



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado
Magisterio de Educación Primaria

**EXPLORACIÓN DE LAS CONCEPCIONES
INGENUAS SOBRE ARITMÉTICA Y
GEOMETRÍA EN ALUMNOS DE ESCUELA
ORDINARIA Y ESCUELA ESPECIAL**

Exploration of naive conceptions on arithmetic and geometry in
ordinary and special school students.

Autor

Corinne M. Campanales Valén

Director

Elena Gil Clemente

FACULTAD DE EDUCACIÓN

2017/2018

RESUMEN

Este trabajo tiene el objetivo de explorar las *concepciones ingenuas* sobre aritmética y geometría de alumnos pertenecientes a un centro ordinario y a un centro de educación especial. Planteamos para ello un conjunto de sesiones, compuestas por actividades dinámicas, en las que los niños muestran sus competencias y nos permiten conocer las *concepciones ingenuas* de los mismos.

Para el diseño y la observación eficaz de lo experimentado en las sesiones nos basamos en la lista de *concepciones ingenuas* propuesta por Ana Millán Gasca (2016), que se ha revelado como un instrumento idóneo para estas dos finalidades.

Esta experimentación, ha sido de gran utilidad para conocer las *concepciones ingenuas* que poseen los alumnos, De la valoración de los efectos que la intervención produce y de la comparación entre los resultados entre los dos centros se puede concluir que existe una base realista para poder desarrollar una propuesta didáctica para enseñar matemáticas de forma significativa a los niños con discapacidades intelectuales.

Palabras clave: *concepciones ingenuas*, educación especial, discapacidad intelectual, aprendizaje matemático, enfoque formativo, número y forma.

SUMMARY

This work has the objective of exploring the naive conceptions about arithmetic and geometry of students belonging to an ordinary centre and a special education school. For this purpose, a set of sessions are proposed, composed of dynamic activities, in which the children show their competences and allow us to know the naive conceptions of them.

For the design and effective observation of what was experienced in the sessions, we relied on the list of naive conceptions proposed by Ana Millán Gasca (2016), which has proved to be an ideal tool for these two purposes.

This experimentation has been very useful to know the naive conceptions that the students have. From the evaluation of the effects that the intervention produces and from the comparison between the results between the two schools it can be concluded that there is a realistic base to be able to develop a didactic proposal to teach mathematics in a meaningful way to children with intellectual disabilities.

Keywords: naive conceptions, special education, intellectual disability, mathematical learning, formative approach, number and form.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	4
2.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
	2.1. Doble enfoque utilitario y formativo de la enseñanza matemática infantil. Breve recorrido histórico.....	5
	2.2.¿Qué pueden y deben aportar las matemáticas a la formación de una persona con discapacidad intelectual?.....	7
	2.3. Claves para el aprendizaje infantil de las matemáticas.....	9
3.	EXPLORACIÓN DE LAS CONCEPCIONES INGENUAS DE NÚMERO Y FORMA.....	16
	3.1. Bases del trabajo empírico.....	16
	3.2. Metodología.....	18
	3.3.Programación general de las sesiones de exploración.....	20
	3.4. La programación en acción.....	22
	3.4.1. Sesiones Colegio Cardenal Xavierre.....	22
	3.4.2. Sesiones Colegio Rincón de Goya.....	41
	3.5. Conclusiones generales de la exploración.....	67
	3.5.1. Colegio Cardenal Xavierre.....	67
	3.5.2. Colegio Rincón de Goya.....	69
	3.6. Fichas individuales de resultados.....	70
	3.6.1. Colegio Cardenal Xavierre.....	71
	3.6.2. Colegio Rincón de Goya.....	81
4.	CONCLUSIONES Y VALORACIÓN PERSONAL.....	85
5.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89
6.	ANEXOS.....	92
	6.1.Anexo 1. Guías de observación	92
	6.2.Anexo 2. Contextos de los centros escolares.....	103
	6.3.Anexo 3. Descripción individualizada del alumnado	104

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Este trabajo de Fin de Grado realizado desde el área de didáctica de las matemáticas, se enmarca en la línea de investigación “*Propuestas didácticas en matemáticas para alumnos con necesidades educativas especiales.*”

La parte central del trabajo es una investigación empírica, que trata de indagar en las *concepciones ingenuas sobre aritmética y geometría*, de alumnos pertenecientes a dos modalidades de escolarización distintas. Diez de ellos acuden a un centro ordinario, llamado Colegio Cardinal Xavierre y el otro grupo, está compuesto por cuatro niños, pertenecientes a un centro específico de Educación Especial denominado Colegio Rincón de Goya, ambos en Zaragoza (Aragón).

Para una mejor fundamentación de este trabajo empírico hemos indagado sobre tres ejes teóricos básicos. Ante la complejidad de abordar la enseñanza de las matemáticas a niños con discapacidad intelectual, hemos recurrido al pasado para ver cómo ha sido la enseñanza de las matemáticas a lo largo de la historia. Hemos visto cómo éstas han formado parte de la vida humana desde su inicio, su adaptación a los tiempos y sociedades del momento y la contribución de esta disciplina al pensamiento infantil. Hemos comprobado como desde un enfoque utilitario pero también formativo, esta ciencia aporta valores indispensables para niños y jóvenes con discapacidad intelectual, evidenciándose que nadie debe ser privado de acceder al aprendizaje de las matemáticas. No obstante, surge un dilema sobre dónde poner el énfasis en la enseñanza matemática a estas personas y para hacer nuestra propuesta finalizamos el apartado teórico, planteando unas claves para dar respuesta a esta cuestión.

La experimentación realizada, ha sido de gran utilidad para conocer las *concepciones ingenuas* que poseen los alumnos, qué saben, los conocimientos tanto informales como formales que tienen, de dónde partir para construir nuevos aprendizajes significativos. El diseño de las sesiones se ha basado en la lista de *concepciones ingenuas* elaboradas por Ana Millán Gasca (2016). Hemos preparado y desarrollado diversas sesiones, adaptadas a cada uno de los colegios y al grupo de educandos, con tareas previamente planificadas. Sesiones compuestas por actividades que requieren movimiento, implicación de habilidades manuales y uso del lenguaje, todo ello entorno a una temática motivadora y de interés para los escolares.

Tras la aplicación de las sesiones en los dos centros hemos valorado los efectos que nuestra intervención ha producido. Para ello hemos recopilado datos de forma cualitativa.

a través de los registros de observación que hemos elaborado, fundamentados en la lista anteriormente mencionada.

De esta valoración hemos extraído algunas conclusiones sobre las *concepciones ingenuas* que tienen los niños y niñas de los dos colegios, y las diferencias entre ellos. Hemos valorado también la idoneidad del instrumento utilizado y las actividades planteadas para la observación.

Con este trabajo queremos mostrar que la discapacidad intelectual no impide la capacidad, en este caso, de aprender matemáticas. Con una adecuada metodología los niños pueden llegar a comprenderlas y utilizarlas en su vida cotidiana. La exploración de las *concepciones ingenuas* aquí realizada permite tener una base para elaborar una propuesta didáctica posterior ajustada a las necesidades de estos niños.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Doble enfoque utilitario y formativo de la enseñanza matemática infantil. Breve recorrido histórico.

Conocer la Historia favorece la comprensión del devenir de los conceptos matemáticos, su creación, los contextos dónde aparecen, incógnitas que resuelven, etc. De este modo, la Historia puede ser una fuente de información para presentar su evolución y será de gran utilidad cómo instrumento para su enseñanza. Haremos aquí un breve recorrido histórico que nos permita analizar cuáles han sido las finalidades de esta enseñanza.

Las matemáticas han formado parte de la vida humana desde su inicio, con diversos fines, según los tiempos y sociedades del momento. La enseñanza de esta ciencia también ha ido desarrollándose, adecuándose a las finalidades que socialmente se iban estableciendo para dicha enseñanza (Goñi, 2008) y ajustándose a cada civilización (Santaló, 1975).

Las primeras nociones matemáticas tienen origen en el periodo de la prehistoria, y parece que estuvieron ligadas a la escritura, surgiendo ésta como registro simbólico de las “palabras de contar” (Millán Gasca, 2012).

Respecto al periodo antiguo de oriente próximo, fueron Egipto y Babilonia los lugares dónde empezaron a utilizarse las matemáticas, cómo “unas matemáticas prácticas para los problemas de su sociedad” (Galán, B, 2012, p.5). En este periodo se aprendía a calcular para poder satisfacer las necesidades prácticas, como repartir cosechas, pagar impuestos, entender el movimiento de las estrellas (Santaló, 1975). Es decir, eran unas matemáticas utilitarias y se aprendían los procedimientos matemáticos como una técnica.

Fueron los griegos quienes sintetizaron los conocimientos dispersos y establecieron un sistema deductivo fundamentalmente para la geometría. En las matemáticas griegas está el origen del razonamiento deductivo, utilizando la lógica para deducir conclusiones, teoremas y establecer definiciones y axiomas. Los Elementos de Euclides (330 a.C. - 275 a.C.), son un ejemplo paradigmático, utilizados en la enseñanza de esta ciencia durante años.

Podemos así decir que los griegos cambiaron el concepto de matemática y su enseñanza. Las matemáticas anteriores a la cultura griega eran un “conocimiento práctico para resolver problemas de la vida social” (Goñi, 2008, p. 20). En Grecia, sin embargo, surgieron con dos fines diferentes, sin dejar el propósito utilitario de la época anterior, los griegos aportaron la nueva idea del desarrollo de la mente, atribuyéndole a ésta una gran relevancia. La idea de las matemáticas como “paideia”, como formación integral de la persona (Millán Gasca, 2016) surgida en este periodo, se ha mantenido a lo largo de la historia.

Durante la Edad Media la enseñanza práctica, se transmitía en las llamadas “Escuela del ábaco”, en las cuales los alumnos aprendían cálculos y resolución de problemas útiles para actividades comerciales, siendo esta tradición de “hacer cuentas” fundamental todavía en la Europa del siglo XVIII. Muchos de los problemas aritméticos que se enseñan actualmente en la escuela, tienen su origen en estos problemas (Millán Gasca, 2016). Aun así, en esta época permaneció el espíritu formativo griego de la educación en algunos sectores de la sociedad.

Damos un salto ahora al siglo XIX, dónde algunos matemáticos como Laisant (1841-1920) comenzaron a interesarse por el mundo infantil y por cómo aprenden y razonan los niños (Millán Gasca, 2012). Los trabajos del gran pedagogo suizo Heinrich Pestalozzi (1746-1827), fueron el inicio de un largo camino hacia una enseñanza en la que se empieza a tener en cuenta la psicología del alumnado (Toranzos, 1959). Se recuperó con este movimiento el papel de las matemáticas en la formación, como un elemento esencial para conseguir el desarrollo intelectual. Se introdujo así la confianza en que los niños podían aprender de forma natural el número la forma, y cómo las matemáticas eran un vehículo para introducir a los niños en el pensamiento simbólico (Millán Gasca, 2016). Sin embargo, al principio del siglo XX surge otro cambio en la concepción de las matemáticas, con el nacimiento de la matemática moderna. Ésta fue un intento de cambiar la enseñanza tradicional, pero no tuvo en cuenta adecuadamente la psicología del niño, ni tampoco los principios prácticos e informales de esta ciencia (Baroody, 1988).

La introducción de estas matemáticas, se constituyó en una corriente formalista, dónde se trabajaba principalmente desde el método axiomático, y marcó la enseñanza de la matemática en el mundo contemporáneo. Desde el punto de vista pedagógico, ha sido muy contestado posteriormente (Guzmán, M, 2007). Como reacción a este excesivo formalismo, se extendió en la sociedad una visión utilitaria de la disciplina, que tiene su plasmación más clara en “las matemáticas para el ciudadano” que inspira el programa PISA (Israel, G y Millán Gasca, 2012). Este enfoque, aunque ha contribuido a hacer las matemáticas más cercanas a los alumnos, hace que se pierda la alusión a la tradición cultural de las matemáticas y a sus valores formativos (Gil Clemente y Marcuello, C, 2017) . Este enfoque tiene implicaciones en la educación matemática de las personas con discapacidad intelectual, que analizaremos en el capítulo siguiente.

2.2.¿Qué pueden y deben aportar las matemáticas a la formación de una persona con discapacidad intelectual?

Resulta complicado definir el término “discapacidad intelectual” y asociarle unas características homogéneas. El *Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales*, en su quinta edición (DSM V, 2013), publicado por la *American Psychiatric Association* y referente mundial en salud mental, utiliza los términos de "trastorno del desarrollo intelectual" (TDI) y "discapacidad intelectual" (DI). Lo definen como un trastorno que se inicia durante el desarrollo e incluye limitaciones en el funcionamiento intelectual y en el comportamiento adaptativo. La definición también señala la importancia e influencia del entorno sobre las capacidades intelectuales, siendo necesaria la adecuación de apoyos en los distintos entornos (colegio, trabajo, vida diaria).

Polloway, Patton, Smith y Buck (1997) agregan que los estudiantes que presentan discapacidad intelectual "tienen limitaciones relacionadas en dos o más de las siguientes áreas de habilidades adaptativas aplicables: comunicación, autocuidado, vida hogareña, habilidades sociales, uso comunitario, autodirección, salud y seguridad, académicos funcionales, ocio y trabajo" (p.298). Pero, hay que tener en cuenta que “la etiqueta *discapacitado* no impide la capacidad” (Gil Clemente, E y Marcuello, C, 2017) y que las personas con discapacidad pueden aprender diversas disciplinas.

Sabemos que las matemáticas contribuyen al desarrollo de la persona desde su doble finalidad, utilitaria y formativa. Las matemáticas junto con la lengua materna, son un instrumento fundamental para la formación intelectual en las escuelas (Millán Gasca, 2012) y además, son la base que permite a los estudiantes a aprender resolver problemas

de la vida cotidiana (Martínez, J, 2010). Dado, por tanto que la enseñanza de las matemáticas proporciona a la persona hábitos y habilidades intelectuales básicas, esenciales y de indudable valor para ellos, nadie, ni las personas con discapacidad intelectual, deben ser privadas de tener la oportunidad de aprender matemáticas y enriquecerse de sus valores. Las matemáticas ayudarán a las personas con discapacidad intelectual a poseer una mejor calidad de vida, permitiéndoles una mayor integración en la sociedad y mejorando las propias capacidades y la autoimagen (Faragher, R. y Brown, R. I, 2005). El conocimiento de las matemáticas, contribuye al desarrollo personal y la integración social, y no puede ser solo para las personas que vayan a ser científicos o técnicos (Alsina y Planas, 2008). Es por ello que es necesario incluirla de forma explícita en la formación de las personas con discapacidad intelectual (Gil Clemente, E y Marcuello, C, 2017).

Cuando abordamos la enseñanza de las matemáticas a personas con discapacidad intelectual, surge un dilema sobre dónde poner el énfasis. Es indudable que esta asignatura tiene un claro valor utilitario para ellos: su funcionalidad a la hora de ayudarles a manejarse en la vida cotidiana (ir al banco, para comprar, medir, repartir, vender...), así, como su contribución al aprendizaje de otras asignaturas. Las matemáticas dotan por tanto al estudiante con discapacidad intelectual de una serie de instrumentos para vivir en la sociedad de hoy en día.

También es claro que contribuyen a su formación integral, proporcionándoles esquemas mentales idóneos para el trabajo intelectual y crecimiento personal, configurando actitudes y valores trascendentes en la persona, que le sirven para guiar su vida, tales como, el pensamiento, razonamiento, abstracción, creatividad, goce y disfrute, generalización, exploración del mundo, etc. Ambos fines, tanto el formativo como el utilitario, no se oponen, sino que se complementan (Peralta, J, 1995) y justifican los esfuerzos que es necesario hacer para buscar el mejor camino para enseñárselas. Las dificultades, que objetivamente presentan los estudiantes con discapacidad intelectual para aprenderlas, tienen que ver más con el método utilizado para su enseñanza, que con los sujetos (Martínez, 2008).

Hord y Bouck (2012) centran su atención en la necesidad de cambiar los métodos para enseñar a los alumnos con discapacidad intelectual. Aprovechando sus fortalezas en matemáticas con respecto a habilidades de pensamiento de nivel superior, como la capacidad de crear y mantener estrategias, utilizar habilidades metacognitivas, y desarrollar, al menos, algunos niveles de comprensión conceptual de las relaciones

matemáticas en un nivel abstracto, se pueden buscar caminos que les ayuden a comprenderlas, para hacer realidad que “la alfabetización matemática y científica de todas las personas se convierta de esta manera en una necesidad para la igualdad de oportunidades en el siglo XXI.” (Goñi, 2008, p.59). En este trabajo, haremos una propuesta encaminada a este fin, para lo cual incidiremos en unos enfoques y contenidos determinados para dar respuesta a esta cuestión, que se enmarcan en lo que para nosotros son unas claves fundamentales para el aprendizaje infantil de las matemáticas.

2.3.Claves para el aprendizaje infantil de las matemáticas

Si observamos el desarrollo de una clase de matemáticas, nos encontramos con la triste sensación de haber retrocedido en el tiempo: las matemáticas se han anclado. Lo que más interesa, aun hoy, en la mayoría de las clases de matemáticas es: en primer lugar los algoritmos de lápiz y papel; en segundo lugar, la memorización de estos algoritmos, es decir, la repetición de innumerables ejercicios iguales, y a continuación la realización metódica de ejercicios de aplicación de estos algoritmos que de forma “sarcástica” le llamamos resolución de problemas, y que la mayoría de las veces suelen estar abordados de manera lejana a los intereses de los niños, en función de los algoritmos que se desean practicar. La estadística está olvidada en este primer ciclo, y la geometría, ha dormido plácidamente sobre nuestras aulas durante muchos años (Hernández. y Soriano, E, 1997, p.101).

Si por una parte creemos que las matemáticas son omnipresentes en nuestro mundo civilizado, en las aulas y también fuera de ellas, y por otra parte, consideramos las dificultades de comprensión y problemas para el aprendizaje que aparecen continuamente el estudio de esta área, junto con los negativos resultados obtenidos hasta ahora, por los estudiantes (PISA), consideramos que se debe reflexionar sobre su enseñanza y reinventarla, logrando experiencias matemáticas satisfactorias. Esto es particularmente importante en el caso de alumnos con discapacidades intelectuales.

En muchas ocasiones, se hace mención a la dificultad del aprendizaje de esta ciencia y a sentimientos negativos y de frustración que supone en algunos estudiantes. Las dificultades encontradas para aprender esta asignatura, según el informe de Cockcroft de 1982 se relacionan claramente con las "demandas cognitivas" y su carácter fuertemente jerárquico, que hace depender lo nuevo de lo previamente conocido, conllevando una exigente práctica continuada y apareciendo dificultades de comprensión y memoria en algunas personas, etc.

En este contexto, hay un acuerdo en la necesidad de modificar los métodos de enseñanza de las matemáticas en todos los países de la Unión Europea. Un enfoque más práctico, incentivando a los alumnos hacia la investigación y experimentación, y estimular capacidades de observación, imaginación y razonamiento (Alsina, A y Planas, N, 2008). Está claro que ningún modelo didáctico puede dar una respuesta de manera aislada, a las dificultades del aprendizaje de esta ciencia. Es recomendable mantener una posición ecléctica, cogiendo lo mejor de cada uno y adaptándose a cada situación, a cada individuo y a las características del maestro (Hernández y Soriano, 1997).

Los procedimientos de enseñanza de acuerdo con las teorías ya experimentadas con sus defectos y ventajas, deben ser utilizadas desde la habilidad y experiencia del maestro, quien decidirá cual utilizar o si debe modificarlos según su criterio (Baroody, 1988).

Procedemos a proponer en este capítulo una serie de claves para el aprendizaje de las matemáticas, seleccionadas para nuestra propuesta didáctica, para aulas en las que haya alumnos con Necesidades Educativas Especiales (NEE), que contribuyeron a lograr una educación de calidad, accesible y comprensible para todo el mundo (Alsina, A y Planas, N, 2008).

2.3.1. Tener en consideración cómo aprenden los niños y partir de sus conocimientos previos.

No solo es valioso saber cómo se enseña matemáticas, sino que igual de apreciable es saber cómo los niños aprenden matemáticas. Dado que es esencial que los niños comprendan para adquirir el conocimiento matemático, es necesario saber cuál es la mejor forma de conseguirlo. La enseñanza que pasa por alto la manera real de aprender las matemáticas por parte de los niños puede impedir el aprendizaje significativo, provocar problemas de aprendizaje y fomentar sentimientos y creencias de frustración. (Baroody, 1988). Este conocimiento psicológico ayuda a valorar la idoneidad de los métodos, los materiales y la secuencia de un currículo. Esta comprensión del proceso de enseñanza aprendizaje nos ayuda a elegir cómo presentar un tema, haciendo que los niños lleguen a dominarlo. En nuestro caso, habrá que tener en cuenta de esta forma las específicas maneras de aprender de los niños con discapacidad intelectual.

Para que la comprensión de los conocimientos matemáticos sea efectiva, hay que partir de sus conocimientos informales. Los niños llegan a la escuela con un amplio bagaje de conocimientos matemáticos, diferentes entre ellos, pero que deben ser considerados por

el profesor a la hora de iniciar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Millán Gasca, 2016; Kline, 1976; Baroody, 1988; Hughes, 1986).

La enseñanza formal debe basarse en los conocimientos matemáticos informales de los niños, debiéndose apreciar una conexión entre las *concepciones ingenuas* construidas por el niño y la instrucción escolar. Para ello, habrá que valorar cuáles son esos conocimientos, evitando que puedan desembocar en dificultades en la escuela.

La evolución de estos conocimientos informales dependerá del enfoque y la metodología que se utilice para ello (Martínez, J, 2010). Se debe estimular la matemática inventada por los propios niños. Su experiencia y comprensión intuitiva de nociones, relaciones y propiedades matemáticas se irá enriqueciendo paulatinamente, con representaciones que parten de la manipulación a fin de llegar a notaciones y operaciones simbólicas. (Hernández, F y Soriano, E, 1997).

El maestro, debe asegurarse de que los contenidos aprendidos en la escuela estén relacionados con experiencias próximas al alumnado y teniendo relación con sus conocimientos previos, para que lo comprendan, organicen y estructuren, extrayendo sus propias conclusiones y convirtiéndolo en un aprendizaje significativo, que perdurará en el tiempo. (Kline, M, 1976)

Millán Gasca (2016) alude a estos conocimientos cuya adquisición se produce en contacto con el mundo adulto, de forma similar al lenguaje materno y dándoles el nombre de *concepciones ingenuas*. Nuestra propuesta tiene el propósito de constatar el grado de adquisición de estas concepciones.

2.3.2. Ayudarlos a transitar de lo concreto a lo abstracto.

Las ideas matemáticas van madurando lentamente en la mente del niño, desde lo concreto y específico a lo abstracto y general (Baroody, 1988). Esta formación parte del conocimiento informal del niño, quien va aprendiendo relaciones y va organizando sus conocimientos de una forma más coherente, formando un sistema más complejo y lógico. Esto implicará que sean capaces de apreciar implicaciones lógicas y razonar de forma deductiva, es decir, aplicar nociones generales a problemas concretos, en lo que llamamos proceso de abstracción. Pero, este *salto a la abstracción* no aparece de manera natural por realizar numerosos ejemplos concretos, debido al lenguaje específico que utilizan las matemáticas. Por ello, los niños necesitan aprender a *traducir* a este lenguaje, cosas y situaciones normales. Como un aspecto clave para la comprensión de los mismos (Hughes, M, 1986)

Para dominar este *código aritmético formalizado*, Hughes, M (1986) afirma la necesidad de afrontar un conjunto de transiciones como: de lo concreto a lo abstracto, de lo oral a lo escrito, de las palabras a los símbolos y de lo informal a lo formalizado. Estas transiciones dirigen a los niños a consolidar lo que comprenden y a conectar lo nuevo con la que ya sabían. Este paso es imprescindible para construir aprendizajes significativos y efectivos. Si no se aborda correctamente, conducirá a utilizar el formalismo matemático sin entenderlo, lo que es algo inútil. Por lo tanto, en la actividad docente, es preciso atender a la relación entre el uso común y el uso técnico de las palabras, expresiones y el uso de un lenguaje preciso (Millán Gasca, A, 2016).

Este paso, de lo concreto a lo abstracto es una de las dificultades mayores para las personas con discapacidad intelectual y por eso, se hace necesario trabajarlo especialmente, sin renunciar a ello.

2.3.3. Importancia de la motivación y los intereses de los alumnos.

La percepción negativa de las propias potencialidades puede provocar el fracaso matemático de los estudiantes. Por este motivo, es por lo que se intenta introducir diversos medios y métodos para que la enseñanza matemática pueda fomentar el placer lúdico, a fin de involucrarse en ella de una manera más personal. Las matemáticas pueden ser un ejercicio atractivo, donde los niños pueden ser introducidos de una forma agradable en actividades y manipulaciones. Dada la importancia de los elementos afectivos para las personas. Es necesario encontrar la motivación del alumno de una manera general y también por las matemáticas (Guzmán, M, 1993).

En relación a las personas con discapacidad intelectual, el aprendizaje es más efectivo cuando se consideran los valores y las elecciones de las personas, ayudando a mejorar su calidad de vida. Los alumnos han de ver y creer que las matemáticas tienen sentido, que son útiles para ellos y que, por supuesto, son capaces de aprenderlas (Faragher, R y Clarke, B, 2008). El hecho de que muchos de ellos aprendan con más facilidad a leer que a “hacer matemáticas” se debe a que “leer contribuye a hacer el mundo más comprensible para ellos (...) pero muchas veces las matemáticas no les aclaran nada, al menos en la forma en que habitualmente se les enseñan” (Horstmeier, 2004, p16)

2.3.4. Búsqueda de los valores formativos de la disciplina.

La enseñanza matemática debe buscar el desarrollo de la formación intelectual, desarrollando instrumentos intelectuales como la abstracción, el rigor, la precisión, el uso unívoco del lenguaje, la inducción, la deducción, etc. (Millán Gasca, A, 2016).

De esa manera, hay que orientar a los alumnos a pensar y a razonar (Santaló, L. 1975). El maestro, debe proponer tareas que conlleven manipulaciones mentales y procesos cognitivos, cómo: observar, comparar, ordenar, clasificar, representar, retener, recuperar, interpretar, inferir, evaluar, transferir, a fin de que ellos relacionen conocimientos y utilicen todos los recursos a su alcance. “Hacer acopio de procesos de pensamiento útiles es lo más valioso que podemos proporcionar a nuestros jóvenes” (Guzmán, M, 1993, p.8). Un marco útil para el diseño de las actividades encaminado al desarrollo de estos procesos son *Los Principios y Estándares del NCTM (2000)*, que enumeramos aquí por su interés.

1. Resolución de problemas (exploración de posibles soluciones, modelización de la realidad, desarrollo de estrategias y aplicación de técnicas).
2. Representación (uso de recursos verbales, simbólicos y gráficos, traducción y conversión entre los mismos).
3. Comunicación (diálogo y discusión con los compañeros y el profesor).
4. Justificación (con distintos tipos de argumentaciones inductivas, deductivas, etc.).
5. Conexión (establecimiento de relaciones entre distintos objetos matemáticos).

En nuestra propuesta para alumnos con discapacidad intelectual hemos puesto especial énfasis en la conexión, representación y resolución de problemas.

2.3.5. Manipulación de objetos para comprender conceptos.

La inmersión en la enseñanza de la matemática, debe considerar más la experiencia y la manipulación de los objetos de los que surge (Guzmán, M, 1993). El uso de materiales manipulativos que ayudan a los niños a comprender los conceptos matemáticos ha estado presente en la Historia desde el siglo XIX. Séguin (1812-1880) es un pionero a este respecto y propugnó su utilización, como “fórceps de la inteligencia” (1846) ayudando así a los niños a construir ideas abstractas a partir de esta convicción. María Montessori (1870-1952) reconstruyó los materiales diseñados por Séguin (1786 - 1875) y los usó para el desarrollo de la inteligencia. Al tocar un objeto, percibiendo su dureza, el peso, la rugosidad, el sabor, etc. Es decir, sus propiedades sensoriales se mejora el conocimiento físico de los objetos que nos rodean y así, el conocimiento matemático. Sin embargo, hay que destacar que muchos de los materiales usados actualmente (regletas de Cuisenaire, policubos...) son de naturaleza geométrica y es precisamente esta naturaleza lo que favorece los procesos de abstracción, a través de la comparación (Millán Gasca, 2015).

2.3.6. Centralidad de la resolución de problemas

En el informe Cockcroft (1985), se afirma que la capacidad de solucionar problemas está en el núcleo de las matemáticas.

Las matemáticas solo son útiles en la medida en que pueden aplicarse a una situación particular y llamamos “solución de problemas” a la capacidad de aplicar las matemáticas a una diversidad de situaciones. Sin embargo la solución de un problema matemático no puede comenzar hasta que el problema haya sido traducido a los adecuados términos matemáticos. Este primer paso esencial plantea dificultades muy grandes a muchos alumnos, hecho que con frecuencia apenas se tiene en cuenta (Informe Cockcroft, párrafo 249).

Algunos autores, como Guzmán, M (1993), justifican la relevancia del estudio de cuestiones, que hacen referencia a los procesos mentales de resolución de problemas. “Los intensos esfuerzos por transmitir estrategias heurísticas adecuadas para la resolución de problemas en general, por estimular la resolución autónoma de verdaderos problemas, más bien que la mera transmisión de recetas adecuadas en cada materia”. (p.8)

Poyla (1945) planteó unas fases para resolver problemas que se han convertido en un clásico. Se debe buscar que el aprendizaje se desarrolle en contextos significativos, comprensibles para los alumnos, ofreciendo una amplia gama de distintos tipos de problemas, evaluando y entrenando al alumno tanto en situaciones concretas que haya realizado previamente como en las que no tenga ninguna experiencia (Martínez, J, 2010). Aunque el conocimiento matemático muestra su potencial en la resolución de problemas, es recomendable no reducir el conocimiento matemático a un mero “solving problems”, olvidando sus aspectos culturales (Millán Gasca, 2016). La resolución de problemas es uno de los temas más difíciles para las personas con discapacidad intelectual, pero ahora menos que nunca, se puede reducir la enseñanza de las matemáticas a mero cálculo, privando a los alumnos de ser competentes en esta habilidad que les permitirá desenvolverse mejor en la vida (Gil Clemente, 2016).

2.3.7. Aprovechando la potencialidad del juego.

Por las oportunidades de aprendizaje que brinda, el juego es un vehículo natural de los niños que permite explorar y dominar el entorno (Baroody, 1988). Así está considerado como uno de los ejes de trabajo en la educación matemática de todas las edades.

El juego es uno de los métodos más adecuados para transmitir el interés y el entusiasmo que las matemáticas pueden generar, proporcionando una familiarización con los

procesos usuales de la actividad matemática. (Guzmán, M, 1993). La propuesta de estos juegos en el aula, ha de ser reflexionada antes de ofrecerla. Para ello, deben presentar los símbolos matemáticos en contextos donde su significado y utilidad se aprecien claramente, también han de estimular a los niños para que traduzcan esos símbolos en situaciones concretas, siempre y cuando se quiera corroborar la respuesta de un problema. El juego será uno de los elementos fundamentales en la metodología empleada con los niños con discapacidad intelectual, ya que ellos se implican de manera natural en éstos, favoreciendo el aprendizaje.

2.3.8. Número y forma como puertos de acceso al conocimiento de las matemáticas.

Israel y Millán Gasca (2012) plantean una propuesta para la enseñanza de esta ciencia, que hace hincapié en el número y la forma como pilares de la matemática elemental:

Los pilares sobre los que se apoya la matemática son el número y la forma o la aritmética y la geometría. La tarea desafiante del maestro es introducir al niño en el mundo del número y en el mundo de las figuras geométricas, habituarlo a moverse de modo espontáneo en ese mundo y conseguir una relación de familiaridad, de intimidad con los objetos que lo pueblan y después , a través de la mano, adquirir los instrumentos para manipularla. Para llegar a realizar un objetivo tan ambicioso, el maestro debe adentrarse en los conceptos de base de la matemática explorándolos más de lo que puede parecer necesario a simple vista. La capacidad de manipular eficazmente los objetos de la matemática nace solamente en estrecha relación con la adquisición de su significado conceptual aunque sea al nivel intuitivo y primitivo del niño (p.121).

Combinando estas claves, nuestra propuesta consiste en explorar los conceptos sobre número y forma que tienen los niños para comenzar su enseñanza. Así podremos construir sobre ellos una propuesta de carácter formativo, que permita abordar conceptos cada vez más abstractos a través de recursos como el material, el juego y la resolución de problemas. Es de esperar que esta propuesta conecte con los alumnos y les permita superar su temor a la disciplina.

3. EXPLORACIÓN DE LAS CONCEPCIONES INGENUAS DE NÚMERO Y FORMA.

3.1. Bases del trabajo empírico.

Los niños llegan a la escuela con diferencias respecto a sus conocimientos informales, lo que debemos tener en cuenta a la hora de prepararles para aprender la matemática formal (Baroody, 1983). En ocasiones, algunos niños, mayoritariamente los que están en centros de educación especial pueden tener conocimientos informales insuficientes lo que puede conllevar tener más dificultades para el aprendizaje.

Este trabajo pretende explorar las *concepciones ingenuas* sobre aritmética y geometría en el periodo escolar de dos grupos de niños: uno de un colegio ordinario y otro de un colegio de educación especial. Nuestra finalidad es indagar qué concepciones tiene el alumnado, para conocer tanto los conocimientos formales como informales que poseen. Éstos formarán el punto de partida desde dónde construir la adquisición de los nuevos aprendizajes.

Para ello utilizaremos una herramienta que se ha revelado útil para explorar estas concepciones con alumnos de educación infantil y con alumnos con discapacidad intelectual (Millán Gasca, Gil Clemente & Colella, 2017). Se trata de una lista de *concepciones ingenuas* de número y forma propuesta por la profesora de la Universidad de Roma Ana Millán Gasca (2016). Se consideran *concepciones ingenuas* a las ideas que los niños adquieren previamente a su proceso de escolarización. No son innatas, ni surgen espontáneamente sino que se van desarrollando en la relación de los niños con los adultos de una forma similar a cómo se va adquiriendo el lenguaje materno (Gil Clemente, 2016). Esta lista, que presentamos aquí, incluye conceptos pero también acciones observables. Puede ser usada, como así hemos hecho, para diseñar actividades matemáticas dirigidas a hacer aflorar en los niños competencias matemáticas que vayan más allá de la aritmética escrita. Está basada en intuiciones extraídas de la presentación axiomática de la aritmética y de la geometría que han sido contrastadas con resultados de la investigación histórica. Lo mostramos aquí íntegramente, aunque nosotras hemos hecho una adaptación como explicamos más adelante.

Tabla 1. Lista concepciones ingenuas Ana Millán Gasca (2016).

ARITMÉTICA
- Contar : Conocimiento y ordenación de los números cardinales (por ejemplo uno, dos, cuatro; los números empiezan en uno, uno es el primer número; siete, cien; cuatro (su edad); uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez; veintiuno (el número de niños que hay en la clase); todos los números tienen un número que lo sigue, después de un número hay otro número
- Ideas sobre números de cualquier tipo : su edad, el número de su casa, el número del autobús, su número de la suerte
- Subitización : uso del número cardinal para indicar pequeñas cantidades de objetos colocadas sobre la mesa o un folio, sea en orden disperso o colocadas en orden simétrico como los puntos de un dado
- Contar / correspondencia biunívoca : uso del número cardinal para contar:
<ul style="list-style-type: none"> • objetos «materiales» que se pueden coger o tocar (dedos, personas) • dibujos (puntos, estrellas, iguales o distintas) sobre el folio o sobre la pizarra que se pueden señalar o mirar • objetos evocados no presentes (los miembros de la familia, ciertos juegos en casa, el número de días de la semana...) • días que faltan para... • movimientos repetidos
- Contar/ cardinalidad : uso de la última palabra del conteo para indicar la cardinalidad
<ul style="list-style-type: none"> • cardinalidad o numerosidad: idea de total, idea de suma
-Conocimiento e idea del número cero (inicio, nada, símbolo «redondo», temperatura)
-Números para referirse al dinero
-Contar: responder a pequeños problemas orales :
<ul style="list-style-type: none"> • a la pregunta <i>¿cuántos?</i> • a la demanda <i>coge tres</i> • relativas al sumar o coger uno (suma y resta) • relativas a sumar o coger dos, tres... • relativas al coger cuando no nos queda nada
- Contar/orden : conocimiento y ordenación de los números ordinales en ejemplos de uso (orden de llegada a clase, campeonatos de algo...)
-Capacidad de corregir pequeños errores relativos al contar (en todos los aspectos anteriores)
- Comparar cantidades (como antes: primero materiales, luego dibujos)
<ul style="list-style-type: none"> • usando las palabras: más, menos, igual, tantos como • usando vocabulario numérico para indicar cuantos en cada grupo o la diferencia numérica entre dos grupos
- Mitad (medio bizcocho), cuatro y medio (un poco más de cuatro), números negativos
- Representar simbólicamente cantidades percibidas o evocadas o bien vocabulario numérico dicho (los niños pueden usar dibujos, puntos o las diez cifras)
- Reconocer o escribir símbolos como las diez cifras o números naturales de dos cifras

GEOMETRÍA

-Punto

-**Línea** e idea de **continuo** (como recorrido, como trazo en el folio con el lápiz “longitud sin anchura”

-**Distancia** (entre dos ciudades, entre dos niños, entre dos objetos), como un hilo invisible estirado que une dos extremos.

-Idea de **recta**: con el cuerpo, con el dibujo, doblando un papel

-Idea de **línea que no es recta** y por tanto ángulo, girar, rotación

-Idea de “redondo” y de círculo/circunferencia como línea que es siempre “igualmente redonda”

-Ideas sobre **triángulos** y sobre **cuadriláteros**: rectángulo, rombo, cuadrado

-Ideas sobre **esfera** y otras figuras **sólidas regulares** (pirámide, cilindro)

-Modos de expresar la simetría del círculo, del triángulo equilátero, del cuadrado y de otras figuras o dibujos

-**Comparar** la longitud por superposición

-**Contar/medir**: uso de los números cardinales para medir con pasos una distancia o para otras pequeñas medidas de longitud; uso para contar segundos de tiempo

-Conocimiento de **unidades de medida**: metro, centímetro, litro, kilo, segundo, hora, minuto

Resolver **pequeños problemas geométricos**

- trazar una circunferencia a mano alzada
- recortar un círculo: doblarlo por la mitad
- trazar círculos de distintas longitudes
- comparar círculos(recortar y superponer)
- trazar la recta que une dos puntos
- unir varios puntos numerados a mano alzada, rectos
- doblar por la mitad un triángulo equilátero de papel
- doblar por la mitad un cuadrado de papel
- trazar una línea que no sea recta
- Responder a la pregunta...entre dos objetos ¿cuál es más largo?
- Responder a la pregunta...entre dos objetos ¿cuál es más grande? (área)
- Responder a la pregunta...entre dos objetos ¿cuál es más grueso? (volumen)
- Responder a la pregunta...¿cuánto mide un recorrido, un bastón u otro objeto?

3.2. Metodología

Para facilitar la observación de las *concepciones ingenuas* propuestas en la lista anterior hemos diseñado una serie de actividades, teniendo en cuenta el nivel de desarrollo de los niños y niñas a quiénes iban dirigidas. Hicimos una planificación general, que se ha ido ajustando a partir de la evaluación de cada sesión. Todas las sesiones programadas están compuestas por una serie de tareas dinámicas y variadas, por actividades que requieren movimiento, implicación de habilidades manuales y que suponen lenguaje, junto con una temática y ambientación, con el fin de motivar a los alumnos y aumentar su interés por las tareas, permitiéndoles sumergirse en la historia y disfrutar de ésta.

Para el análisis de los datos obtenidos de estas sesiones hemos utilizado una metodología cualitativa-interpretativa, a través de unas herramientas de observación sistemáticas. Hemos pretendido así comprender e interpretar, significados de las percepciones, intenciones y acciones de los alumnos. Así para cada sesión hemos elaborado unas guías de observación, que incluimos en el anexo 1, basadas en las que propone Millán Gasca (2016) y que nos han permitido centrar la atención en las competencias matemáticas que los niños sacan a la luz con cada actividad programada, tanto en grupo como individualmente. Durante la aplicación de las sesiones hemos participado activamente en el aula, junto con los niños en las mismas actividades tomando el rol de maestra, a la vez que de observadora. Los datos recopilados durante las sesiones nos han permitido elaborar una ficha individual de cada alumno que recoge sus *concepciones ingenuas* sobre número y forma, y unas conclusiones generales sobre el grupo, que pueden ser de utilidad para diseñar la instrucción matemática posterior. Finalmente las revisiones de los diseños y de los resultados del desarrollo de las sesiones, nos han permitido analizar la idoneidad del instrumento utilizado para la observación y de las actividades propuestas para conseguirlo. La experimentación la hemos llevado a cabo durante el tiempo que han durado las prácticas escolares III en el Colegio Cardenal Xavierre y de la mención de Pedagogía Terapéutica en el colegio Rincón de Goya. Es por ello que decidimos realizar la exploración, primero con los niños del aula ordinaria, aun sabiendo que eran niños que habían cursado Educación Infantil, por lo que era de esperar que tuvieran adquiridas las *concepciones ingenuas* propuestas, como así fue. Este trabajo previo, sirvió para diseñar con precisión, la parte central del trabajo que es la exploración de las *concepciones ingenuas* en niños de educación especial. Este trabajo previo lo hemos incluido aquí por el interés que creemos que también tiene. Teniendo en consideración el número de miembros que componían el aula del Colegio Cardenal Xavierre, decidimos focalizar la atención sobre diez de los alumnos con diversos niveles de desarrollo. De esta manera, la exploración la pudimos hacer de un modo más completo y profundo. Aun así, hemos dispuesto de la ayuda de la tutora y de una compañera de prácticas que han estado en el aula durante estas sesiones colaborando en la observación. En el Colegio Rincón de Goya, la experimentación fue realizada con cuatro alumnos de los cinco que componían el aula de educación especial. Esto es debido a que uno de ellos no pudo participar en las actividades por estar muy afectado por su discapacidad. Los contextos de ambos centros que pueden ser de interés para entender la programación los hemos incluido en el anexo 2, así como una breve descripción individual del alumnado en el anexo 3.

3.3.Programación general de las sesiones de exploración.

Tabla 2. Programación de la exploración de las concepciones ingenuas. Colegio Cardenal Xavierre

Sesiones	Concepciones exploradas	
	Aritméticas	Geométricas
Sesión 1	<p>Subitización</p> <p>Contar transitivo</p> <p>Resolución de problemas, igualdad numérica y representación simbólica.</p> <p>Los número en distintos contextos.</p>	
Sesión 2	<p>Contar transitivo</p> <p>Contar intransitivo de modo regresivo.</p> <p>Conteo con números ordinales</p>	<p>Reconocer visualmente de líneas rectas y curvas.</p> <p>Trazar rectas y curvas a mano alzada</p> <p>Expresar, comprender y seguir la idea de recorrido o trazado recto y curvo hablando de girar.</p> <p>Medir contando el tiempo en segundos.</p> <p>Punto como extremo de un segmento e inicio y fin de un recorrido.</p>
Sesión 3		<p>Conocer la idea de punto como posición.</p> <p>Conocer el nombre de las figuras planas (triángulo, cuadrado, rectángulo, círculo y rombo).</p> <p>Expresar semejanzas y diferencias entre los distintos polígonos.</p> <p>Dibujar figuras planas.</p> <p>Relacionar el dibujo plano y con volumen con las formas reales.</p> <p>Reconocer las figuras sólidas y sus nombres.</p> <p>Mencionar ejemplos de cosas con forma de figura sólida.</p> <p>Resolver un problema geométrico en el que es necesario recortar, doblar y pegar.</p>
Sesión 4	<p>Contar transitivo</p>	<p>Comparar longitudes por superposición.</p> <p>Conocer los instrumentos de medida.</p> <p>Medir utilizando el sistema métrico decimal y con unidades de medida naturales por repetición de elementos iguales.</p> <p>Conocer las unidades de medida para la masa, capacidad y longitud.</p> <p>Comparar y clasificar objetos por estimación o resultado de medida y comunicar con palabras cuantificadoras.</p>

Tabla 3. Programación de la exploración de las concepciones ingenuas. Colegio Rincón de Goya

Sesiones	Concepciones exploradas	
	Aritméticas	Geométricas
Semana 1	<p>Subitización</p> <p>Contar transitivo</p> <p>Contar intransitivo</p> <p>Resolución de problemas aritméticos sencillos</p> <p>Representación y reconocimiento simbólico de una cantidad usando cifras.</p> <p>Igualdad aritmética</p> <p>Números ordinales</p>	<p>Idea de recta. Alineación para ponerse en fila.</p> <p>Identificación de formas geométricas planas.</p>
Semana 2	<p>Contar transitivo</p>	<p>Punto (como posición y representado en papel)</p> <p>Línea e idea de continuo</p> <p>Línea recta y curva como recorrido, giros.</p> <p>Distancia (entre objetos y como recorrido)</p> <p>Idea de recta (trazado con lápiz, con el dedo y con el cuerpo)</p> <p>Idea de línea que no es recta</p> <p>Medida. Comparación de longitudes por superposición</p>
Semana 3		<p>Identificación y clasificación de figuras planas y con volumen</p> <p>Conocimiento de las palabras (triángulo, rectángulo, cuadrado, rombo y círculo)</p> <p>Idea de relación entre el dibujo plano y las formas reales.</p> <p>Dibujo de las caras de las figuras con volumen. (cilindro: círculo, pirámide: triángulo y prisma: cuadrado)</p>
Semana 4	<p>Contar transitivo</p> <p>Representación simbólica de una cantidad usando cifras</p> <p>Ideas de número de cualquier tipo</p>	<p>Medir, comparar y ordenar objetos por su longitud.</p> <p>Medir y comparar la masa de objetos.</p> <p>Medir la capacidad de algunos recipientes por repetición de elementos iguales.</p> <p>Medir superficies como repetición de elementos iguales</p>

3.4. La programación en acción.

Presentamos aquí detallado el diseño y el desarrollo de las sesiones programadas. En cada una de ellas hacemos mención a sus objetivos principales, la estructuración temporal, descripción de las actividades, los materiales necesarios y la ambientación. Además, exponemos el desarrollo de las actividades prácticas enfocadas a conseguir los objetivos propuestos con el alumnado, la actitud de los niños y conflictos surgidos durante las intervenciones.

3.4.1. Sesiones Colegio Cardenal Xavierre.

Siguiendo el orden cronológico del desarrollo del trabajo empírico, empezamos relatando las sesiones del Colegio Cardenal Xavierre. Fueron cuatro sesiones de 120 minutos, excepto la primera que tuvo una duración de una hora.

Sesión 1. Los coches salvajes.

Fecha de realización y duración: 21 de febrero de 2018 a las 09:30. (Duración: 60 minutos)

Objetivo de la sesión: Explorar el dominio que tienen los niños y niñas sobre el conteo, la subitización, representaciones simbólicas, igualdad numérica y en la resolución de problemas aritméticos sencillos que conllevan operaciones de sumas y restas. Además, tener conciencia de los tipos de números que conocen.

Ambientación: La temática de la sesión es sobre los coches salvajes. Les contamos una historia para motivarles y sumergirles en la temática.

Tabla 4. Estructuración temporal de la primera sesión.

Actividades	Título	Objetivo	Duración	Material
Actividad 1	Los coches salvajes	Ideas de numero de cualquier tipo.	10 min	Historia
Actividad 2	¿Cuántos veo?	Subitización	10 min	Imágenes con elementos
Actividad 3	La bolsa misteriosa	Contar transitivo	15 min	Bolsas con coches
Actividad 4	Las incógnitas que Serafín supo resolver para ser un piloto.	Resolución de problemas, igualdad aritmética y representación simbólica	25 min	Problemas y ficha de resultados.

Actividades propuestas y desarrollo.

Actividad 1. Los coches salvajes.

Los niños fueron llegando tal como iban subiendo de la fila de entrada al colegio, dando comienzo a la jornada escolar. Antes de empezar con la propuesta, contamos la historia de los coches salvajes, a la cual se mostraron receptivos, escuchaban atentamente lo que estábamos exponiendo. Consecutivamente, abrimos una lluvia de ideas sobre números de cualquier tipo que conocieran, mediante la realización de algunas cuestiones. En gran grupo iban aportando sus respuestas a las distintas preguntas: *¿Cuántos años tienes? ¿Qué número de zapatos calzas? ¿Vives en un piso? ¿Cuál? ¿Cuántos niños hay en clase? ¿Cuántas personas vivís en casa? ¿Has subido alguna vez en autobús? ¿En cuál? ¿Cuánto pesas? ¿Cuánto mides? ¿Conoces el número de teléfono de tu casa? ¿Sabes qué hora es? ¿Y a qué día estamos? ¿Sabes alguna canción con números? ¿Tienes un número preferido?* Contestaron la mayoría con el número y en algunas ocasiones, seguido de una explicación de carácter personal en relación con ese número.

Posteriormente, organizamos la clase en tres grupos compuestos por ocho miembros y nos organizamos las tres maestras entre los grupos, con el fin de que cada una observara detenidamente a tres o cuatro alumnos.

Otro segmento de la clase, lo dedicamos a presentar las pruebas que Serafín (protagonista de la historia) superó para conseguir ser un gran piloto, lo cual les motivó e hizo que estuvieran predispuestos a trabajar.

Actividad 2. ¿Cuántos veo?

Con el propósito de saber si reconocían cantidades pequeñas sin contar (subitización), presentamos una serie de imágenes con distintos objetos, en las primeras éstos aparecían ordenados y posteriormente desordenados. Las mostramos durante un tiempo limitado y luego las escondimos para que no pudieran visualizarlas. La función de los niños y niñas consistía en saber cuántos objetos aparecían en el folio mostrado.

La actitud general ante la actividad fue de expectativa, muchos de ellos se levantaban de las sillas para poder visualizarlo mejor, aunque consideramos que todos podían verlo desde sus sitios. Tan rápido como veían la imagen, que no les mostrábamos más de dos segundos, escribían en la ficha el resultado. De una manera más específica, la respuesta de los niños durante la observación de las imágenes fue variada: Paul y Paula D estaban entregados con la tarea, se levantaban y mostraban alegría al ser consciente de que

conocían la respuesta. Martina, Pablo y Eduardo respondieron bien ante la propuesta prestando mucha atención. Guillermo y Paula F actuaban con más nerviosismo por la incertidumbre de si iban a conocer la respuesta o no. Ángela en ocasiones no miraba y respondía lo que le parecía, similar a Adrián quien presentaba una actitud de indiferencia. Respecto a las respuestas dadas ante la petición, al mostrar las imágenes todos respondieron bien ante dos, tres y cuatro elementos reflejados. Al incrementar la cantidad, aparecieron más fallos. La mayoría respondieron bien con los dibujos ordenados, también ante el cinco y seis, pocos fueron los que acertaron el siete y el ocho. Respecto a los elementos desordenados, las conclusiones son similares, seguían sabiendo la mayoría el dos, tres y el cuatro. Pero el resto de cantidades ya no fueron capaces de percibirlos (6 y 7). Resaltar que Paul y Paula D dieron con la respuesta correcta en todas las ocasiones excepto con siete y ocho coches con orden alterado.

Figura 1. Tarjeta con objetos desordenados.



Foto 1. Actividad de subitización



Actividad 3. La bolsa misteriosa

La segunda actividad la propusimos con el objetivo de observar cómo contaban una serie de objetos (contar transitivo) y si sabían expresar el resultado después de contarlos. Les entregamos una bolsa con cierto misterio, pues desconocían lo que había en su interior. La mostramos de una manera que les generara intriga, provocando que empezaran a hablar aportando ideas sobre lo que pensaban que había en su interior.

Les pedimos que fueran extrayendo el contenido que se encontraba dentro, a la vez que lo iban contando, para saber cuántos objetos había en total. Como queríamos que todos pudieran participar, la bolsa tenía que ir rotando por el grupo y debían seguir el recuento para no perderse, pudiendo responder cuando les tocara su turno. Les explicamos el procedimiento y un miembro elegido al azar empezaba y se iban pasando la bolsa. Para asegurarnos del resultado, situamos los objetos encima de la mesa y planteamos contarlos nuevamente. En este caso, de manera individual, comprobando cómo cada uno decide realizar el recuento y conociendo la solución que aportaban, sirviendo para decidir si la

respuesta anterior era correcta.

Los resultados fueron variados, la mayoría seguían la secuencia numérica que llegaba hasta el número cuarenta, pero había casos en los que teníamos que recordar el número por el que íbamos, probablemente, por falta de atención en lo que se estaba haciendo. El material resultó atractivo, eran los coches de la película “Cars”. Esto hizo que los reconocieran y mostraban emoción por ver cuál de todos les tocaba. Además, fue curioso cómo sin decirles nada, cerraban los ojos para no ver lo que había en el interior de la bolsa a la hora de escoger uno. En el conteo individual de los objetos se realizó utilizando distintas estrategias. La mayoría de ellos señalaban con el dedo los objetos para contarlos a la vez que iban asociando la etiqueta numérica a cada uno, otros lo efectuaban visualmente, no tenían necesidad de tocar o señalar para hacerlo, aunque siguiendo este método es más fácil saltarse o repetir uno de los elementos, también estaban quienes tenían la iniciativa de ordenarlos y separarlos para facilitarse la tarea de contar, visualizándolo de una manera más clara y organizada.

Foto 2 y 3. Material de la bolsa misteriosa y desarrollo de la actividad.



Actividad 4. Las incógnitas que Serafin supo resolver para ser un gran piloto.

Por último, propusimos una serie de problemas aritméticos sencillos con los coches que habían sacado de la bolsa misteriosa en la actividad anterior. Explicamos a los grupos el quehacer y cuando ya sabían en qué consistía, empezamos a enunciar los distintos problemas. Formulamos situaciones de Estado-Estado-Estado, Estado-Transformación-Estado y Estado- Comparación- Estado. Algunos ejemplos son:

1. Si tengo 4 coches rosas y 5 coches verdes. ¿Cuántos coches tengo en total?
2. Si tengo 8 coches y me quitan 5. ¿Cuántos tengo ahora?
3. Si tengo 7 coches y me dan 4 más. ¿Cuántos coches tengo ahora?
4. Si tengo 6 coches, pero quiero tener 10. ¿Cuántos me faltan?
5. Si tengo 7 coches y tú tienes 9. ¿Cuántos coches tienes tú más que yo?
6. Si tengo 3 coches, y pierdo 3. ¿Cuántos coches le quedan?
7. Si tengo 10 coches en total, 4 son rosas y 3 son verdes. ¿Cuántos tendré azules?

Además, añadimos otras situaciones de igualdad aritmética, donde los niños debían

distinguir donde había más/menos o la misma cantidad de objetos.

Se anotaban individualmente los resultados en la misma hoja y sin ser corregidos por parte de las colaboras. La actitud general de los niños es de escucha y concentración por recordar los datos del problema para poder dar con la solución, comprendieron muy bien los enunciados formulados. En cuanto a los resultados, Paula, Guillermo y Eduardo resolvieron los siete problemas bien, Adrián, Paula D y Martina consiguieron solucionar la mayoría y Ángela, Pablo G y Paula F menos de la mitad.

Los principales errores fueron la falta de comprensión de los enunciados y la suma de las cifras sin atender al resto del problema. La mayoría resolvió las incógnitas contando los dedos o señalando/tocando los coches que utilizaban para facilitar la resolución, cuando activaban su conciencia sobre la comprensión del problema por la no comprensión, no dudaban en pedir que repitiéramos el enunciado. En todas las labores fue complicado evitar que los niños y niñas no hablaran entre ellos o no se fijaran en lo que había puesto su compañero, lo que tuvimos en cuenta a la hora de valorar la sesión.

Foto 4 y 5. Resolución de las incógnitas.



Sesión 2. Los coches salvajes

Fecha de realización y duración: El 23 de febrero de 2018 a las 9:30 (Duración de 120 minutos)

Objetivo de la sesión: Explorar el dominio que tienen los niños y niñas sobre la idea de línea recta y curva, reconocer visualmente las líneas rectas y curvas, el dominio de trazar rectas a mano alzada, de expresar y comprender la idea de recorrido o trazado recto y no recto hablando de girar, seguir un recorrido, de contar intransitivo de modo regresivo, del conteo con números ordinales y medir contando el tiempo en segundos.

Ambientación: Para esta segunda sesión seguimos utilizando la misma temática que en la anterior, los coches salvajes.

Tabla 5. Estructuración temporal de la segunda sesión.

Actividades	Título	Objetivos	Duración	Material
<i>Inicio</i>	Los coches salvajes	Ambientar	10 min	
<i>Actividad 1</i>	Vaya lío	Reconocer visualmente las líneas rectas y curvas Punto como extremo de un segmento	35 min	Imágenes circuitos Cuerdas
<i>Actividad 2</i>	Trazamos recorridos como grandes pilotos	Trazar rectas a mano alzada	15 min	Ficha de trazado.
<i>Actividad 3</i>	Circuito de carreras	Trazar de rectas y curvas a mano alzada Expresar y comprender la idea de recorrido o trazado recto y no recto hablando de girar Contar transitivo: número de giros	40 min	Papel grande Coches de juguete
<i>Actividad 4</i>	¡Preparados, listos, ya!	Seguir un recorrido con rectas y curvas Contar intransitivo de modo regresivo Conteo con números ordinales Medir contando el tiempo en segundos.	20 min	Cronómetro Carnets

Actividades propuestas y desarrollo.

Actividad 1. ¡Vaya lío!

Los niños fueron llegando al igual que en la primera sesión y retomamos la historia “Los coches salvajes”, haciendo mención a que como consiguieron las pruebas, podían ser grandes pilotos, y en esta clase, iban a poder demostrar su verdadero talento. Pero eso no fue todo, les explicamos que para ser un buen piloto había que conocer el sitio donde se iba a hacer la carrera, haciendo una lluvia de ideas sobre cómo se llamaba. Se mostraron impacientes por ver que era lo que íbamos a hacer.

1. Expusimos diversas imágenes a los alumnos de circuitos. De esta manera, fomentamos la conversación grupal sobre el concepto que queremos tratar. Planteamos una serie de cuestiones sobre las mismas: *¿Habéis visto alguna vez un circuito de coches o motos? ¿Y cómo es? ¿Sabrías describirlo? ¿Es todo recto? ¿Tiene alguna curva? ¿Y cuál es el objetivo de los pilotos? ¿Cuántas rectas podéis ver? ¿Y curvas? ¿Por qué los pilotos van*

en curva y no en recta?... Hablamos de si habían visto alguna vez un circuito o si en sus casas tenían para jugar con los coches, a la vez introducimos la primera imagen de un recorrido de scalextric como los que podrían poseer. Les preguntamos si sabrían describir el circuito, decirme algo de él. Y aparecen varios voluntarios “es una carretera” “yo tengo uno en mi casa” “es uno ovalo”. Cambiamos la imagen por la de otro circuito, un poco más complejo en el que había más curvas y rectas, entonces les volvimos formular algunas cuestiones sobre cómo era, al ver que sus ideas eran sobre los elementos que había, como por ejemplo “las gradas” “árboles” “césped al rededor”. Intentamos centrar más la atención sobre el recorrido que hacen los coches. Uno de ellos hace mención a las curvas y luego todos lo incorporaron a su descripción sobre el circuito.

2. Más tarde, para seguir explorando el mismo concepto, jugamos con las cuerdas, con el objetivo de ver si distinguían una línea curva de una recta. La actividad consistía en incentivar aportaciones sobre lo que podían observar a través de la formulación de preguntas, sobre qué era lo que veían, que forma tenía. Fueron los propios quienes sujetaron los extremos de las cuerdas, trabajando en parejas. Les íbamos pidiendo diversas posiciones de las mismas. Primero, que estiraran una de ellas y les preguntaba sobre lo que veían, repetimos el mismo proceso pero en este caso pedíamos que la cuerda estuviera sin tensar, después con las dos a la vez, una recta y la otra no, probamos a representar una división en dos rectas por un punto y otra recta como las anteriores. Los niños apreciaban cuando formaban líneas rectas y cuando estaba “arrugada” “floja”.

Foto 6 y 7. Líneas rectas con las cuerdas.



3. Continuamos preguntando como solían andar cuando iban por la calle, lo ejemplificamos, discutimos sobre porqué lo hacen así y no haciendo curvas. Comprobaron como si solo andaban en línea recta y no giraban chocaban con la pared del aula. Dejamos sobre el suelo dos recorridos, uno representaba una línea recta y otro con curvas. Dos alumnos hicieron los caminos propuestos, comprobando a quién le costaba más y a quién menos.

4. Para terminar, realizamos un circuito con las cuerdas, para ellos era un juego pero nos parecieron muy interesantes las ideas que surgieron de la realización del mismo. Aprovechamos para hablar sobre la forma que tenía el recorrido construido y las veces que giraban o cambiaban de dirección. Mientras iban realizando el circuito, observamos como intentaban andar sobre la cuerda sin salirse. Establecimos un diálogo sobre el recorrido que hacían, aprovechando que reconocía el momento en el que iban en línea recta, hicimos hincapié en lo que ocurría al hacer las curvas, les decíamos “*Ahora voy andando hacia la pizarra, en cambio, hago la curva y me dirijo hacia la mesa de Mabel*” “*¿Qué es lo que ocurre?*”. Pudimos observar cómo pensaban en lo ocurrido, nos dio la impresión de que a pesar de hacer curvas, giros en su día a día no se habían parado a pensarlo. Mencionaron que se hacía la curva porque si no, se chocarían con la pared, una niña nos comunicó que así cambiamos de dirección. Tras varios experimentos con las cuerdas, que resultaron muy dinámicos, los niños salieron al recreo para descansar y tomar el almuerzo.

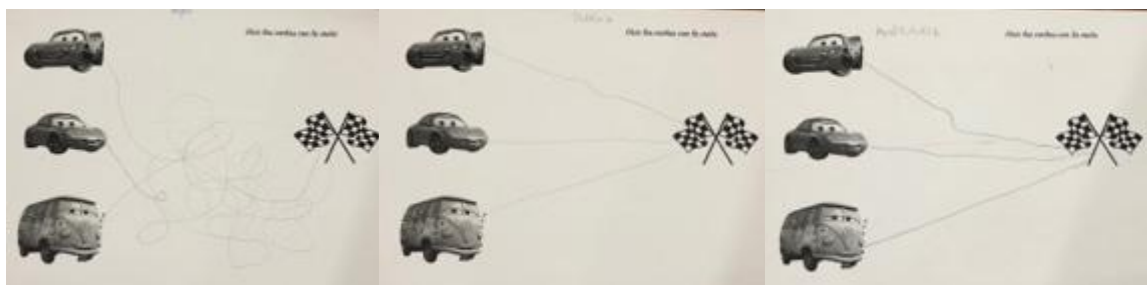
Foto 8. Circuito con las cuerdas.



Actividad 2. Trazamos recorridos como grandes pilotos

A las 11:00 volvieron a entrar, reanudamos la clase con el trazado de rectas a mano alzada. Para ello, les facilitamos una hoja con tres coches dibujados y una meta, con el fin de que unan ambos objetos. Lo hicieron rápidamente debido a su facilidad y agilidad motriz, no obstante, no todos utilizaron líneas rectas rectas para unir ambos elementos.

Figuras 2, 3 y 4. Trazado de rectas por los alumnos.



Actividad 3. Circuito de carreras.

Esta tarea trataba de confeccionar en equipos un gran circuito de coches, que conllevaba el trazado de líneas rectas y curvas. Al finalizar, debían explicar brevemente al resto de compañeros como lo habían hecho y qué forma tenía el recorrido, insistiendo también en el número de giros que contenía el mismo. Además, añadimos que si lo hacían bien, podríamos jugar con él, lo que les entusiasmó.

Les entregamos el trozo de papel grande para que pudieran confeccionar su propio circuito de carreras entre todos los componentes del grupo. Notábamos las ganas e ilusión por hacerlo, pero tal como iban avanzando en la confección del mismo, surgieron algunos conflictos. Había quienes querían mandar, todo tenía que ser como ellos dijeran, otros no participaban, también estaban los que borraban el trabajo de su compañero porque no les gustaba, o no me deja el rotulador, he perdido el lápiz... Paula D, Martina, Ángela y Paul querían ser los líderes y elaborarlo según su criterio, en algunos grupos si intentamos dialogar para ponerse de acuerdo. Paula D al no poder hacer lo que quería, se enfadó y dejó de realizar la tarea. Luego estaban Adrián, Guillermo y Eduardo quienes tenían prisa para terminar y poder jugar. Hubo un grupo en el que sin llegar a ningún acuerdo empezaron a dibujar hasta conseguir hacer el circuito entre todos. No obstante, el producto final se consiguió con éxito. En referencia a la explicación del circuito, la atención se centraba sobre un miembro del grupo, al pedirles que debía ser entre todos, añadían algunas palabras. En su mayoría, explicaron la forma del circuito haciendo mención a las rectas y curvas.

Foto 9, 10 y 11. Alumnos elaborando el circuito



Actividad 4. ¡Preparados, listos, ya!

Por último, llegó el momento más esperado para los alumnos. Les facilitamos una serie de coches de juguete para poder hacer la carrera en su propio circuito. La metodología seguida fue organizar a las tres personas que estábamos con ellos en los tres equipos, nuestra función en el mismo era de organizar el juego mientras explorábamos las

concepciones sobre el conteo regresivo, los números ordinales y la medida del tiempo. Antes de empezar la carrera contábamos de 10 a 0, que correspondía con el momento en el que el piloto empezaba a recorrerlo. Todos sabían contar de manera regresiva del 10 al 0. Participaban en parejas, para que uno de ellos, con el objetivo de trabajar la medida del tiempo y los segundos, cronometrara al compañero mientras realizaba el recorrido y posteriormente, hacerlo al revés. El resultado lo anotábamos en el mismo mural para ordenar a los pilotos según el tiempo que les costaba realizarlo. Ningún niño encontró dificultad en medir el tiempo en segundos que le costaba a su compañero realizar el circuito. Se mostraban entusiasmados, se situaban encima de las sillas y las mesas para llegar a mover el coche por todo el circuito lo más rápido que podían, priorizaban la velocidad a seguir el recorrido del circuito sin salirse de la carretera, se notaba un ambiente competitivo por conseguir el primer puesto. Una vez todos lo habían ejecutado, ordenamos a los miembros del equipo según su posición respecto al tiempo que les había costado realizarlo. Fueron los propios niños quienes expresaban su posición en la carrera, la mayoría conocía los números ordinales hasta el décimo. Al preguntar si conocían algunos números que seguían al décimo, pocos respondieron. Finalizamos con la entrega de los carnets a todos los alumnos por la consecución de los retos propuestos y el sorteo de los circuitos para un miembro de cada equipo.

Foto 12. Paul recorriendo el circuito. Figura 5. Carnets de conducir



Sesión 3. Debajo del mar.

Fecha de realización y duración: 2 de marzo de 2018 a las 9:30. (Duración de 120 minutos)

Objetivo de la sesión: Explorar el conocimiento que tienen los niños y niñas sobre los nombres de los polígonos y de algunas de sus características. Al igual que del círculo y de las figuras con volumen, de ejemplos reales con la misma forma y la relación de éstas con el dibujo plano.

Ambientación: “Debajo del mar” Contamos una historia sobre el fondo del mar, sobre la

diversidad de animales y plantas, incluso de residuos que podemos encontrarnos con diversas formas.

Tabla 6. Estructuración temporal de la tercera sesión.

Actividades	Título	Objetivos	Duración	Material
<i>Inicio</i>	Debajo del mar	Ambientar.	10 min	
<i>Actividad 1</i>	¿Me conoces?	Conocer la idea punto como posición. Conocer las palabras: triángulo, cuadrado, rectángulo, círculo y rombo. Expresar semejanzas y diferencias entre los distintos polígonos.	30 min	Cuerdas Limpiadores de pipa de colores.
<i>Actividad 2</i>	Buceo en el fondo del mar	Dibujar figuras planas. Trazar círculos, rectas, triángulos, cuadriláteros...	20 min	Folios
<i>Actividad 3</i>	¿A qué se parece?	Relacionar el dibujo plano y con volumen con las formas reales. Reconocer las figuras sólidas y sus nombres. Mencionar ejemplos de cosas con forma de figura sólida. Resolver un problema geométrico en el que es necesario recortar, doblar y pegar.	50 min	Objetos con formas. Plantillas de las figuras sólidas (cubo, pirámide, esfera, cono, cilindro)

Actividades propuestas y desarrollo:

Inicio. Debajo del mar.

Subimos con los niños de la entrada del colegio, se encontraban un poco desconcertados, por la ausencia de la tutora a la recogida de éstos. Empezamos a sumergir a los alumnos en la nueva temática, hablamos de los coches salvajes, los cuales ya no íbamos a trabajar pero todos recordaban y narramos una breve introducción sobre la vida en el mar, de lo profundo que era, de las cosas que podíamos encontrar en él con diferentes formas. Entre todos íbamos aportando animales que vivían en el mar, fue una introducción dinámica en la que todos participaban aportando ideas, sobre todo, nombres de distintos animales. Así, de manera improvisada se nos ocurrió que cada uno podía pensar en un animal en el que se iba a convertir durante toda la sesión, resultando una idea divertida.

Actividad 1. ¿Me conoces?

Esta tarea tenía el objetivo de observar si los niños conocían el punto como posición, el nombre y las características de algunos polígonos y del círculo. Les planteamos que en el

fondo del mar podían encontrar diversos elementos con distintas formas, y a modo de reto, planteamos si conocían el nombre de esas formas que podían tener.

El planteamiento de la actividad estaba basada en la construcción de formas, con cuerdas que sujetaban los alumnos, quienes ocupaban una determinada posición (punto) y se convertían en los vértices que sujetaban las cuerdas (lados) de las figuras.

Para ello, les comunicamos que íbamos a ser nosotros mismos quienes representáramos las distintas formas, ocupando un lugar clave en su confección. Entregamos una serie de cuerdas y elegimos voluntarios. Una vez todo organizado, salieron tres alumnos posicionándose en el centro del aula, formaron un triángulo con las diversas cuerdas. El resto de alumnos observaba la forma que tenía, debiendo de escribirlo en una ficha de resultados que les entregamos. La mayoría mostraban ganas por poder salir a hacerla, repetimos el mismo procedimiento con cuatro, cinco y seis alumnos. Como resultado de la tarea, pudimos comprobar si conocían los nombres de algunos polígonos y del círculo, y si eran capaces de mencionar alguna diferencia o semejanza entre las distintas producciones. Establecimos un diálogo en el que apareció el concepto de lados, pero no se mencionó el de los vértices. Retomando el reconocimiento de las figuras y la atribución de su nombre, todos distinguieron el círculo, el triángulo, el cuadrado y el rectángulo.

Foto 13, 14, 15 y 16. Construcción de figuras planas.



Para la segunda parte de esta actividad, les entregamos a cada uno de ellos un limpiapipas (especie de alambre flexible, que se puede moldear para producir la forma deseada). Para comprobar si conocían la idea de lado y de figura cerrada, les dimos diferentes

pautas. La primera de ellas fue, realizar una figura cerrada que tuviera tres lados, después que tuviera cuatro y por último crear un círculo. Las reproducciones obtenidas se adecuaron al patrón establecido en su mayoría, en otros casos, no conseguían adaptarse a lo que pedíamos, no sabemos si fue a causa de no relacionar el lado como un segmento recto o por dificultad a la hora de moldear el limpia-pipas, que finalmente no resultó un material muy adecuado.

Actividad 2. Buceo en el fondo del mar.

La siguiente actividad, denominada, buceo en el fondo del mar, la ejecutamos después del recreo. Les planteamos dibujar el fondo del mar, dónde debían aparecer plantas, animales o lo que ellos quisieran que fuera acorde con el tema y debían tener forma de triángulos, cuadrados, rectángulos, rombos y círculos. El objetivo era poder observar cómo dibujaban las formas planas. Todos utilizaron las formas en sus diseños, aunque no todas ellas. En general, pudimos observar como predominaban cuadrados, rectángulos y círculos. Ningún alumno encontró dificultades motrices para llevarlo a cabo, se trazaron los polígonos y los círculos con bastante precisión.

Figuras 6, 7, 8 y 9. Dibujos del fondo del mar con figuras planas.



Actividad 3. ¿A qué se parece?

El último segmento de la sesión, lo dedicamos a conocer la idea que tenían los niños sobre algunos cuerpos geométricos (cono, pirámide, cilindro, prisma, esfera y cubo). Para ello, llevamos al aula varios objetos reales que compartían la misma forma, aunque con distinta apariencia (pelota, estuche, caja de pinturas, cono de corcho...). Fuimos mostrándolos de uno en uno al alumnado y les preguntamos si conocían el nombre de estas formas. Curiosamente no conocían el nombre de casi ninguna figura con volumen, asociaban a éstas el nombre de una figura plana. Al observar la pelota lo asociaban a un círculo, el estuche en forma de cilindro no lo asociaron a ninguna, una caja de pinturas a un rectángulo, el cono a un triángulo y una caja cuadrada a un cuadrado. En cambio,

conocían el nombre de la pirámide. Intentamos ver si eran capaces de nombrar otros objetos que tuvieran una forma similar a los que habíamos presentado. Los objetos mencionados para la esfera (sol, rueda, tierra, luna llena, bola de nieve...), el cilindro (bote de pringuels, chorizo, pegamento, barra de pan...), la pirámide (montaña, mina de lápiz, árbol de navidad...) y el cono (cuerno de unicornio, cucurucho de helado, zanahoria, capirote de semana santa, gorro de payaso...) sí eran similares, pero los ejemplos propuestos para el prisma o cubo (folio, caja, regla, libro, mesa, pizarra...) se asociaban con cosas más bien planas.

Finalmente, propusimos la construcción de los refugios para los animales que habían adoptado durante la sesión, con el propósito de recortar y doblar, que son pequeños problemas geométricos. Tuvieron que recortar por el contorno de la figura y doblar por las líneas dibujadas en la plantilla proporcionada que habían recortado anteriormente, por último, tuvieron que pegar las pestañas para que adoptará la forma de una figura con volumen. Esta tarea tal vez es más recomendable para cursos superiores, ya que a estas edades todavía tienen dificultades sobre todo para recortar, aun así, con nuestra ayuda consiguieron realizarlo correctamente. Los niños y niñas se mostraban contentos con sus producciones y querían llevárselas a sus casas para decorarlas, lo que por supuesto, no se les negó. Tan pronto como terminaron los refugios para los animales, repartimos los limpia pipas y los refugios que ellos demandaron, dando por finalizada la clase.

Foto 17, 18 y 19. Refugios para animales.



Sesión 4. Misiones para detectives.

Fecha de realización y duración: El 12 de marzo de 2018 a las 9:30. (Duración de 120 minutos).

Objetivo de la sesión: Explorar el conocimiento que tienen los niños y niñas sobre la comparación de magnitudes: longitud, masa, volumen y superficies. Utilizando la medida o por estimación. Averiguar si conocen los instrumentos y unidades de medida.

Ambientación: La ambientación de la última sesión denominada: Misiones para detectives. Para motivar a los alumnos entramos al aula disfrazado de detective, proponiendo una serie de misiones a superar.

Tabla 7. Estructuración temporal de la cuarta sesión.

Actividades	Título	Objetivos	Duración	Material
<i>Inicio</i>	Misiones para detectives	Ambientación y conocer si saben qué es medir	10 min	
<i>Actividad 1</i>	Los buenos detectives conocen todo al milímetro	Comparar longitudes por superposición. Conocer los instrumentos de medida Medir longitudes con los centímetros de la regla y con unidades naturales por repetición de elementos iguales. Contar transitivo	40 min	Palitos de colores. Elementos para medir su longitud.
<i>Actividad 2</i>	¿Cuánto pesa?	Conocer instrumentos y unidades de medida para el peso. Comparar y clasificar pesos y comunicar con palabras cuantificadoras.	20 min	Elementos para medir su masa.
<i>Actividad 3</i>	¡Se sale!	Comparar y clasificar objetos por su capacidad y comunicar con palabras cuantificadoras. Conocer la unidad de capacidad (litro)	20 min	Recipientes
<i>Actividad 4</i>	¡Esto aquí ocupa mucho sitio!	Medir superficies como repetición de elementos iguales Contar transitivo	20 min	Superficies para medir Números de madera.

Actividades propuestas y desarrollo

Inicio. Misiones para detectives

Para ambientar la sesión y motivar a los alumnos, una compañera tomó el rol de detective, proponiéndoles varias misiones en las que debían estar muy atentos y con los ojos bien abiertos para no perderse ningún detalle. Decidimos hacer la actividad solo con los diez niños con los que llevábamos a cabo la observación. Antonio no acudió porque estaba enfermo, por lo cual contamos con nueve estudiantes. Dividimos a los nueve niños en dos grupos, uno de cinco y otro de cuatro, de esta manera, nos permitió observar sus nociones sobre la medida con más profundidad y detenimiento.

Antes de empezar a proponer las misiones, les preguntamos si sabían *¿Qué es medir?*. Muestran desconcierto ante ello, relacionan la acción de medir con utilizar la regla y medir longitudes, Guillermo expresa “cuánto largo es una cintura y todo eso”.

Actividad 1. Los buenos detectives conocen todo al centímetro.

La primera misión tenía el objetivo de ver las nociones que tenían sobre la medida y comparación de longitudes tanto con unidades de medida no convencionales como del sistema métrico decimal. En primer lugar, les mostramos dos cuerdas arrugadas de distinto color y longitud, animándoles a descubrir qué cuerda de las dos era más larga. Planteamos de esta manera, para poder observar qué estrategias utilizaban para compararlas, en el caso de que tuvieran la intención de hacerlo, si decían comparar por superposición, si utilizaban alguna unidad, como pasos, palmos... Enseguida tomaron las riendas de la tarea Paula D en un grupo y en el otro Paul que sabían cómo conseguirlo. En el resto del grupo, estaban quienes expresaban que no se les había ocurrido y otros que sí, pero no mostraron iniciativa en llevarlo a cabo. Optaron por compararlas por superposición. Una vez visualizaron la manera, repetimos el mismo procedimiento con distintas cuerdas. Todos compararon las cuerdas por superposición sin aparecer dificultades para hacerlo. No fue necesario dar indicaciones, en el primer grupo ellos mismos procedieron a colocarse de manera que las puntas de las cuerdas fueran coincidentes para poder compararlas partiendo del mismo punto. En el segundo grupo, no habían partido de la misma posición las cuerdas, pero una de las alumnas expresó que eran iguales pero que lo que sucedía era que estaba un poco más atrás.

Foto 20. Comparación de la longitud de dos cuerdas.



Continuamos mostrando dos objetos de tamaño más pequeño, que en este caso, fueron un boli y un cuaderno pequeño de ortografía. Aprovechamos para ver si conocían algún instrumento de medida, todos conocían la regla y algunos mencionaron también el metro. Así, insertamos la tarea de medir con la regla los objetos propuestos y compararlos, dándoles la oportunidad a todos de hacerlo, comprobando si situaban el cero en el principio del objeto y si expresaban el resultado de medida correcto con la cifra correspondiente, fue conseguida con éxito y expresaron el resultado utilizando

expresiones como “es más largo/corto, es menos/más largo”. Conocían la palabra de centímetro y metro, aunque no las utilizaron para expresar los resultados de medida de longitudes.

Por último, el detective les presentó otra situación a modo de problema para la cual debían buscar una solución. La misión consistía en encontrar un modo de medir la longitud del largo de algunas superficies sin disponer de regla ni metro. Al preguntarles cómo lo podríamos medir, los alumnos muestran desconcierto. Aparecieron ideas interesantes, Paula aportó: “con algo con cuerdas o con muchas reglas”, Guillermo: “Con una cuerda” Pablo: “Hay muchas cosas, con una carpeta, poniéndolas todas así por línea recta” Eduardo: “Poner tres cajas así”. Enseñamos los palitos de colores y cuestionamos si con ellos podríamos medirlo. Todos responden que sí, y colocaron los palitos, algunos en los laterales y otros por el medio de la superficie. Una vez habían terminado de poner los palitos, debían decir cuánto medía. Les fue más costoso reaccionar ante esta cuestión, una vez se animó uno a decirlo, todos continuaron aportando su solución de manera correcta. Es decir, comunicaban el número total de palitos que habían dispuesto como resultado de medida de la longitud del objeto.

Foto 21. Medida de longitud con la regla.



Foto 22. Medida con palos.



Actividad 2. ¿Cuánto pesa?

La segunda misión tenía el fin de ver las concepciones que poseían sobre la magnitud de masa y la comparación de elementos por estimación del peso, incentivando el diálogo sobre esta magnitud, los instrumentos y las unidades de medida existentes. Mostramos en la mesa: un paquete de macarrones, una caja con cosas dentro, un cuaderno, un estuche y un rollo de papel higiénico. Para iniciarla, preguntamos si sabían que podíamos medir en estos elementos, todos hacían referencia al largo y ancho de éstos, fueron nombrando los objetos y compitiendo entre ellos “esto sí se puede” “esto no”. Al ver que no hacían mención a la masa, les preguntamos que podíamos utilizar para medir el peso de los objetos, ante esta demanda no se les ocurría ninguna respuesta. No obstante, apareció la

expresión de “pesa” por parte de Eduardo y Paul. Además, Martina mencionó un instrumento: “poniéndolo en una báscula, como cuando nos pesan”.

Por otro lado, sin mencionar ningún método para hacerlo, les propusimos algunos problemas de comparación del peso de los distintos objetos, para observar como los comparaban y si eran capaces de ordenar los objetos de mayor a menor peso según sus estimaciones. “¿Qué pesa más el papel higiénico o el estuche?” “¿Qué pesa más el cuaderno o el paquete de macarrones?” Para compararlos, sopesaban los objetos nombrados y estimaban el peso de ambos. Formulamos preguntas de manera individual para ver cómo se desenvolvían cada uno ante la petición, al preguntar al resto si estaban de acuerdo, todos coincidían. Para responder sólo expresaban el nombre del objeto el cual tenía mayor masa, no forman una frase ni utilizaban palabras para cuantificar una medida (tanto, poco, más, menos).

Continuamos ordenando de manera conjunta entre el equipo todos los objetos proporcionados. Una vez organizados, volvimos a lanzar preguntas: ¿Cuál pesa más? ¿Cuál pesa menos? ¿Pesan lo mismo? Había quienes dudaban un poco antes de señalarlo pero otros respondían tan pronto como terminábamos de hablar.

Para terminar, les mostramos el paquete de macarrones, preguntándoles si sabían cuánto pesa, pudiendo observar si hacían mención a alguna unidad de medida correspondiente a esta magnitud. En el grupo uno, dijeron números al azar, veinte, dos mil... y sin nombrar ninguna unidad de medida. En cambio, en el grupo dos, Adrián y Martina pronunciaron que pesaba un kilo porque lo ponía en el paquete.

Foto 23. Objetos para comparar su masa.



Foto 24. Guillermo sopesando dos objetos



Actividad 3. ¡Se sale!

La tercera actividad tenía el propósito de conocer algunos recipientes y la comparación de los mismos por estimación visual y por repetición de elementos iguales, además de ordenarlos según su capacidad.

Dimos comienzo a la tercera tarea preguntándoles si sabían qué era un recipiente. Aparecieron muchas dudas por desconocimiento de esta determinación. Al aclarar el concepto, propusimos algunos ejemplos (vaso, jarra, bote, botella...). Para asegurarnos de que lo asociaban, mostrábamos varios objetos y tenían que decir cuál de los dos era un recipiente, por ejemplo, un vaso y un estuche.

Una vez introducida la nueva magnitud, empezamos a comparar varios objetos (vaso, bote, jarra y botella) de menor a mayor, por estimación visual, de esta manera podíamos comprobar si eran capaces de estimar la capacidad de los objetos, si se fijaban en el tamaño, en la forma... Todos se fijaron en un primer momento en el tamaño y seguidamente en la forma. Se formularon algunos problemas, como son: *“Si tenemos la jarra llena de agua y la queremos poner en un vaso. ¿Va a caber toda?”* Primero todos comentaban su deducción según la observación realizada, pero con el fin de asegurarnos, decidimos comprobarlo de manera real intercambiando agua de unos objetos a otros. Produciendo la alteración del alumnado mientras disfrutaron haciendo la actividad.

Así, pasamos a escoger uno de los objetos (botella de un litro y medio) para percibir si conocían la unidad de capacidad. Expresamos: *¿Sabéis cuánta agua hay en la botella?* Guillermo vio en la botella el 1,5 y nombró que hay un kilo y medio de agua, Paul sabía que la unidad de medida del agua es el litro y el resto no se manifestó ante la demanda o mencionaron no saberlo. En el grupo de Guillermo le rectificamos la palabra kilo por litro y el resto de sus integrantes, expresaron un número al azar acompañado de esta unidad de medida “veinte litros” “veinticinco litros” “diez litros”. Seguidamente, les animamos a nombrar otros recipientes que tuvieran menor o mayor capacidad que la botella. Aparecieron como ejemplo de mayor capacidad: “bañera”, “bote”, “piscina” “lavadora” etc. Y con menor capacidad: “vaso”, “jarra”, “caja”, “olla”, etc. Pudimos observar como algunos de los elementos mencionados por tener una menor capacidad de la botella son erróneos.

Foto 25. Recipientes para medir su capacidad.



Actividad 4. ¡Esto aquí ocupa mucho sitio!

Por último, con el fin de comprobar si tenían una idea clara de lo que era medir una superficie como repetición de elementos iguales, asociando un número a cada objeto y contando elementos iguales que se habían repetido. Propusimos medir una superficie de manera individual con cuadraditos y ordenarlas según su superficie. Para ello, cada niño rellenaba la figura de goma-eva que les entregamos con cuadrados de papel hasta completarla. Debían ser organizados y seguir un orden, posicionando los cuadros de manera ordenada. No aparecieron dificultades para llevarlo a cabo. Una vez hecho, tenían que saber la respuesta de la medida. Para ello les facilitamos una serie de números de madera, debiendo de escoger el número de cuadraditos que habían utilizado, equivaliendo al resultado de la medida. Al terminar todos, los ordenamos según el resultado de medida obtenido entre todo el grupo y preguntando de manera individual cual era el que tenía mayor, menor o igual superficie. Al tener las superficies el número del resultado asignado, no solo se comparaban las superficies, sino también los números del resultado, procediendo a su correspondiente ordenación. Ellos mismos se pusieron de acuerdo para colocar las piezas de goma-eva en orden según su superficie. Para despedirnos y por haber superado las misiones, les entregamos una recompensa, consistía en una piruleta que supuestamente era un micro para espiar.

Foto 26 y 27. Medida de superficies con cuadrados de papel.



3.4.2. Sesiones Colegio Rincón de Goya

Continuamos este apartado con las sesiones del Colegio Rincón de Goya. Éstas se estructuran en cuatro semanas, con dos sesiones de una hora en cada una de ellas, impartidas en días distintos. Debido a que el alumnado en este centro contaban con muchas actividades (terapia con perros, natación, cocina, huerto...) y sesiones con distintos profesionales (audición y lenguaje, fisioterapia, música...) a los que acudían de manera individual o en grupos pequeños o de clase, no siempre estábamos todos en el aula. Para adaptarnos a esta situación, necesitábamos ser flexibles a la hora de seguir el

orden preestablecido de las actividades. Los niños a los que van dirigidas estas tareas aparecen nombrados por las iniciales de sus nombres, por motivos de privacidad.

Semana 1. Los coches salvajes

Ambientación: La sesión está ambientada en los coches salvajes. Contamos una historia para motivarles y sumergirles en ello.

Sesión 1.

Fecha de realización y duración: 23 de marzo de 2018 a las 9:30 y a las 11:30. (Duración de 60 minutos)

Objetivo de la sesión: Explorar el conocimiento que tiene cada niño de la subitización, el conteo y sobre la resolución de problemas sencillos.

Tabla 8. Estructuración temporal de la primera sesión.

Actividades	Título	Objetivos	Duración	Material
<i>Inicio</i>	Los coches salvajes	Ambientar	10 min	
<i>Actividad 1</i>	¿Cuántos veo?	Subitización	10 min	Imágenes con representaciones.
<i>Actividad 2</i>	Los coches más salvajes y molones	Contar transitivo	20 min	Coches de juguete
<i>Actividad 3</i>	Pompones de azafata	Resolución de problemas. Contar transitivo Representación simbólica de una cantidad usando cifras	20 min	Pompones Números de madera

Actividades propuestas y desarrollo

Inicio. Los coches salvajes.

Para sumergirles en la ambientación propuesta, les contamos el cuento de los coches salvajes, sentados en el suelo en un círculo. Con la finalidad de motivarles propusimos las actividades a modo de retos, pruebas a superar. Además, la clase fue dividida en parejas de trabajo. Elegimos esta distribución por la dependencia y necesidad de supervisión que demandan los estudiantes y a la vez, para poder observarles de una manera más profunda. A las 9:30 llevamos a cabo la sesión con M y S y después del

recreo, cuando A y R volvieron de natación, la realizamos con ellos. Trabajar en parejas en distintos momentos nos permitió poder atenderles y experimentar de una manera más individual y con más detalle.

Actividad 1. ¿Cuántos veo?

La primera actividad tenía el objetivo de ver si los niños sabían cuántos objetos había en la imagen que les mostrábamos sin la necesidad de contar (subitización), con los elementos dispuestos simétricamente y dispuestos sin orden. Los niños solo supieron hacerlo con el número uno y dos. Así que la convertimos en un ejercicio de contar los objetos de las imágenes. M y S lograron contar hasta 5, A y R hasta 6, que era el máximo de imágenes por lámina. Observamos como a todos les costaba centrar la mirada en las imágenes, la mantenían mientras contaban pero tan rápido como terminaban de dispersaban. A era capaz de contar visualmente lo que le mostrábamos, R necesitaba señalarlo con el dedo y lo realizaba de forma autónoma, en cambio S y M necesitaban que les ayudaras cogiéndoles la mano para que fueran señalando los elementos que debían contar. Todos expresaban los números en alto aunque no pronunciaban muy bien, en ocasiones resultaba complicado entenderlos. Teniendo conocimiento del nivel de lenguaje y comunicación que tenían, trajimos al aula números de madera para facilitarles la tarea y que pudieran expresarse señalando o cogiendo la cifra final del conteo entre los números prestados. Todos supieron escoger la representación del número de manera correcta, cuando era menor a cinco.

Actividad 2. Los coches más salvajes y molones.

La segunda actividad consistía en realizar un conteo de objetos reales que podían manipular, colocar, coger, señalar... con el fin de observar si dominaban el conteo transitivo. En realidad esta actividad debía haber sido anterior a la que finalmente hicimos en la actividad uno, porque es más sencillo contar objetos que puedes tocar, que otros que solo puedes señalar. Posicionamos los coches de uno en uno sobre la mesa, mientras el estudiante iba asociando a cada número su etiqueta numérica. Después, colocamos un grupo de cinco, otro de diez y seguimos añadiendo de uno en uno para ver hasta qué número conocían. A S le encantaron los coches, quería jugar con ellos en vez de contarlos. Llegamos al acuerdo de hacer la tarea y después podría jugar con ellos mientras lo hacía M. Ambos contaron hasta 5 de uno en uno, enunciando el número de manera oral aunque solo expresaban algunos fonemas de la palabra, reproduciendo un sonido similar al del número, pero que permite identificarlo. Fue necesario cogerles la mano para ir señalando

los coches y que los fueran contando. Al mostrarles el grupo de cinco coches directamente, a S le costó coger el correcto porque no centraba la atención sobre los números y lo escogió al azar. M me dio la correcta a la primera, sin tener dudas en su elección. R estaba más inseguro, pero también más concentrado que el resto y enseguida contó los objetos mostrados, de uno en uno asociando su etiqueta numérica. También realizó el recuento de objetos agrupados de manera autónoma, nombrando el número final y escogiendo la cifra correcta. R fue capaz de contar hasta 10 objetos. Por último, para A era complicado mantener la mirada y no dispersarse con la revista y su juguete o de entrar en bucle repitiendo algunas frases o canciones. A pesar de ello, contó de uno en uno hasta 20 asociando la etiqueta natural a cada objeto en voz alta. Hizo el recuento de los grupos de 5 y de diez perfectamente y escogió la representación de la cifra correcta del número final del recuento.

Figura 10. conteo de coches.



Actividad 3. Pompones de azafata.

Los niños empezaron a mostrarse más cansados. Les contamos que a veces nos ponemos pompones para estar más guapos, incluso las azafatas de las carreras quienes los utilizan para sus peinados. Les llamó la atención los pompones de colorines, no dudaron en ponerse a jugar con ellos, causándoles risa cuando se caían al suelo. Propusimos problemas muy dinámicos y manipulativos, para ver cómo se desenvolvían ante la situación. La metodología que seguimos era darles unos pompones y luego otros o tenían que quitar/añadir alguno, debiendo hacer posteriormente el recuento final. Pudimos observar como contaban los pompones pero sin esmerarse mucho en escuchar el enunciado. Para S y M enunciamos situaciones con números muy pequeños (1,2,3 , 4 y 5). Aun así, no eran capaces de atender a lo que se les decía, pero sí de hacer el recuento de los objetos. Para R sucede algo similar, fue capaz de contar los objetos hasta cinco, pero sin atender al enunciado previo, no se visualizó la acción de añadir o quitar, sino el recuento de los objetos que había en un principio, en el final o en total. Con A, había que

centrar su atención. Se dispersaba entre problema y problema pero lo resolvía con facilidad y rapidez cuando se predisponía a hacerlo. Logró resolver problemas con números inferiores a diez. Era capaz de hacer el recuento tanto cuando añadíamos como cuando quitábamos objetos. También sabía contar dos grupos distinguidos de elementos y mencionar en cuál de los dos había más. De esta actividad deducimos que no sabían resolver problemas aritméticos sencillos, a excepción de A, lo que realizaban era el recuento de los objetos.

Figura 11 y 12. Resolución de problemas con pompones.



Sesión 2.

Fecha de realización y duración: 26 de marzo de 2018 a las 9:30 y a las 14:30 (Duración de 60 minutos)

Objetivo de la sesión: Explorar el conocimiento que tiene cada niño sobre el reconocimiento de los símbolos numéricos, idea de los números ordinales, la resolución de problemas aritméticos sencillos con material manipulable, la igualdad aritmética y las formas geométricas.

Tabla 9. Estructuración temporal de la segunda sesión.

Actividades	Título	Objetivos	Duración	Material
<i>Inicio</i>	Los coches salvajes	Ambientar	10 min	Carnet de conducir
<i>Actividad 1</i>	Cuántos números conozco	Saber los números que conocen en distintos contextos.	10 min	
<i>Actividad 2</i>	No puede faltar en un buen taller de mecánicos	Reconocer los símbolos numéricos cuando los ve. Identificar formas geométricas planas. Contar intransitivo	10 min	Lámina Gometts
<i>Actividad 3</i>	¿Dónde estoy?	Números ordinales Alinearse para ponerse en fila (línea recta)	10 min	Aros
<i>Actividad 4</i>	¡Cuántos coches!	Resolución de problemas aritméticos. Igualdad aritmética Contar transitivo	20 min	Coches

Actividades propuestas y desarrollo

Inicio. Los coches salvajes.

Siguiendo la ambientación de los coches salvajes, recordamos la historia para dar comienzo a la clase. Seguidamente, nos sentamos todos en nuestros sitios para empezar a trabajar. El desarrollo tuvo dos momentos diferentes, con M y A a primera hora de la mañana y con S y R después de comer, excepto la actividad de los números ordinales que realizamos conjuntamente antes de ir al recreo. El orden de las actividades planificadas fue alterado, ya que preferimos realizar primero los problemas comparativos con los coches, por ser ésta la tarea con más necesidad de concentración.

Actividad 1. Cuántos números conozco.

Por último, intentaremos averiguar los números que conocían en distintos contextos, si hacían referencia a un número al preguntarles y si ese era correcto. Nos sentamos en el suelo, de manera que todos pudiéramos escucharnos y vernos, lanzamos algunas cuestiones que iban contestando frente a los demás, de manera oral o señalando el número al que querían hacer referencia con los números de madera. Las preguntas formuladas fueron las siguientes: *¿Cuántos años tienes? ¿Qué número de zapatos calzas? ¿Vives en un piso? ¿Cuál? ¿Cuántos niños hay en clase? ¿Cuántas personas vivís en casa? ¿Has subido alguna vez en autobús? ¿En cuál? ¿Sabes qué hora es? ¿Y a qué día estamos? ¿Sabes alguna canción con números? ¿Tienes un número preferido?*

Las respuestas de estas preguntas aparecen explícitamente en las conclusiones de las *concepciones ingenuas* individuales.

Actividad 4. ¡Cuántos coches!

Presentamos un conjunto de coches sobre una mesa, iguales a los que utilizan los pilotos para sus carreras y en los entrenamientos. Les fuimos haciendo distintas preguntas, para ver cómo resolvían problemas aritméticos y manejaban los números.

1. Primero les pedíamos que nos dieran un coche, dos coches, etc. Y así sucesivamente para ver si tenían algún concepto de número como cantidad. En esta actividad A y S eran más activos, mostraban gran interés por los coches y querían cogerlos reiteradamente para jugar.

2. Contamos el total de los cochecitos y formamos dos conjuntos, uno con 4 coches y otro con 3, pidiéndoles que mencionaran en cual había más, seguidamente presentamos

uno con 5 y otro con dos, solicitando el grupo con menor número de coches. Por último, mostramos dos grupos con la misma cantidad, cuatro y cuatro, preguntando en cual había más, para ver si hacían mención a que eran iguales.

3. Añadimos dos peticiones más. Propusimos que en uno de los grupos hubiera más y después, que en un conjunto determinado hubiera menos. De esta manera, trabajamos los problemas aritméticos sencillos de comparación de objetos manipulables, la igualdad aritmética y el contar transitivo. La respuesta de los alumnos a la actividad fue la siguiente. A empezó cogiendo el mismo coche en varias ocasiones con la mirada perdida en otra parte del aula. Una vez le explicamos que los coches no eran para jugar sino que íbamos a contarlos para saber dónde había más o menos, se dispuso a hacerlo. Al ver los dos grupos, contó visualmente los coches y señaló en cuál de los dos grupos había más una vez había terminado el conteo, posicionando la mano abierta encima del conjunto. De igual manera consiguió resolver cuando había menos objetos y percibió los dos conjuntos equivalentes como iguales, expresándolo de manera oral. Al pedirle que en un grupo hubiera más, en seguida situó el coche. Le costaba un poquito más cuando mencionábamos que debía haber uno menos, pero finalmente quitó un coche. Al preguntarle cómo lo hacíamos, respondió “quitar”.

A M teníamos que cogerle la mano para contar el total de los coches y los conjuntos, se distraía con facilidad mirando al resto de la clase. Cogerle la mano resultó ser una manera para centrar su mirada en los objetos a contar. Fuimos por fases, hubo momentos de atención y de desatención, pero conseguimos realizarlo. Le costaba responder dónde había más o menos, pero lo expresaba finamente señalando el conjunto. En cambio, no contestó cuando ambos conjuntos eran iguales, no expresó la igualdad entre los conjuntos semejantes y tampoco respondió ante la acción de añadir o quitar los coches en uno de los grupos. S quería jugar con los coches continuamente, el conteo inicial lo realizó correctamente, pero al intentar posicionar los coches en las agrupaciones los coge para jugar. Resultó complicado intentar que S estuviera quieto. Conseguimos hacer dos problemas de comparación, respondió señalando el grupo donde había más y donde había menos. Sin embargo, ya no respondía ante la demanda de poner o quitar en algún grupo. R solo quería trabajar con la tutora, sabía que no podía controlar su obsesión de coger el pelo del resto de personas y prefería estar aislado de todo el mundo, a excepción de su madre y la tutora. Al intentar trabajar con él, tiraba todos los coches de la mesa. Por lo que decidimos que lo hiciera con la tutora, con la que no hubo ningún problema. R expresaba señalando y de manera oral el conjunto dónde había más o menos o igual

cantidad de coches, así como quitaba o añadía, según le pedíamos. Según hemos visto, todos eran capaces de resolver los problemas de comparación, realizaban el recuento y decidían en cual había más o menos, resultaba más complicado responder al poner conjuntos con la misma cantidad de objetos. Ante la petición de añadir o quitar no respondían todos, tenían la idea de igualdad R y A.

Foto 28 y 29. Resolución de problemas de comparación con coches.



Actividad 2. No puede faltar en un buen taller de mecánicos.

Les dijimos que las personas que arreglan coches se llamaban mecánicos, que los coches tienen muchas formas distintas y además, necesitan ruedas para poder rodar por las carreteras y caminos, y así llegar muy muy lejos. Esta actividad tenía un doble objetivo, comprobar si conocían algunas representaciones de los números, y de manera simultánea observar si asociaban la representación del círculo, cuadrado y triángulo a la forma de la figura correspondiente. Para ello les entregamos una hoja con tres coches en blanco a todos, encima de cada una de ellas aparecía una frase que expresaba: “Pega 3 círculos” “Pega 4 cuadrados” y “Pega 5 triángulos”

Les encantaba pegar gomets y realizaban muchas actividades en el aula con ellos. Los niños respondieron con entusiasmo al verlos, aunque realizaron la tarea de forma muy diferente. A empezó escribiendo su nombre al principio de la hoja y leímos juntos lo que debía hacer. Enseguida colocó un gomet cuadrado en el primer coche pero había que repetir que debían ser tres. En esta actividad, A se reforzaba oralmente a él mismo, expresando “muy bien”. Una vez pegó los primeros y comprendido la metodología, conseguimos que trabajara de forma autónoma el resto de la hoja, realizándolo correctamente. M empezó contenta pero en el desarrollo de la misma vemos cómo se va cansando, cómo no sabe leer, leímos lo que debía hacer e íbamos contando los gomets conjuntamente. Necesitaba que sacara yo el primer gomet para pegarlo, aun teniendo conocimiento de la forma del mismo, ya que sí asocia la forma del gomet con la que pedíamos en la lámina. Después fue ella misma la que tomó la iniciativa y los iba

pegando, consiguiendo con éxito la tarea. S cogió los gomets para pegarlos en la lámina, sin fijarse en cuántos debía colocar en cada coche ni escuchando la explicación. Por más que intentabas explicarle la tarea, el solo quería pegar todos los gomets. Le entregamos una nueva lámina y los gomets justos para hacer la tarea. De esta manera, conseguimos que pegara la cantidad adecuada en cada coche, siguiendo las indicaciones que le dábamos. R contaba correctamente asociando a cada gomet su etiqueta numérica, hasta llegar a la cantidad expresada.

Figura 13 y 14. Lámina sobre cantidades de figuras planas.



Actividad 3. ¿Dónde estoy?

Les entregamos el carnet de conducir para que se identificaran como pilotos. Con el fin de trabajar los números ordinales y la idea de línea recta como alineación para ponerse en fila, propusimos la siguiente tarea. Antes de salir al recreo pedimos que se pusieran en fila. La maestra me hizo saber que no era la primera vez que lo hacen, ya que con anterioridad lo utilizaban para salir del aula, aunque últimamente lo habían dejado de realizar. Pedimos de manera individual que se posicionaran, excepto a R que fue por sí mismo. M también se colocó enseguida y a S y A hubo que ir a buscarlos para que se pusieran, ya que querían ir persistentemente con el ordenador del que disponen en el aula. Conseguimos que se posicionaran, ante las preguntas solo respondieron R y A. Les preguntamos por su posición en la fila y por la de sus compañeros. Para terminar, realizamos una variante. Situamos una serie de aros en línea recta, para ver si conocían los números de manera oral. Les dábamos una orden, del tipo: “Tienes que situarte el primero” Y el niño debía colocarse en el primer aro. Para completar la actividad, una vez posicionados formulamos algunas cuestiones, cómo: “¿Quién está antes/después R o A?”. Concluimos que R conocía los números ordinales hasta el 4º y después menciona “el último”, A conocía hasta el 5º, ya que suele ordenar las rutinas con estos números los cuales menciona el mismo demandando que es lo que va hacer y en qué orden. M sabía el 1º y 2º y S ninguno.

Foto 30 y 31. Posicionándose en la fila.



Semana 2. La Primavera

Ambientación: Aprovechando la estación del año que nos encontrábamos, la primavera, propusimos estas sesiones. Para iniciar las sesiones escuchamos y visualizamos algunas canciones sobre la primavera.

Sesión 3.

Fecha de realización y duración: 12 de abril de 2018. A y M a las 9:30 / R y S a las 11:00.
(Duración de 60 minutos)

Objetivo de la sesión: Explorar el conocimiento que tiene cada niño de conceptos como punto, la idea de distancia y de línea recta.

Tabla 10. Estructuración temporal de la tercera sesión.

Actividades	Título	Objetivo	Duración	Material
<i>Inicio</i>	La primavera	Ambientar	10 min	Canciones
<i>Actividad 1</i>	¿Qué será?	Idea de línea como continuo, trazo en el folio de rectas a mano alzada. Reconocimiento de símbolos numéricos. Idea de punto como extremo de un segmento.	15 min	Lámina dibujo
<i>Actividad 2</i>	Las flores se abren	Idea de punto representado en el papel.	15 min	Lámina con flores, almohadillas y punzones.
<i>Actividad 3</i>	En el arenero del patio	Trazado de rectas con el dedo en la arena.	20 min	Arena, tarjetas de muestra

Actividades propuestas y desarrollo

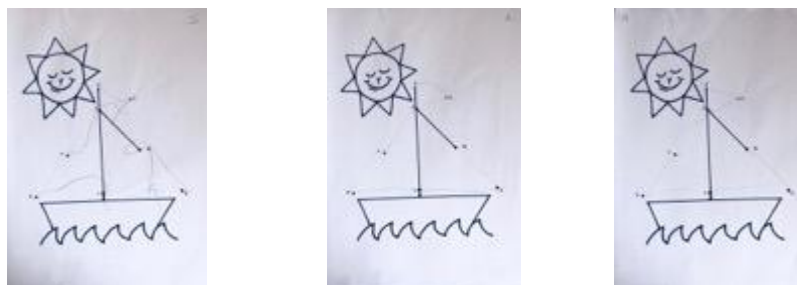
La segunda semana estaba ambientada en la primavera, estación del año en la que nos encontrábamos. Por el motivo mencionado de que no todos se encuentran en la clase

siempre, dedicamos esta hora a realizar aquellas actividades que podíamos realizar de manera individual. Empezamos con A y M que se encontraban en el aula en ese momento y minutos después, con S y R. Ordenamos las tareas empezando desde la que más esfuerzo les puede suponer, a la que menos.

Actividad 1. ¿Qué será?

Damos inicio con la actividad mostrándoles un dibujo incompleto, explicándoles que debían unir con rectas los puntos enumerados del uno al ocho. De esta manera, pudimos observar si sabían dibujar rectas a mano alzada, formando pequeños segmentos y si conocían la secuencia numérica. M y S no comprendieron muy bien la explicación, aunque tampoco prestaron atención, así que, realizamos el dibujo sujetando su mano y dirigiéndola para completar la unión de los puntos. En cambio, A entendió lo que debía hacer y lo ejecutó de manera autónoma, pero decidió unir todos los puntos a la inversa, es decir, el dos con el uno, el tres con el dos, y así sucesivamente. Demostró que no conocía bien la secuencia numérica. R encontró más problemas de grafomotricidad, aun así, concibió la aclaración y lo elaboró moderadamente bien.

Figura 15, 16 y 17. Unión de puntos para completar el barco.



Junto con esta actividad, adjuntamos una pequeña lámina dónde debían unir una caña de pescar con un pez, para ver de una manera más clara como dibujan una recta a mano alzada más prolongada, sin interferencia de los números. A S le encantaba hacer garabatos y fue lo que hizo al darle la hoja, cuando se relajaba y prestaba atención, conseguía dibujarlo perfectamente. M necesitó que le guiáramos la mano para hacerlo, por el contrario, R y A lo hicieron rápidamente sin impedimentos ni distracciones. Por lo que podemos decir, que la mayoría eran capaces de trazar rectas a mano alzada cuando no tenían que seguir una secuencia numérica.

Figura 18 y 19. Unión de la caña de pescar y el pescado.



Actividad 2. Las flores se abren.

Con la temática de la primavera, las flores fueron las protagonistas en esta actividad, cuyo objetivo era observar si sabían identificar el centro de la flor (punto) y pinchar con el punzón en cada uno de ellos. Les entregamos las láminas con el dibujo de las flores, las almohadillas y los punzones. Fue necesario realizar aclaraciones sobre lo que deseábamos que hicieran e incluso hacer un ejemplo para que vieran cómo hacerlo. M y S a pesar de la explicación, picaron por todo el folio aunque finalmente S, reconduce su acción y localiza los centros punzando en su interior. R y A necesitaron de un ejemplo para saber hacerlo. A tenía más ganas de finalizar que de observar bien dónde punzaba, generalmente era en la flor y no sólo en el centro. R tenía más cuidado en pinchar justamente en el punto resaltado.

Figura 20, 21 y 22. Pinchando en los centros de las flores.

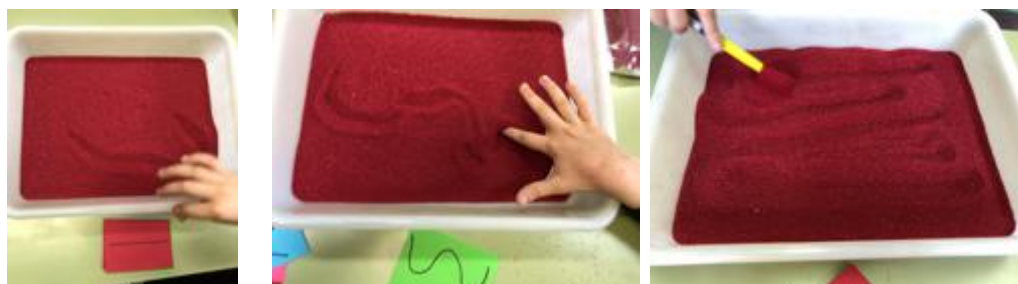


Actividad 3. En el arenero del patio

Ante las dificultades motrices que presentaban algunos de los niños del aula para coger el lápiz, decidimos proponer una tarea complementaria a la de la primera sesión, que consistía en la representación de líneas rectas y curvas con los dedos en la arena. Les entregamos una bandeja con arena, en la cual tenían que dibujar las diferentes líneas que entregábamos en las tarjetas de muestra con los dedos. Nos llamó la atención que tanto S como M, de manera innata, cogían la arena y la depositaban sobre las tarjetas de muestra. Por otro lado, S cuando conseguía hacer una línea, repetía el mismo procedimiento varias

veces, hasta que le interrumpías para continuar. Conseguimos que todos dibujaran líneas rectas y curvas sencillas, mostrando que en la otra actividad se ocultaba lo que sabían hacer por la dificultad motriz que presentaban algunos niños.

Foto 32, 33 y 34. Trazando líneas rectas y curvas en la arena.



Sesión 4.

Fecha de realización y duración: El 13 de abril de 2018 a las 9:30 (60 minutos)

Objetivo de la sesión: Explorar el conocimiento que tiene cada niño de conceptos como punto, línea recta y curva y de los giros. Si tienen la idea de distancia y de medir longitudes por superposición.

Tabla 11. Estructuración temporal de la cuarta sesión:

Actividades	Título	Objetivos	Duración	Material
<i>Inicio</i>	La primavera	Ambientar	10 min	Canciones
<i>Actividad 1</i>	Espantapájaros	Idea de punto como posición e idea de recta con el cuerpo.	10 min	Música Gomets
<i>Actividad 2</i>	Los senderos del bosque	Línea recta y curva e idea de continuo como recorrido. Idea de línea que no es recta, y por tanto, girar. Punto como extremo del segmento	20 min	Cuerdas
<i>Actividad 3</i>	¡Qué lejos estás!	Distancia entre objetos y el niño. Medida por superposición de longitudes	20 min	Tapes en forma de flor

Actividades propuestas y desarrollo:

Actividad 1. Espantapájaros.

Empezamos la propuesta con una actividad dirigida a abordar la idea de punto y de línea recta. Tenía el fin de comprobar si los niños iban a un punto determinado en el suelo y si sabían permanecer quietos y rectos. Expusimos que debían bailar al ritmo de la música,

pero cuando la parábamos debían situarse encima de un punto en el suelo y ponerse muy rectos. Al intentar ponerla en práctica, la primera vez los alumnos no respondieron como era esperado. Al parar la música, ellos siguieron en movimiento. Así que resolvimos la situación enseñándoles lo que esperábamos que hicieran. Cuando la retomaron ellos mismos, seguimos sin conseguirlo, por lo que decidimos incorporarnos otra vez al juego y participar junto a ellos, logrando que tanto M como R fueran a un punto del aula establecido. A y S no pudieron hacerlo. Al parar la música incitamos a que se pusieran rectos todos, aunque al principio no entendieron la proposición, al decírselo a cada uno de manera individual lograron hacerlo, excepto S que no hizo caso a la petición.

Actividad 2. Los senderos del bosque.

1. Seguimos con “Los senderos del bosque” una tarea con un quehacer muy amplio, dónde afrontamos diversos contenidos. Empezamos con la idea de punto como posición, con este fin, organizamos a los niños por parejas, situándose en localizaciones distintas del aula. Para conseguirlo tuvimos que acompañar a los niños a la posición que queríamos que estuvieran, M se mantuvo temporalmente en el sitio, R quería ir a sentarse a su rincón favorito, pero permaneció un tiempo detenido. Más costoso resultó con A y S, porque eran más inquietos y enseguida se iban de sus colocaciones. Así, aprovechando que M y R permanecían parados, intentábamos que S y A también se predispusieran a hacerlo.

2. Una vez conseguido dimos la primera parte por terminada, aprovechando la disposición, repartimos dos cuerdas, una para cada pareja. Con esto queríamos lograr que los niños visualizaran el concepto de segmento, punto como extremo del segmento y línea recta y curva. Les animamos a coger la cuerda y que intentaran que estuviera recta, poniendo especial atención en cómo estaba en un principio (curva). Para ello, debían estirla, lo cual ejecutaron todos ágilmente, mostrando que tienen una idea de la diferencia entre recta y curva.

3. Para completar esta tarea, elaboramos un circuito sencillo confeccionado con cuerdas en el suelo, incluyendo rectas y curvas y realizando giros que los alumnos tenían que seguir. En todo momento fuimos expresando las ideas de lo que hacían los niños usando las palabras recto, curva y giro para que fueran conscientes de lo que estaban realizando.

El resultado obtenido fue muy bueno, S fue el primero que se enfrentó a la tarea, en un primer momento le entusiasmó la visualización de las cuerdas pero las utilizó para introducirse en su centro y revolotear por el suelo. A través de la mimesis, logramos que

percibiera la acción a realizar y comenzara a hacerlo muy emocionado, no quería detenerse, prestaba atención para ir por encima de la propia cuerda, pero al hacerlo tan deprisa, no podía evitar salirse. A observaba con cara de incertidumbre lo que realizaba S, le costó empezar, pero finalmente realizó el recorrido un par de veces, despacio y mirando dónde pisaba, sin salirse de las cuerdas. M no dudó en incorporarse al resto de compañeros, pero le resultaba más complicado colocar los pies encima de la cuerda sin salirse, solía situarlos alrededor de la misma. Y R tenía problemas motrices pero fue capaz de hacerlo, ando de puntillas sobre la cuerda, lentamente y solo dio una vuelta.

Foto 35. 36 y 37. Circuito.



Actividad 3. ¡Qué lejos estás!

Finalmente, para trabajar la idea de distancia, pusimos en marcha una actividad lúdica basada en tirar lo más lejos posible algunas flores, pudiendo observar cuáles estaban más cerca, cuáles más lejos o a la misma distancia. Esto lo comprobamos midiendo las distancias con cuerdas y expresando lo mencionado anteriormente. Tras observar lo que debían realizar mediante una ejemplificación, los niños no dudaron en hacerlo, la colocación de las manos para lanzar fue distinta entre ellos, algunos utilizaron el dorso de la mano, otros hicieron una pinza con el índice y el pulgar o con los dedos de manera más general. También pudimos percibir como algunos de ellos lanzaban las piezas en línea recta y otros lo hacían sin tener ningún control sobre la dirección dónde la tiraban. El proceso seguido consistió en un entrenamiento, dónde todos tiraban las cinco flores y queríamos que hablaran sobre las que estaban más lejos y más cercas de una manera individual, pero todos respondían señalándolas con el dedo. Después, propusimos hacer una competición dónde cada uno tiraba una de ellas y para que los niños estuvieran seguros de cual estaba más cerca, lo comprobábamos midiendo las distancias con trozos de cuerdas de colores, resultando complicado para ellos. Fueron capaces de colocar la cuerda desde el punto de partida hasta la pieza, pero no captaron el sentido de medir. En ningún momento hablaron, solo señalaban las flores.

Foto 35 y 36. M y S tirando las flores.



Semana 3. Un día en la granja escuela.

Ambientación: Un día en la granja escuela. El primer día iniciamos la sesión escuchando una canción sobre la granja. El segundo, para que fuera más variado hicimos una visita al espacio del centro dónde hay gallinas, dialogando un poco sobre las granjas.

Sesión 5.

Fecha de realización y duración: El día 19 de abril de 2018 A las 9:30. (Duración de 60 minutos).

Objetivo de la sesión: Explorar el conocimiento que tiene cada niño sobre el reconocimiento, clasificación y conocimiento del nombre de las figuras planas, además de identificar figuras iguales por superposición o inspección.

Tabla 12. Estructuración temporal de la quinta sesión:

Actividades	Título	Objetivos	Duración	Material
<i>Inicio</i>	Canción de la granja	Ambientar	10 min	
<i>Actividad 1</i>	¡Nos vamos de pesca!	Identificar y clasificar figuras planas por su forma.	20 min	Figuras de papel
<i>Actividad 2</i>	Máquina de bailar	Conoce las palabras (triángulo, rectángulo, cuadrado y círculo).	15 min	Cinta aislante Objetos en forma de figuras planas.
<i>Actividad 3</i>	Tangram	Identificar figuras semejantes por superposición o inspección	15 min	Plantillas y figuras planas

Actividades propuestas y desarrollo

Empezamos escuchando la canción de la granja que tienen en el ordenador de la clase. Al terminar, nos dirigimos todos a los sitios correspondientes.

Actividad 1. Nos vamos de pesca.

Explicamos la primera actividad “Nos vamos de pesca”. Esta parte tenía el objetivo de observar si los alumnos identificaban y clasificaban las figuras planas (visualmente, contando los lados, comparándolas...). Partimos de la colocación de una figura de tres lados, otra de cuatro, de cinco y de seis en partes diferenciadas de la mesa del alumnado. Junto con éstas, les entregábamos una bandeja con el resto de piezas a clasificar, resultó muy interesante observar qué método utilizaban para resolverlo. Los niños cogían las piezas de la bandeja de una en una y tenían que decidir en qué grupo depositarlas. M y S lo hicieron muy rápido pero sin contar los lados, distinguían visualmente triángulos y cuadriláteros, pero no conseguían diferenciar los otros dos restantes, lo que les llevaba a acertar o a fallar. S y A si contaron los lados de los polígonos y lograron clasificarlos correctamente, para conseguirlo pasaban el dedo por los lados de las piezas contando de manera oral.

Foto 37, 38 y 39. Clasificación de polígonos.



Actividad 2. Máquina de bailar.

Esta tarea consistía en identificar los nombres y las formas de las figuras planas. Para hacerla, separamos las mesas y las dispusimos en cuatro zonas distintas del aula, en cada una de ellas situamos una figura (cuadrado, triángulo, rectángulo y círculo). Los alumnos al escuchar el nombre de uno de las figuras debían de identificarlo e ir hasta dónde se encontraba esa figura. Intentamos hacerla todos a la vez pero fue un absoluto caos, por lo que decidimos partimos en dos parejas. R y S por un lado y A y M por otro, en ambos casos pudimos observar como R y A conocían los nombres de las figuras pero M y S no, solo seguían a sus acompañantes en las acciones. A modo de conclusión añadiríamos, que A y R conocían los nombres de las cuatro figuras expuestas, pero S y M no los conocían por su nombre, distinguían su forma pero no conocían ni pronunciaban el nombre de la figura, a excepción del círculo y el cuadrado, los cuales estaban más acostumbrados a oír, es por tanto una concepción ingenua.

Actividad 3. Tangram.

Al final, para que los alumnos se relajaran nos volvimos a sentar en los sitios para jugar al tangram, habíamos preparado algunas figuras geométricas con diversas plantillas para realizar dibujos de algunos animales. Los estudiantes debían identificar la pieza que tuviese la misma forma y comprobar que eran iguales, situándola encima del dibujo de referencia. Para la comprobación de la igualdad geométrica, necesitaban realizar giros en plano para encontrar la posición exacta. El proceso de realización fue distinto entre ellos: a M tuvimos que ayudarle a despejar un poco las piezas que iba a necesitar para hacer su representación, las iba cogiendo de una en una y girándolas hasta conseguir la posición que necesitaba. S enseguida sacó todas las piezas del sobre, las esparció y jugaba con ellas, quería ponerlas dónde le parecía bien y si le rectificabas, pronunciaba “no” y volvía a ponerlas igual, de esta manera no consiguió hacer la representación que le pedíamos. S y A iban buscando las piezas y colocando en su lugar adecuado, si tenían dudas, que en pocas ocasiones ocurrió, superponían la pieza en el dibujo comprobando si eran iguales o no.

Figura 23 y 24. Tangram



Sesión 6.

Fecha de realización y duración: El día 20 de abril de 2018. A las 11:00 (Duración de 90 minutos)

Objetivo de la sesión: Explorar el conocimiento que tiene cada niño sobre la identificación de figuras planas y sólidas con objetos reales, relacionar el dibujo plano y las formas reales y dibujar figuras planas abordando la idea de la relación entre figuras planas y con volumen.

Tabla 13. Estructuración temporal de la sexta sesión.

Actividades	Título	Objetivos	Duración	Material
<i>Inicio</i>	Visita a las gallinas	Ambientar	10 min	
<i>Actividad 1</i>	¿Qué veo?	Identificar y hablar sobre figuras planas y sólidas mediante objetos reales.	40 min	Figuras planas y sólidas reales Cámara de fotos
<i>Actividad 2</i>	Parcelas de animales	Relacionar el dibujo plano y las formas reales.	20 min	Figuras con volumen. Arena
<i>Actividad 3</i>	Nos convertimos en artistas	Dibujar figuras planas abordando la idea de la relación entre figuras planas y con volumen.	20 min	Hojas para dibujar

Actividades propuestas y desarrollo.

Recordamos la temática de “Un día en la granja escuela”, seguidamente, organizamos a los alumnos para salir al exterior dónde estaban las gallinas y tuvimos la oportunidad de darles de comer.

Actividad 1. ¿Qué veo?

Al lado del espacio donde habitan las gallinas, se encuentra el huerto sensorial, por lo que empezamos nuestra expedición con la cámara de fotos, con el objetivo de identificar formas geométricas en objetos reales (bancos, mesas, latas, cabañas, colchonetas...). También recorrimos el gimnasio y el aula de clase. Cuando identificaban uno, hacíamos una fotografía con la cámara para niños de la que dispone el centro. Posteriormente, las observamos y comentamos en el ordenador todos juntos. Fue necesario contar con ayuda de las auxiliares y de la tutora para poder llevarlos a todos de la mano: S era muy impulsivo y le costaba mantenerse quieto y A tendía a escaparse, por lo que fue costoso intentar ir despacio, fijándonos en lo que nos rodeaba. Animábamos a los alumnos a centrar la atención en algunos elementos, permitiéndonos saber que S identificaba cuadriláteros con el nombre de “cuadrados” y también círculos, M además conocía los triángulos, R y A conocían las figuras mencionadas y distinguían entre cuadrado y rectángulo, expresando que el rectángulo era “más grande”. En el momento de comentar las imágenes no se expresaron muchas ideas, se centraban en el nombre de los polígonos

y en el número de lados de los mismos. En cuanto a las figuras con volumen, expresaban el nombre del objeto real, como puede ser: “bote”.

Foto 40, 41 y 42. Fotografías realizadas durante la actividad.



Actividad 2. Parcelas de animales

1. La segunda prueba consistía en asociar formas planas con figuras sólidas, comenzamos entregándoles una bola de pasta flexible denominada “Gumiart”, les dejamos unos minutos para que la experimentan, la toquen, marquen sus dedos y algunos moldes de plastilina con formas, apreciando que dejan huellas. Después, entregamos algunas figuras con volumen reales, cajas, pegamento, juego de pompas, bolsa en forma de pirámide, cono, etc. Con éstas, tenían que ponerlas encima de la masa y ver la huella que dejaban, círculos, cuadriláteros o triángulos. Cogían los objetos sin necesidad de repetir la explicación ni insistir en su realización, siendo ellos de manera autónoma quienes iban haciendo las distintas huellas, experimentado con las figuras y sus formas. Repetían la huella de manera repetitiva, hasta que se cansaban y cogían otro objeto para continuar, incluso eran ellos mismos quienes giraban la masa para que estuviera liso o lo hacían con los dedos. Intentábamos que apreciaran la forma de las huellas, pero, no nos quedó claro si se daban cuenta de qué tipo de figura plana era la huella.

Foto 43, 44 y 45. Haciendo huellas con objetos en la plastilina.



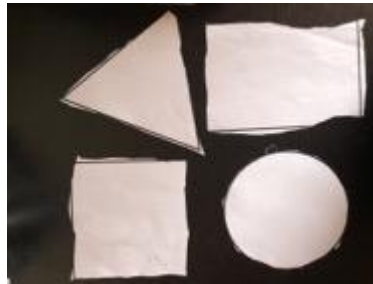
2. Después, recortamos una figura plana cada uno, intentando seguir las líneas negras del contorno. Esta acción fue más costosa, A era el que mejor lo hacía, no necesitaba ayuda

y seguía más o menos la línea. S tenía la habilidad de recortar pero necesitaba acompañamiento para seguir la línea, por el contrario, R era capaz de seguir la línea pero encontraba dificultades para cortar. M necesitaba ayuda para guiar la tijera por el contorno. Así, de manera resumida podemos decir que todos son capaces de recortar, pero que solo A es capaz de recortar siguiendo una línea recta.

Foto 46. Recortando figuras planas.



Figura 25 y 26. Figuras recortadas



3. Una vez recortadas todas las piezas, las distribuimos en las mesas del aula, la función de los niños era recolectar algunos objetos que había en la mesa de la maestra y agruparlos con la figura plana correspondiente según la forma de sus caras. Esta actividad nos sorprendió, todos supieron dónde poner cada objeto, en ocasiones iban directos, cuando podía verse más claro y en las que no era tan evidente, lo hacían por descarte. Se quedaban observando unos instantes las opciones y se decidían por la opción correcta. Es decir, eran capaces de relacionar las caras de las figuras con volumen con las figuras planas, consiguiendo la clasificación de los objetos propuestos.

Figura 27, 28, 29 y 30. Clasificación de objetos por la forma de sus caras.

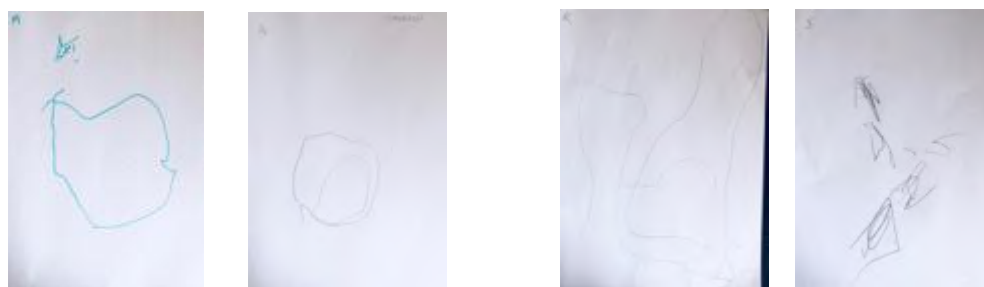


Actividad 3. Nos convertimos en artistas.

Por último, nos íbamos a convertir en artistas. Debían dibujar las caras de algunas figuras sólidas como parcelas donde guardar los animales. Elegimos una pirámide de base triangular, un prisma y un cilindro, para dibujar un triángulo, un cuadrilátero y un círculo. Para conseguirlo, íbamos presentándoles la figura, centrando la atención en una de las caras, la cual debían dibujar. Todos miraban lo que les mostrábamos, pero a la hora de

dibujar, las representaciones conseguidas eran más bien garabatos en la mayoría de los casos. Comprobamos cómo podíamos conseguir algo más similar si acompañabas su mano para ejecutarlo. Quien más se acercó a lo que pedíamos, resolviéndolo de manera individual era A. El resto, a excepción del círculo de M, que tampoco estaba demasiado claro, no se distinguía ninguna forma. Por lo que no eran capaces de dibujar figuras planas.

Figura 31, 32, 33 y 34. Dibujos de figuras planas.



Semana 4. La arquitectura

Ambientación: La temática escogida para esta última sesión fue la arquitectura, aprovechando que se incluía en el centro de interés de este año en el colegio. Comentamos la función de los arquitectos, haciendo hincapié en la utilización de la medida por los mismos.

Sesión 7.

Fecha de realización y duración: El 25 de abril de 2018 (60 minutos)

Objetivos de la sesión: Medir y comparar longitudes y masas con unidades de medida o por estimación.

Tabla 14. Estructuración temporal de la séptima sesión:

Actividades	Título	Objetivos	Duración	Material
<i>Inicio</i>			10 min	
<i>Actividad 1</i>	Conociendo todo al milímetro	Comparar longitudes.	10 min	Objetos de distinta longitud
<i>Actividad 2</i>	Constructores	Medir, comparar y ordenar longitudes. Contar transitivo	20 min	Ladrillos
<i>Actividad 3</i>	¡Qué pesado!	Comparar objetos por su masa. Medir la masa de objetos.	20 min	Objetos con distinto peso, corcho, piedras Balanza (Percha, cuerdas y cubos)

Actividades propuestas y desarrollo

Antes de empezar con las tareas, comentamos las funciones de los arquitectos y vemos algunos tipos de edificios y sus funciones. Al ser el centro de interés de este año en el centro, aprovechamos un PowerPoint interactivo de esta temática para introducir la sesión y sumergir a los niños en la nueva ambientación.

Actividad 1. Conociendo todo al milímetro.

Para comprobar si tenían alguna idea sobre comparar longitudes, presentamos dos objetos de distinta longitud. Pudiendo observar qué estrategias utilizaban para compararlos en el caso de que tuvieran intención de hacerlo, si decidían comparar por superposición, si utilizaban alguna unidad, como pasos, palmos, etc. Empezamos preguntando si veían alguna diferencia entre uno y otro. Al presentarle dos objetos del aula cotidianos para ellos, no entendían que era lo que debían de hacer con ello, mostraban desconcierto ante la propuesta. Finalmente, insistiendo conseguimos que expresaran R y A y señalaran M y S el elemento que era más largo y el que era más corto. Al preguntarles como lo sabían, sólo A junta los dos elementos para mostrar la diferencia entre ambos. R, en cambio, repetía reiteradamente que “porque es más largo”. Esto muestra que la idea que tienen de la magnitud longitud es muy incipiente.

Actividad 2. Constructores

En la primera parte de la actividad, nos convertimos en constructores de edificios, para ello utilizamos ladrillos de plástico. Al proponer la tarea de construir los edificios, las respuestas fueron bastante diversas. S quería apilar todos los ladrillos que se encontraban en la sala, en cambio A, juntaba dos ladrillos y ya se desatendía de la tarea. R cogía los elementos con cuidado y los iba posicionado cuidadosamente, contando los ladrillos que iba colocando. M se lo pasó genial derribando las casas del resto de compañeros, no podía parar de reírse. Finalmente, conseguimos cuatro casas, una de ocho ladrillos de S, la de dos de A, la de uno de M y la de cinco de R.

Con los edificios contruidos, pasamos a medirlos. Tarea que podría realizarse de varias maneras. Decidimos orientar a los niños a medir con los palmos, contando cada uno de ellos hasta conocer el resultado de medida. A excepción de A y R, a M y S tuvimos que guiar su mano para medir los objetos. Resultó complicado medir con palmos, ya que tenían que recordar donde terminaba uno para empezar el otro palmo. Al final, todos expresaron de manera oral el resultado obtenido. Posteriormente, debían ordenar los

edificios de mayor a menor según su longitud. Añadimos uno de cuatro bloques de referencia, que sirvió de apoyo para los alumnos a la hora de colocar el suyo. Cada uno situaba el suyo en el espacio correcto según el resultado de medida del resto. No hubo problemas en este aspecto, todos fueron capaces de situar su edificio basándose en la altura del resto.

Actividad 3. ¡Qué pesado!

Para la tercera actividad presentamos dos objetos de distinto peso y preguntamos si sabían decir alguna diferencia o semejanza entre ambos, pudiendo comprobar si los cogían, si se referían a la forma, si recurrían a la masa...

Tanto A como S y M respondían refiriéndose al nombre del objeto presentado (libro, rollo de papel...) pero no aludieron al peso de los mismos. Para centrarnos en la magnitud, Les preguntamos cuál pesaba más, para ver qué estrategia utilizaban para averiguarlo. M y S no sabían que hacer, por lo que concluimos que no tenían idea de la magnitud de masa. Pero R y A, sí cogieron los objetos y estimaron cual era el que pesaba más por sopesado, respondiendo “éste” por parte de R y señalando con el dedo por parte de A.

Después, salimos al patio para utilizar la balanza que creamos para la actividad con una percha, cuerda y dos cubos. Experimentamos con piedras y corcho con la balanza para comprobar los elementos que pesaban más. Los propios niños lo depositaban en los cubos y debían de responder ante las preguntas de cual pesaba más, cual menos o si pesaban lo mismo. De esta manera, midieron y compararon pesos. En esta ocasión, señalando o expresándolo oralmente todos supieron responder ante las preguntas. S y M que en la actividad anterior no entendían la cuestión, en este caso, observaron y percibieron lo que hacían los otros dos compañeros. Seguidamente, lograron responder correctamente las cuestiones. Por lo que todos supieron medir y comparar los pesos con la “balanza”.

Foto 47 y 48. Balanza



Sesión 8.

Fecha de realización y duración: El 27 de abril de 2018 (60 minutos)

Objetivos de la sesión: Medir y comparar capacidades y superficies con unidades de medida o por estimación y saber los números que conocen en distintos contextos.

Tabla 15. Estructuración temporal de la octava sesión.

Actividades	Título	Objetivos	Duración	Material
<i>Inicio</i>	Arquitectura	Ambientar	10 min	Recipientes Sopa, arroz, arena
<i>Actividad 1</i>	¡Se sale!	Medida de capacidad de algunos recipientes por repetición de elementos iguales. Contar transitivo	30 min	
<i>Actividad 2</i>	¡Esto ocupa mucho sitio!	Medida de superficies como repetición de elementos iguales Contar transitivo Representar con cifras numéricas el resultado de medida.	30 min	Superficies Cuadrados de papel

Actividades propuestas y desarrollo

Actividad 1. ¡Se sale!

1. Para la última sesión, propusimos una serie de recipientes (tetrabriks, jarras, botellas, vasos...). Con el propósito de ordenarlos estimando su capacidad por estimación, de esta manera pude comprobar si eran hábiles en estimar la capacidad de los objetos, si se fijaban en el tamaño, en la forma... Para facilitar la tarea, seleccionamos uno de los elementos como referencia para ordenar el resto. A y S enseguida colocaron los objetos. Para S y M fue necesario repetir varias ocasiones la explicación de lo que debían hacer, y evitar que tocaran los objetos de referencia. Logramos que M consiguiera hacerlo adecuadamente. Por parte de S no conseguimos la respuesta deseada.

2. Queríamos comprobar las estimaciones previas, por ello íbamos a medir el volumen de algunos objetos, como flaneras, regadoras, botes, cajas, etc. Pudieron evidenciar como eran recipientes que podían contener agua, sopa, arroz, tierra... y destinamos parte del tiempo a experimentar con los diversos elementos en el huerto sensorial. Todos se mostraron entusiasmados con la actividad, excepto A que se negó a participar. Ya que perseguía la idea de ir a saltar a la cama elástica. S y M jugaron y realizaron multitud de traspasos entre los recipientes, pero no contaron las veces que podía introducirse la capacidad de un recipiente pequeño en otro mayor, es decir, no realizaron la medida de

volumen por repetición de elementos iguales. En cambio R, logró medir la regadera y un bote contando las veces que introducía la flanera llena de sopa en los mismos, expresando el resultado de manera oral. Asociando el último número del recuento al resultado de medida del volumen. Fue parte más divertida de esta actividad, donde los alumnos se volcaron en su realización y disfrutaron más.

Foto 49, 50, 51 y 52. Traspase entre recipientes.



Actividad 2. ¡Esto ocupa mucho sitio aquí!

Con el fin de comprobar si tenían una idea clara de lo que era medir superficies como repetición de elementos iguales, asociando un número a cada objeto, contando los elementos iguales que se habían repetido. Propusimos una misión, para poder llevarla a cabo entregamos tres superficies de goma-eva, las cuales debían medir con cuadraditos. Al terminar, les pedimos que escogieran la cifra equivalente al número de cuadraditos y la situaran al lado de lo que habían medido. Preguntamos *¿Cuál tenía mayor superficie?* *¿Y cual tenía menor superficie?* Excepto a A, que supo colocar los cuadrados de manera ordenada. Al resto hubo que ayudarles a colocar los cuadrados de forma cuidadosa y organizada, cubriendo la superficie. A la hora de hacer el recuento de cuadraditos, conseguimos hacer con R y A, quienes lo expresaron de manera oral y señalaron el resultado con los números de madera que facilitamos. Sin embargo, S y M no alcanzaron dar con la solución, debido a que no conocían la cifra que expresaba el resultado de medida. Finalmente, para despedirnos y dar por terminadas las sesiones, escuchamos y cantamos una canción en relación a la temática de la arquitectura, llamada “ La casita”

Figura 89 y 90. Midiendo superficies.



3.5. Conclusiones generales sobre la exploración de concepciones ingenuas.

3.5.1. Colegio Cardenal Xavierre.

En relación con las *concepciones ingenuas* observadas desde una perspectiva general en el Colegio Cardenal Xavierre, concluimos lo siguiente:

Respecto a la aritmética, centrándonos en el conteo, todos los estudiantes mostraron un buen conocimiento de la secuencia de los números naturales hasta diez, e incluso la mayoría de ellos hasta cuarenta, realizando también un conteo transitivo. Usaban a menudo los dedos para contar y los objetos los movían o señalaban con el dedo. Todos fueron capaces de contar de manera regresiva hasta diez y conocían los números ordinales hasta el décimo, a excepción de una alumna. Respondieron con un número ordinal al preguntarles por su posición en la carrera de los coches salvajes. Tenían diversas ideas del uso de los números en contexto: todos conocían el número de miembros de su familia, la edad, la fecha.. pero pocos sabían el peso, el número del piso dónde viven o el número de algún autobús que utilizaran.

La capacidad de subitizar de estos alumnos en promedio alcanzaba hasta cinco cuando estaban dispuestos con algún tipo de simetría y hasta tres cuando no estaban ordenados. Los estudiantes conocían el cero, aludían a él para expresar “nada” “vacío” “ninguno” “inicio”. Todos reconocían los símbolos numéricos, eran capaces de representarlos gráficamente o seleccionar uno ya escrito y asociarlos al número pronunciado. Los números conocidos eran inferiores a veinte y los utilizaban para representar cantidades. Se movían con cierto grado de seguridad con pequeños problemas aritméticos que no exceden la cantidad de diez, poniendo en juego el recuento transitivo y la subdivisión de los objetos para resolverlos. Nos sorprendió la capacidad de los niños para resolver problemas aritméticos sencillos con números inferiores a diez, expresados oralmente. Reaccionaban a las preguntas con concentración durante el enunciado y con entusiasmo al ser conscientes de que sabían el resultado. Eran capaces de distinguir cuando había más, menos o la misma cantidad de objetos.

En relación con la medida, eran capaces de medir el tiempo en segundos, de comparar longitudes por superposición y utilizando unidades de medida métricas (centímetros) y naturales (palos de madera) expresando la comparación con palabras cuantificadoras “es más largo” y conocen la regla como instrumento para medir longitudes. Respecto a otras magnitudes, fueron capaces de estimar la masa y capacidad de varios objetos,

comparándolos y ordenándolos. También midieron superficies mediante la repetición de elementos iguales y cuantificaban el resultado de la medida con un cifra numérica, ordenándolas según el resultado obtenido.

Sobre la idea de punto, la mayoría de los niños demostraron que tenían la idea de posición y alguno incluso como extremo de un segmento o vértice de un polígono.

En cuanto a la línea, conocían la línea como recorrido, caminaron por encima de ella con la intención de no salirse de la misma, realizaron un circuito manejando un coche que debía seguir líneas rectas y curvas, comprendiendo la idea de recorrido no recto hablando de girar. Como hemos mencionado siguieron una distancia en línea recta, pero también eran capaces de recortar una hoja recto con la tijera, doblar una hoja con un pliegue limpio y trazar rectas a mano alzada en un folio.

En relación con las formas geométricas si conocían los nombres de algunos polígonos, sobre todo el cuadrado y también del círculo. Eran capaces de mencionar alguna diferencia o semejanza entre las distintas figuras, aludiendo a los lados de las figuras. A la hora de dibujarlos, no encontraban dificultades motrices y los confeccionaban con bastante precisión.

No conocían el nombre las figuras sólidas, a excepción de algunos alumnos quienes mencionaron el cono y la pirámide. La mayoría indicaron la relación entre el dibujo plano y las formas reales (al observar la pelota lo asociaban a un círculo, el estuche en forma de cilindro no lo reconocieron, una caja de pinturas a un rectángulo, el cono con un triángulo, una caja cuadrada a un cuadrado). Propusieron otros ejemplos de formas reales de manera adecuada partiendo de una muestra: Esfera (sol, rueda, tierra, luna llena, una bola de nieve, una tripa de embarazada, cero, piedra), cilindro (bote de pringuels, chorizo, bote de pinturas, pegamento, barra de pan, barra de acero, papel enrollado, gusano, cartón de rollo de papel), pirámide (montaña), cono (cuerno de unicornio, cucurucho de helado, zanahoria, mina de lápiz, capirote de semana santa, cohete, gorro de payaso, punta del árbol de navidad), cubo o prisma (folio, caja, regla, libro, corcho, mesa, tarta, carta, columna, pizarra, marco, carpeta). Así, la mayoría asoció los cuerpos geométricos a figuras planas.

En cuanto a los problemas geométricos planteados, estaban basados en el plegado y recortar algunos contornos de figuras. Como hemos mencionado, todos lograron resolver los problemas, mostrando buenas habilidades manuales.

Manifestaron un buen nivel en la exploración de las *concepciones ingenuas*, lo que hace pensar que la instrucción matemática que los niños reciben en Educación Infantil es adecuada.

3.5.2. Colegio Rincón de Goya

En el Colegio Rincón de Goya, en referencia a las *concepciones ingenuas* observadas desde una perspectiva general, concluimos lo siguiente:

En referencia a la aritmética, centrándonos en el conteo transitivo, todos los estudiantes mostraron un buen conocimiento de la secuencia de los números naturales hasta cinco, destacando R que era capaz de contar hasta diez y A hasta veinte. Los objetos los señalaban con el dedo o les ayudábamos a que lo hicieran, para poder seguir el recuento. En referencia al conteo intransitivo, comprobamos que todos contaran hasta cinco.

Todos conocían los números ordinales hasta el segundo. Respondieron con un número ordinal al preguntarles por su posición en la fila si estaba dentro de la secuencia numérica que dominaban. La capacidad de subitizar de estos alumnos en promedio alcanza hasta dos cuando están dispuestos simétricamente y no conseguimos realizarlo sin estar ordenados. Frente a la idea de los distintos tipos de número en varios contextos, las respuestas fueron más diversas, todos solían conocer los miembros de su familia, la edad y la fecha. Los compañeros de clase, necesitaban contarlos para averiguarlo, pero conseguían saberlo. Todos reconocían los símbolos numéricos y eran capaces de representarlos gráficamente o seleccionar uno ya representado y asociarlos al número pronunciado hasta cinco. Los utilizaban para representar cantidades o el resultado de una medida. Ante la resolución de problemas aritméticos sencillos, no solían prestar atención al enunciado del problema, pero sí lograban hacer el recuento final de los objetos, después de añadir o quitar alguno de ellos. La mayoría no consiguió resolver problemas. En la resolución de problemas de comparación que incluían la igualdad aritmética, los realizamos con números inferiores a cinco. Todos respondieron adecuadamente frente a la petición de distinguir los grupos donde había más o menos coches. Con la mitad de los niños, no lo conseguimos cuando eran grupos iguales ni tampoco obtuvimos respuesta cuando les pedíamos que debían añadir o quitar objetos.

En relación con la medida, algunos eran capaces de comparar longitudes por superposición. Resultaba más complicado medir utilizando unidades de medida y no convencionales (palmas). Algún alumno expresó la comparación con la expresión “es más largo”, el resto lo manifestaba señalando el objeto. No percibían el sentido de medir.

Respecto a otras magnitudes, estaban quienes fueron capaces de estimar y medir la masa y capacidad de varios objetos, comparándolos y ordenándolos. También midieron superficies mediante la repetición de elementos iguales y expresaron el resultado de la medida con un cifra numérica, encontrando dificultades para colocar los cuadrados (unidad de medida) para medir la superficie. Conocían el número del resultado pero no lo asociaban al resultado de medida de la superficie.

Sobre la idea de punto, la mayoría de los niños demostraron que no tenían la idea de punto como posición, como extremo de un segmento ni como representación en un papel, simulando el centro de una flor.

Conocían la línea como recorrido, caminaron por encima de ella con la intención de no salirse de la misma, realizaron el recorrido donde debían seguir líneas rectas y curvas, comprendiendo la idea de recorrido no recto hablando de girar. Como hemos mencionado siguen una distancia en línea recta, pero no eran muy hábiles con el trazado de rectas a mano alzada. No obstante, lograron dibujar rectas y curvas con el dedo en la arena.

Referente a la distancia, observaron la distancia entre dos objetos, haciendo referencia a los que estaban más lejos y más cerca de manera oral o señalando el objeto.

En relación con las formas geométricas sí identificaban y conocían los nombres de algunos polígonos, sobre todo el cuadrado y también del círculo. La mitad eran capaces de mencionar alguna diferencia o semejanza entre las distintas producciones aludiendo a los lados de las figuras. A la hora de dibujarlos, no supieron dibujarlos bien. Y cuando tenían que clasificarlos según sus lados, lo hicieron de manera visual y contando los lados, todos consiguieron distinguir triángulos y cuadriláteros. Todos realizaban huellas en la arena con las figuras con volumen y apreciaban las huellas, pero no lo relacionaban las formas de sus caras con las figuras planas. Los problemas geométricos, consistieron en recortar algunos contornos de figuras, y casi todos encontraron dificultades para realizarlo. Al igual que a la hora de trazar rectas.

El nivel manifestado en la exploración de las concepciones ingenuas no es muy bueno, mostraron tener pocos conocimientos matemáticos, encontrando dificultades para resolver las actividades planteadas.

3.6. Fichas individuales de resultados.

En este apartado presentamos las conclusiones sobre los conocimientos ingenuos sobre aritmética y geometría de los niños, de una manera individual y más detallada. No todos tienen toda la información, por motivo de no asistir ese día a clase.

3.6.1. Colegio Cardenal Xavierre.

Martina

Conocimiento aritmético

Contar intransitivo Cuenta correctamente de manera regresiva (hasta 10).

Contar transitivo La alumna cuenta correctamente, se ha comprobado hasta el número 40, asociando a cada elemento con su etiqueta numérica. Sabe que la última palabra del número indica el resultado del conteo. En cuanto a la subitización, calcula cantidades hasta 7 en orden y hasta 5 sin.

Números ordinales Conoce los números ordinales pronunciándolos en el orden correctamente hasta el décimo.

El cero Asocia la idea de cero como nada.

Ideas sobre números La alumna sabe su edad, el número de miembros de su familia, el número del piso dónde vive, conoce el calendario, los números del reloj, el número de alumnos en clase, tiene un número favorito (7) y sabe cuánto pesa.

Representación simbólica de cantidad o de palabras numéricas Representa simbólicamente cantidades y con palabras numéricas usando cifras.

Igualdad aritmética Sabe cómo identificar quién tiene más objetos y algo menos, y quién tiene la misma cantidad de objetos. Para comparar y responder correctamente, cuenta los elementos de los conjuntos cada vez.

Resolución de problemas Resuelve pequeños problemas aritméticos con números hasta diez. Ante las preguntas, reacciona con atención y capacidad de pensar.

Conocimiento geométrico

Medida Conoce los instrumentos de medida de longitud y peso, compara magnitudes con unidades de medida (del sistema métrico decimal o naturales) y por estimación o superposición.

Idea de punto Asocia la idea de punto como posición e inicio y fin de un tramo.

Línea e idea de continuo Relaciona la idea de línea con la cuerda estirada sujeta por dos personas, es decir, un tramo que une dos puntos, el dibujo de rectas a mano alzada, doblar o recortar papel por las líneas, andar sobre una recta sin perder el equilibrio evitando salirse de la misma.

Igualdad geométrica -

Círculo Reconoce el círculo tanto escrito como representado y sabe escribir su nombre.

Figuras planas Conoce el cuadrado, triángulo y rectángulo, además de ser capaz de representarlos con limpia pipas y dibujarlos a mano alzada.

Figuras sólidas Relaciona las figuras sólidas con las planas, la esfera con el círculo, el prisma con el rectángulo y la pirámide con el triángulo. Es capaz de asociar objetos reales con su forma, como la esfera una bola de nieve, para el cilindro el cartón del rollo de papel, para la pirámide un cuerno de unicornio y como el prisma un marco.

Resolución de problemas geométricos Resuelve los problemas geométricos con buena habilidad manual, dibuja líneas rectas y curvas y recorta con precisión. Reacciona con espíritu de juego, atención y capacidad de pensar.

Adrián

Conocimiento aritmético

Contar intransitivo	Cuenta correctamente de manera regresiva hasta 10.
Contar transitivo	El alumno cuenta correctamente, se ha comprobado hasta el número 40, asociando a cada elemento con su etiqueta numérica, cuenta moviendo los ojos ligeramente. En cuanto a la subitización, calcula cantidades hasta 7 en orden y hasta 5 sin.
Números ordinales	Conoce que los números ordinales son para ordenar, pronunciándolos en el orden correctamente hasta el décimo noveno.
El cero	Asocia la idea de cero como nada, como un conjunto vacío.
Ideas sobre números	El alumno sabe su edad, el número de miembros de su familia, el número del piso dónde vive, conoce el calendario, los números del reloj y el número de alumnos en clase.
Representación simbólica de cantidad o de palabras numéricas	Representa simbólicamente cantidades y palabras numéricas usando los dígitos.
Igualdad aritmética	Sabe cómo identificar quién tiene más objetos y menos, y si posee la misma cantidad de objetos. Indica el resultado pero no se expresa con términos como muchos, pocos, iguales...
Resolución de problemas	Resuelve pequeños problemas aritméticos con números hasta cinco. Ante las preguntas, reacciona con indiferencia.

Conocimiento geométrico

Medida	Conoce los instrumentos de medida de longitud (regla), compara magnitudes con unidades de medida (del sistema métrico decimal o naturales) y por estimación o superposición.
Idea de punto	Conoce la palabra “punto” y la asocia como una posición.
Línea e idea de continuo	Relaciona la idea de línea con la cuerda estirada sujeta por dos personas, es decir, un tramo que une dos puntos, el dibujo de rectas a mano alzada, doblar o recortar papel por las líneas, andar sobre una recta sin perder el equilibrio evitando salirse de la misma.
Igualdad geométrica	-
Círculo	Reconoce el círculo tanto escrito como representado, sabe escribir su nombre y dibujarlo, además de participar en su representación poniéndose con sus compañeros en círculo.
Figuras planas	Conoce el cuadrado y triángulo además de ser capaz de representarlos con limpia pipas (más o menos) y dibujarlos a mano alzada.
Figuras sólidas	Relaciona las figuras sólidas con las planas la esfera con el círculo, el prisma con el rectángulo y la pirámide con el triángulo. Es capaz de asociar objetos reales con su forma, como la esfera con la tripa de una embarazada, el cilindro con el tallo y la pirámide con el gorro de un payaso.
Resolución de problemas geométricos	Resuelve los problemas geométricos, le resulta complicado dibujar líneas rectas a mano alzada, maneja mejor el dibujo de curvas. Recorta siguiendo una línea recta pero puede perfeccionar el corte. Reacciona con espíritu de concentración con la tarea.

Paula F

Conocimiento aritmético

Contar intransitivo	Cuenta correctamente de manera regresiva desde 5.
Contar transitivo	La alumna cuenta bien, se ha comprobado hasta el número 20, asociando a cada elemento con su etiqueta numérica, cuenta señalando con el dedo. En cuanto a la subitización, calcula cantidades hasta 4 en orden y hasta 3 sin.
Números ordinales	Conoce que los números ordinales son para ordenar, pronunciándolos en el orden correctamente hasta el tercero.
El cero	Asocia la idea de cero como nada.
Ideas sobre números	La alumna sabe su edad, el número de miembros de su familia, el número de alumnos en clase y los números del reloj y el calendario.
Representación simbólica de cantidad o de palabras numéricas	Representa simbólicamente cantidades hasta 10 y con palabras numéricas usando los dígitos.
Igualdad aritmética	Sabe cómo identificar quién tiene más objetos y menos, y si posee la misma cantidad de objetos.
Resolución de problemas	Resuelve pequeños problemas aritméticos con números hasta cinco. Ante las preguntas, reacciona con inseguridad y miedo.

Conocimiento geométrico

Medida	No conoce los instrumentos ni unidades de medida, mide y compara por estimación, superposición o repetición de elementos iguales.
Idea de punto	No nociones sobre la idea de punto.
Línea e idea de continuo	Dibujo de rectas a mano alzada, doblar o recortar papel por las líneas, andar sobre una recta sin perder el equilibrio evitando salirse de la misma.
Igualdad geométrica	-
Círculo	Reconoce el círculo tanto escrito como representado y sabe dibujarlo, además de participar en su representación poniéndose con sus compañeros en círculo.
Figuras planas	Conoce el cuadrado y triángulo además de ser capaz de representarlos con limpia pipas (más o menos) y dibujarlos a mano alzada.
Figuras sólidas	No relaciona las figuras sólidas con las planas, solo la esfera con el círculo. Y no es capaz de asociar objetos reales con su forma, ante la pregunta se queda en blanco y no se le ocurren ideas.
Resolución de problemas geométricos	Resuelve los problemas geométricos, dibuja líneas rectas a mano alzada, recorta siguiendo una línea recta, presenta dificultad manual para recortar la cartulina por la línea.

Paula D

Conocimiento aritmético

Contar intransitivo	Cuenta bien de manera regresiva (hasta 10).
Contar transitivo	La alumna cuenta correctamente, se ha comprobado hasta el número 40, asociando a cada elemento con su etiqueta numérica. Sabe que la última palabra del número indica el resultado del conteo. En cuanto a la subitización, calcula cantidades hasta 7 en orden y hasta 6 sin.
Números ordinales	Conoce los números ordinales pronunciándolos en el orden correctamente hasta el décimo.
El cero	Asocia la idea de cero como “nada” y “vacío”
Ideas sobre números	La alumna sabe su edad, el número de miembros de su familia, el número del piso dónde vive, conoce el calendario, los números del reloj, el número de alumnos en clase, tiene un número favorito (15 de marzo, día de su cumpleaños) y sabe cuánto pesa y cuánto mide.
Representación simbólica de cantidad o de palabras numéricas	Reconoce los números cuando los ve, representa simbólicamente cantidades y con palabras numéricas usando cifras.
Igualdad aritmética	Sabe cómo identificar quién tiene más objetos y algo menos, y quién tiene la misma cantidad de objetos. Para comparar y responder correctamente, cuenta los elementos de los conjuntos cada vez. Se expresa en términos como muchos / pocos / iguales.
Resolución de problemas	Resuelve pequeños problemas aritméticos con números hasta diez, que se haya comprobado. Ante las preguntas, reacciona con atención y entusiasmo al conocer la solución.

Conocimiento geométrico

Medida	Conoce los instrumentos de medida de longitud (regla y metro), compara magnitudes con unidades de medida (del sistema métrico decimal o naturales) por estimación o superposición. Y mide con repetición de elementos iguales.
Idea de punto	Conoce la palabra “punto”, la asocia como una posición y como el extremo de un tramo con un principio y un final.
Línea e idea de continuo	Relaciona la idea de línea con la cuerda estirada sujeta por dos personas, es decir, un tramo que une dos puntos, el dibujo de rectas a mano alzada, doblar o recortar papel por las líneas, andar sobre una recta sin perder el equilibrio evitando salirse de la misma.
Igualdad geométrica	-
Círculo	Reconoce el círculo tanto escrito como representado, sabe escribir su nombre y dibujarlo, además de participar en su representación poniéndose con sus compañeros en círculo.
Figuras planas	Conoce el cuadrado, el triángulo, el rectángulo y el rombo además de ser capaz de representarlos con limpia pipas y dibujarlos a mano alzada perfectamente.
Figuras sólidas	Relaciona las figuras sólidas con las planas la esfera con el círculo, el prisma con el rectángulo y la pirámide con el triángulo. Es capaz de asociar objetos reales con su forma, como la esfera con la tierra, el cilindro con un papel enrollado, el cono con el capirote de semana santa y el prisma con una carta.
Resolución de problemas geométricos	Resuelve los problemas geométricos con buena capacidad manual, dibuja líneas rectas con precisión, al igual que recorta y dobla siguiendo una línea Reacciona con espíritu de alegría y con espíritu de perfeccionar con lo que hace.

Conocimiento geométrico

Pablo

Conocimiento aritmético

Contar intransitivo	Cuenta bien de manera regresiva (hasta 10).
Contar transitivo	La alumna cuenta correctamente, se ha comprobado hasta el número 40, asociando a cada elemento con su etiqueta numérica. En cuanto a la subitización, calcula cantidades hasta 6 en orden y hasta 4 sin.
Números ordinales	Conoce los números ordinales pronunciándolos en el orden correctamente hasta el quinto.
El cero	Asocia la idea de cero como “nada”
Ideas sobre números	El alumno sabe su edad, el número de miembros de su familia, conoce el calendario, los números del reloj y el número de alumnos en clase y tiene un número favorito (el 5, número que lleva en la camiseta del fútbol)
Representación simbólica de cantidad o de palabras numéricas	Representa simbólicamente cantidades y con palabras numéricas usando cifras.
Igualdad aritmética	Sabe cómo identificar quién tiene más objetos y algo menos, y quién tiene la misma cantidad de objetos. Para comparar y responder correctamente, cuenta los elementos de los conjuntos cada vez señalándolos uno a uno con el dedo.
Resolución de problemas	Resuelve pequeños problemas aritméticos con números hasta diez, que se haya comprobado. Ante las preguntas, reacciona con atención e inquietud.

Paul

Medida

Conoce los instrumentos de medida de longitud (regla), compara magnitudes con unidades de medida (del sistema métrico decimal o naturales) por estimación o superposición. Y mide con repetición de elementos iguales.

Idea de punto

Conoce la palabra “punto”, la asocia como una posición.

Línea e idea de continuo

Relaciona la idea de línea con la cuerda estirada sujeta por dos personas, es decir, un tramo que une dos puntos, el dibujo de rectas a mano alzada, doblar o recortar papel por las líneas, andar sobre una recta sin perder el equilibrio evitando salirse de la misma.

Igualdad geométrica

-

Círculo

Reconoce el círculo tanto escrito como representado, sabe escribir su nombre y dibujarlo, además de participar en su representación poniéndose con sus compañeros en círculo.

Figuras planas

Conoce el cuadrado, el triángulo y el rectángulo además de ser capaz de representarlos con limpia pipas y dibujarlos a mano alzada.

Figuras sólidas

Relaciona las figuras sólidas con las planas la esfera con el círculo, el prisma con el rectángulo y la pirámide con el triángulo. Es capaz de asociar objetos reales con su forma, como la esfera con la tierra, el cilindro con un papel enrollado, el cono con el capirote de semana santa y el prisma con una carta.

Resolución de problemas geométricos

Resuelve los problemas geométricos, dibuja líneas rectas con precisión, al igual que recorta y dobla siguiendo una línea.

Conocimiento aritmético

Contar intransitivo	Cuenta bien de manera regresiva hasta 10.
Contar transitivo	El alumno sabe que la última palabra del número indica el resultado del conteo, cuenta correctamente, se ha comprobado hasta el número 40, asociando a cada elemento con su etiqueta numérica. En cuanto a la subitización, calcula cantidades hasta 6 en orden y hasta 4 sin.
Números ordinales	Conoce los números ordinales pronunciándolos en el orden correctamente hasta el quinto.
El cero	Asocia la idea de cero como “nada” “vacío”
Ideas sobre números	El alumno sabe su edad, el número de miembros de su familia, el número del piso dónde vive, el teléfono, conoce el calendario, los números del reloj, el número de alumnos en clase, sabe cuánto pesa y cuánto mide.
Representación simbólica de cantidad o de palabras numéricas	Representa simbólicamente cantidades y con palabras numéricas usando cifras.
Igualdad aritmética	Sabe cómo identificar quién tiene más objetos y algo menos y quién tiene la misma cantidad de objetos. Se expresa en términos como muchos / pocos / iguales y sabe cómo mover objetos para lograr la igualdad aritmética. Encuentra la diferencia en la cantidad de objetos en dos conjuntos.
Resolución de problemas	Resuelve pequeños problemas aritméticos con números hasta diez, que se haya comprobado. Ante las preguntas, reacciona con atención, seriedad durante el enunciado y entusiasmo al conocer la solución, mostrando interés por la tarea.

Conocimiento geométrico

Medida	Conoce los instrumentos de medida de longitud (regla y metro), compara magnitudes con unidades de medida (del sistema métrico decimal o naturales) por estimación o superposición. Y mide con repetición de elementos iguales.
Idea de punto	Conoce la palabra “punto”, la asocia como una posición.
Línea e idea de continuo	Relaciona la idea de línea con la cuerda estirada sujeta por dos personas, es decir, un tramo que une dos puntos, el dibujo de rectas a mano alzada, doblar o recortar papel por las líneas, andar sobre una recta sin perder el equilibrio evitando salirse de la misma.
Igualdad geométrica	-
Círculo	Reconoce el círculo tanto escrito como representado, sabe escribir su nombre y dibujarlo, además de participar en su representación poniéndose con sus compañeros en círculo.
Figuras planas	Conoce el cuadrado, el triángulo y el rectángulo además de ser capaz de representarlos con limpia pipas y dibujarlos a mano alzada.
Figuras sólidas	Relaciona las figuras sólidas con las planas la esfera con el círculo, el prisma con el rectángulo y la pirámide con el triángulo. Es capaz de asociar objetos reales con su forma, como la esfera con la tierra, el cilindro con un papel enrollado, el cono con el capirote de semana santa y el prisma con una carta.
Resolución de problemas geométricos	Resuelve los problemas geométricos, dibuja líneas rectas con precisión, al igual que recorta y dobla siguiendo una línea.

Ángela

Conocimiento aritmético

Contar intransitivo	Cuenta bien de manera regresiva hasta 10.
Contar transitivo	La alumna cuenta asociando a cada objeto su etiqueta natural, señalando los objetos con el dedo, en ocasiones olvida algún número de la secuencia. En cuanto a la subitización, calcula cantidades hasta 4 en orden y hasta 3 sin.
Números ordinales	Conoce los números ordinales pronunciándolos en el orden correctamente hasta el cuarto.
El cero	Asocia la idea de cero como “nada”.
Ideas sobre números	La alumna sabe su edad, el número de miembros de su familia, conoce el calendario, los números del reloj y el número de alumnos en clase.
Representación simbólica de cantidad o de palabras numéricas también usando cifras	Reconoce los números cuando los ve, representa simbólicamente cantidades y con palabras numéricas usando cifras.
Igualdad aritmética	Sabe cómo identificar quién tiene más objetos y algo menos, y quién tiene la misma cantidad de objetos. Para comparar y responder correctamente, cuenta los elementos de los conjuntos cada vez.
Resolución de problemas	Resuelve pequeños problemas aritméticos con números hasta siete, no consiguió resolver todos los propuestos en la sesión. Ante las preguntas, muestra desinterés y pasotismo.

Conocimiento geométrico

Medida	Conoce los instrumentos de medida de longitud (regla), compara magnitudes con unidades de medida (del sistema métrico decimal o naturales) por estimación o superposición. Y mide con repetición de elementos iguales.
Idea de punto	No conoce la palabra punto, pero si tiene la idea de punto como posición.
Línea e idea de continuo	Dibuja rectas a mano alzada, dobla o recorta papel por las líneas y anda sobre una recta.
Igualdad geométrica	-
Círculo	Reconoce el círculo representado, sabe escribir su nombre y dibujarlo.
Figuras planas	Conoce el cuadrado y el triángulo además de ser capaz de representarlos con limpia pipas y dibujarlos a mano alzada.
Figuras sólidas	Relaciona las figuras solidas con las planas la esfera con el círculo, el prisma con el rectángulo y la pirámide con el triángulo. Es capaz de asociar objetos reales con su forma, como la esfera con una cara, el cilindro con el pegamento y el prisma con el ordenador.
Resolución de problemas geométricos	Resuelve los problemas geométricos, dibuja líneas rectas y figuras geométricas, al igual que recorta y dobla siguiendo una línea.

Guillermo

Conocimiento aritmético

Contar intransitivo	Cuenta bien de manera regresiva hasta 10.
Contar transitivo	El alumno sabe que la última palabra del número indica el resultado del conteo, cuenta correctamente, se ha comprobado hasta el número 40, asociando a cada elemento con su etiqueta numérica. En cuanto a la subitización, calcula cantidades hasta 6 en orden y hasta 4 sin.
Números ordinales	Conoce los números ordinales pronunciándolos en el orden correctamente hasta el décimo.
El cero	Asocia la idea de cero como “nada” “vacío”
Ideas sobre números	El alumno sabe su edad, el número de miembros de su familia, el número del piso dónde vive, conoce el calendario, los números del reloj, el número de alumnos en clase y tiene un número favorito (10, número que lleva en la camiseta su futbolista favorito)
Representación simbólica de cantidad o de palabras numéricas	Reconoce los números cuando los ve, representa simbólicamente cantidades y con palabras numéricas usando cifras.
Igualdad aritmética	Sabe cómo identificar quién tiene más objetos y algo menos y quién tiene la misma cantidad de objetos. Encuentra la diferencia en la cantidad de objetos en dos conjuntos.
Resolución de problemas	Resuelve pequeños problemas aritméticos con números hasta diez, que se haya comprobado. Ante las preguntas, reacciona inseguridad durante el enunciado pero alegría al saber la respuesta.

Conocimiento geométrico

Medida	Conoce los instrumentos de medida de longitud (regla), compara magnitudes con unidades de medida (del sistema métrico decimal o naturales) por estimación o superposición. Y mide con repetición de elementos iguales.
Idea de punto	Conoce la palabra “punto”, la asocia como una posición.
Línea e idea de continuo	Relaciona la idea de línea con la cuerda estirada sujeta por dos personas, es decir, un tramo que une dos puntos, el dibujo de rectas a mano alzada, doblar o recortar papel por las líneas, andar sobre una recta sin perder el equilibrio evitando salirse de la misma.
Igualdad geométrica	-
Círculo	Reconoce el círculo tanto escrito como representado, sabe escribir su nombre y dibujarlo, además de participar en su representación poniéndose con sus compañeros en círculo.
Figuras planas	Conoce el cuadrado, el triángulo y el rectángulo además de ser capaz de representarlos con limpia pipas y dibujarlos a mano alzada, su representación podría mejorar.
Figuras sólidas	Relaciona las figuras sólidas con las planas la esfera con el círculo, el prisma con el rectángulo y la pirámide con el triángulo. Es capaz de asociar objetos reales con su forma, como la esfera con la rueda, el cilindro con un papel enrollado, la pirámide con un cohete y el prisma con un libro.
Resolución de problemas geométricos	Resuelve los problemas geométricos, dibuja líneas rectas con precisión, al igual que recorta y dobla siguiendo una línea.

Antonio

Conocimiento aritmético

Contar intransitivo	Cuenta bien de manera regresiva hasta 8.
Contar transitivo	El alumno cuenta correctamente, asocia a cada elemento su etiqueta numérica, se ha comprobado hasta el número 20 debido al cansancio que le produce hacer el conteo, esforzándose por conseguirlo. En cuanto a la subitización, ha dispuesto de más tiempo de observación y calcula cantidades hasta 5 en orden y hasta 4 sin.
Números ordinales	Conoce los números ordinales pronunciándolos en el orden correctamente hasta el sexto.
El cero	Asocia la idea de cero como “nada” y “vacío”
Ideas sobre números	El alumno sabe su edad, el número de miembros de su familia, conoce el calendario, los números del reloj y el número de alumnos en clase.
Representación simbólica de cantidad o de palabras numéricas	Reconoce los números cuando los ve, representa simbólicamente cantidades y con palabras numéricas usando cifras.
Igualdad aritmética	Sabe cómo identificar quién tiene más objetos y algo menos, y quién tiene la misma cantidad de objetos. Para comparar y responder correctamente, cuenta los elementos de los conjuntos cada vez lentamente.
Resolución de problemas	Resuelve pequeños problemas aritméticos con números hasta diez, que se haya comprobado. Ante las preguntas, reacciona con atención al principio, hasta que muestra un poco de desatención al empezar a cansarse.

Eduardo

Conocimiento geométrico

Medida	No asiste a la sesión.
Idea de punto	Conoce la palabra “punto”, la asocia como una posición y como el extremo de un tramo con un principio y un final.
Línea e idea de continuo	Dibuja rectas a mano alzada, es capaz de doblar o recortar papel por las líneas, andar sobre una recta sin perder el equilibrio evitando salirse de la misma.
Igualdad geométrica	-
Círculo	Reconoce el círculo tanto escrito como representado, sabe dibujarlo y participar en su representación poniéndose con sus compañeros en círculo.
Figuras planas	Conoce el cuadrado, el triángulo y el rectángulo además de ser capaz de representarlos con limpia pipas y dibujarlos a mano alzada perfectamente.
Figuras sólidas	Relaciona las figuras sólidas con las planas la esfera con el círculo, el prisma con el rectángulo y la pirámide con el triángulo. Conoce el nombre de la pirámide y es capaz de asociar objetos reales con su forma, como la esfera a una bola de piedra, el cilindro al bote de pringuels y el prisma con un sobre.
Resolución de problemas geométricos	Resuelve los problemas geométricos, dibuja líneas rectas con precisión, al igual que recorta y dobla siguiendo una línea. Reacciona con espíritu de agrado hasta que empieza a cansarse.

Conocimiento aritmético

Contar intransitivo	Cuenta bien de manera regresiva hasta 10.
Contar transitivo	El alumno cuenta correctamente, se ha comprobado hasta el número 40, asociando a cada elemento con su etiqueta numérica. En cuanto a la subitización, calcula cantidades hasta 6 en orden y hasta 4 sin.
Números ordinales	Conoce los números ordinales pronunciándolos en el orden correctamente hasta el décimo.
El cero	Asocia la idea de cero como “nada” y “vacío”
Ideas sobre números	El alumno sabe su edad, el número de miembros de su familia, el número del piso dónde vive, conoce el calendario, el autobús 31, los números del reloj, el número de alumnos en clase y tiene un número favorito (2).
Representación simbólica de cantidad o de palabras numéricas	Reconoce los números cuando los ve, representa simbólicamente cantidades y con palabras numéricas usando cifras.
Igualdad aritmética	Sabe cómo identificar quién tiene más objetos y algo menos, y quién tiene la misma cantidad de objetos. Para comparar y responder correctamente, cuenta los elementos de los conjuntos cada vez. Se expresa en términos como muchos / pocos / iguales.
Resolución de problemas	Resuelve pequeños problemas aritméticos con números hasta diez, que se haya comprobado. Ante las preguntas, reacciona con atención y alegría.

Conocimiento geométrico

Medida	Conoce los instrumentos de medida de longitud (regla), compara magnitudes con unidades de medida (del sistema métrico decimal o naturales) por estimación o superposición. Y mide con repetición de elementos iguales.
Idea de punto	Conoce la palabra “punto”, la asocia como una posición y como el extremo de un tramo con un principio y un final.
Línea e idea de continuo	Relaciona la idea de línea con la cuerda estirada sujeta por dos personas, es decir, un tramo que une dos puntos, dibuja rectas a mano alzada, dobla y recorta papel por las líneas y anda sobre una recta sin perder el equilibrio evitando salirse de la misma.
Igualdad geométrica	-
Círculo	Reconoce el círculo tanto escrito como representado, sabe escribir su nombre y dibujarlo, además de participar en su representación poniéndose con sus compañeros en círculo.
Figuras planas	Conoce el cuadrado, el triángulo, el rectángulo y el rombo además de ser capaz de representarlos con limpia pipas y dibujarlos a mano alzada perfectamente.
Figuras sólidas	Relaciona las figuras sólidas con las planas la esfera con el círculo, el prisma con el rectángulo y la pirámide con el triángulo. Es capaz de asociar objetos reales con su forma, el cilindro con una barra de acero, relaciona la pirámide con el cono y el prisma con una valla.
Resolución de problemas geométricos	Resuelve los problemas geométricos, dibuja líneas rectas con precisión, al igual que recorta y dobla siguiendo una línea.

3.6.2. Colegio Rincón de Goya.

Alumno M

Conocimiento aritmético

Contar intransitivo Cuenta correctamente de manera progresiva hasta cinco (que se haya comprobado)

Contar transitivo La alumna cuenta correctamente hasta cinco con imágenes y objetos, asociando a cada elemento con su etiqueta numérica. No domina la subitización.

Números ordinales Conoce los números ordinales pronunciándolos en el orden correctamente hasta el segundo.

Ideas sobre números de cualquier tipo La alumna sabe su edad, el número de miembros de su familia, y el número de alumnos en clase (contando).

Representación simbólica de cantidades usando cifras Representa simbólicamente cantidades usando cifras hasta cinco.

Igualdad aritmética Sabe cómo identificar quién tiene más objetos y algo menos. Para comparar y responder correctamente, cuenta los elementos de los conjuntos cada vez. No responde ante la demanda de quitar o añadir objetos o cuando hay la misma cantidad.

Resolución de problemas No resuelve pequeños problemas aritméticos con números hasta cuatro. Ante las preguntas, no presta atención, pero, realiza el recuento final adecuadamente.

Conocimiento geométrico

Medida Mide y compara longitudes por superposición y con unidades naturales (palmos), pesos por estimación y balanza, capacidades y superficies por repetición de elementos iguales.

Idea de punto Asocia la idea de punto como posición, extremo de un segmento e identifica el punto representado.

Línea e idea de continuo Relaciona la idea de línea con la cuerda estirada sujeta por dos personas, es decir, un tramo que une dos puntos, el dibujo de rectas a mano alzada (aunque encuentra dificultades para hacerlo, lo logra con el dedo en la arena), alinearse en una fila, recortar papel por las líneas o andar sobre una recta sin perder el equilibrio evitando salirse de la misma.

Igualdad geométrica Identifica figuras iguales por superposición.

Círculo Reconoce el círculo.

Figuras planas Identifica las figuras planas. Conoce el nombre del cuadrado. Presenta dificultades para dibujar los polígonos, pero si logra clasificarlos según sus lados. Nombra diferencias entre cuadrado y rectángulo “es más largo”.

Figuras sólidas Indica la relación entre las figuras sólidas y las formas de sus caras, al observar la huella en la arena de las figuras con volumen.

Resolución de problemas geométricos Resuelve los problemas geométricos con dificultades, consigue recortar con unas tijeras adaptadas y dibujar moderadamente bien.

Alumno R

Conocimiento aritmético

Contar intransitivo	Cuenta correctamente de manera progresiva hasta cinco (que se haya comprobado)
Contar transitivo	El alumno cuenta correctamente, se ha comprobado hasta el número 6 mediante imágenes y con objetos hasta 10, asociando a cada elemento con su etiqueta numérica. Sabe que la última palabra del número indica el resultado del conteo. En cuanto a la subitización, calcula cantidades hasta 2 en orden.
Números ordinales	Conoce los números ordinales pronunciándolos en el orden correctamente hasta el número cuatro. Responde con un número ordinal al preguntarle por su posición en la fila.
Ideas sobre números de cualquier tipo	El alumno sabe su edad, el número de miembros de su familia, el número del piso dónde vive, conoce el calendario, los números del reloj, el número de alumnos en clase y tiene un número favorito (5).
Representación simbólica de cantidad o de palabras numéricas	Representa simbólicamente de cantidades usando cifras con números inferiores a diez.
Igualdad aritmética	Es capaz de identificar el grupo donde hay más, menos o igual cantidad de objetos. Para comparar y responder correctamente, cuenta los elementos de los conjuntos cada vez. Y responde correctamente ante la demanda de añadir o quitar una cantidad determinada.
Resolución de problemas	No resuelve pequeños problemas aritméticos con números hasta cinco. Ante los enunciados orales no presta atención, pero realiza el recuento final de los objetos adecuadamente.

Conocimiento geométrico

Medida	Mide y compara longitudes con unidades naturales (palmos), pesos por estimación y balanza y capacidades.
Idea de punto	Asocia la idea de punto como posición y como extremo de un segmento.
Línea e idea de continuo	Relaciona la idea de línea con la cuerda estirada sujetada por dos personas, es decir, un tramo que une dos puntos, el dibujo de rectas a mano alzada y recortar papel por las líneas guiando su mano, lo logra hacer con el dedo en la arena, andar sobre una recta sin perder el equilibrio evitando salirse de la misma y consigue alinearse en una fila.
Igualdad geométrica	Identifica figuras iguales por superposición.
Círculo	Reconoce el círculo.
Figuras planas	Identifica algunas figuras planas. Presenta dificultades para dibujar los polígonos, pero si logra clasificar los que presentan 3 y 4 lados.
Figuras sólidas	Observa la relación entre las figuras sólidas y las formas de sus caras, al observar la huella en la arena de las figuras con volumen.
Resolución de problemas geométricos	Resuelve los problemas geométricos dificultades motrices, consigue recortar con unas tijeras adaptadas y dibujar, aunque no con el objetivo previsto.

Alumno A

Conocimiento aritmético

Contar intransitivo	Cuenta correctamente de manera progresiva hasta cinco (que se haya comprobado)
Contar transitivo	El alumno cuenta correctamente, se ha comprobado hasta el número 6 mediante imágenes y con objetos hasta 20, asociando a cada elemento con su etiqueta numérica. Sabe que la última palabra del número indica el resultado del conteo. En cuanto a la subitización, calcula cantidades hasta 2 en orden.
Números ordinales	Conoce los números ordinales pronunciándolos en el orden correctamente hasta el quinto.
Ideas sobre números de cualquier tipo	El alumno sabe su edad, el número de miembros de su familia, el número del piso dónde vive, conoce el calendario, los números del reloj, el número de alumnos en clase y tiene un número favorito (2).
Representación simbólica de cantidades usando cifras	Representa simbólicamente cantidades y con palabras numéricas usando cifras hasta el número diez que se haya comprobado.
Igualdad aritmética	Es capaz de identificar el grupo donde hay más, menos o igual cantidad de objetos, expresando la igualdad oralmente. Para comparar y responder correctamente, cuenta los elementos de los conjuntos cada vez. Y logra responder ante la demanda de añadir o quitar una cantidad determinada.
Resolución de problemas	Resuelve pequeños problemas aritméticos con números hasta diez.

Conocimiento geométrico

Medida	Mide y compara longitudes por superposición y con unidades naturales (palmas), pesos por estimación y balanza, capacidades y superficies por repetición de elementos iguales.
Idea de punto	Asocia la idea de punto como posición, extremo de un segmento e identifica el punto representado.
Línea e idea de continuo	Relaciona la idea de línea con la cuerda estirada sujeta por dos personas, es decir, un tramo que une dos puntos, el dibujo de rectas a mano alzada y sabe alinearse en una fila, recortar papel por las líneas o andar sobre una recta sin perder el equilibrio evitando salirse de la misma.
Igualdad geométrica	Identifica figuras iguales por superposición.
Círculo	Reconoce el círculo tanto escrito como representado y sabe escribir su nombre.
Figuras planas	Identifica las figuras planas. Conoce el nombre del cuadrado. Presenta dificultades para dibujar los polígonos, pero si logra clasificarlos según sus lados. Expresa semejanzas y diferencias entre ellas, en relación a sus lados.
Figuras sólidas	Observa la relación entre las figuras sólidas y las formas de sus caras, al observar la huella en la arena de las figuras con volumen.
Resolución de problemas geométricos	Resuelve los problemas geométricos con buena habilidad manual, dibuja líneas rectas y curvas y recorta con precisión.

Conocimiento aritmético

Contar intransitivo	Cuenta correctamente de manera progresiva hasta cinco (que se haya comprobado)
Contar transitivo	El alumno cuenta correctamente, se ha comprobado hasta el número 5, asociando a cada elemento con su etiqueta numérica. No domina la subitización.
Números ordinales	Conoce los números ordinales pronunciándolos en el orden correctamente hasta el dos.
Ideas sobre números de cualquier tipo	El alumno sabe su edad y el número de alumnos en clase, si los cuenta.
Representación simbólica de cantidades usando cifras	Representa simbólicamente cantidades usando cifras hasta el número cinco.
Igualdad aritmética	Sabe cómo identificar quién tiene más objetos y algo menos. Para comparar y responder correctamente, cuenta los elementos de los conjuntos cada vez.
Resolución de problemas	No resuelve pequeños problemas aritméticos con números hasta 4. Ante las preguntas, no presta atención pero realiza el recuento final de objetos.

Conocimiento geométrico

Medida

Idea de punto	Asocia la idea de punto como extremo de un segmento y representado.
Línea e idea de continuo	Relaciona la idea de línea con la cuerda estirada sujeta por dos personas, es decir, un tramo que une dos puntos, el dibujo de rectas a mano alzada (prefiere hacer garabatos, aunque es capaz de dibujar una recta si se predispone a hacerlo), recortar papel por las líneas o andar sobre una recta sin perder el equilibrio evitando salirse de la misma.
Igualdad geométrica	Identifica figuras iguales por superposición.
Círculo	Reconoce el círculo.
Figuras planas	Identifica algunas figuras planas. Presenta dificultades para dibujar los polígonos, pero sí logra clasificar los que presentan 3 y 4 lados.
Figuras sólidas	Observa la relación entre las figuras sólidas y las formas de sus caras, al observar la huella en la arena de las figuras con volumen.
Resolución de problemas geométricos	Resuelve los problemas geométricos con buena habilidad manual, puede dibujar líneas rectas si se predispone a hacerlo, de la misma manera, que recortar. Reacciona con espíritu de juego.

4. CONCLUSIONES Y VALORACIÓN PERSONAL.

Con el trabajo realizado hemos podido conocer las *concepciones ingenuas* sobre aritmética y geometría de los alumnos del centro ordinario y del centro de educación especial. Queremos hacer constar las limitaciones intrínsecas que han condicionado la experimentación. Entre ellas, la restricción del tiempo destinado, tanto por la duración de la estancia en el colegio cómo porque las sesiones propuestas las abordábamos en el horario escolar, debiendo seguir la tutora la programación de aula establecida. La breve duración del periodo de prácticas, conlleva que las sesiones sean diseñadas y corregidas en un margen de tiempo muy reducido, incluyendo el tiempo destinado a la posterior preparación de los materiales necesarios y de su implementación. Por ello, no ha sido posible experimentar todas las *concepciones ingenuas* de la lista inicial, eligiendo aquellas de las que teníamos menos datos iniciales (hemos de tener en cuenta que al convivir mucho tiempo con los escolares había conceptos que ya sabíamos que tenían adquiridos) y las que nos han parecido más interesantes (hemos elegido incidir más en la exploración de las *concepciones ingenuas* sobre la forma, que en las del número, por el gran valor formativo de la geometría). La segunda limitación a la hora de hacer la exploración ha sido el alto número de niños a observar, sobre todo en el colegio ordinario. Si este número hubiera sido menor, la exploración hubiera ganado en profundidad. Este fue el motivo por el que se decidió centrarnos en diez alumnos de la clase, aunque seguía siendo dificultoso poder observarlos con profundidad. Con el fin de poder obtener más información de cada uno de ellos, se contó con la ayuda de la tutora y de una compañera de prácticas.

Las diferencias entre los dos centros han sido grandes fundamentalmente debido a que la instrucción matemática previa había sido muy distinta en los dos grupos. En el Colegio Cardenal Xavierre, los niños habían cursado la etapa de Educación Infantil, donde el currículum español contempla las matemáticas, y como hemos podido comprobar, al ver las competencias de los estudiantes, esta programación ha dado sus frutos. En el Colegio Rincón de Goya, que participa de la programación de Educación Especial ésta apenas ha tenido en cuenta las matemáticas. Se ha dado prioridad a otros contenidos como la autonomía personal y la comunicación, quedando relegado el trabajo sobre la competencia matemática, quizá por no tener clara su transcendencia en la formación infantil, o quizás, por la comodidad de no tener que enfrentarse a la tarea de enseñar matemáticas. No se han trabajado en este centro previamente cuestiones corporales que

tienen una fuerte componente geométrica como estarse quieto en un punto, o ponerse en fila para desplazarse que sirven para autorregular el movimiento y crear las condiciones previas de quietud para que se pueda llevar a cabo el aprendizaje de cualquier disciplina. Fruto de esta instrucción previa, los niños del Colegio Cardenal Xavierre tenían un nivel en ocasiones superior al que estábamos explorando por lo que los resultados eran casi siempre muy positivos. Por ello la exploración no fue tanto de *concepciones ingenuas* sino de “concepciones adquiridas” en el proceso de instrucción. Los niños mostraban las competencias adquiridas en la elaboración de las tareas propuestas. Por el contrario en el Colegio Rincón de Goya, el tipo de exploración se adaptaba mejor a los niños a quienes iba dirigido. Hubo sin embargo que adaptarse a sus características personales, sobre todo a sus dificultades para mantener la atención a la hora de escuchar una explicación o realizar una tarea. Junto con la falta de control del movimiento, resultaba complicado conservar a los niños quietos, en una posición concreta o realizando un movimiento determinado. Consideramos que en muchas ocasiones, cuando no conseguían realizar una tarea, no era debido a falta de capacidad, sino a la dificultad de mantener la atención. Algunas veces eran capaces de realizar la primera parte de la tarea bien, pero después, al resultar tan complicado seguir manteniendo la atención, podían no querer seguir trabajando o ejecutarlo con desgana y desinterés. De este aspecto concluimos, la importancia de presentarles tareas motivantes para ellos que despierten su interés y así, mantengan la atención por un tiempo más prologando.

Los niños de ambos centros han mostrado, como queda reflejado en las fichas individuales de cada niño, que tienen unas concepciones matemáticas tanto aritméticas como geométricas, aunque en distinto grado de profundidad sobre los que se puede desarrollar una programación que vaya más allá de la aritmética escrita y algorítmica. En ambos centros, en cuanto a la aritmética, los niños manejan el conteo oral pero en el Colegio Rincón de Goya no son capaces de subitizar, resolver pequeños problemas aritméticos o escribir números. En referencia a la geometría, todos son capaces de medir por superposición y con unidades de medida naturales cuando el resultado es un número menor a cinco. A los niños del Colegio Rincón de Goya les resulta más complicado comprender las ideas de punto y línea recta, la identificación de las figuras geométricas planas y con volumen y la resolución de pequeños problemas geométricos. La exploración sistemática que hemos realizado en este centro nos ha permitido apreciar todo lo que conocen, y sacar a la luz más concepciones de las que en un principio parecía que tenían.

Una diferencia notable entre los centros, es la aptitud de los alumnos para lograr llevar a cabo las tareas. En el Colegio Cardenal Xavierre los niños en su mayoría solían mostrar competencias suficientes para la realización de una manera adecuada las actividades propuestas. Las tareas resultaban más complejas para los niños del Colegio Rincón de Goya porque como hemos mencionado, apenas poseían conocimientos matemáticos. A ésta se añadía la dificultad para mantener la atención, las grandes limitaciones en el uso del lenguaje tanto oral como escrito, la inexistencia de interacción entre ellos y las restricciones motrices para algunos de los niños.

Otra de las grandes diferencias entre ambos centros, fue la actitud de los niños, su temperamento frente a las situaciones planteadas. En el primer centro se mostraban alegres, con entusiasmo, mostraban ganas de participar e incluso demandaban su realización. Un aspecto que ha ayudado a que esto así sea, es la ambientación que servido como hilo conductor de las actividades, sumergiendo a los niños en la propuesta. En el segundo, también apreciaba esas ganas de participar en algunas de las actividades, pero mantenían una postura más indiferente. Su entusiasmo se dirigía más hacia el material proporcionado que a la actividad en sí.

Las actividades inspiradas en la lista de *concepciones ingenuas* de Ana Millán Gasca (2016), en general han cumplido con el propósito establecido, es decir, la exploración de las *concepciones ingenuas* sobre aritmética y geometría de los niños. La exploración ha sido más útil en el colegio de Educación Especial, que es donde hemos extraído conclusiones más interesantes para el trabajo posterior. Sin embargo, en el Colegio Cardenal Xavierre me enfrentaba a una tarea novedosa, el diseño de actividades productivas para el fin perseguido. Me resultaba complicado el pensar que debía preparar material e impartir clase mientras observaba para veinticinco niños.

En el Colegio Rincón de Goya, gracias a la experiencia previa, tenía más claro el proceso a seguir durante mi estancia en el colegio, tenía la percepción de cómo diseñar las sesiones para alcanzar el objetivo de observar las *concepciones ingenuas* de los niños. Preparar el material era menos costoso, debido a que iba dirigido a cuatro alumnos. La experiencia práctica adquirida en el colegio ordinario resulto fundamental para poder adaptarme también a los niños que tenían más dificultades. Tuvimos que configurar actividades activas con material más manipulativo, de corta duración, para que pudieran mantener la atención y con explicaciones claras y precisas. La flexibilidad fue un aspecto constante en la práctica de la propuesta, el orden de presentación de las mismas tuvo que ser distinto al programado.

En estas actividades, hemos ejecutado algunos cambios, sobre todo, para adaptarnos a las características del alumnado. Un ejemplo de esto, sería facilitar el trazado de líneas rectas, sustituyendo el lápiz y el papel por el dedo y arena, permitiendo que puedan demostrar lo que saben sin encontrar obstáculos que lo dificulten. Otra modificación sería, el hecho de proponer tareas alternativas. Es decir, una actividad donde se pedía unir una serie de puntos siguiendo la secuencia numérica, fue adaptada proponiendo otra, en la cual solo tenían que centrarse en unir los puntos. Estas modificaciones han sido posibles por el hecho de ir elaborando las sesiones, después de hacer la evaluación de la anterior.

Finalmente queremos hacer algunas consideraciones generales sobre la idoneidad del instrumento utilizado para analizar las concepciones de los niños, es decir, la lista de las *concepciones ingenuas* de Ana Millán Gasca (2016). En primer lugar como hemos indicado, sirvió para elaborar actividades productivas, en un caso, para sacar a la luz lo que saben, y en otro caso, para poner en juego sus competencias. En segundo lugar, constituyen una gran herramienta para diseñar las guías de observación y evaluar las respuestas del alumnado ante las tareas, sus actitudes, estrategias, habilidades y conocimientos empleados. De la misma manera, nos sirvieron para estructurar de una manera clara las conclusiones generales de todas las sesiones en los diversos puntos que ella desglosa en varios apartados.

Así, las actividades propuestas junto con la herramienta utilizado para la observación de las *concepciones ingenuas*, constituyen un instrumento eficaz para diseñar actividades productivas, permitiéndonos conocer qué saben los alumnos para conseguir nuevos aprendizajes.

Personalmente, añadir que la elaboración de este Trabajo de Fin de Grado ha supuesto un desafío personal, requiriendo de gran esfuerzo. Decidí vincular la experiencia realizada en las prácticas del cuarto curso generales y las de la especialidad de Pedagogía Terapéutica con la confección de este trabajo, sintiendo que el tema de trabajo conectaba con mis intereses y motivaciones, las matemáticas en la Educación Especial, consiguiendo responder una curiosidad personal y permitiéndome vivenciar la exploración de las *concepciones ingenuas* con el alumnado de una manera directa, e involucrándome en todos los quehaceres (diseños, preparación de material, instrucción...). Me propuse implicarme emocionalmente en este reto, disfrutando del proceso y entendiendo este trabajo como una oportunidad para aprender. El trabajo me ha permitido apreciar todo lo que saben los niños cuando podía parecer que no sabían

nada y me ha mostrado como presentar alguna discapacidad no impide la capacidad de aprender matemáticas.

Ha consistido en un camino enriquecedor y una oportunidad para la búsqueda activa de respuestas orientadas a conseguir el propósito preestablecido, encaminadas hacia una mejora social, orientada a lograr el aprendizaje de matemáticas por todas las personas, mejorando su calidad de vida. Me propuse implicarme emocionalmente en este reto, disfrutando del proceso y entendiendo este trabajo como una oportunidad para aprender. Este trabajo podría constituir una línea en la que seguir trabajando, elaborando una propuesta didáctica para los mismos alumnos, teniendo como base lo explorado en este trabajo.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, A y Planas, N. (2008). *Matemática Inclusiva. Propuesta para una educación matemática accesible*. Madrid, España: Narcea S. A.
- Americana de Psiquiatría (2013). *Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales(5ª ed.)*. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing
- Baroody, A, J. (1988). *El pensamiento matemático de los niños. Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial.*(Sánchez Barberán, trad.) Madrid, España: Editorial Visor.
- Cockcroft, W. (1985). *Informe Cockcroft. Las matemáticas, sí cuentan*. Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Faragher, Brady, Clarke y Gervasoni (2008). Children with Down syndrome learning mathematics: can they do it? Yes they can! *APMC*, 13(4), 10- 15.
- Faraher, R y Brown, R. I. (2005). Numeracy for adults with Down syndrome: it's a matter of quality of life. *Journal of Intellectual Disability Research*, 49(10), 761-765.
- Galán, B. (2012). *La historia de las matemáticas, de dónde vienen y hacia dónde van*. Universidad de Cantabria, Cantabria, España.
- Gil Clemente, E. (2016). *Didáctica de las matemáticas para niños con síndrome de Down a partir de una visión integrada de la aritmética y geometría elementales*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.
- Gil Clemente, E. y Marcuello, C. (2017). Dilemas en educación y discapacidad: ¿Enseñar matemática a “idiotas”? *Panorama Social*, 26, 109-120.
- Gofi, J, M. (2008). *3² – 2 ideas clave. El desarrollo de la competencia matemática*. Barcelona, España: Editorial GRAÓ de IRIF S. L.
- Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista iberoamericana de educación*. (43) 19-58
- Guzmán, M. (1993). *Tendencias innovadoras de la educación matemática*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Editorial Popular. ISBN: 84-7884-092-3
- Hernández, F y Soriano, E. (1997). *La enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo de la educación primaria: una experiencia didáctica*. Murcia, España: Servicio de Publicaciones Universidad de Murcia.
- Hord, C y Bouck, E, C. (2012). Review of Academic Mathematics Instruction for Students with Mild Intellectual Disability. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 47(3), 389–400

- Horstmeier, D. (2004). *Teaching math to people with Down syndrome and other hands-on learners (Book I Basic Survival Skills)*. Bethesda, United States: Woodbine House.
- Hughes, M. (1986). *Los niños y los números. Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas* (Iglesias, J. A. Trad.) Barcelona, España: Editorial Planea, S. A.
- Kline, M (1976). *El fracaso de la matemática Moderna –¿Por qué Juanito no sabe sumar?* Madrid, España: Siglo XXI Editores, S.A.
- Martínez, J. (2010). *Enseñar matemáticas a alumnos con necesidades educativas especiales*. Madrid, España: Wolters Kluwer, S. A.
- Millán Gasca, A. (2012). *Note sull'insegnamento della matematica elementare nella scuola primaria*.
- Millán Gasca, A. (2016). *Numeri e Forme. Didattica della matematica con i bambini*. Bologna, Italia:Ed. Zanichelli.
- Millán Gasca, A y Israel, G. (2012). *Pensare in matematica*. Bologna, Italia: Ed. Zanichelli.
- Millán Gasca, Gil Clemente y Colella. (2007) *Combining historical, foundational, and developmental insights to build children's first steps in mathematics*. Dublin, Ireland: Ed. Dooley, T., & Gueudet, G.
- Millán Gasca, A y Spagnoletti Zeuli, E. (2015). *La geometría nei materiali e nelle immagini per aprenderé il sistema di numerazione posizionale decimale. Dalla storia alla scuola di oggi*. Periodice di matematiche,03.
- Peralta, J. (1995). *Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la matemática*, Madrid, España: Huerga y Fierro.
- Polya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton, Estados Unidos: Princeton University Press.
- Polloway, Patton, Smith & Buck (1997). *Mental retardation and learning disabilities: Conceptual and applied issues*. *Journal of Learning Disabilities*. 30, 297–308.
- Riviére, Á. (1983).¿Por qué fracasan tan poco los niños? *Cuadernos de Pedagogía*, nº103-104.
- SAEM Thales (2003). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Sevilla, España: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales.
- Santaló, A. (1975).*La educación matemática, hoy*. Barcelona,España. Editorial Teide,S.A
- Séguin, E. (1846). *Traitement moral des idiots et des autres enfants arriérés*. Paris, Francia: J. B. Baillieère.
- Toranzos, F. (1959). *Enseñanza de la matemática*, Buenos Aires, Argentina: Kapelusz

6. ANEXOS

Anexo 1. Guías de observación de las sesiones.

6.1.1 Guías de observación sesiones Colegio Cardenal Xavierre

6.1.1.1. Guía de observación de la primera sesión.

Inicio. Los coches salvajes.

Actitud inicial con la que el niño comienza la sesión

Cualquier comentario que haga que tenga que ver con las matemáticas

Lo que quieras reseñar

ACTIVIDADES

Actividad 1. ¿Cuántos veo?

1. Actitud del niño durante la observación de las imágenes (participación)
2. ¿Reconoce los objetos dispuestos simétricamente? ¿Hasta qué número subitiza?
3. ¿Reconoce los objetos cuando no están dispuestos simétricamente? ¿Hasta qué número subitiza?
4. ¿Cuenta correctamente los objetos dibujados? ¿Cómo reacciona cuando se le señala un error? Describe lo que hace para contar.

Actividad 2. La bolsa misteriosa

1. ¿Cuenta correctamente asociando a cada objeto su etiqueta numeral? ¿Cómo reacciona cuando se le señala un error? Describe lo que hace para contar.

Actividad 3. Las incógnitas que Serafín supo resolver para ser un gran piloto.

1. ¿Te parece que comprende los problemas que se enuncian?
2. ¿Resuelve los pequeños problemas aritméticos propuestos? ¿Hasta qué número lo hace?
3. ¿Cómo reacciona a las preguntas? ¿Con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?
4. ¿Es capaz de representar las cifras de manera escrita? ¿Escribe los números correctamente asociándolos al numeral pronunciado?
5. ¿Sabe distinguir cuando hay más objetos o cuando hay menos? ¿Distingue cuando dos personas tienen la misma cantidad de objetos?
6. ¿Usa palabras numéricas para precisar la comparación (cuánto cada uno, la diferencia)?

Otras consideraciones

6.1.1.2. Guía de observación de la segunda sesión

Inicio.

Actitud inicial con la que el niño comienza la sesión

Cualquier comentario que haga que tenga que ver con las matemáticas

Lo que quieras señalar

ACTIVIDADES

Actividad 1. ¡Vaya lío!

1. ¿Crees que tiene idea de línea recta y curva? ¿Cómo lo sabes? ¿Las reconoce visualmente?
2. ¿Expresa y comprende alguna idea de línea o distancia al hablar sobre los circuitos? Describe como se ha expresado.
3. ¿Crees que tiene idea sobre línea que no es recta y por tanto ángulo, girar, rotación?

Actividad 2. Trazamos recorridos como grandes pilotos

1. ¿Es capaz de trazar una recta a mano alzada en papel? Describe como lo que hace

Actividad 3. Circuito de carreras.

1. Describe como participa en la confección del circuito.
2. ¿Participa en la explicación de su obra utilizando vocabulario matemático? Describe como se ha expresado.

Actividad 4. ¡Preparados, listos, ya!

1. ¿Cuenta de modo regresivo? ¿Se equivoca? ¿Se olvida de algún número? ¿Confunde el orden?
2. ¿Conoce los números ordinales? ¿Pronuncia correctamente el orden? ¿Hasta qué número sabe contar?
3. ¿Es capaz de seguir el recorrido del circuito? Describe lo que hace
4. ¿Sabe que hay instrumentos para medir el tiempo? ¿Mide el tiempo con segundos?
5. ¿Utiliza palabras para referirse al tiempo como: tanto, menos, más, poco?

Otras consideraciones:

6.1.1.3. Guía observación tercera sesión.

Inicio.

Actitud inicial con la que el niño comienza la sesión

Cualquier comentario que haga que tenga que ver con las matemáticas

Lo que quieras señalar

ACTIVIDADES

Actividad 1. ¿Me conoces?

1. ¿Conoce las palabras: triángulo, cuadrado, rectángulo, rombo, círculo, pentágono, hexágono? Nombra cuales sí. ¿Sabe el nombre de alguna otra que no aparezca en este listado?
2. ¿Expresa algunas características de los polígonos? ¿Participa en la actividad? ¿Muestra inseguridad/miedo o ganas de participar/alegría?

Actividad 2. Buceo en el fondo del mar. 25 minutos

1. ¿Dibuja las figuras planas? ¿Las utiliza para hacer todo el dibujo?
2. ¿Describe su obra? ¿Cómo se expresa? ¿Utiliza los nombres de las figuras planas?

Actividad 3. ¿A qué se parece? 50 minutos

1. ¿Relaciona el dibujo plano y con volumen con las formas reales?
2. ¿Reconoce las figuras sólidas y sus nombres?
3. ¿Menciona ejemplos de cosas con forma de figura sólida?
4. ¿Resuelve problemas geométricos en el que es necesario recortar, doblar y pegar?

Otras consideraciones

6.1.1.4. Guía observación cuarta sesión.

Inicio. Detectives. 10 minutos

Actitud inicial con la que el niño comienza la sesión

Cualquier comentario que haga que tenga que ver con las matemáticas

Lo que quieras reseñar

ACTIVIDADES

Actividad 1. Los buenos detectives conocen todo al centímetro. 30 minutos

1. Actitud del niño durante la actividad de medir. ¿Participa contestando a las preguntas que se plantean? ¿Cómo reacciona a las preguntas? ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?
2. ¿Compara por superposición las longitudes? ¿Mide longitudes con unidades naturales por repetición de elementos iguales?
¿Realiza correctamente el conteo de los elementos? Describe como realiza el conteo (señala, toca, tacha, olvida algún número, cuenta un objeto de más...)
3. ¿Conoce los instrumentos de medida de longitud? ¿Y las unidades de medida? ¿Mide longitudes con los centímetros de la regla? ¿Cómo lo hace?
4. ¿Ordena los objetos según su medida? ¿Cuantifica una medida con palabras (tanto, poco, más, menos)?

Actividad 2. ¿Cuánto pesa? 20 minutos

1. Actitud del niño durante la actividad. ¿Participa contestando a las preguntas que se plantean? ¿Cómo reacciona a las preguntas? ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?
2. ¿Conoce los instrumentos de medida de la masa? ¿Y las unidades de medida?
3. ¿Realiza estimaciones sobre el peso de los objetos de manera correcta? Describe lo que hace. ¿Es capaz de ordenarlos según su peso? ¿Cuantifica una medida con palabras (tanto, poco, más, menos)?

Actividad 3. ¡Se sale! 20 minutos

1. Actitud del niño durante la actividad. ¿Participa contestando a las preguntas que se plantean? ¿Cómo reacciona a las preguntas? ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?
2. ¿Conoce los instrumentos de medida de la capacidad? ¿Y las unidades de medida?
3. ¿Realiza estimaciones sobre la capacidad de los objetos de manera correcta? Describe lo que hace. ¿Es capaz de ordenarlos según su capacidad? ¿Cuantifica una medida con palabras (tanto, poco, más, menos)?

Actividad 4. ¡Esto aquí ocupa mucho sitio! 20 minutos

1. Actitud del niño durante la actividad. ¿Participa contestando a las preguntas que se plantean? ¿Cómo reacciona a las preguntas? ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?
2. ¿Mide contando una superficie con unidades naturales por repetición de elementos iguales? Describe como realiza el conteo (señala, toca, tacha, olvida algún número, cuenta un objeto de más...)
3. ¿Es capaz de ordenarlos según su capacidad? ¿Cuantifica una medida con palabras (tanto, poco, más, menos)?

Otras consideraciones

6.1.2. Guías sesiones Colegio Rincón de Goya.

6.1.2.1. Guía observación primera semana.

Actividades 1ª Sesión

Inicio. Los coches salvajes. 10 minutos

Actitud inicial con la que el niño comienza la sesión

Cualquier comentario que haga que tenga que ver con las matemáticas

Lo que quieras reseñar

Actividad 1. ¿Cuántos veo? 15 minutos

5. Actitud del niño durante la observación de las imágenes (participación)
6. ¿Reconoce los objetos dispuestos simétricamente? ¿Hasta qué número subitiza?
7. ¿Reconoce los objetos cuando no están dispuestos simétricamente? ¿Hasta qué número subitiza?

Actividad 2. Los coches más salvajes y molones. 20 minutos

2. ¿Cuenta correctamente asociando a cada objeto su etiqueta numeral? ¿Cómo reacciona cuando se le señala un error? Describe lo que hace para contar.
3. Actitud del niño durante la actividad. ¿Participa contestando a las preguntas que se plantean? ¿Cómo reacciona a las preguntas? ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?
4. ¿Es capaz de escribir la cifra de la cantidad expresada en la pizarra? ¿Lo expresa oralmente o seleccionando la representación de la cifra correcta?

Actividad 3. Pompones de azafata. 20 minutos

7. ¿Comprende los problemas que se enuncian?
8. ¿Resuelve los pequeños problemas aritméticos propuestos?
9. ¿Cómo reacciona a las preguntas? ¿Con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?

Otras consideraciones

Actividades 2ª sesión

Inicio. Los coches salvajes. (10 minutos)

Actitud inicial con la que el niño comienza la sesión

Cualquier comentario que haga que tenga que ver con las matemáticas

Lo que quieras reseñar

Actividad 1. No puede faltar en un buen taller de mecánicos (15 minutos)

1. ¿Reconoce los símbolos numéricos cuando los ve?
2. ¿Utiliza los gomets para representar la cantidad?
3. ¿Cuenta correctamente hasta cinco de manera progresiva (se olvida de un número, lo repite, confunde el orden, quiere ayuda, cuenta correctamente sin ayuda...)?
4. ¿Asocia las figuras planas (cuadrado, triángulo y círculo) que aparecen en la ficha, con los gomets que presentan la misma forma?

Actividad 2. ¿Dónde estoy? (15 minutos)

1. ¿Se alinea para ponerse en fila (línea recta)?
2. ¿Conoce y pronuncia correctamente los números ordinales? ¿Hasta que número?
3. ¿Responde con un número ordinal al preguntarle por su posición en la fila?
4. Actitud del niño durante la actividad. ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?

Actividad 3. ¡Cuántos coches! (20 minutos)

1. ¿Es capaz de contar los objetos asociando a cada uno su etiqueta numeral? ¿Cuenta todos, se deja alguno, repite alguno, etc? ¿Sabe que la última palabra numeral es el resultado de contar?
2. ¿Comprende los problemas que se enuncian?
3. ¿Resuelve los pequeños problemas aritméticos propuestos? ¿Sabe distinguir cuando hay más objetos o menos? ¿Usa palabras numéricas para precisar la comparación: cuánto cada uno; la diferencia?
4. ¿Es capaz de añadir o quitar objetos para conseguir la igualdad en dos grupos distintos?
5. ¿Cómo reacciona a las preguntas? ¿Con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?

Otras consideraciones

6.1.2.2. Guía observación segunda semana.

Actividades 3ª Sesión

Inicio. La primavera. 10 minutos

Actitud inicial con la que el niño comienza la sesión

Cualquier comentario que haga que tenga que ver con las matemáticas

Lo que quieras reseñar

Actividad 1. ¿Qué será? (15 minutos)

1. ¿Reconoce los símbolos numéricos cuando los ve? ¿Es capaz de seguir la secuencia numérica que orienta el orden a seguir para unir los puntos?
2. ¿Traza rectas a mano alzada con un lápiz? ¿Puede prolongarlas manteniendo el trazo?
3. ¿Tiene una idea de punto como extremo de un segmento?
4. ¿Lo resuelve con facilidad o dificultad manual? ¿Qué actitud muestra ante la demanda?

Actividad 2. Las flores se abren (15 minutos)

1. ¿Identifica el centro de la flor como punto representado en el papel? ¿Conoce la palabra punto?
2. ¿Es capaz de agujonear con el punzón justo en los puntos?

Actividad 3. Pasamos el rato en el arenero del patio (20 minutos)

1. ¿Es capaz de trazar rectas a mano alzada en la arena? ¿Y líneas curvas?
2. Actitud del niño durante la actividad. ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad? ¿Lo resuelve con facilidad o dificultad manual?

Otras consideraciones

Actividades 4ª Sesión

Inicio. La primavera. 10 minutos

Actitud inicial con la que el niño comienza la sesión

Cualquier comentario que haga que tenga que ver con las matemáticas

Lo que quieras reseñar

Actividad 1. Espantapájaros (10 minutos)

1. ¿Tiene idea de punto como posición?
2. ¿Tiene idea de recta con el cuerpo?
3. Actitud del niño durante la actividad. ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?

Actividad 2. Los senderos del bosque (20 minutos)

1. ¿Tiene idea de punto como extremo de un segmento?
2. ¿Tiene idea de línea recta y no recta (curva)? ¿Es capaz de conseguir una línea recta o curva con cuerdas? ¿Las reconoce visualmente?
3. ¿Es capaz de seguir el recorrido? Describe lo que hace.
4. ¿Tiene idea sobre línea que no es recta y por tanto ángulo, girar, rotación?
5. Actitud del niño durante la actividad. ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?

Actividad 3. ¡Qué lejos estás! (20 minutos)

1. ¿Tiene idea de distancia entre los objetos? ¿Y entre los objetos y el niño?
2. ¿Es capaz de medir las longitudes con una cuerda? ¿Y de comparar el resultado de medida por superposición?
1. ¿Qué actitud muestra ante la tarea? ¿La realiza con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?

Otras consideraciones

6.1.2.3. *Guía observación tercera semana.*

Actividades sesión 5

Inicio. Un día en la granja escuela. 10 minutos

Actitud inicial con la que el niño comienza la sesión

Cualquier comentario que haga que tenga que ver con las matemáticas

Lo que quieras reseñar

Actividad 1. ¡Nos vamos de pesca! 20 min

1. ¿Identifica y distingue las figuras planas por su número de lados?
2. ¿Participa en la clasificación de los polígonos según sus lados? ¿Cuenta los lados que tiene? ¿Cómo hace la clasificación, en qué se fija?
3. Actitud del niño durante la actividad. ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?

Actividad 2. Máquina de bailar.

3. ¿Conoce las palabras: triángulo, cuadrado, rectángulo, rombo, círculo, pentágono, hexágono, heptágono y octógono? Nombra cuales sí. ¿Sabe el nombre de alguna otra que no aparezca en este listado?
4. ¿Participa en la actividad? ¿Muestra inseguridad/miedo o ganas de participar/alegría?

Actividad 3. Tangram. 20 min

1. ¿Cómo comprueba que las figuras geométricas sean iguales?
2. ¿Realiza giros para que coincidan en el caso de ser necesarios?
3. ¿Consigue representar el dibujo expuesto? Describe lo que hace
4. Actitud del niño durante la actividad. ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?

Otras consideraciones

Actividades sesión 6

Inicio. Un día en la granja escuela. 10 minutos

Actitud inicial con la que el niño comienza la sesión

Cualquier comentario que haga que tenga que ver con las matemáticas

Lo que quieras reseñar

Actividad 1. ¿Qué veo? (40 minutos)

2. ¿Identifica las figuras geométricas que podemos encontrar en nuestro entorno?
3. ¿Asocia el nombre a las mismas? Describe cómo responde a la actividad de exploración.
4. ¿Expresa algunas características de los figuras geométricas?
5. Actitud del niño durante la actividad. ¿Participa contestando a las preguntas que se plantean? ¿Cómo reacciona a las preguntas? ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?

Actividad 2. Parcela de animales (20 minutos)

1. ¿Participa en la realización de huellas con las figuras geométricas? ¿Hace mención a las formas que aparecen?
2. ¿Conoce el nombre de alguna de las figuras de las que se disponen? ¿Cuáles?
3. ¿Resuelve pequeños problemas geométricos con cierta facilidad/dificultad manual: recortar por la línea del contorno de los polígonos?
4. ¿Clasifica las figuras con volumen en las distintas parcelas según la forma de sus caras? ¿Relaciona el dibujo plano con las formas reales?
5. Actitud del niño durante la actividad. ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?

Actividad 3. Nos convertimos en artistas (20 minutos)

1. ¿Dibuja las figuras planas (cuadrilátero, círculo y triángulo) con precisión o encuentra dificultades manuales? Describe lo que hace.
2. ¿Tiene la idea de relación entre figuras planas y con volumen?
3. Actitud del niño durante la actividad. ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?

Otras consideraciones

6.1.2.4. *Guía observación cuarta semana.*

Actividades 7ª Sesión.

Inicio. La granja escuela. 10 minutos

Actitud inicial con la que el niño comienza la sesión

Cualquier comentario que haga que tenga que ver con las matemáticas

Lo que quieras reseñar

ACTIVIDADES

Actividad 1. Conociendo todo al milímetro (10 minutos)

5. Actitud del niño durante la actividad de medir. ¿Participa contestando a las preguntas que se plantean? ¿Cómo reacciona a las preguntas? ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?
6. ¿Cómo compara las longitudes en el caso de que lo haga (superposición, repetición de elementos iguales...)?

Actividad 2. Constructores (20 minutos)

1. Actitud del niño durante la actividad de construir y medir.
2. ¿Mide contando una longitud con palmos? ¿Cómo lo hace?
3. ¿Compara las longitudes de los distintos elementos? ¿Utiliza palabras cuantificadoras (tanto, poco, más, menos)?
4. ¿Conoce la cifra escrita del resultado de medida? ¿Es capaz de escribirla?

Actividad 3. ¡Qué pesado! (20 minutos)

4. Actitud del niño durante la actividad. ¿Participa contestando a las preguntas que se plantean? ¿Cómo reacciona a las preguntas? ¿Realiza las tareas con espíritu de juego/ buen humor, preocupación/inseguridad?
5. ¿Realiza estimaciones sobre el peso de los objetos de manera correcta? Describe lo que hace. ¿Es capaz de ordenarlos según su peso?
6. ¿Cuantifica una medida con palabras (tanto, poco, más, menos)?

Otras consideraciones

6.2. Anexo 2. Contextos de los centros escolares

6.2.1. Contexto del aula Colegio Cardenal Xavierre

Esta propuesta fue impartida en Primero de Educación Primaria del Colegio Cardenal Xavierre de Zaragoza, aula compuesta por veinticinco alumnos y alumnas con un rango de edad comprendido entre los seis y siete años. Estaban distribuidos en grupos, dos de siete, otro de cinco y uno de cuatro, excepto una niña que tiene una mesa individual al lado de la maestra. La dinámica de clase era buena y poco a poco iban construyendo nuevos aprendizajes. Se programaban actividades que no ocuparan el total del tiempo, para que, tanto aquellos que requerían de una ampliación, de más tiempo o refuerzo, pudieran realizarlo, y aquellos que no cumplían estos criterios: podían dibujar, hacer manualidades...

La información debía ser expuesta de forma clara, y acompañarlo todo siempre de numerosos ejemplos visuales, experiencias pertenecientes a su entorno próximo, objetos concretos... Seguían teniendo dependencia de los padres y educadores a los que solían buscar constantemente. En aquel periodo todavía se apreciaban rasgos como el egocentrismo o la inestabilidad emocional, que gradualmente irían desapareciendo. Sentían gran atracción por el juego y se integraban fácilmente en el grupo aunque surgían frecuentemente enfados esporádicos. Respetaban los turnos y acataban las normas de la escuela. Ya tenían un completo control del repertorio fonético, ampliando su vocabulario gradualmente, tenían acceso al lenguaje escrito y comprendían algunos aspectos del lenguaje matemático. Centraban la atención en conocer los números y realizar algoritmos escritos de suma y resta.

6.2.2. Contexto del aula Colegio Público de Educación Especial Rincón de Goya.

El aula cuatro de Educación Infantil estaba compuesta por cinco estudiantes, cuatro niños y una niña nacidos entre 2006 y 2007. La exploración se realizó con cuatro de ellos, debido al estado vegetal del otro niño. Se estructuraba el ambiente mediante una asamblea, en la que se establecían unas rutinas diarias para los niños, pudiendo los niños predecir lo que iba a suceder en la jornada escolar. La maestra se adaptaba a las características de cada uno, intentando dar una atención individualizada para la mejora de sus competencias. Era necesario utilizar los SAAC (Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación) para aumentar y/o compensar las dificultades de

comunicación y lenguaje del aula. Se fomentaba la interacción social entre ellos a través del juego, se utilizaba diferentes materiales, juguetes y estímulos ambientales para que la información llegara a través de todos los canales sensoriales, se cambiaban de actividad cada poco tiempo, ya que sus periodos de atención en la ejecución de las tareas eran mínimos. Las actividades tenían que llevar un contenido visual a modo de información, una estructura sencilla y organizada. En todo momento, se les motivaba a través de refuerzos sociales. Por otra parte, era una clase muy agradecida y con un alto nivel de motivación, sí se trabaja con ellos adaptándose a sus necesidades, se pueden conseguir grandes progresos. En referencia al área de matemáticas, todos conocían los números hasta el cinco, solían trabajar las cantidades. Y sólo A y R eran capaces de resolver algoritmos de sumas y restas sencillos.

Desde una perspectiva general, describir las características personales y sociales del alumnado es complicado, debido las grandes diferencias entre ellos. Se requiere contemplar a los niños de manera individual y los distintos ritmos de trabajo.

Anexo 3. Descripción individual del alumnado.

A continuación puede observarse una descripción de forma individualizada de los alumnos, ya que considero que sus condiciones son necesarias conocer para entender mejor el contexto del aula.

3.1. Descripción alumnado Colegio Cardenal Xavierre

- Martina: Era una niña inteligente, muy aplicada y responsable que se interesa con entusiasmo por las tareas del aula, participando activamente en clase.
- Adrián: Era un alumno con una familia muy comprometida con su aprendizaje, destaca por sus conocimientos en inglés, teniendo un nivel académico bueno respecto a la clase.
- Paula F: Era la niña más pequeña del aula en cuanto a la edad cronológica, se podía apreciar un ritmo de trabajo lento y una fuerte dependencia del adulto para trabajar, demandaba supervisión y ayuda constantemente.
- Paula D: Era una alumna excelente, tenía un buen nivel en todas las áreas. Además, presentaba una cierta picardía que le hacía resaltar sobre el resto. Para que se comprometiera con lo que estaba haciendo necesitaba actividades que considerara atractivas.

- Pablo: Era un chico tímido que solía intentar acabar las tareas tan rápido como podía para poder dibujar o jugar con sus compañeros. No solía utilizar todas sus capacidades en el desempeño de las tareas.
- Paul: Era un alumno con Necesidad Específica de Apoyo Educativo (ACNEAE) por altas capacidades intelectuales. Tenía un fuerte temperamento y sus circunstancias familiares no eran fáciles. Además, prefería aislarse del resto del grupo y no relacionarse con ellos.
- Ángela: Era una niña muy cariñosa y amable, sus condiciones familiares no eran sencillas debido a la muerte de su padre recientemente, lo cual le estaba afectando a nivel psíquico reflejándose en las tareas escolares. Le costaba mantener la atención en lo que estaba realizando.
- Guillermo: Era un chico simpático, alegre y muy hablador, le encantaba contar chistes y tenía un buen dominio en todas las áreas. Encontraba más dificultades en las tareas plásticas.
- Antonio: Alumno trabajador y constante que presenta deficiencia visual pero tiene suficiente visión como para poder trabajar con los mismos materiales que los demás. Se hicieron algunas adaptaciones pero no eran significativas y todos los miércoles recibía apoyo durante una hora dentro del aula por una especialista de la ONCE.
- Eduardo: Era un niño encantador por su mágica inocencia, solía necesitar tiempo para pensar cuando le formulas preguntas aunque conociera la respuesta. Se involucró en las tareas que se le proponían y no puso pegas para su elaboración.

3.2.Descripción alumnado Colegio Rincón de Goya

- **Alumno (A):** Alumno que presenta trastorno de espectro autista (TEA) de alto funcionamiento, retraso del lenguaje expresivo, disfagia y déficit de atención. Su desarrollo motor ha sido más lento de lo normal, pero actualmente no presenta problemas de movilidad. En referencia a la comunicación, usaba algunas frases, presentaba ecolalias y repetía frases de videos, dibujos ánimos o conversaciones anteriores que había vivido, entrando en bucle. A nivel comprensivo entendía frases cortas y breves cuando estaba prestando atención a lo que se le decía. Le funciona bastante bien el horario desarrollado con pictogramas, para que él pudiera anticipar lo que iba a hacer en cada momento y viera como refuerzo final el ordenador, lo cual le tranquiliza y le molesta a la hora de trabajar. En ocasiones

era el mismo quien solicitaba saber qué es lo que iba a hacer primero, segundo... expresándolo oralmente mientras representa los números con los dedos. Precisaba ayuda para trabajar, aunque cada vez era más autónomo, reclama la aprobación del adulto y su presencia.

- **Alumno (R):** Alumno Con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (ACNEAE) derivadas de discapacidad motora e intelectual, también tiene asociado F80.2. Trastorno mixto del lenguaje receptivo-expresivo (315.31) CIE 10, en el lenguaje existe retraso y alteración en la adquisición del mismo. Manifiesta intención comunicativa, la comprensión era buena. Tenía muy buen lenguaje oral y se le comprendía bastante bien, aunque en muchas ocasiones tendía a repetir lo mismo una y otra vez esperando siempre la misma respuesta, esto le tranquilizaba. Por otro lado, poseía hipotonía, pies equino-vagos y disfagia. En cuanto al desarrollo motor presentaba retaso desde el nacimiento, en efecto, utilizaba para el desarrollo motriz férulas. Le gustaba trabajar de forma individual y como se distraía con facilidad era la mejor forma para mantener centrada su atención, solía retirarse la mesa de trabajo porque él sabe que trabaja mejor. Necesita mucho que el adulto esté con él para trabajar, preferiblemente la tutora. En referencia a problemas conductuales, en situaciones en las que se ponía nervioso o hay alguna actividad fuera de lo cotidiano o con un grupo más grande tiende a tirar del pelo. En esos momentos él se autorregula separándose del grupo, sentándose lejos de todos y dándose sus manos para que se las sujetes.
- **Alumno (S):** Presenta Síndrome de Dravet, lo que también se llama epilepsia mioclónica grave de la infancia (EMG), epilepsia polimorfa y disfagia. Sus abundantes crisis epilépticas, obligaban a estar muy pendientes en él en todo momento. No tenía consciencia del peligro, era un niño muy movido, no paraba, subía en camillas, sillas, bancos... Durante los recreos llevaba casco en la cabeza para evitar golpes en la cabeza en caso de caídas por crisis. Comprendía ordenes sencillas, ocasionalmente se podían apreciar palabras comprensibles. Emitía palabras inteligibles con tono interrogativo dirigiéndose al adulto. Hacía peticiones de objeto y de acción señalando con el índice, también pedía ayuda cogiendo de la mano al adulto. Protestaba cuando se le obligaba a mantenerse sentado. Solía comunicarse gritando cuando no era entendido o no conseguía lo que quería. Presentaba un retraso generalizado en el desarrollo. Las dificultades para la atención y el alto nivel de actividad del niño repercutían en la comprensión

y ejecución de la tareas. Se mostraba impulsivo e intentaba levantarse de la silla, pero era susceptible de control externo. Le gustaba llamar la atención de otra alumna para que se riera.

- **Alumno (M):** M acudió al centro diagnosticada de un trastorno del desarrollo psicomotriz, cifoescoliosis severa, déficit de secreción de hormona del crecimiento con baja talla, trastorno alimentario y una monosomía segmentaria. Estos déficits los sufre desde el nacimiento. Las consecuencias se traducen en un retraso psicomotor generalizado, hipersensibilidad y déficit de integración sensorial. Para trabajar con ella era preferible hacerlo de forma individual puesto que se distraía con facilidad y mantenía poco tiempo la atención. Sus refuerzos preferidos eran los sociales, por ejemplo ir a hacer algún recado o enseñar a los otros niños su trabajo. Su forma de trabajo era muy impulsiva, poco reflexiva. No obstante cuando M centraba su atención mejoraba notablemente sus producciones. Según me contó la tutora, habían disminuido mucho las conductas de tirarse del pelo o pegarse. Sin embargo cuando estaba nerviosa se quitaba las gafas y las tiraba.