo de objetos (barajas, fichas, árboles del patio, sillas, mesas, alumnos,...).

© Segundo Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
4	Ficha 6 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 1</i> (Página 23)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 0 en oposición a “varios” - Recuento sobre objetos representados en la pizarra, juguetes, etc.
4	Ficha 12 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 1</i> (Página 37)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 5 - Recuento sobre objetos de la clase como juguetes, bufandas, muñecas, vestidos... y los alumnos
4	Ficha 12 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 2</i> (Página 37)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 2, 3... - Recuento sobre objetos de la clase
4	Ficha 12 (Página 37)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 5, 3, 2 y 0 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: balones, libros y paraguas
4	Ficha 15 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 1</i> (Página 43)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 3 y 6 - Recuento sobre objetos: bloques de construcción
4	Ficha 15 (Página 43)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 6 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: pelotas y peluches
4	Refuerzo	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 0, 1, 2 y 3 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: lápices

5	Ficha 12 (Página 39)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: menos de 4 y más de 4 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: óvalos
5	Ficha 19 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 1</i> (Página 53)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: hasta 7 - Recuento sobre objetos: bolas de papel
5	Ficha 19 (Página 53)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: hasta 5 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: tenedores y cucharas
6	Ficha 6a <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 3</i> (Página 23)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 8 - Recuento sobre objetos representados en la pizarra: señales de tráfico.
6	Ficha 6a (Página 23)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 8 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: cuadrados
6	Ficha 15 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 1</i> (Página 45)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: hasta 7 - Recuento sobre objetos representados en la pizarra: señales de tráfico.
6	Ficha 15 (Página 45)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 5 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: árboles
6	Ficha 19 (Página 53)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 2, 3, 4, 5 y 7 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: pájaros y personas.

⑤ Tercer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
7	Ficha 6 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 3 y 4</i> (Página 23)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 9 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: hojas, flores, etc.
7	Ficha 18 (Página 51)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 1 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: uva
7	Ampliación	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 9 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: las manchas de la mariquita
7	Ampliación 	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 3,4 y 5 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: signos
8	Ficha 6 (Página 25)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 10 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: caracoles
8	Ficha 8 (Página 29)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 3, 3, 4 y 5 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: triángulos, cubos, pirámides y círculos
8	Ficha 11 (Página 37)	<p>Primera parte de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 8 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: pelotas <p>Segunda parte de la actividad:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 2, 4 y 1 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: pelotas
8	Ficha 16 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 1 y 2</i> (Página 47)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: no especifica el número - Recuento sobre los alumnos
8	Ficha 18 (Página 51)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 2 y 4 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: huevos
8	Refuerzo	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 2, 4 y 6 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: perros y pájaros
8	Mapache y puntitos	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 2, 4 y 5 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: puntitos
8	Mapache y puntitos	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 1 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: mapache
9	Ficha 4 (Página 19)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 0, 1, 5, 6 7 y 10 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: sol, luna, nubes, árboles, casas y estrellas
9	Ficha 10 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 1</i> (Página 33)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 4, 7, 8... - Recuento sobre objetos: pelotas, peluches, bandejas...
9	Ficha 14	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 2, 4 y 6

	(Página 43)	<ul style="list-style-type: none"> - Recuento sobre objetos representados en la ficha: €
9	Ficha 12 (Página 37)	<p>Primera parte de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 6 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: flores <p>Segunda parte de la actividad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: número de flores dibujadas “X” - Recuento sobre objetos representados en la ficha: flores
9	Ficha 16 (Página 45)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 2 y 3 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: cubos, palas y rastrillos a tachar.
9	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 1 al 6 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: puntos de dominó
9	Repaso	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 6 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: lunas
9	Ampliación	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 1 al 4 - Recuento sobre objetos representados en la ficha: cuadrados de una cuadrícula

III. Construcción de una colección cuyo cardinal se conoce.

② Primer Trimestre

Unidad	Ficha	Observaciones ⁶
1	Ficha 15 (Página 47)	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad previa - Apartado 3 <ul style="list-style-type: none"> o Cardinal de la colección: 1, 2 y 3 o Construcción de la colección con objetos que el alumnado coge del aula - Apartado 4 <ul style="list-style-type: none"> o Cardinal de la colección: 1, 2 y 3 o Nombres de compañeros, maestros... - Apartado 5 <ul style="list-style-type: none"> o Cardinal de la colección: 1, 2 y 3 o Construcción de la colección con círculos dibujados en la pizarra - Apartado 6 <ul style="list-style-type: none"> o Cardinal de la colección: 3 o Construcción de la colección con material continuo repartido por la maestra
1	Ficha 15 (Página 47)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 1, 2 y 3 - Construcción de la colección con pegatinas de sacapuntas

⁶ Se indica el cardinal de la colección. Además, si la construcción de la colección se realiza con objetos que el alumno construye con gráficos (rodear, colorear, dibujar,...), o bien pegando gomets u otros métodos.

2	Ficha 6 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 3</i> (Página 25)	- Cardinal de la colección: 4 y 5 - Construcción de la colección con lápices que el alumnado debe colorear.
2	Ficha 6 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 5</i> (Página 25)	- Cardinal de la colección: 4 y 5 - Construcción de la colección con objetos y mobiliario de una casa
2	Ficha 6 (Página 25)	- Cardinal de la colección: 4 y 5 - Construcción de la colección con objetos que el alumnado debe colorear en la ficha: calcetines
2	Ficha 12 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 4</i> (Página 39)	- Cardinal de la colección: 4 - Construcción de la colección con material continuo.
2	Ficha 12 (Página 39)	- Cardinal de la colección: 4 y 5 - Construcción de la colección con gomets que el alumnado debe pegar en la ficha
2	Refuerzo	- Cardinal de la colección: 1, 2 y 3 - Construcción de la colección con gomets que el alumnado debe pegar en la ficha.

3	Ficha 4a <i>Actividad previa</i> Apartado 3 (Página 19)	- Cardinal de la colección: 6 - Construcción de la colección a través del dibujo en la pizarra de objetos: círculos, triángulos...
3	Ficha 4a <i>Actividad previa</i> Apartado 5 (Página 19)	- Cardinal de la colección: del 1 al 6 - Construcción de la colección con pinturas
3	Ficha 9 <i>Actividad previa</i> Apartado 3 (Página 31)	- Cardinal de la colección: del 1 al 6 - Construcción de la colección con objetos pequeños del aula
3	Ficha 9 <i>Actividad previa</i> Apartado 4 (Página 31)	- Cardinal de la colección: 6 - Construcción de la colección con alumnos
3	Ficha 9 (Página 31)	- Cardinal de la colección: 2, 4 y 6 - Construcción de la colección con objetos que el alumnado debe dibujar en la ficha: adornos de Navidad
3	Refuerzo	- Cardinal de la colección: 1 al 6 - Construcción de la colección con objetos que el alumnado debe pegar en la ficha: círculos.

⑤ Segundo Trimestre

Unidad	Ficha	Observaciones
4	Ficha 12 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 2</i> (Página 37)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección 2 y 3 - Construcción de la colección con objetos que el alumnado coge del aula: lápices.
4	Ficha 12 (Página 37)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 2, 3 y 5 - Construcción de la colección a través de objetos que el alumnado dibuja: balones, libros y paraguas.
4	Ficha 15 (Página 43)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 0, 2, 4 y 6 - Construcción de la colección a través de objetos que el alumnado pinta en la ficha: coches y osos de peluche.
5	Ficha 12 (Página 13)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: mayor que 4 y menor que 4 - Construcción de la colección a través de objetos que el alumnado pinta en la ficha: óvalos.
5	Ficha 17 (Página 49)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 1, 2, 3 y 4 - Construcción de la colección a través de pegatinas que el alumnado pega en la ficha: pájaros y flores.
6	Ficha 6a <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 4</i> (Página 23)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 8 - Construcción de la colección a través de objetos que el alumnado tiene que dibujar en un mural: árboles, papeleras, señales de tráfico...
6	Ficha 15 (Página 45)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 1, 2, 3 y 4 - Construcción de la colección a través de pegatinas que el alumnado tiene que pegar

		en la ficha (troncos de árboles de diferentes grosores)
--	--	---

④ Tercer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
7	Ficha 6 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 3 y 4</i> (Página 23)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 9 - Construcción de la colección con objetos que el alumnado debe dibujar en la pizarra: flores, círculos, tallos, hojas...
7	Ficha 12 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 4</i> (Página 37)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 9 - Construcción de la colección con objetos que el alumnado debe dibujar en la pizarra: elementos en hilera
7	Ampliación	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 9 - Construcción de la colección con objetos que el alumnado debe dibujar o tachar en la ficha: puntos de la mariquita
8	Ficha 6 <i>Buzón de ideas</i> (Página 25)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 10 - Construcción de la colección con objetos: bolas de papel
8	Ficha 16 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 4</i> (Página 47)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: todos/algunos/ninguno - Construcción de la colección con los dedos de la mano que el alumnado debe enseñar y mover.
8	Ampliación	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 7, 8 y 9

		<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de la colección con objetos que el alumnado debe colorear en la ficha: monedas
9	Ampliación	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 3 al 6 - Construcción de la colección con objetos que el alumnado debe dibujar: círculos, cuadrados, rectángulos y rombos, grandes o pequeños según la indicación.
9	Ampliación	<ul style="list-style-type: none"> - Cardinal de la colección: 1 al 4 - Realizan un camino con ayuda de los cuadros

IV. Obtención del ordinal de un elemento de una colección ordenada

④ Primer Trimestre

Unidad	Ficha	Observaciones ⁷
2	Ficha 15 Actividad previa Apartado 2 (Página 45)	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinal que se calcula: del 1º al ... (dependiendo de los hermanos)
2	Ficha 15 (Página 45)	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinal que se calcula: del 1º al 3º

④ Tercer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
7	Ficha 12	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinal que se calcula: del 1º al 9º

⁷ Se indica el ordinal del elemento la colección que se calcula.

	<i>Actividad Previa</i> <i>Apartado 1</i> (Página 37)	
7	Ficha 9b <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 2</i> (Página 33)	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinal que se calcula: del 1º al 6º
8	Ficha 9b (Página 33)	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinal que se calcula: Viñetas (1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º)

V. Identificación o colocación de un objeto en una colección previamente ordenada.

⑤ Primer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones ⁸
2	Ficha 15 (Página 45)	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinal del elemento que se calcula: del 1º al 3º
3	Ficha 7 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 3</i> (Página 27)	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinal del elemento que se calcula: 1º al 3º
3	Ficha 12 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 1</i> (Página 37)	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinal del elemento que se calcula: 1º al 3º

⁸ Se indica el ordinal del elemento de la colección que se identifica o coloca.

3	Ficha 12 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 3</i> (Página 37)	- Ordinal del elemento que se calcula: 1º al 3º
3	Ficha 12 (Página 37)	- Ordinal del elemento que se calcula: 1º y 2º

⑤ Segundo Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
6	Ficha 12 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 4</i> (Página 39)	- Ordinal del elemento que se calcula: del 1º al 6º
6	Ficha 12 (Página 39)	- Ordinal del elemento que se calcula: del 1º al 6º
6	Refuerzo	- Ordinal del elemento que se calcula: del 1º al 6º
6	Ampliación	- Ordinal del elemento que se calcula: 1º, 4º y 6º

⑥ Tercer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
7	Ficha 6 <i>Actividad en ficha y además...</i> (Página 23)	- Ordinal del elemento que se calcula: 3º y 6º
7	Ficha 12 (Página 37)	- Ordinal del elemento que se calcula: 6º y 9º

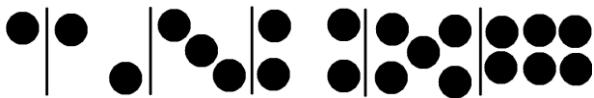
7	Ficha 12 <i>Actividad en ficha y además...</i> (Página 37)	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinal del elemento que se calcula :7º, 8º y 9º
7	Ficha 12 Actividad previa Apartado 1 (Página 37)	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinal del elemento que se calcula: del 1º al 9º

VI. Configuraciones o constelaciones para subitizar el cardinal de colecciones

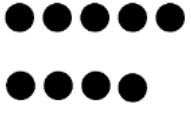
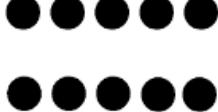
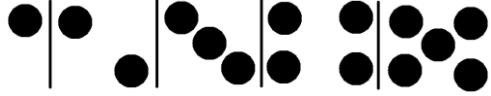
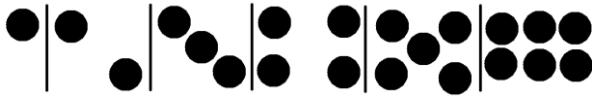
④ Primer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones ⁹
2	Ficha 17 (Página 49)	<ul style="list-style-type: none"> - Número que se representa: del 1 al 5 - Obtener el cardinal para rodear aquellas fichas de dominó que tienen 4 ó 5 elementos.

④ Tercer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
7	Evaluación (fichas de dominó)	<ul style="list-style-type: none"> - Número que se representa: del 1 al 6 - Unir las piezas de dominó que tengan el mismo número de puntos. 
7	Ficha 6	<ul style="list-style-type: none"> - Número que se presenta: 9

⁹ Se indica el número que se representa, el tipo de configuración que utiliza el texto escolar y si el texto plantea alguna tarea con esa configuración

	(Página 23)	<ul style="list-style-type: none"> - Asociar el número de puntos a la grafía del número 9 
8	Mapache	<ul style="list-style-type: none"> - Número que se presenta: 2, 6, 4 - Hay que obtener el cardinal y realizar una resta 
8	Ficha 6 (Página 25)	<ul style="list-style-type: none"> - Número que se presenta: 10 - Asociar la cantidad de puntos a la grafía del número 10 
9	Ficha 10 (Página 33)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que se presentan: 1 al 5 - Sumar los puntos para obtener el número 9 
9	Evaluación (dominó)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que se presentan: 1 al 6 - Obtener el cardinal 

VII. Tareas en que sea necesaria para el alumno la comunicación escrita de los números

VIII. Tareas en las que el alumno debe de reproducir el trazado de las cifras imitando o siguiendo un modelo o patrón

④ Primer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones ¹⁰
1	Ficha 6 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 3</i> (Página 27)	<ul style="list-style-type: none">- Números que solicitan escribir: 1, 2 y 3- ¿Se especifica el recorrido? Sí- Los niños tienen que caminar por encima, borrarlos, pasar un coche de juguete...
1	Ficha 6 (Página 27)	<ul style="list-style-type: none">- Números que solicitan escribir: 1, 2 y 3- ¿Se especifica el recorrido? Solo en la primera fila de cada uno- Se emplea lápiz y papel
1	Ficha 15 (Página 47)	<ul style="list-style-type: none">- Números que solicitan escribir: 1, 2 y 3- ¿Se especifica el recorrido? Solo en la primera fila de cada uno- Se emplea lápiz y papel
1	Evaluación (Página 61)	<ul style="list-style-type: none">- Números que solicitan escribir: 1, 2, 3, 4, 5 y 6- ¿Se especifica el recorrido? Sí- Se emplea lápiz y papel
2	Ficha 6 (Página 25)	<ul style="list-style-type: none">- Números que solicitan escribir: 4 y 5- ¿Se especifica el recorrido? Solo en algunos

¹⁰ Se indican los números que solicitan escribir el texto escolar y si se especifica el recorrido que debe seguir el alumno. Además, si se emplean materiales distintos al lápiz y al papel para su trazado.

		<ul style="list-style-type: none"> - Se emplea lápiz y papel
2	Ficha 12 (Página 40)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 4 y 5 - ¿Se especifica el recorrido? Solo en uno de ellos - Se emplea lápiz y papel
2	Ficha 17 (Página 49)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: del 1 al 5 - ¿Se especifica el recorrido? Solo de los números 1 y 5 - Se emplea lápiz y papel
2	Evaluación (Página 57)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 1, 2, 3, 4, 5 y 6 - ¿Se especifica el recorrido? Sí - Se emplea lápiz y papel
2	Refuerzo	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 1, 2, 3, 4 y 5 - ¿Se especifica el recorrido? Solo en algunos. - Se emplea lápiz y papel
3	Ficha 4 a (Página 19)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 6 - ¿Se especifica el recorrido? Solo en uno de ellos - Se emplea lápiz y papel
3	Ficha 7 (Página 27)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 1º, 2º y 3º - ¿Se especifica el recorrido? Sí - Se emplea lápiz y papel
3	Ficha 9 (Página 31)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 1, 2, 3, 4, 5 y 6 - ¿Se especifica el recorrido? solo en algunos - Se emplea lápiz y papel

3	Ficha 12 (Página 37)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 1º, 2º y 3º - ¿Se especifica el recorrido? Solo en algunos - Se emplea lápiz y papel
3	Evaluación (Página 49)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 1, 2, 3, 4 y 5 - ¿Se especifica el recorrido? Sí - Se emplea lápiz y papel
3	Refuerzo	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 1, 2, 3, 4, 5 y 6 - ¿Se especifica el recorrido? sí - Se emplea lápiz y papel

④ Segundo Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
4	Ficha 6 (Página 23)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 0 - ¿Se especifica el recorrido? Solo en uno de ellos - Se emplea lápiz y papel
4	Ficha 15 (Página 43)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: del 0 al 6 - ¿Se especifica el recorrido? No, solo el punto de partida en el 0, 2, 4 y 6 - Se emplea lápiz y papel
4	Evaluación (Página 57)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 0, 7, 8 , 9 y 10 - ¿Se especifica el recorrido? No - Se emplea lápiz y papel
5	Ficha 6	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 7

	<i>Actividad previa</i> <i>Apartado 5</i> (Página 25)	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Se especifica el recorrido? No - Se emplea cartulina y ceras
5	Ficha 6 (Página 25)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 7 - ¿Se especifica el recorrido? Solo en uno de ellos - Se emplea lápiz y papel
5	Ficha 12 (Página 39)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 0 al 7 ó 0 y 7 - ¿Se especifica el recorrido? No - Se emplea lápiz y papel
5	Evaluación (Página 57)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 0, 7, 8, 9 y 10 - ¿Se especifica el recorrido? No - Se emplea lápiz y papel
6	Ficha 6a (Página 23)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 8 - ¿Se especifica el recorrido? Solo en uno de ellos - Se emplea lápiz y papel
6	Ficha 12 (Página 39)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: del 1º al 6º y 1,3 y 5 - ¿Se especifica el recorrido? No - Se emplea lápiz y papel
6	Evaluación (Página 57)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 0, 7, 8, 9 y 10 - ¿Se especifica el recorrido? No

		<ul style="list-style-type: none"> - Se emplea lápiz y papel
6	Refuerzo	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: del 1º al 6º - ¿Se especifica el recorrido? Solo en uno de ellos - Se emplea lápiz y papel

④ Tercer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
7	Ficha 6 (Página 23)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 9 - ¿Se especifica el recorrido? solo en el modelo 9 - Se emplea lápiz y papel
7	Ficha 12 (Página 37)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: del 2 al 8 - ¿Se especifica el recorrido? Se especifica el punto de partida pero no el recorrido - Se emplea lápiz y papel
7	Ficha 18 (Página 51)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 2, 5 y 6 - ¿Se especifica el recorrido? Se especifica el punto de partida pero no el recorrido - Se emplea lápiz y papel
8	Ficha 6 (Página 25)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 10 - ¿Se especifica el recorrido? Los recorridos sólo se especifican en los modelos, luego solo se especifica el punto de partida.

		<ul style="list-style-type: none"> - Se emplea lápiz y papel
8	Ficha 18 (Página 51)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 1, 2, 4, 5 y 6 - ¿Se especifica el recorrido? No, se repasan los números ya escritos - Se emplea lápiz y papel
8	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 2, 3, 5, 8 y 10 - ¿Se especifica el recorrido? No, se repasan los números ya escritos - Se emplea lápiz y papel
8	Refuerzo	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 2 y 4 - ¿Se especifica el recorrido? No, se repasan los números ya escritos - Se emplea lápiz y papel
8	Mapache puntitos	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 1 y 2 - ¿Se especifica el recorrido? No, se repasan los números ya escritos - Se emplea lápiz y papel
9	Ficha 4 (Página 19)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 0 y 10 - ¿Se especifica el recorrido? No, se repasan los números ya escritos - Se emplea lápiz y papel
9	Ficha 10 (Página 33)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 1 al 5 - ¿Se especifica el recorrido? No, se repasan los números ya escritos - Se emplea lápiz y papel
9	Ficha 12 (Página 37)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 0 y 10 - ¿Se especifica el recorrido? No, se repasan los

		<p>números ya escritos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se emplea lápiz y papel
9	Ficha 16 (Página45)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 1 al 6 - ¿Se especifica el recorrido? No, se repasan los números ya escritos - Se emplea lápiz y papel
9	Repaso	<ul style="list-style-type: none"> - Números que solicitan escribir: 1y 5 - ¿Se especifica el recorrido? No, se repasan los números ya escritos - Se emplea lápiz y papel

IX. Orden entre números: anterior y posterior de un número, y comparación de números

④ Primer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones ¹¹
2	Ficha 15 (Página 45)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que intervienen:1 al 3 - Tarea descontextualizada - Con objetos manipulables
3	Ficha 9 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 6</i> (Página 31)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que intervienen: 1 al 6 - Tarea descontextualizada - Sin objetos manipulables

¹¹ Se indican los números que intervienen en la tarea, si la tarea está contextualizada, y si los alumnos disponen de objetos que pueden manipular para resolverla.

3	<p>Ficha 12</p> <p>Actividad previa</p> <p>Apartado 2</p> <p>(Página 37)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Números que intervienen: 1 al 3 - Tarea descontextualizada - Con objetos manipulables
---	--	---

④ Tercer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
7	<p>Ficha 18</p> <p><i>Actividad previa</i></p> <p><i>Apartado 1</i></p> <p>(Página 51)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Números que intervienen: 4, 5 y 6 - Descontextualizada - Con objetos manipulables
8	<p>Ficha 4</p> <p>(Página 21)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Números que intervienen: 1 al 6 - Descontextualizada - No disponen de objetos manipulables
8	<p>Ficha 16</p> <p><i>Actividades previas</i></p> <p>(Página 47)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Números que intervienen: todos, algunos o ninguno - Contextualizado - Algunos son manipulables como los alumnos y otros no como los perros.
8	<p>Ficha 18</p> <p><i>Actividad posterior</i></p> <p>(Página 51)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Números que intervienen: se desconocen los números - Descontextualizado - No tiene objetos manipulables

9	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Números que intervienen: 2 a 4/ 7 a 9 - Descontextualizado - No se disponen de objetos manipulables
9	Ficha 4 <i>Actividad posterior</i> (Página 19)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que intervienen: 2 a 4/ 7 a 9 - Descontextualizado - No se disponen de objetos manipulables
9	Ficha 10 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 3</i> (Página 33)	<ul style="list-style-type: none"> - Números que intervienen: 0 al 10 - Contextualizado - Con objeto manipulable (alumno)

X. Resolución de problemas aditivos

④ Primer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones ¹²
3	Ficha 15 (Página 45)	<p>E } E } 2 } 8 (I) 1 } 2 } E } 3 } 2 } 3 (I) 2 } 4 (I)</p> <p>E1: El chicho tiene 2 rotuladores en la mano/ E2: La chica tiene 3.</p>

¹² Se indica el tipo de estructura semántica de los problemas así como la posición de la incógnita y el sentido de las transformaciones y comparaciones. También se detallan los datos del problema y si se resuelve con una suma o con una resta.

		<p>ET: ¿Cuántos rotuladores hay? (suma)</p> <p>E1: El chicho tiene 1 rotulador en la mano/ E2: La chica tiene 2.</p> <p>ET: ¿Cuántos rotuladores hay? (suma)</p> <p>E1: El chicho tiene 2 rotuladores en la mano/ E2: La chica tiene 2.</p> <p>ET: ¿Cuántos rotuladores hay? (suma)</p>
3	Ampliación	<p>E } 2 } 3 } 4 } E } E 2 } 4(I) 2 } 5(I) 2 } 6 (I)</p> <p>E1: Hay 2 puntos / E2: Hay que dibujar 2 más</p> <p>ET: ¿Cuántos puntos hay? (suma)</p> <p>E1: Hay 3 puntos / E2: Hay que dibujar 2 más</p> <p>ET: ¿Cuántos puntos hay? (suma)</p> <p>E1: Hay 4 puntos / E2: Hay que dibujar 2 más</p> <p>ET: ¿Cuántos puntos hay? (suma)</p>

⑤ Segundo Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
5	Ficha 19 (Página 53)	<p>E } 2 } 4 } E } E(I) 3 } 5 (I) 0 } 4 (I)</p>

		<p>E1: El niño deja 2 cucharas / E2: La niña deja 3 cucharas</p> <p>ET: ¿Cuántas cucharas dejan en total en la mesa? (suma)</p> <p>E1: La niña deja 4 cucharas / E2: El niño deja 0 cucharas</p> <p>ET: ¿Cuántas cucharas dejan en total en la mesa? (suma)</p>
5	Ampliación	<p>E – T([↓]) - E(I) 3- 2([↓])- 1(I) 4- 2([↓])- 2(I) 5- 2([↓])- 3(I)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puntos iniciales: 3 - Se quitan 2 (resta) - ¿Cuántos puntos hay que dibujar? - Puntos iniciales: 4 - Se quitan 2 (resta) - ¿Cuántos puntos hay que dibujar? - Puntos iniciales: 5 - Se quitan 2 (resta) - ¿Cuántos puntos hay que dibujar?
5	Ampliación	<p>E } 1 } 3 } E } E 2 } 3 (I) 3 } 6 (I)</p> <p>E1: el niño tiene 1 juguete / E2: la niña tiene 3 juguetes</p> <p>ET: ¿Cuántos juguetes tienen entre los dos? (suma)</p>

		E1: la niña tiene 3 juguete / E2: el niño tiene 3 juguetes ET: ¿Cuántos juguetes tienen entre los dos? (suma)
6	Ficha 19 (Página 53)	$\begin{array}{ccccccc} & & 5 & & 3 & & \\ E \} & E & 2 \} & 7(I) & 4 \} & 7(I) & \\ \end{array}$ <p>E1: hay 5 pájaros / E2: hay 2 pájaros ET: ¿Cuántos pájaros hay en total? (suma)</p> <p>E1: hay 3 personas / E2: hay 4 personas ET: ¿Cuántas personas suben al globo? (suma)</p>

④ Tercer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
7	Ficha 6 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 1</i> (Página 23)	E – T(\uparrow) - E(I) 8- 1(\uparrow)- 9(I) – 8 objetos – Añade 1 (suma) – ¿Cuántos hay?

7	Ficha 6 <i>Actividad previa</i> Apartado 4 (Página 23)	E – T([↑])(I) - E X- Y([↑])(I)- 9 <ul style="list-style-type: none"> - X objetos (nº al azar) - Poner Y objetos - Para completar hasta 9 (suma)
7	Ficha 18 (Página 51)	E – T([↓]) - E(I) 5- 2([↓])- 3(I) <ul style="list-style-type: none"> - Globos iniciales: 5 - Pierde 2 (resta) - ¿Cuántos quedan? E – T([↓]) - E(I) 6- 1([↓])- 5(I) <ul style="list-style-type: none"> - Uvas iniciales: 6 - Se come 1 (resta) - ¿Cuántas le quedan?
7	Refuerzo	E } E 3 } 8 (I) E } 5 }
		E1: Hay tres flores en una maceta/ E2: En la otra hay 5. ET: ¿Cuántas flores hay? (suma)
8	Ficha 6	E – T([↑])(I) - E(I) 9 - 1([↑])- 10(I)

	(Página 25)	<ul style="list-style-type: none"> - Hay 9 peces - Llega 1 (suma) - ¿Cuántos hay?
8	Ficha 14 (Página 43)	$\begin{array}{ccccccc} E & \left. \right\} & E & \left. \right\} & 2 & \left. \right\} & 6 (I) \\ E & \left. \right\} & & & 4 & \left. \right\} & \\ \end{array}$ <p>E1: El primer pescado cuesta 2€/ E2: El segundo pescado cuesta 4€.</p> <p>ET: ¿Cuántos euros cuesta comprar los dos pescados? (suma)</p>
8	Ficha 18 (Página 51)	$E - T(\downarrow) - E(I) \quad 6 - 2(\downarrow) - 4(I)$ <ul style="list-style-type: none"> - Huevos iniciales: 6 - Se lleva 2 (resta) - ¿Cuántos hay?
8	Refuerzo	$E - T(\downarrow) - E(I) \quad 4 - 2(\downarrow) - 2(I)$ <ul style="list-style-type: none"> - Hay 4 pájaros - Se van 2 (resta) - ¿Cuántos quedan? $E - T(\downarrow) - E(I) \quad 6 - 4(\downarrow) - 2(I)$ <ul style="list-style-type: none"> - Hay 6 pájaros - Se van 2 (resta) - ¿Cuántas le quedan?

8	Mapache	$E - T(\downarrow) - E(I)$ 2- 1(\downarrow)- 1(I)/ 4- 1(\downarrow)- 3(I)/ 5- 1(\downarrow)- 4(I) <ul style="list-style-type: none"> - Hay “x” puntitos - Se quita 1 (resta) - ¿Cuántos quedan?
9	Ficha 4 (Página 19)	$E - T(I)(\downarrow) - E$ 7- 2(\downarrow)(I)= 5 <ul style="list-style-type: none"> - 7 visitantes - Llega el tren con 5 vagones - ¿Cuántos se bajan del tren porque no caben? (resta)
9	Ficha 10 (Página 33)	$E - T(\uparrow)(I) - E$ Ej.:3 - 6(\uparrow)(I) - 9 <ul style="list-style-type: none"> - Hay 3 puntos en una parte de la ficha de dominó - ¿Cuántos tengo que dibujar en la otra parte para que en total sean 9? (resta) - Descomposición del 9 en: 5+4/3+6/7+2/4+5/1+8/0+9
9	Ficha 12 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 1</i> (Página37)	$E(I) - T(\uparrow)(I) - E$ Ej.:2(I) - 4(\uparrow)(I) - 6 <ul style="list-style-type: none"> - Descomposición aditiva del 6 en 1+5/4+2... - Datos: 6 alumnos se tienen que colocar cada vez de una manera diferente respecto a la mascota de la clase.
9	Ficha 12 <i>Actividad previa</i> <i>Apartado 2</i>	$E(I) - T(\uparrow)(I) - E$ Ej.:7(I) - 3(\uparrow)(I) - 10 <ul style="list-style-type: none"> - Descomposición del 10 en: 7+3/6+4/5+5/ - Datos: 10 alumnos se tienen que distribuir en 2

	(Página 37)	tiendas cada vez de forma distinta.
9	Ficha 12 <i>Actividad en la ficha. Apartado 2</i> (Página 37)	E(I) – T([↑])(I) - E Ej.:2(I) - 4([↑])(I) - 6 – Descomposición del 6 en 2+2+2/1+2+3/3+3/4+2... – Distribuir 6 flores en 2 y 3 maceteros
9	Ficha 16 (Página 45)	E – T([↓]) - E(I) 4- 1([↓])- 3(I)/ 5- 2([↓])- 3(I)/ 6- 3([↓])- 3(I) – Hay “x” objetos – Tachamos “y” (resta) – ¿Cuántos quedan? – Descomposición del 3 en: 4-1/5-2/6-3
9	Repasso	E – T([↓]) - E(I) 5- 1([↓])- 4(I)/ 6- 2([↓])- 4(I)/ – Hay “x” objetos – Tachamos “y” (resta) – ¿Cuántos quedan?

XI. Técnicas orales de suma y resta de números

⑤ Segundo Trimestre

Unidad	Página	Observaciones ¹³
4	Ampliación	– Descomposición del 6 en: 1+5 / 2+4 / 3+3 / 4+2 / 5+1 / 6+0

¹³ Se indican las distintas técnicas orales de suma y resta que se presentan en el texto.

④ Tercer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
7	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Suma de los puntos de cada mitad de las fichas de dominó
7	Ampliación	<ul style="list-style-type: none"> - Suma y resta (descomposiciones del 9) Ej.: 8+1, 10-1...
8	Ficha 11 (Página37)	<ul style="list-style-type: none"> - Descomposición del 8 en: 4+4/ 2+2+2+2/ 1+1+1+1+1+1+1+1

XII. Hechos numéricos de suma y resta que se enseñan

④ Primer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones ¹⁴
3	Ampliación	<ul style="list-style-type: none"> - Hechos numéricos: 3+2 / 4+2 / 3+3 / 1+4 - Se presenta en vertical

④ Segundo Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
5	Ficha 19 (Página 53)	<ul style="list-style-type: none"> - Hechos numéricos: 2+3 / 4+0 - Se presentan en horizontal - Hechos numéricos: 3+2 / 4+2 / 2+5 / 3+4

¹⁴ Se indican los hechos numéricos que se presentan así como la manera en que se plantean en el texto: en horizontal o en vertical.

		<ul style="list-style-type: none"> - Se presentan en vertical
5	Ampliación	<ul style="list-style-type: none"> - Hechos numéricos: $1+2 / 3+3$ - Se presentan en vertical y en horizontal

④ Tercer Trimestre

Unidad	Página	Observaciones
8	Ficha 14 (Página. 43)	<ul style="list-style-type: none"> - Hechos numéricos: $1+3 / 2+0 / 4+2$ - Se presentan en horizontal y en vertical
8	Ficha 18 (Página 51)	<ul style="list-style-type: none"> - Hechos numéricos: $6-4 / 4-2 / 5-1$ - Se presentan en horizontal y en vertical
8	Refuerzo (Página 59)	<ul style="list-style-type: none"> - Hechos numéricos: $4-2 / 6-2$ - Se presentan en horizontal y en vertical.
9	Ficha 16 (Página 45)	<ul style="list-style-type: none"> - Hechos numéricos: $4-1 / 5-2 / 6-3$ - Se presentan en horizontal y en vertical

ANEXO 2. PLANTILLA DE EVALUACIÓN. JUEGO: INVITACIONES Y SOBRES

	¿Utiliza el recuento para obtener el nº de tarjetas?		* ¿Qué estrategia emplea?		** ¿Qué estrategia emplea?		¿Utiliza el recuento para obtener el nº de sobres?		+ ¿Qué estrategia emplea?		++ ¿Qué estrategia emplea?		¿Consigue traer el mismo nº de sobres que de invitaciones en un solo viaje?		- / -- ¿Valida su acierto o su error?		-- ¿Lo hace bien la segunda vez?		-- ¿Qué estrategias pone en marcha?				
Alumnado	SI	No	1	2	3	4	5	6	7	SI	NO	8	9	10	11	SI -	NO -	SI	NO	SI	NO	1 ^a fase	2 ^a fase
Cayetana 5T	X					X				X					X	X		X			2	8	
Marta 5T / 6T	X					X				X					X	X		X			2	8	
Carlota 7T	X		X							X	X				X		X						
María 8T	X		X							X	X				X		X						
Rayco 5T	X		X							X	X				X		X						
Aaron 5T	X			X						X	X				X		X		X		2	8	
Quique 6T	X		X							X	X				X		X						
Paula 7T	X		X							X	X				X		X						

1: Recuento y utilización de los dedos para recordar el ordinal

2: Recuento y memorización

3: Recuento y realización de marcas en el papel

4: Recuento y escritura del cardinal

5: Recuento y olvido del cardinal

6. Fallo en el recuento

7: Azar

8: Recuento

9. Recuento incorrecto

10: Recuento y olvido del cardinal

11: Subitación

	¿Utiliza el recuento para obtener el nº de tarjetas?		* ¿Qué estrategia emplea?				** ¿Qué estrategia emplea?		¿Utiliza el recuento para obtener el nº de sobres?		+ ¿Qué estrategia emplea?				++ ¿Qué estrategia emplea?		¿Consigue traer el mismo nº de sobres que de invitaciones en un solo viaje?		- / -- ¿Valida su acierto o su error?		-- ¿Lo hace bien la segunda vez?		-- ¿Qué estrategias pone en marcha?	
Alumnado	SI	No	1	2	3	4	5	6	7	SI	NO	8	9	10	11	SI -	NO --	SI	NO	SI	NO	1 ^a fase	2 ^a fase	
Álex 8T	X			X						X					X		X		X				2	8
Arturo 6T		X				X					X				X		X		X				2	8
Sergio 8T	X			X						X		X				X		X						
Alfonso 5T	X			X						X		X				X		X						
Sofía 7T	X			X						X		X				X		X						
Nicolás 8T	X		X							X		X				X		X						
Daniel 6T	X			X							X				X		X		X				2	8
Jorge 5T	X			X						X					X		X		X				2	8/11

1: Recuento y utilización de los dedos para recordar el ordinal

2: Recuento y memorización

3: Recuento y realización de marcas en el papel

4: Recuento y escritura del cardinal

5: Recuento y olvido del cardinal

6. Fallo en el recuento

7: Azar

8: Recuento

9. Recuento incorrecto

10: Recuento y olvido del cardinal

11: Subitación

	¿Utiliza el recuento para obtener el nº de tarjetas?		* ¿Qué estrategia emplea?		** ¿Qué estrategia emplea ?		¿Utiliza el recuento para obtener el nº de sobres?		+ ¿Qué estrategia emplea?		++ ¿Qué estrategia emplea?		¿Consigue traer el mismo nº de sobres que de invitaciones en un solo viaje?		- / -- ¿Valida su acierto o su error?		-- ¿Lo hace bien la segunda vez?		-- ¿Qué estrategias pone en marcha?					
Alumnado	SI	No	1	2	3	4	5	6	7	SI	NO	8	9	10	11	SI -	NO --	SI	NO	SI	NO	1 ^a fase	2 ^a fase	
Pablo 9T	X			X						X		X				X		X						
Nerea 5T	X			X						X		X				X		X						
Anchel 8T	X			X						X		X				X		X						
Lucas 8T	X			X						X		X				X		X						
Eva 7T	X			X						X		X				X		X						
Johan (ausente)																								
Sandra (ausente)																								
Samuel (ausente)																								

- 1: Recuento y utilización de los dedos para recordar el ordinal
 2: Recuento y memorización
 3: Recuento y realización de marcas en el papel
 4: Recuento y escritura del cardinal
 5: Recuento y olvido del cardinal
 6: Fallo en el recuento

- 7: Azar
 8: Recuento
 9. Recuento incorrecto
 10: Recuento y olvido del cardinal
 11: Subitación

ANEXO 3: PLANTILLA DE EVALUACIÓN. JUEGO DEL TREN.

	Rol de Emisor del mensaje								Rol de Receptor del mensaje						
Alumnado	SI *	No **	1	2	3	4		SI	NO	SI +	NO ++	5	6	7	
Marta	X					X		X		X			X		
Carlota	X					X		X		X			X		
Aaron	X					X		X		X			X		
Rayco	X					X		X		X			X		
Quique		X	X				Empieza a contar por detrás.	X		X			X		
Paula	X					X		X		X				X	
Eva	X					X		X							
Inés	X					X		X			X		X		Falla en el recuento.

1: Dibuja el tren completo y marca el vagón

2: Escribe la serie numérica correspondiente a los vagones marcando el número de vagón correcto

3: Dibuja el tren, escribe numerales y marca el correcto

4: Conteo y utiliza el número natural en su sentido ordinal

5: Azar

6: Lee el número y realiza el recuento

7: Interpreta el dibujo

	Rol de Emisor del mensaje								Rol de Receptor del mensaje						
Alumnado	SI *	No **	1	2	3	4		SI	NO	SI +	NO ++	5	6	7	
Cayetana		X			X	Fallo en el recuento		X		X		X			
Álex	X				X			X		X		X			
Sofía	X				X			X		X		X			
Alfonso	X				X			X		X		X			
Nico	X				X			X		X		X			
María	X				X			X		X		X			
Sergio	X				X			X		X		X			
Arturo	X				X			X			X		X	Fallo en el recuento	
Anchel	X				X			X			X	X		Piensa que el último vagón del dibujo es el 10º	

1: Dibuja el tren completo y marca el vagón

2: Escribe la serie numérica correspondiente a los vagones marcando el número de vagón correcto

3: Dibuja el tren, escribe numerales y marca el correcto

4: Conteo y utiliza el número natural en su sentido ordinal

5: Azar

6: Lee el número y realiza el recuento

7: Interpreta el dibujo

Rol de Emisor del mensaje										Rol de Receptor del mensaje					
Alumnado	SI *	No **	1	2	3	4		SI	NO	SI +	NO ++	5	6	7	
Nerea	X			X				X		X			X		
Daniel	X					X				X			X		
Jorge	X					X		X			X		X		Fallo en el recuento
Sandra		X				X	Empieza a contar desde la locomotora	X			X		X		Empieza a contar desde la locomotora
Pablo	X					X		X		X			X		
Johan	X					X		X		X			X		
Lucas (ausente)															
Samuel (ausente)															

1: Dibuja el tren completo y marca el vagón

2: Escribe la serie numérica correspondiente a los vagones marcando el número de vagón correcto

3: Dibuja el tren, escribe numerales y marca el correcto

4: Conteo y utiliza el número natural en su sentido ordinal

5: Azar

6: Lee el número y realiza el recuento

7: Interpreta el dibujo

