



**TRABAJO DE FINAL DE GRADO
FACULTAD DE EDUCACIÓN**



**APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS Y OPERACIONES
MATEMÁTICAS BÁSICAS EN PERSONAS CON
DISCAPACIDAD INTELECTUAL MODERADA**

NOMBRE ALUMNO/A: Tatiana Ariadna López Bardillo
NOMBRE DIRECTOR/A DE TFG: Elena García-Baamonde Sánchez
ÁREA O DPTO: Psicología y Antropología
GRADO DE MAESTRO PRIMARIA
4º CURSO, GRUPO PEDAGOGÍA TERAPÉUTICA

CURSO 2017 / 2018
BADAJOZ
Convocatoria: Junio

ÍNDICE

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN- JUSTIFICACIÓN	4
3. OBJETIVOS	5
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
4.1. Concepto discapacidad intelectual	6
4.1.1. Definición.....	6
4.1.2. Grados discapacidad intelectual y características	8
4.1.3. Etiología	11
4.1.4. Prevalencia.	12
4.2. El aprendizaje en la discapacidad intelectual.....	13
4.3. Material didáctico	14
4.3.1. Definición.....	14
4.3.2. Evolución histórica del uso de materiales didácticos en educación.....	15
4.3.3. Clasificación.....	17
4.3.4. Características	18
4.3.5. Material didáctico en la educación de personas con discapacidad intelectual	19
4.4. Concepto de número natural	21
4.5. Discapacidad intelectual y matemáticas	22
5. METODOLOGÍA.....	25
6. DISEÑO DE INTERVENCIÓN.....	26
6.1. Objetivos	26
6.2. Contenidos	27
6.3. Competencias clave	28
6.4. Metodología.....	29

6.4.1. Contexto	29
6.4.2. Organización espacial y temporal	31
6.4.3. Consideraciones metodológicas	32
6.5. Desarrollo de las sesiones	34
6.5.1. Sesión 1: ¿Cuánto sabemos de los números?	34
6.5.2. Sesiones 2 – 11: El número protagonista	36
6.5.3. Sesión 12 - 13: La pandilla del 10.....	39
6.5.4. Sesión 14: La máquina de sumar.....	43
6.5.5. Sesión 15: El pirata manos largas	45
6.5.6. Sesión 16: ¿Qué hemos aprendido?	47
6.6. Evaluación del programa	49
7. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN PERSONAL.....	50
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
9. ANEXOS	56
9.1. Anexo 1	56
9.2. Anexo 2.....	64
9.3. Anexo 3.....	65
9.4. Anexo 4.....	66
9.5. Anexo 5.....	67
9.6. Anexo 6.....	68
9.7. Anexo 7.....	69
9.8. Anexo 8.....	70
9.9. Anexo 9.....	72

1. RESUMEN

Los números naturales y las operaciones matemáticas básicas, juegan un papel importante en la socialización e integración de los seres humanos, ya que encontramos estos procesos en diversos ámbitos de la vida cotidiana. Por ello, es fundamental desarrollar estos contenidos.

Las personas con discapacidad intelectual, tienen dificultades para aprender ya que presentan déficits importantes en la atención y en la memoria y, por lo general, tienen dificultades para simbolizar, generalizar situaciones en diferentes contextos y para motivarse con las tareas de aprendizaje. En el pasado, se excluía a las personas con discapacidad intelectual del aprendizaje de las matemáticas pero actualmente esto está cambiando y existen diversos estudios que afirman que pueden desarrollar habilidades matemáticas.

Actualmente, se defiende la enseñanza de las matemáticas a través del juego y la manipulación, adaptando las actividades y contenidos a las características específicas de cada estudiante y partiendo siempre de lo concreto a lo abstracto.

En el presente Trabajo de Fin de Grado, se detalla información teórica sobre el aprendizaje de las matemáticas en las personas con discapacidad intelectual y sobre las características y beneficios del material didáctico en los procesos de enseñanza – aprendizaje. Finalmente, se propone un diseño de intervención basado en materiales manipulativos y actividades lúdicas y prácticas.

Palabras clave: matemáticas, discapacidad intelectual moderada, material didáctico, materiales manipulativos.

ABSTRACT

Natural numbers and mathematical operations play an important role in people's integration, and socialization, since they appear in different aspects of the daily life. This is why, explaining these concepts is necessary.

People with an intellectual disability have problems learning since their memorie, and learning process are severly affected. Normally, they have trouble symbolizing, generalizing situations in different contexts, and motivating themselves with learning tasks. Back in the past, no too long ago, people with intellectual disability were excluded

when it came to learning mathematics. However, that has been changing. Now, there are many studies that prove that these people are capable to develop mathematical skills.

Today, experts bet for teaching math through play, and using manipulatives, adapting the activities and contents to different ages, and personal characteristics, and always starting from the concrete to the abstract.

In this Final Project we will explain in detail, the mathematical learning processes in people with intellectual disability, and the characteristics and benefits of the teaching material in the learning process. Finally, we propose an intervention model based on manipulatives, and playful and practical work.

Key words: mathematics, moderate intellectual disability, teaching material, manipulatives.

2. INTRODUCCIÓN- JUSTIFICACIÓN

Este documento recoge, en primer lugar, información recopilada sobre aquellos aspectos que posteriormente se trabajarán de forma práctica en una propuesta de intervención sobre el aprendizaje de los números naturales y operaciones matemáticas básicas en alumnado con discapacidad intelectual, a través de material manipulativo y actividades prácticas basadas en sus intereses.

La elección del tema desarrollado ha partido de la observación de una falta de interés por parte del alumnado hacia el aprendizaje, y la propia necesidad de aplicar un método de enseñanza diferente.

El tema que se va a desarrollar en este programa, está centrado en el área de matemáticas, de gran importancia para una buena adaptación al medio social. Es necesario trabajar estos conceptos, ya que no solamente se encuentran en el entorno académico, sino que forman parte de la vida cotidiana y su desconocimiento frenará el propio desarrollo y la integración social. Howart et al (2018) resaltan la importancia de proporcionar al alumnado el conocimiento matemático, ya que les permite entender gran cantidad de situaciones cotidianas y participar de forma activa en actividades de la escuela y de la vida diaria

Estos contenidos son utilizados diariamente para contar cosas, realizar operaciones simples, cuando compramos algo, al decir la hora, la fecha, etc.

No podemos olvidar la importancia del número natural, ya que es la base de todo lo que se trabajará posteriormente. Los números son un concepto abstracto. Como indican Carbó y García (2000), son una invención del hombre debido a su necesidad de hacer referencia a las cantidades y por ello, hay que presentarlo de forma progresiva y ordenada, utilizando material tangible y atractivo para el alumno, de forma que se creó una base sólida y se produzca un aprendizaje significativo.

Si afirmamos que las matemáticas son de gran importancia, será necesario que estén presentes en las aulas de educación especial, donde se deben de establecer relaciones entre los diversos números y el entorno adaptándolos a las capacidades de cada alumno.

Fernández y Sahuquillo (2015) afirman que las matemáticas, son una de las áreas donde el alumnado muestra mayores dificultades. Además, indican que la forma en la que se está plantando la enseñanza de esta área no favorece la adquisición de los conocimientos ya que, se utiliza el aprendizaje memorístico y repetitivo eludiendo el aprendizaje significativo.

Esta intervención está diseñada, con el fin de ayudar al alumno a avanzar y favorecer su proceso de aprendizaje, desarrollado siempre en base a su desarrollo y potenciando en todo momento su motivación, adaptando y elaborando material manipulativo y atractivo que favorezca aprendizajes significativos y duraderos y la aplicación a diversos contextos.

3. OBJETIVOS

Los objetivos que se pretende alcanzar a través del desarrollo de este trabajo son los siguientes:

- Ampliar los conocimientos teóricos sobre discapacidad intelectual y en concreto, discapacidad intelectual moderada.
- Profundizar en la teoría sobre la discapacidad intelectual moderada y el aprendizaje de las matemáticas.

- Diseñar actividades matemáticas que trabajen la introducción del concepto de número natural, a través de materiales atractivos, visuales y manipulativos para alumnado con discapacidad intelectual moderada.
- Desarrollar un programa dirigido a un alumno con discapacidad intelectual moderada para que aprenda los números.
- Resaltar, a través de este programa de intervención, los beneficios del uso de materiales didácticos en la enseñanza de las matemáticas a personas con discapacidad intelectual.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

4.1. Concepto discapacidad intelectual

4.1.1. Definición

Los manuales diagnóstico más utilizados son el DSM, la CIE y la AAIDD, Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo. Esta asociación, llamada hasta hace poco AAMR, Asociación Americana de Retraso Mental, cambió su nombre en 2006, con el objeto de eliminar el término retraso mental. El término discapacidad intelectual ha sido aceptado mundialmente, intentando que haya una evolución hacia términos y denominaciones menos excluyentes para las personas con discapacidad intelectual, abandonando conceptos basados en los déficits y entendiendo discapacidad como la interacción entre el ambiente y las limitaciones de la persona, ya que ambas influyen en su funcionamiento (Cisternas, 2015).

En este documento, utilizaremos la definición de la AAIDD, ya que incluye cinco premisas que ayudan en la valoración de la discapacidad intelectual y la posterior actuación, en base a ello. La AAIDD indica que, “la discapacidad intelectual se caracteriza por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual y en conducta adaptativa que se manifiesta en habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas. Esta discapacidad se origina antes de los 18 años” (Luckasson et al., 2002, p. 25).

Además, Luckasson (2002) establece cinco premisas que cumplir para establecer que una persona tiene discapacidad intelectual y clarificar el concepto:

1. “Las limitaciones en el funcionamiento presente deben considerarse en el contexto de ambientes comunitarios típicos de los iguales en edad y cultura”.

2. “Una evaluación válida ha de tener en cuenta la diversidad cultural y lingüística, así como las diferencias en comunicación y en aspectos sensoriales, motores y conductuales”.
3. “En una persona, las limitaciones coexisten habitualmente con capacidades”.
4. “Un propósito importante de la descripción de limitaciones es el desarrollo de un perfil de necesidades de apoyo”.
5. “Si se mantienen apoyos personalizados apropiados durante un largo periodo, el funcionamiento en la vida de la persona con discapacidad intelectual, generalmente mejorará” (p. 25).

Por lo tanto, es posible observar la importancia de los apoyos en la evolución de las personas, teniendo en cuenta la afirmación de los cinco postulados que da la AAIDD para entender la discapacidad intelectual, ya que aunque su origen es una condición de salud, implica limitaciones en la actividad y restricciones en la participación en función de factores personales y ambientales (Schalock et al., 2007). Esta afirmación también es corroborada por otros organismos, como la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2001), que afirma que el ambiente influye en todos los componentes del funcionamiento y la discapacidad.

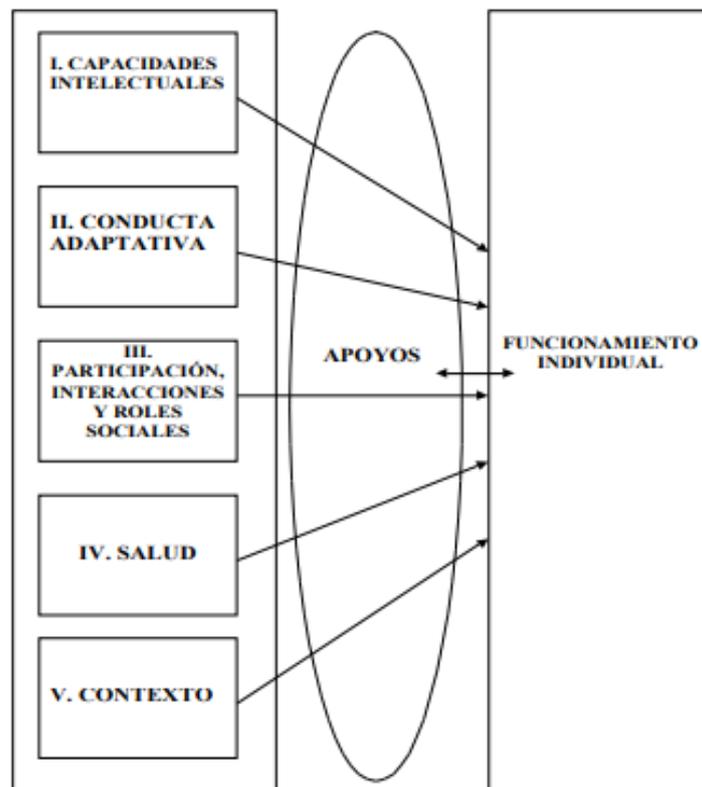


Figura 1. Modelo teórico de retraso mental (Luckasson y cols., 2002)

Los apoyos que nombra la AAIDD en su descripción, se realizan desde un enfoque multidimensional, teniendo en cuenta las características individuales en cada una de las dimensiones que apreciamos en la figura 1, que después se relacionarán con los apoyos.

Los apoyos se valorarán en función de los aspectos personales y ambientales y valorando las necesidades individuales (Luckasson & cols., 2002).

En la edición de 2002, la AAIDD define apoyo como: “Recursos y estrategias que pretenden promover el desarrollo, educación, intereses y bienestar personal de una persona y que mejoran el funcionamiento individual” (Luckasson & cols., 2002, p. 35).

Luckasson y cols (1992), establecen los siguientes tipos de apoyo según la intensidad (estos apoyos continúan en la versión de 2002):

- Intermitente. naturaleza ocasional.
- Limitado. necesario en algún entorno por un tiempo limitado.
- Extenso. Necesario en algún entorno por un tiempo no limitado.
- Generalizado. Necesario en distintos entornos por un tiempo no limitado.

Para planificar los apoyos, será necesario realizar un plan personalizado y tener en cuenta los siguientes factores:

- Duración.
- Frecuencia.
- Contexto.
- Recursos humanos y materiales.

4.1.2. Grados discapacidad intelectual y características

El DSM – 5 (APA, 2014), establece los siguientes grados dentro de la discapacidad intelectual:

- Discapacidad intelectual leve.
- Discapacidad intelectual moderada.
- Discapacidad intelectual grave.
- Discapacidad intelectual profunda.
- Retraso global del desarrollo.
- Discapacidad intelectual no especificada.

Cada uno de estos grados presenta unas características determinadas:

Discapacidad intelectual leve. La AAIDD (2011), establece que aquí se incluye el alumnado cuyo CI, se sitúa entre 55 - 50 y 75 - 70.

Las personas con discapacidad intelectual leve no presentan diferencia, en cuanto a los rasgos físicos pero suelen presentar déficits sensorial y/o motor (Antequera et. al., 2008).

Estos autores indican que en edad preescolar pueden no diferenciarse de sus iguales pero, en edad escolar o en la etapa adulta es común encontrar diferencias aunque pueden alcanzar niveles altos en habilidades académicas. También, pueden alcanzar un buen nivel de autonomía y aunque de forma más lenta, pueden desarrollar niveles normales. Por otro lado, en las relaciones sociales y en el uso de estrategias de memorización o recuperación de información, encontramos dificultades.

Discapacidad intelectual moderada. La AAIDD (2011), incluye al alumnado que tiene un CI entre 55 - 50 y 40 - 35. La conducta adaptativa está afectada en todas las áreas del desarrollo.

Las personas con discapacidad intelectual moderada, presentan ligeros déficits sensoriales y motores y hay mayor probabilidad de encontrar déficits asociados. En el funcionamiento cognitivo podemos encontrar importantes carencias en la memoria, la atención, la planificación y la resolución de problemas. Además, se dan diferencias importantes con sus iguales en el comportamiento social y comunicativo, alcanzan niveles variables en el grado de autonomía y en cuanto al lenguaje, existe una evolución lenta y a veces incompleta aunque siguen las pautas generales de desarrollo (Antequera et al., 2008).

Discapacidad intelectual grave. La AAIDD (2011), incluye en este grado al alumnado cuyo CI se sitúa entre 35 - 40 y 20 - 25. También destaca que la conducta adaptativa está muy afectada en todas las áreas del desarrollo.

Las personas con discapacidad intelectual grave, muestran lentitud en el desarrollo motor y presentan distintos grados de dificultades cognitivas. De manera que el desarrollo de tareas simples es posible con un apoyo extenso y supervisión constante. Además, tienen problemas en la generalización de los aprendizajes y la interacción (Antequera et al., 2008).

En la primera infancia la adquisición del lenguaje es escasa y durante la etapa educativa pueden aprender a hablar o usar un sistema alternativo de comunicación pero tanto la comunicación como las relaciones sociales se centran en el momento presente. (AAIDD, 2011).

Discapacidad intelectual profunda / pluridiscapacidad. Según la AAIDD (2011), se incluye al alumnado cuya medida en CI se sitúa por debajo del intervalo 20 – 25.

Las personas con discapacidad intelectual profunda presentan importantes anomalías a nivel fisiológico, anatómico y motórico, con bajo nivel de conciencia. Son personas dependientes en todas las actividades de la vida diaria. Habitualmente muestran un interés nulo o muy reducido por interactuar, con escasa intención comunicativa y no suelen desarrollar el lenguaje oral. Podrían usar algunos objetos de autocuidado o para el ocio, y desarrollar algunas habilidades viso-espaciales como señalar. (Antequera et al., 2008).

En la siguiente tabla aparecen los niveles de discapacidad intelectual y sus correspondientes niveles de CI, apoyo y equivalencia de edad mental, según el 32– IV – TR y DSM – 5.

NIVELES DE DI	NIVELES DE CI (DSM –IV – TR)	NIVELES DE APOYO (DSM – V)	EQUIVALENCIA EDAD MENTAL (EM)
DI leve	Entre 50 – 55 y 70	Intermittente	8:0 – 11:0 años
DI moderada	Entre 35 – 40 y 50 - 55	Limitado	5:7 – 8:2 años
DI grave	Entre 20 – 25 y 35 - 40	Extenso	< 5 años
DI profunda	< 20 o 25	Generalizado	< 5 años

Tabla 1. Clasificación de niveles de DI según DSM-IV-TR y DSM-V, y equivalencia en edad mental.

Actualmente se está produciendo un cambio muy importante y cada vez el CI está teniendo menos importancia a la hora de valorar la discapacidad. Así podemos observarlo en el DSM – 5 (APA, 2014) cuando afirma que los diversos niveles de gravedad se definen según “el funcionamiento adaptativo y no según las puntuaciones de CI como se hacía en el DSM-IV-TR. Cambio que argumentan en base a que es el funcionamiento adaptativo el que determina el nivel de apoyos requeridos” (p.5).

4.1.3. Etiología

Para valorar las causas de la discapacidad intelectual, podemos diferenciar entre factores que pueden darse en diferentes momentos: antes, durante o después del nacimiento. Tal y como señala la organización Plena Inclusión (s.f.), estos factores son:

- Trastorno genético. Transmitidos durante la concepción.
- Trastornos cromosómicos. Suceden durante el proceso de disposición de los cromosomas.
- Causas biológicas y orgánicas. Puede darse antes, durante o después del nacimiento. Las principales causas prenatales son el sarampión y la rubeola, el consumo de toxinas o de ciertos medicamentos. Durante el parto, puede deberse a exposición a toxinas o infecciones o asfixias. Por último, algunas de las causas postnatales pueden ser traumatismos o una meningitis.
- Causas ambientales. Pueden incidir antes, durante o después del nacimiento. Por ejemplo, carencias alimenticias durante el embarazo, consumo de drogas o alcohol, falta de estimulación o la carencia de atención sanitaria.

Coletto (2009), indica una clasificación diferente sobre las causas que originan la discapacidad intelectual, teniendo también en cuenta el momento en el que se origina:

- Genéticas. Se transmiten de padres a hijos.
- Congénitas. Condición adquirida antes de nacer y que no tienen como única causa factores hereditarios, sino que también pueden ser adquiridos durante el embarazo. Influyen factores como la mala nutrición el madre, partos prematuros, bajo peso en el momento del nacimiento, enfermedades durante la gestación, etc.
- Adquiridas. Son aquellas que se producen por accidente o enfermedad, después del nacimiento. Destacan enfermedades como la meningitis, golpes en la cabeza, accidentes o asfixias.

Según la AAMR (2006), las causas tienen carácter multifactorial, muchos factores que interactúan entre sí, como afirman Luckasson y Cols (2002). La AAMR indica que los factores de riesgo se dividen en cuatro grupos:

- Biomédicos. Relacionados con procesos biológicos.
- Sociales. Relacionados con la interacción social.
- Conductuales. Relacionados con comportamientos.
- Educativos. Relacionados con la educación.

4.1.4. Prevalencia.

De acuerdo con las últimas estimaciones realizadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), casi un 15 % de la población mundial tiene alguna discapacidad (OMS, 2011).

No es posible conocer la incidencia precisa de la discapacidad intelectual pero la Organización Mundial de la Salud estima que afecta aproximadamente entre el 1 y el 3% de la población (OMS, 2001).

En la siguiente tabla, se puede ver cómo se distribuye la población con discapacidad intelectual en los diferentes grados (Luckasson & cols., 2002):

Discapacidad Intelectual	CI	% población
Leve	55 – 70	85
Moderada	35 – 50	10
Grave	20 -35	3 - 4
Profunda	20 – 25	1 - 2

Tabla 2. Cociente intelectual (CI) y porcentaje de población para cada tipo de discapacidad intelectual (Luckasson & cols., 2002).

Según los datos recogidos por el Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO) en las Comunidades Autónomas, en España a finales de 2015, las personas con discapacidad intelectual eran un total de 268.633, lo que corresponde aproximadamente con el 1% de la población española. Estas cifras se reparten en 154.208 son hombres (57,4%) y 114.422 mujeres (42.5%).

Por edades, encontramos las siguientes cifras de personas con discapacidad intelectual en España:

- De 0 a 17 años – 48.434
- Entre 18 y 34 años – 74.672
- Entre 35 y 64 años – 122.967
- Entre 65 y 79 años – 17.223
- Mayores de 80 años – 4.781

Los datos que recogen los sistemas estadísticos no son del todo exactos, ya que no todas las personas con discapacidad intelectual, están reconocidas oficialmente por aquellas instituciones encargadas de certificar la discapacidad.

4.2. El aprendizaje en la discapacidad intelectual

Las personas con discapacidad intelectual, presentan limitaciones en la conducta adaptativa que son las habilidades para desenvolverse en familia, escuela y comunidad, es decir, en la vida. Las limitaciones presentes en las personas con discapacidad intelectual, se manifiesta en dificultades para aprender y adquirir conocimientos. Todos los niños tienen actos inteligentes y piensan, pero no siempre disponen de las herramientas necesarias para enfrentarse a nuevos aprendizajes (Valdespino y Lobera, 2010).

Estos autores, definen el pensamiento como “proceso cognoscitivo que relaciona la adquisición de conocimientos y la formación de conceptos en la mente. La percepción y la atención son parte de él” (p.16), e indican que las personas con discapacidad intelectual presentan limitaciones en el proceso cognoscitivo: muestran problemas para mantener la atención, ya que este proceso necesita concentración y retención, y para memorizar, lo que hace que tengan dificultades para recordar la información.

Por otro lado, Valdespino y Lobera (2010), definen la inteligencia como “la capacidad de una persona para adaptarse con éxito a situaciones determinadas” (p.16).

Como vimos anteriormente, en la discapacidad intelectual existen clasificaciones en función del nivel de inteligencia, medida mediante pruebas estandarizadas. En el caso de la discapacidad intelectual moderada, el C.I. se sitúa entre 35 y 49. En el ámbito cognitivo, las personas con discapacidad intelectual moderada, presentan déficits

importantes en la atención y la memoria, por lo general tienen dificultades para mostrar interés por las tareas, para simbolizar y para generalizar situaciones en diferentes contextos, para lo que suelen necesitar ayuda. (Antequera et al., 2008)

Además, el DSM 5 (APA, 2014), señala que las personas con discapacidad intelectual moderada, presentan un retraso en las habilidades conceptuales en relación con su grupo de iguales. El aprendizaje de la lectura, la escritura o las matemáticas, se produce lentamente y a un nivel inferior. En general, tendrán un nivel elemental en cuanto a las aptitudes académicas.

Estas limitaciones están presentes en la forma de aprender, la utilización de la metacognición, la memoria o la atención y la generalización de los aprendizajes (Lucinda et al., 2014).

Por lo tanto, a la hora de atender en el aula a niños con discapacidad intelectual, será necesario tener en cuenta diferentes aspectos (Valdespino y Lobera, 2010):

- Crear un espacio estimulante, que permita la correcta participación del niño.
- Desarrollar actividades individuales y en grupo, favoreciendo la comunicación y el respeto a los demás.
- Utilizar material variado y que capte su interés.
- Llevar a cabo actividades que ayuden al alumno a expresar su pensamiento y emociones.

4.3. Material didáctico

4.3.1. Definición

En primer lugar, es necesario definir el término “material didáctico”. Moreno (2013), indica que los materiales didácticos son “todos los elementos que podemos utilizar para el proceso de enseñanza/aprendizaje de los alumnos, desde el punto de vista de componente activo del aprendizaje y como herramienta que contribuye y facilita la consecución de los fines educativos” (p.330). Además señala que tiene una importancia fundamental la selección y aplicación que se realice.

Guerrero (2008), afirma que no se puede utilizar una sola definición para el término “recurso didáctico” y entiende esto, como “cualquier elemento que en un

contexto educativo determinado, es utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas” (p.1).

González (2010), indica que para que la utilización de material didáctico tenga resultados positivos, se deben seguir las siguientes indicaciones:

- “El profesor debe tener un conocimiento exhaustivo del material didáctico y sus posibilidades”.
- “El profesor debe estar convencido de que su uso facilitará el aprendizaje”.
- “Se deben utilizar de forma sistemática y sobre todo planificada. Si se utiliza de forma esporádica, su influencia en el aula será nula o mínima” (p.10).

Hay que destacar, como indica Suárez (2017), que la calidad del material no depende directamente de la sofisticación de dicho recurso, sino que serán más importantes otros aspectos como los objetivos a alcanzar o la adaptación a las características específicas de los destinatarios. Por lo tanto, resalta la importancia de planificar los materiales y la preparación de las clases, teniendo en cuenta las características del aula o destinatario.

4.3.2. Evolución histórica del uso de materiales didácticos en educación

González (2010), indica que el origen de los materiales didácticos puede situarse en la tradición filosófica empirista de los siglos XVII y XVIII. Para ellos, la base del aprendizaje se centraba en los sentidos y se aprovechaba todo aquello que fuera posible aprender a través de ellos y de la visualización. Posteriormente, Rousseau (1.712-1.778) en su libro “Emilio”, desarrolla el aprendizaje por experimentación pero los primeros en utilizar materiales en el proceso de enseñanza fueron dos médicos franceses, Jean Itard (1.774-1.836) y Edouard Séguin (1.812-1.880), dedicados a la educación de niños con dificultades, se basaron en la utilización de materiales y el desarrollo de los sentidos para adquirir los conocimientos. También, destaca Fredrich Fróebel (1.782-1.850), que utilizó un material al que llamó dones, cajas con diferentes materiales

González (2010), también destaca el trabajo de María Montessori (1870 – 1952), que desarrolló diferentes materiales como las regletas de distintos tamaños, material para trabajar la numeración, la geometría, los geoplanos, etc.

En el método Montessori, el material permitía desarrollar los cinco sentidos y la inteligencia, de acuerdo con la psicología experimental. Así mismo, la enseñanza de las matemáticas y la introducción a los números debía ser sensorial. Además, esta autora destacó por dedicarse a la educación de niños con discapacidad y proclama la superioridad del método pedagógico sobre el médico para su tratamiento (Ramírez, 2009).

Según Lillard y Else-Quest algunos de los principios del método Montessori, son los siguientes (citado en Fundación Montessori, s.f.):

1. “El movimiento potencia el pensamiento y el aprendizaje”.
2. “La libre elección favorece el desarrollo de la independencia, la voluntad y la responsabilidad”.
3. “El niño aprende mejor cuando está interesado en lo que está aprendiendo”.
4. “La recompensa interna contribuye al desarrollo de la autoestima, el sentido de responsabilidad y el pensamiento crítico”.
5. “El aprendizaje se potencia con el ejercicio de enseñarle a otros. Promueve el respeto, la tolerancia y la solidaridad”.
6. “el aprendizaje situado en contexto significativo es más profundo y rico que el aprendizaje en un contexto abstracto.”
7. “El maestro observa y acompaña.”
8. “El orden externo y la secuencia en el uso de materiales son beneficiosos para el orden interno del niño. Promueve la claridad de pensamiento y la concentración”.

Haciendo referencia a la historia reciente de la educación, hay que señalar que hasta los años 70, las clases de matemáticas se impartían generalmente de forma magistral. A partir de esta fecha, empieza a haber cambios y aparecen movimientos renovadores, cambian los libros de texto, las clases empiezan a ser más activas y se empieza a utilizar más el juego y el material didáctico en la enseñanza de las matemáticas. (Arrieta, 1998).

Uno de los nuevos enfoques que han surgido en la enseñanza de las matemáticas es el método ABN, creado por Martínez Montero en 2008. Estas siglas significan Abierto basado en números. Abierto, ya que no hay una única forma de resolver un problema y cada estudiante puede utilizar sus propias estrategias (Martínez, 2011). Algunas ventajas de este método son (Canto y Navarro, 2014):

- El aprendizaje se produce más rápido.
- Mejora la capacidad para realizar el cálculo mental.

- Se emplean estrategias y procedimientos propios.
- Desaparecen los obstáculos del método tradicional.
- Mejora la actitud de los estudiantes.

Para aprender y entender el concepto de número con el método ABN, el alumno manipulará materiales (Díaz et al., 2017).

Algunos de los materiales utilizados para el aprendizaje de la numeración, son los siguientes (Martínez, 2016):

- Palillos con decenas y unidades, depresores con cantidades, palos con figuras o la recta numérica para desarrollar la acción de contar.
- Técnica de “la casita” para trabajar la descomposición.
- Utilización de ejemplos.
- Máquina de tapones.
- Juegos de tarjetas o cartas.
- Puzles de números.

4.3.3. Clasificación

Los materiales didácticos, pueden clasificarse de diferentes formas, según los criterios que se elijan. Además, puede utilizarse material que ha sido elaborado con un fin educativo y material que no se diseña con este objetivo específico pero sirve para desarrollar un contenido y por tanto, puede usarse en el ámbito educativo.

En la siguiente clasificación, se han catalogado atendiendo a las características específicas de los recursos (Moya, 2010):

- Textos impresos:
 - Libros.
 - Cuadernos de ejercicios.
 - Impresiones.
 - Otros: prensa, revistas...
- Material audiovisual:
 - Diapositivas
 - Videos.
 - Películas.
- Tableros didácticos:

- Pizarra tradicional.
- Pizarra magnética.
- Medios informáticos.

Además, se pueden clasificar por su función, en este caso se seguirá una clasificación atendiendo al desarrollo de las capacidades (Cañas, 2010):

- Desde el conocimiento físico al pensamiento lógico: materiales que permiten manipular y experimentar partiendo del propio cuerpo y conociendo el mundo que le rodea. En este apartado, se incluyen los siguientes materiales:
 - Materiales para el desarrollo motórico y sensorial.
 - Materiales de manipulación, observación y experimentación.
 - Materiales para que desarrollen su pensamiento lógico.
- Materiales de expresión y Comunicación.
- Materiales para el desarrollo de la expresión plástica y musical.

4.3.4. Características

Según, Guerrero (2008), los materiales didácticos deben cumplir las siguientes características para que se dé un resultado exitoso y sea facilitador de la acción didáctica:

- Facilidad de utilización.
- Posibilidad de uso individual o colectivo.
- Versatilidad.
- Abierto a modificaciones.
- Que promuevan la utilización de otros materiales.
- Que permitan el acceso a la información.
- Motivadores.
- Adecuados a las características del alumnado.
- Disponibilidad.
- Facilitadores de aprendizajes significativos.

Por otro lado, González (2010), señala los beneficios de los materiales didácticos, ya que favorecen los siguientes aspectos:

- Situaciones para pensar.
- Protagonismo activo.

- Indagación, experimentación, investigación.
- Conocimiento significativo y relevante.
- Autonomía intelectual.
- Confianza en el propio pensamiento.
- Capacidad de análisis.
- Aprender a razonar.
- Comprensión del conocimiento matemático.

Según Suárez (2017) los recursos didácticos tienen como función principal “facilitar el proceso de enseñanza–aprendizaje, utilizándose como herramienta motivadora para el alumnado, acercándolos a la realidad, facilitándoles la adquisición de contenidos y ayudando algunos de ellos al desarrollo cognitivo y afectivo” (p. 105).

En el área de matemáticas, la utilización de material didáctico es muy beneficioso para el alumnado ya que, facilita su comprensión y permite aprender sobre un soporte físico y partiendo de la visualización del contenido a aprender, favoreciendo además, la motivación y atención (Arrieta, 1998).

Martín (s.f), indica que “la manera de aprender de los niños y niñas es a partir de la manipulación y la interacción con los objetos que tiene en su entorno” (p.9). Esta afirmación, refuerza la necesidad de poner al servicio del alumnado material que favorezca el aprendizaje por descubrimiento y afianzar aquello que han aprendido. Estos materiales pueden ser caseros, comprados o de realización propia y hay que fomentar la manipulación y experimentación clasificando y contando. Además, señala que las matemáticas están presentes en la vida cotidiana, en los deportes, en la cocina, en la compra, etc. Y son una gran oportunidad para hacer matemáticas ya que vamos a realizar operaciones como manipular elementos, contarlos o clasificarlos.

4.3.5. Material didáctico en la educación de personas con discapacidad intelectual

Anteriormente se han nombrado los beneficios que tienen los recursos materiales en la enseñanza. Como ya se citó, las personas con discapacidad intelectual presentan limitaciones para aprender y adquirir conocimientos y conceptos abstractos (Valdespino y Lobera, 2010). Antequera et al. (2008) indican que, por lo general, estas personas presentan dificultades para simbolizar y generalizar los conocimientos y además, tienen dificultades para interesarse por las tareas.

Las personas con discapacidad necesitan para los procesos de aprendizaje materiales didácticos que les motiven, favoreciendo la atención, la concentración y el aprendizaje. Es necesario que estos materiales se adapten a las características y edad de desarrollo del alumno, que sean accesibles, atractivos, estimulantes, manejables, sencillos y útiles; serán de gran ayuda los recursos táctiles, sonoros y visuales. También pueden utilizarse otros materiales como fotocopias, libros, tarjetas o carteles (Lucinda, 2014).

Los recursos didácticos visuales o manipulativos ayudan a contrarrestar las limitaciones que las personas con discapacidad intelectual presentan ante el aprendizaje. En VIU (2015), se señala que algunos materiales que podrían utilizarse en los procesos de enseñanza – aprendizaje de personas con discapacidad intelectual, son los siguientes:

- Objetos reales.
- Plastilinas y otras herramientas.
- Pinturas, lápices, pinturas de cera...
- Juguetes de construcción y otros juguetes.
- Material visual.
- Material que emita sonidos.
- Material de diferentes texturas.
- Programas informáticos adaptados al nivel y características del destinatario.

Además, señalan que es necesario que el espacio en el que se desarrolla el proceso de enseñanza, esté adaptado y acondicionado a las necesidades de los usuarios, alejados de ruidos externos que creen problemas de atención. También serán importantes otros aspectos como la iluminación del aula y la presencia de material visual dentro de la misma que favorezca al desarrollo del alumno y facilite la adquisición de los conocimientos.

Otros autores, señalan la importancia en la utilización de material concreto, tanto material del entorno como otros elaborados por los docentes, y de las nuevas tecnologías, utilizando programas de internet y otros recursos como la pizarra digital, que permiten utilizar material audiovisual como apoyo y realizar actividades interactivas. También son útiles los recursos que recrean situaciones de la vida cotidiana como jugar a comprar, recrear supermercados, manejar dinero simulado, etc. (Howard et al., 2018).

4.4. Concepto de número natural

Debido a que esta intervención, se centra en el aprendizaje y manejo de los números naturales, será necesario definir este término. La numeración puede definirse como la representación de un sistema de símbolos que ha sido creado por los humanos para registrar cantidades de objetos, dado que cuando son cantidades grandes no podemos percibir las bien y ello, llevó a la necesidad de desarrollar símbolos que representaran dichas cantidades (Carbó y Gràcia, 2009).

Carbó y Gràcia (2009), señalan que los números son utilizados en diferentes contextos:

- Implican una cantidad: la edad, el dinero...
- Nos ayudan a identificar las cosas: la matrícula de un coche, cadenas de televisión, número de zapato...
- Se utilizan para diferentes medidas: tiempo, temperatura, peso...

Además, indican que el número tiene dos funciones principales: numerar, para establecer un símbolo a un conjunto; y ordenar magnitudes, lo que permite comparar conjuntos numerados.

Arias y Prieto (2015), señalan que el aprendizaje de los números es un contenido importante y parte destacada del currículum escolar, ya que facilita la comunicación. El niño nace y vive rodeado de números y por ello, desde pequeño tiene experiencias con ellos; por ejemplo al saber cuál es su edad pero no se nace con el concepto de número adquirido sino que su aprendizaje supone un proceso que debe ser trabajado.

Cuando el alumno presenta alguna necesidad especial, este proceso será más largo y será necesario crear más situaciones de aprendizaje, empleando mayor número de actividades manipulativas y con material atractivo. En este ámbito, algo muy importante será valorar el nivel de conocimientos inicial del alumno para poder adaptar el proceso de enseñanza y aprendizaje a lo que ya tiene adquirido (Arias y Prieto, 2015).

4.5. Discapacidad intelectual y matemáticas

En la enseñanza de las matemáticas se ha infravalorado la capacidad de las personas con discapacidad intelectual pero actualmente, existen diversos estudios que afirman que pueden desarrollar habilidades matemáticas y que poseen conocimientos que a menudo no logran mostrar (Howard et al., 2018).

Fernández y Sahuquillo (2015), afirman que “si le repetimos mil veces lo mismo a un niño y este no lo aprende, es obvio que no es el niño el que tiene un problema, somos nosotros quienes seguimos un mal modelo de enseñanza” (p.14). Ellos señalan que actualmente no existe material específico para la enseñanza de las matemáticas para personas con necesidades educativas especiales y además, los profesores de educación especial tienen poca formación en esta área, lo que lleva a que las matemáticas no se enseñen adecuadamente.

La forma en la que se está planteando la enseñanza de las matemáticas no es la correcta y además, durante mucho tiempo el alumnado con discapacidad intelectual ha quedado excluido del aprendizaje de esta área, por considerarlo inadecuado para ellos (Faragher et al. citado en Howard et al., 2018).

Estas creencias han llevado, a fomentar el uso del aprendizaje memorístico e infravalorar y condicionar los procesos de enseñanza – aprendizaje, a través de la idea de que las personas con discapacidad intelectual no podrán aprender de forma significativa. Además, la enseñanza de las matemáticas se hace mediante instrucciones muy abstractas y no se da el tiempo necesario para responder (Bruno y Noda, 2010).

El aprendizaje significativo consiste en la enseñanza relacionando el contenido a aprender con lo que el alumno ya sabe (Ausubel, 1976).

Debido a las dificultades en el razonamiento que presenta este alumnado, es necesario que los contenidos planteados estén relacionados, lo máximo posible, con los aprendizajes previos, evitando plantear los contenidos de forma que el alumnado no lo comprenda y se implante el aprendizaje memorístico. Este aprendizaje sería inútil, dado que la capacidad de generalización está afectada y esto le impedirá aplicar lo aprendido memorísticamente a otros contextos (Fernández y Nieva, 2010).

Es cierto que las personas con discapacidad intelectual presentan problemas en aspectos como “el entendimiento, la comprensión, la abstracción, la creación, la

invención, la racionalidad” (Tamburrino, 2009, p.192) y estas limitaciones hacen que haya dificultades en actividades matemáticas, porque son conceptos y contenidos que generalmente se presentan de forma abstracta.

La forma en la que se están enseñando las matemáticas hace que esta área sea una de las que más dificultades generan para el alumnado tanto con discapacidad como para el resto. La falta de materiales y la escasa formación del profesorado provoca que las prácticas llevadas a cabo no sean las idóneas y el proceso de enseñanza se limita, en muchas ocasiones, a la utilización del libro de texto y actividades en formato papel, utilizando una metodología mecánica, memorística y repetitiva para la adquisición del conocimiento, sin tener en cuenta la fase manipulativa que ayudaría notablemente, como ya se ha citado anteriormente, a la adquisición del conocimiento matemático y facilitaría los procesos de abstracción y generalización (Fernández y Sahuquillo, 2015).

Estos autores indican que a pesar de las dificultades que suponen, en la etapa de educación primaria, el alumnado debe adquirir conocimientos matemáticos básicos e iniciarse en la resolución de problemas, siendo capaz de aplicar estos conocimientos a su vida cotidiana, y destacan que para ello el proceso de enseñanza debe adaptarse a las características del alumno de forma que se le permita acceder al conocimiento.

Howard et al. (2018) también resaltan la importancia de proporcionar al alumnado el conocimiento matemático, ya que les permite entender gran cantidad de situaciones cotidianas y participar de forma activa en actividades de la escuela y de la vida diaria, como ver la hora, comprar, leer, etc. En muchas ocasiones, el desarrollo de estos conocimientos, se ve dificultado por la falta de experiencias y oportunidades de aprendizaje.

Para contrarrestar los problemas asociados a la memoria, el uso de estrategias metacognitivas, la atención focalizada en la tarea y la generalización de aprendizajes, se hace necesario la utilización de materiales concretos y tareas cortas y diversas (Howard et al., 2018).

Si se aplican las metodologías y apoyos adecuados a las necesidades de los destinatarios, si se les da el tiempo necesario para adquirir el conocimiento y se aplican actividades y materiales que no formen parte del currículum formal pero que ayuden al alumno/a a adquirir el conocimiento matemático, se lograrán resultados muy positivos (Bruno y Noda, 2010).

Romero (Citado en Bruno y Noda, 2010) indica que experiencias sobre la enseñanza de las matemáticas realizadas a través del juego y la manipulación, evidencian la necesidad de utilizar estas metodologías.

En la enseñanza de las matemáticas en personas con discapacidad intelectual, Howard et al. (2018) señalan que es necesario utilizar actividades variadas, metodologías flexibles y la presencia del juego. Además, indican que, dado que cada estudiante presenta unas características individuales y específicas, la metodología debe adaptarse pero siempre partiendo de lo concreto a lo abstracto.

En las aulas de educación especial, no se sigue de forma estricta el currículum nacional y esto permite adaptar los contenidos y objetivos que mejor se adecuen a las características y nivel del estudiante. Esta situación, es beneficiosa porque permite realizar un proceso de enseñanza adaptado y el docente tiene mayor libertad, pero también presenta hándicaps en la puesta en práctica de la acción didáctica, como la falta de tiempo no lectivo por parte del profesorado para planificar las actividades y la gran diversidad que muestra el alumnado (Howard et al., 2018).

En general, estos autores, señalan que en la enseñanza de las matemáticas a personas con discapacidad intelectual, el proceso de enseñanza debe adaptarse más a las características del estudiante que a las exigencias del currículum. Otra premisa, que destacan es la importancia de la enseñanza de los números y las operaciones matemáticas básicas, que son elementos claves para desenvolverse en la sociedad.

Por último, Kilpatrick, Swafford y Findell (Citado en Bruno y Noda, 2010), defienden que deben aprender con los mismos métodos de enseñanza que el resto del alumnado:

- Aprender comprendiendo.
- Aprender sobre lo que ya se conoce.
- Partir del conocimiento matemático informal.

5. METODOLOGÍA

En este apartado explicaré las razones que me han llevado a realizar este trabajo de fin de grado, así como la evolución que ha habido desde que empecé hasta el momento actual.

En primer lugar, decidí coger la línea llamada “Psicología de la Discapacidad” debido a que iba a realizar mis prácticas en un centro de educación especial y en mi opinión, era un tema muy abierto y que podría desarrollar aprovechando la experiencia en las prácticas.

Después, tuve una reunión con la tutora, en ella me explicó todo lo relacionado con la elaboración del TFG y decidimos, esperar hasta que empezara las prácticas para seleccionar el tema.

Al realizar las prácticas en el Centro de Educación Especial PROA, de Cáceres, decidí trabajar el tema de la discapacidad intelectual y dado que había varios alumnos que no tenían lenguaje, enfocarlo en el tema de la comunicación. Le notifique la decisión a Elena y le pareció bien pero después de haber realizado el marco teórico, decidí cambiar el enfoque ya que, la logopeda del centro no colaboraba y yo, no terminaba de concretar cómo elaborar la intervención sobre este tema, dado que el niño ya estaba desarrollando con ella un sistema de comunicación alternativo. Después de esto, decidí cambiar y dirigirlo al aprendizaje de los números y en especial, al estudio de este tema a través de material manipulativo y estimulante.

Una vez tomada esta decisión, se la comuniqué a mi tutora y a ella le pareció bien la idea porque parecía importante estar cómoda con el tema y comencé de nuevo con mi trabajo. En primer lugar, hice un índice para guiarme en la redacción y empecé a buscar información sobre el nuevo tema y a elaborar materiales manipulativos. He encontrado bastante información sobre discapacidad intelectual y el aprendizaje de las matemáticas y la mayor dificultad ha sido encontrar bibliografía que relacione ambos temas, ya que no hay mucha investigación en este sentido.

La información recopilada para el desarrollo de este trabajo ha sido extraída de Google Académico, Dialnet y manuales sobre Discapacidad Intelectual proporcionados por la tutora del TFG y el centro de educación especial PROA, en el cual he realizado las prácticas. Por último, para la elaboración del programa de intervención la información ha

sido obtenida a través de actividades realizadas con el destinatario del programa y los profesionales del centro, especialmente con la tutora del alumno.

He realizado paralelamente el marco teórico y los materiales que he seleccionado para llevar a cabo la intervención. Para diseñar el programa, tuve en cuenta las características del destinatario y las respuestas que ha tenido a las diferentes actividades dentro del aula. Me he sentido bastante cómoda a la hora de diseñar el programa, ya que me ha atraído mucho el tema y he estado muy motivada.

Mi tutora de prácticas en el centro, me ha permitido desarrollar libremente el programa dentro del aula y esto, me ha ayudado mucho para poder comprobar cómo responde el alumno.

La metodología en la que se ha basado la corrección de mi trabajo TFG ha sido sencilla. Las partes que iba realizando, se las enviaba por email a mi tutora de TFG para que ella me las corrigiera y así poder modificarlas posteriormente. También, he tenido reuniones con ella, en las que en todo momento me ha atendido sin ningún problema y me ha resuelto las dudas que me surgían, proporcionándome toda la ayuda que necesitaba.

6. DISEÑO DE INTERVENCIÓN

6.1. Objetivos

El programa de intervención que se desarrolla en el presente trabajo tiene como objetivo fundamental el diseño de actividades prácticas, motivadoras y con material manipulativo para el aprendizaje de los números naturales, y la introducción de operaciones matemáticas básicas en personas con discapacidad intelectual, para mejorar su integración social y calidad de vida.

Para realizar esta intervención se tendrán en cuenta objetivos propios del currículum actual de educación infantil, etapa en la cual, se trabaja este contenido que pretendemos que sea adquirido por el destinatario. Estos, aparecen en los objetivos generales de la etapa y del Bloque 1, llamado: Medio físico. Elementos, relaciones y medida.

Teniendo en cuenta este objetivo general, se plantean los siguientes específicos de la intervención:

- Iniciarse en las habilidades numéricas básicas, la noción de cantidad y la noción de orden de los objetos.
- Iniciarse en el desarrollo de las habilidades lógico-matemáticas.
- Desarrollar la noción de cantidad.
- Identificar, representar y nombrar los números del 1 al 10.
- Clasificar y relacionar cantidad y número a través de la manipulación.
- Iniciar la realización de operaciones matemáticas sencillas.

Además de los objetivos relacionados con el tema central de la intervención, se pretende desarrollar la atención y la memoria, a través de diversas actividades y herramientas.

6.2. Contenidos

Para seleccionar los contenidos de esta intervención, sobre los números naturales y operaciones matemáticas básicas, se ha optado por aquellos que se adaptan a los objetivos planteados y los que aparecen en el bloque 1, llamado: Medio físico: Elementos, relaciones y medida, del currículum del primer y segundo ciclo de Educación Infantil.

Los contenidos que se desarrollarán en este programa de intervención matemática, son los siguientes:

Contenidos conceptuales:

- Números del 1 al 10.
- Sumas.
- Restas.
- Cantidad.

Contenidos procedimentales:

- Asociación de los números con la cantidad correspondiente.
- Sentido de número, numeración y valor posicional.
- Uso de estrategias y procedimientos como la realización de dibujos, objetos reales, etc.

- Resolución de los problemas de la vida cotidiana.
- Uso de los procesos de razonamiento.
- Identificación de números.

Contenidos actitudinales:

- Participación activa.
- Valoración e interés.

6.3. Competencias clave

Esta intervención, está centrada en el área de matemáticas y el desarrollo de aprendizajes relacionados con ella. A través de la implementación de los contenidos planteados y desarrollados en cada una de las sesiones programadas, se abordarán algunas de las competencias claves establecidas para las enseñanzas obligatorias. En la LOMCE, se define las competencias clave como “aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo” (p.2). Además, establece que para una adquisición eficaz de las mismas “deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo” (p.7).

En la elaboración de esta intervención, se han tenido en cuenta las siguientes competencias claves:

- Comunicación lingüística: se trabajará esta competencia a través de la expresión de ideas y verbalización del contenido aprendido.
- Competencia matemática: hace referencia a la aplicación de las matemáticas para resolver cuestiones de la vida cotidiana. Esta competencia forma parte del eje central de la intervención, ya que el contenido establecido forma parte de esta área y por ello, diversas actividades ayudarán al desarrollo de la competencia matemática.
- Competencia digital: como forma de motivar al alumno y con el objetivo de hacer más dinámico el aprendizaje mediante el uso de aplicaciones informáticas, fomentando así, el desarrollo de la competencia digital.

- Aprender a aprender: intentando que el alumno utilice estrategias de aprendizaje autónomo, que revise sus propias elaboraciones y la presentación del trabajo realizado de forma ordenada y limpia, entre otras estrategias.

6.4. Metodología

6.4.1. Contexto

6.4.1.1. Centro escolar

El diseño de intervención que se propone en el presente trabajo va dedicado a personas con discapacidad intelectual moderada que se encuentren en cualquier centro de educación especial. En este caso, se desarrolla en el contexto del Centro de Educación Especial “PROA”, situado en Cáceres y concretamente, en un aula de EBO 1.

PROA cuenta con aproximadamente 90 alumnos y alumnas, entre los que encontramos externos e internos. Se encuentran distribuidos en dos grupos de educación infantil, dos de EBO 1, seis de EBO 2, dos de TVA, un aula específica de autismo y un grupo de formación profesional básica.

El colegio consta de varias construcciones rodeadas de jardines y zonas verdes y además de la parte de centro educativo, dispone de residencia – hogar. En el edificio principal, están distribuidas, en dos plantas, las aulas nombradas anteriormente y otras de especialistas en logopedia, educación física o fisioterapia. Además cuenta con una serie de instalaciones como: biblioteca, patios amplios, aula multisensorial, etc., así como, una adaptación de sus infraestructuras e instalaciones a las características del alumnado, con amplios pasillos, grandes puertas, aulas adaptas con suelos acolchados, cristales con cristal templado, etc.

6.4.1.2. Destinatario

Este programa de intervención, está destinado a I. B., alumno de 9 años del centro de educación especial PROA. Tiene diagnosticado por el Equipo de Valoración y Orientación del C.A.D.E.X. de Cáceres, un grado de discapacidad del 80%. En el momento del reconocimiento presenta retraso madurativo y una enfermedad congénita en el aparato circulatorio por trasposición de grandes vasos. Debido a esta enfermedad, tiene marcapasos y toma diariamente Sintrom, que disminuye el riesgo de coagulación de la sangre.

Presenta limitaciones en el área del lenguaje: utiliza un lenguaje sencillo referido a personas, acciones, objetos y cualidades de su entorno próximo y frases sencillas con un nivel inferior al de 3 años. Dentro de este contexto, hay que destacar que el nivel de comprensión es bueno, inicia conversaciones, comprende las intenciones comunicativas de adultos y de otros niños en distintas situaciones, sigue órdenes y manifiesta interés por participar en situaciones de comunicación oral, aunque utiliza una pronunciación, ritmo y entonación con nivel inferior al de un niño de 3 años.

Recibe rehabilitación logopedia en el centro escolar PROA, tres días por semana y acude a ASPACE.

En cuanto al lenguaje escrito, comprende e interpreta algunos símbolos, signos y palabras muy familiares como los días de la semana, los números o las vocales, realiza trazos sencillos en distintas direcciones, siguiendo una pauta y copia formas sencillas de objetos de su entorno.

Con respecto al conocimiento de sí mismo y la autonomía personal, es capaz de identificar correctamente las partes principales del cuerpo, de la cabeza, las características corporales y diferenciarlas. Percibe adecuadamente las necesidades básicas del propio cuerpo, como hambre, sed, calor, pis... En cuanto, a la necesidad de afecto, el alumno responde positivamente y tiene una actitud de respeto hacia las cualidades de otras personas, sin actitudes de discriminación.

En las destrezas perceptivo-motrices, el alumno muestra un nivel inferior al de tres años en cuanto al control y adaptación de la postura, la coordinación y el control en habilidades manipulativas de carácter fino.

En el aspecto cognitivo, es capaz de regular su propio comportamiento en distintas situaciones como el juego, rutinas diarias, tareas... Además, colabora y coopera con los iguales y los adultos, pidiendo ayuda si la necesita aunque no presenta hábitos de trabajo como el orden, la organización o la atención focalizada en la tarea.

Respecto a las habilidades básicas de autonomía personal, es un niño independiente que se quita solo el abrigo, recoge su mochila, controla esfínteres, come solo, etc.

En general, I. B., presenta un desarrollo inferior al de su edad, correspondiente con la etapa de infantil en las áreas académicas, comunicación, coordinación, motricidad

fina, etc. Por ello, con referencia al aprendizaje, sigue los objetivos y contenidos curriculares de esta etapa.

Su rendimiento mejora cuando se le ofrecen ayudas de diversos tipos: verbales, manipulativas, gráficas, etc. Además, exige muchas interacciones por parte del adulto para conseguir que realice las tareas propias de su nivel (siempre de manera adaptada a sus posibilidades).

Es un alumno cariñoso y participativo, ha iniciado la escolarización en el centro de educación especial en el curso 2017/2018 y a pesar de ser su primer año, el niño está totalmente integrado, se relaciona con todo el alumnado y los adultos presentes en el centro con gran facilidad. Disfruta de las actividades tanto individuales como grupales aunque le cuesta permanecer en el mismo lugar o con la misma actividad durante un tiempo prolongado. Por ello, se está trabajando la atención continuada.

6.4.2. Organización espacial y temporal

El programa de intervención se llevará a cabo en ambiente natural, como es su aula de trabajo. El aula, se encuentra en la planta baja del edificio y tiene un acceso fácil para todo el alumnado.

El presente programa, está diseñado para ponerse en práctica al inicio del tercer trimestre y se prolongaría durante cuatro semanas. La duración del mismo, sería de un mes aproximadamente, alternándolo siempre con el resto de materias o contenidos a trabajar.

Se desarrollarán dieciséis sesiones, con diferentes actividades cada una, aplicando siempre actividades lúdicas y material manipulativo. La duración de las mismas, será de 50 minutos aproximadamente. Dado que en el aula de educación especial, no hay un horario fijo preestablecido excepto para las clases con especialistas (logopedia, educación física, religión y música), el tiempo de sesiones podrá variar en función de cómo avance la misma, como responda el alumno o si se requiere añadir o quitar actividades.

A continuación, desgloso a través de un calendario los días en los que se ha planificado llevar a cabo cada sesión:

ABRIL						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
						1
2	3 SESIÓN 1	4 SESIÓN 2	5 SESIÓN 3	6 SESIÓN 4	7	8
9 SESIÓN 5	10 SESIÓN 6	11 SESIÓN 7	12 SESIÓN 8	13 SESIÓN 9	14	15
16 SESIÓN 10	17 SESIÓN 11	18 SESIÓN 12	19 SESIÓN 13	20 SESIÓN 14	21	22
23	24 SESIÓN 15	25 SESIÓN 16	26	27	28	29
30	1	2	3	4	5	6

6.4.3. Consideraciones metodológicas

La metodología empleada en cada clase será activa, participativa y dinámica, orientada al fomento de la motivación del alumno, a través de materiales atractivos, lúdicos y manipulativos. Además, todas las sesiones serán desarrolladas a través de actividades prácticas.

Algunas consideraciones metodológicas a tener en cuenta son:

- Se parte del conocimiento inicial de alumno con el objetivo de trabajar a partir de él y relacionarlo con el contenido a adquirir, realizando una intervención individualizada y adaptada a las características específicas del destinatario.
- La intervención se desarrollará en un clima de confianza y bienestar, evitando situaciones de rechazo hacia el aprendizaje.
- Este programa de intervención, se realizará teniendo en cuenta las motivaciones e intereses del alumno.
- Se fomentará la motivación y la atención continuada, mediante la economía de fichas, técnica para promover y reforzar la emisión de determinadas conductas deseadas. Esta plantilla que estará siempre presente en el aula (Anexo 1, pág. 63), ha sido elaborado de forma personal y en ella, aparece una foto del alumno y un recorrido hasta llegar a un premio. Con cada actividad superada o mostrando

interés por la misma y una atención continuada, se consigue una pegatina. Cuando se obtienen las pegatinas necesarias, el alumno recibe un premio, como refuerzo positivo, que está relacionado con sus gustos y preferencias como utilizar un juego que le agrada, películas, usar el ordenador, etc.

- El aprendizaje se realizará de forma progresiva. En el desarrollo del programa, se utilizará la teoría constructivista, partiendo del conocimiento adquirido e introduciendo poco a poco nuevos conceptos.
- Se utilizará el aprendizaje por repetición, se volverán a repasar continuamente los contenidos trabajados en cada clase pero ampliándolos y profundizando a medida que van avanzando las sesiones.
- En cada sesión, se busca conseguir un aprendizaje significativo, fomentado mediante la aplicación de ejemplos, actividades dinámicas y gran cantidad de material para que alumno pueda aplicar los contenidos a diversos contextos y a su propia vida diaria.
- Por último, hay que señalar que en la intervención se ha seguido una secuencia en la cual, se inician los contenidos de forma oral y a través de elementos del entorno, posteriormente se trabaja manipulativamente con material diseñado por el docente y para finalizar, se llevan a cabo actividades de forma escrita.

Además, se deberán tener en cuenta las siguientes premisas:

- Utilizar un lenguaje claro y sencillo.
- Crear un clima de confianza.
- Intentar fomentar la atención del alumno mientras se le explican las actividades.
- Dar instrucciones breves y cortas.
- Relacionar el contenido con aspectos de la vida cotidiana.
- Utilizar ejemplos y material del entorno.
- No adelantarse a sus emociones.
- Ser paciente a la hora de esperar la respuesta.

6.5. Desarrollo de las sesiones

6.5.1. Sesión 1: ¿Cuánto sabemos de los números?

a) Introducción

La primera sesión va a estar dividida en tres partes: conocer las ideas previas, canciones sobre el tema y reconocer el contenido y su utilidad en el entorno.

Esta sesión, pretende introducir el tema que se va a trabajar, conocer las ideas previas del alumno para partir de su desarrollo inicial y adaptar los contenidos a sus necesidades.

b) Temporalización

Está planificado llevar a cabo esta sesión el martes, día 3 de abril y tendrá una duración aproximada de 50 minutos, pudiendo variar la duración en función de cómo responda el alumno a las actividades y si es necesario repetir, añadir o suprimir alguna de las tareas propuestas.

c) Objetivos específicos:

- Establecer los conocimientos previos del alumnado.
- Introducir los números de 1 al 10.
- Reconocer la importancia de saber los números.

d) Contenidos específicos:

- Los números del 1 al 10.
- La serie numérica para contar elementos y objetos.

e) Actividades:

Actividad 1: “Don preguntón”

Se realizará una “entrevista” para conocer las ideas previas sobre el contenido que se va a tratar en la intervención.

Algunas de las preguntas que se plantearán son las siguientes:

- ¿Sabes contar?
- ¿Hasta qué número sabes contar?
- ¿Para qué sirven los números?

- ¿Qué podemos contar con los números?
- ¿Qué números sabes escribir?

Además, se comprobará que números conoce, a través de su visualización y si reconoce la grafía de ellos.

Esta actividad, ayuda a valorar los conocimientos del alumno y realizar una intervención personalizada y basada en los conocimientos previos.

Después de establecer el nivel o los conocimientos del alumno, se realizarán actividades con objeto de iniciarnos en el tema, utilizando siempre material manipulativo, actividades lúdicas y divertidas y adaptadas al nivel y características del receptor.

Actividad 2: “¿Qué puedes contar?”

En la segunda actividad, se visualizará el entorno y a través de él se introducirán los contenidos de la intervención.

Se realizará un recorrido por el aula y el entorno cercano a la misma, para poder trabajar el conteo, las comparaciones, etc. Además, podrá ver que en su entorno hay gran cantidad de materiales que contar, clasificar y comparar.

Actividad 3: “Cantando los números al derecho y al revés”

Esta actividad consiste en escuchar canciones sobre los números, que han sido seleccionadas previamente por el docente.

Las canciones elegidas han sido “la gallina turuleta” y “cantando los números”. En primer lugar le enseñaremos el ritmo y posteriormente se reproducirá la canción y se irán usando gestos para poder asociarlo a la letra. Dado que las canciones, son un recurso muy atractivo y que gracias a sus ritmos se memorizan fácilmente, se pretende que el alumno adquiera el orden de los números a través de las letras de las canciones. Esta actividad se realizará como una rutina antes de finalizar todas las sesiones.

f) Materiales y recursos humanos

En la primera actividad es necesario un soporte físico para mostrar los números al alumno, en la segunda se aprovecharán los elementos del entorno y por último se necesitará un ordenador o Tablet y altavoces. En las tres actividades será fundamental la presencia de un maestro de pedagogía terapéutica.

g) *Evaluación*

En esta sesión, se van a anotar todas las respuestas del alumno, ya que el objetivo de esta clase es establecer el conocimiento inicial.

	Respuestas y anotaciones
¿Hasta qué número sabe contar?	
¿Escribe los símbolos numéricos? ¿Qué números?	
¿Reconoce la grafía? ¿De qué números?	
¿Entiende los siguientes cuantificadores básicos: muchos/pocos, grande/pequeño, antes/después?	
¿Reproduce los siguientes cuantificadores básicos: muchos/pocos, grande/pequeño, antes/después?	
¿Entiende el concepto añadir?	
¿Reproduce el concepto añadir?	
¿Entiende el concepto quitar?	
¿Reproduce el concepto quitar?	

6.5.2. Sesiones 2 – 11: El número protagonistaa) *Introducción*

A partir de la segunda sesión, se procederá a introducir cada número de forma individual, trabajando los símbolos numéricos correspondientes, la relación número - cantidad y la representación de cada número.

Esta dinámica, se repetirá en las próximas diez sesiones, correspondientes con los números que se van a estudiar.

Los objetivos y contenidos específicos se trabajarán con un número concreto y diferente en cada sesión. Esta sería la metodología aplicada para cada una de las diez

sesiones que seguirán orden ascendente, siendo el 1 el número trabajado en la primera sesión, y el 10 el de la última.

Se usará una metodología constructivista, aumentando la dificultad en cada sesión e introduciendo los números progresivamente. Esto conlleva que se trabajen siempre los contenidos tratados en las sesiones previas.

b) Temporalización

En este apartado están desarrolladas diez sesiones, desde la segunda hasta la undécima. Está planificado llevar a cabo estas sesiones los siguientes días: miércoles, 4 de abril; jueves, 5 de abril; viernes, 6 de abril; lunes, 9 de abril; martes, 10 de abril; miércoles, 11 de abril; jueves, 12 de abril; viernes, 13 de abril; lunes, 16 de abril y martes, 17 de abril. Cada sesión tendrá una duración aproximada de 50 minutos, pudiendo variar la duración en función de cómo responda el alumno a las actividades y si es necesario repetir, añadir o suprimir alguna de las tareas propuestas.

c) Objetivos específicos:

- Identificar el número.
- Asociar la cantidad y los números, relacionada con el número.
- Identificar cantidades asociadas al número.
- Ser capaz de aplicar la serie numérica trabajada.
- Representar el número.

d) Contenidos específicos:

- El número.
- Serie numérica.
- Aplicación de la serie numérica para contar elementos y objetos.
- Relación entre cantidad y número.
- Representación del número.

e) Actividades:

Actividad 1: “El número protagonista”

En esta actividad, el alumno, utilizará un tablero con distintas actividades, siempre relacionadas con el número que se esté trabajando en la sesión, que será el protagonista de ese día.

En el tablero que puede verse en el Anexo 1 (pág. 62) aparece el número protagonista, correspondiente con el número que se trabaja en esa sesión, especificado tanto en símbolo numérico como en letra y el alumno tendrá que completar las siguientes actividades que aparecen en él, que son:

- Colocar el número anterior y posterior, para situar a los vecinos correspondientes en la casa del número.
- Realizar el símbolo numérico en una pizarra blanca.
- Colocar el número de pasajeros correspondientes en el autobús.
- Poner la tarjeta correspondiente con los dedos de la mano, cantidad de estrellas y cantidad de depresores.
- Contar la secuencia numérica hasta el número protagonista.
- Realizar la serie hacia atrás, desde el número protagonista, para que despegue el cohete.
- Poner en la cuerda tantos peces como indique el número protagonista.

Después de realizar la actividad se revisa todo y de nuevo se vuelve a contar cada sección.

El tablón con el número protagonista, quedará situado en el aula todo el día, de forma que pueda ser visualizado por el alumno.

Actividad 2: “Los números en papel”

En esta actividad se trabaja la representación del número con diferentes recursos. En primer lugar se realizará con el dedo en arena, después en pizarra de tiza y bolígrafo borrable (Anexo 1, pág. 60) y finalmente, en papel, a través de fichas preparadas previamente con el número que se está trabajando en cada sesión (Anexo 2, pág. 64 y Anexo 3, pág. 65).

f) Materiales y recursos humanos

En la primera actividad se utilizará un material manipulativo realizado de forma personal y distintas tarjetas que forman parte de la actividad, y por último se utilizarán distintos recursos para realizar el número en papel: arenero, pizarra magnética, pizarra convencional y fichas. En ambas actividades será fundamental la presencia de un maestro de pedagogía terapéutica.

g) Evaluación

Esta hoja de registro se realizará con cada una de las diez sesiones, planteadas en este apartado, correspondientes con los números del 1 al 10.

	Sí	No	A veces
Identifica y reproduce verbalmente el número			
Asocia cantidad y número			
Identifica cantidades			
Aplica la serie ascendente			
Representa gráficamente el número			
Anotaciones:			

6.5.3. Sesión 12 - 13: La pandilla del 10

a) Introducción:

Después de haber trabajado cada número de forma independiente e individual, junto con el resto de contenidos; la serie numérica hasta el 10, el conteo y la relación cantidad y número, se procederá a trabajarlo de forma general, aplicando la serie numérica y entendiendo que los números tienen un orden preestablecido.

Hay que destacar que se realizará una actividad especial, “el monstruo de las matemáticas”, para trabajar el tema del conteo, ya que en este aspecto es en el que más dificultades tienen y, por ello, será necesario reforzarlo. Presenta dificultades para mantener la atención y esto conlleva que no cuente bien.

En estas dos sesiones, se desarrollarán progresivamente las actividades planteadas a continuación.

b) Temporalización

En este apartado están desarrolladas las sesiones 12 y 13. Está planificado llevar a cabo la sesión 12 el miércoles, 18 de abril y la 13, el jueves, 19 de abril. Cada sesión tendrá una duración aproximada de 50 minutos, pudiendo variar la duración en función de cómo responda el alumno a las actividades y si es necesario repetir, añadir o suprimir alguna de las tareas propuestas.

c) Objetivos específicos:

- Identificar los números del 1 al 10.
- Reproducir la serie numérica hasta el 10.
- Reconocer la relación entre los números.
- Entender que los números tienen un orden establecido.
- Ser capaz de aplicar la serie numérica.
- Asociar cantidad y número.

d) Contenidos específicos:

- Sentido de número.
- Serie numérica.
- Relación cantidad y número.
- Valor posicional.

e) Actividades:

Actividad 1: “Construye la torre”

Se trabajará la serie numérica, a través de bloques de construcción, aprovechando el gran atractivo que tiene esta actividad para el alumno. Se darán bloques en los que aparecen los números del 1 al 10, y el alumno deberá realizar una torre siguiendo la serie del 1 al 10 (Anexo 1, pág. 57).

Actividad 2: “Puzle de la Patrulla Canina”

Se repetirá el estudio de la secuencia numérica con un puzle de “Patrulla Canina”, con los números del 1 al 9 en la base. Al construir la serie, se formará una imagen (Anexo 1, pág. 56)

Actividad 3: “Los vecinos de los números”

Esta es una actividad que está planteada para trabajar con toda la clase. La actividad se llama los vecinos, y en ella se colocará una pegatina con los números a cada uno de los niños y se realizarán grupos de tres alumnos/as.

Cada niño/a tendrá una pegatina con un número, del 1 al 10, en la frente y se les colocará en fila siguiendo un orden numérico coherente. Cada uno podrá ver el número de sus compañeros y deberá averiguar cuál es el suyo por la posición en la que él/ella se encuentra y con ello, trabajar el valor posicional de los números.

Actividad 4: “Contamos”

En esta actividad, el alumno dispondrá de vasos numerados y depresores con diferentes cantidades de gomets tendrá contar cuantos hay para colocarlo en el vaso con el número correspondiente (Anexo 1, pág. 57).

Actividad 5: “Máquina de tapones”

En esta actividad el alumno dispone de una tabla con diferentes secciones con gomets, con cantidades entre el 1 y el 9. Junto a ella está el cierre de tetrabriks y aparte, tapones con las cifras correspondientes. El alumno, tendrá que ir contando en cada sección los gomets y buscar el tapón con el símbolo numérico relacionado para colocarlo (Anexo 1, pág. 58).

Actividad 6: “Contamos en la red”

El contenido de esta sesión, se trabajará también con material interactivo, a través de juegos on-line en los que se tiene que contar figuras y relacionarlo con el número correcto. Algunas de las páginas seleccionadas son:

- <https://www.juegosarcoiris.com/juegos/numeros/>
- <https://www.pocoyo.com/juegos-ninos/colores-numeros>

- <https://www.mundoprimeria.com/juegos-de-logica-para-ninos/juegos-de-aprender-a-contar/>

Actividad 7: “El monstruo de las matemáticas”

Esta actividad se llama “El Monstruo de las Matemáticas” y para ella, se utilizará una caja en la que aparece un monstruo y diferente material necesario para su desarrollo (Anexo 1, pág. 59)

El monstruo consta de cuatro partes: ojos, boca, barriga y brazos. Cada una de estas partes dispone de 10 formas correspondientes con los números del 1 al 10. Es decir, el monstruo dispone de una forma con 1 ojo, otra con 2, con 3... y así hasta 10 con cada elemento. El juego, incluye una regleta con una foto de las cuatro partes y junto a ellas, la base del cierre de los tetrabriks y tapones con los números del 1 al 10.

En primer lugar, se presentará al monstruo y el alumno deberá elegir un nombre para él. Posteriormente, el profesor, procederá a colocar las partes al monstruo con los elementos que él crea oportuno y el niño deberá contar cuantos elementos hay en cada uno y colocar el tapón con el número adecuado. Después se realizará la secuencia al contrario. El profesor colocará los tapones con el número que debe haber en cada parte y el alumno colocará las partes con la cifra indicada.

f) Materiales y recursos humanos

En este apartado, se desarrollan dos sesiones en las cuales se utilizarán varios recursos materiales: bloques de construcción, puzle de la patrulla canina, pólitos con números, depresores con gomets, vasos numerados del 1 al 10, regleta con tapones. Además, se utilizarán recursos web, por lo que será necesario un ordenador o Tablet, y por último se realizará una actividad con un material manipulativo realizado de forma personalizada. En cuanto a los recursos humanos, hay que señalar que para actividad “los vecinos de los números” será necesaria la presencia de los compañeros, y en todas, un maestro de pedagogía terapéutica para guiar la actividad.

g) *Evaluación*

Esta evaluación, se realizará con los resultados y respuestas obtenidas en cada una de las dos sesiones que se plantean en este apartado.

	Sí	No	A veces
Identifica y reproduce verbalmente los números del 1 al 10			
Asocia cantidad y número			
Representa la serie numérica 1-10			
Aplica la serie ascendente			
Entiende que los números tienen un orden establecido			
Anotaciones:			

6.5.4. Sesión 14: La máquina de sumara) *Introducción*

En esta sesión, se continuarán trabajando los números y el conteo pero se va a realizar mediante la realización de sumas con material manipulativo y la acción de añadir elementos.

Se pretende que el alumno entienda el concepto de añadir y cómo se realiza el proceso de la suma.

b) *Temporalización*

Está planificado llevar a cabo esta sesión el viernes, día 20 de abril y tendrá una duración aproximada de 50 minutos, pudiendo variar la duración en función de cómo responda el alumno a las actividades y si es necesario repetir, añadir o suprimir alguna de las tareas propuestas.

c) *Objetivos específicos:*

- Iniciarse en la realización de la suma.
- Conocer el proceso de la suma.
- Entender y reproducir el concepto y acción de “añadir”.

d) Contenidos específicos:

- La suma.
- Concepto “añadir”.

e) Actividades:

Actividad 1: “Añadimos”

En primer lugar, se realizará la acción de añadir con distintos elementos del entorno y con materiales de actividades realizadas en las sesiones previas.

Actividad 2: “La máquina de sumar”

Esta actividad consiste en realizar sumas a través de un material manipulativo llamado “Máquina de sumar” (Anexo 1, pág. 59). En ella, el alumno añadirá bolas de distintos colores en dos recipientes, se le pedirá que en uno de los vasos coloque un número específico y en el otro, otro número. Después se giran los recipientes y caen en una caja, donde el alumno deberá contar cuantas bolas hay para saber el resultado de la suma.

A la vez que se realiza esto, se irán expresando los conceptos y expresión propia de la operación matemática para que pueda ir asociándolo. En la “máquina de sumar” aparecen estos conceptos y con velcro, se podrán colocar las cantidades que se van a sumar y el resultado de la misma.

Actividad 3: Sumas divertidas

Una vez trabajado el concepto y el proceso, se aplicará la operación en formato papel y para ello, se prepararán fichas con sumas elaboradas con gomets con el objetivo de que sean visuales y el alumno pueda contar fácilmente las cantidades (Anexo 7, pág. 69).

f) Materiales y recursos humanos:

Para la primera actividad, se aprovechará el material presente en el entorno y el utilizado en sesiones previas, posteriormente se utilizará un material atractivo para realizar sumas de forma lúdica. Por último se realizarán fichas, adaptadas al desarrollo del alumno. En todas las actividades, será necesaria la presencia de un maestro de pedagogía terapéutica para guiar la actividad.

g) *Evaluación*

	Sí	No	A veces
Atiende la acción de añadir			
Reproduce la acción de añadir			
Entiende los conceptos propios de la suma			
Reproduce verbalmente los conceptos propios de la suma			
Realiza independientemente el proceso de la suma			
Anotaciones:			

6.5.5. Sesión 15: El pirata manos largas*a) Introducción:*

En esta sesión, se seguirá la misma metodología que en la decimoséptima sesión pero en este caso, se continuarán trabajando los números y el conteo mediante la realización de restas y la acción de quitar elementos.

El objetivo principal es que el alumno entienda el concepto de quitar y cómo se realiza el proceso de la resta.

b) Temporalización

Está planificado llevar a cabo esta sesión el martes, día 24 de abril y tendrá una duración aproximada de 50 minutos, pudiendo variar la duración en función de cómo responda el alumno a las actividades y si es necesario repetir, añadir o suprimir alguna de las tareas propuestas.

c) Objetivos específicos:

- Iniciarse en la realización de la resta.
- Conocer el proceso de la resta.
- Entender y reproducir el concepto y acción de “quitar”.

d) Contenidos específicos:

- La resta.
- Concepto “quitar”.

e) Actividades:

Actividad 1: “Quitamos”

En primer lugar, se realizará la acción de quitar con distintos elementos del entorno y con materiales de actividades realizadas en las sesiones previas.

Actividad 2: “El pirata manos largas”

Esta actividad se llama “el pirata manos largas”, y en ella se utilizará un material manipulativo para realizar restas (Anexo 1, pág. 60). Este material está formado por un frontal con un pirata de largas manos y pinzas en las mismas, y una caja de base en la cual se pondrán tapones para expresar las cantidades iniciales. Con las pinzas se quitará el número indicado y se colocarán en un bolsillo que tiene el pirata. Finalmente, el alumno cuenta la cantidad que queda en la caja, que sería el resultado de la operación.

A la vez que se realiza esto, se irán expresando los conceptos y expresiones propias de la operación matemática para que pueda ir asociándolo. Las cantidades aplicadas en la resta se colocan con velcro, y finalmente el alumno tendrá que colocar el resultado que obtenga al quitar la cantidad indicada.

Actividad 3: Restas divertidas

Una vez trabajado el concepto y el proceso, se aplicará la operación en formato papel y para ello, se prepararán fichas con restas elaboradas con gomets con el objetivo de que sean visuales y el alumno pueda contar fácilmente las cantidades (Anexo 8, págs. 70 y 71)

f) Materiales y recursos humanos:

Para la primera actividad, se aprovechará el material presente en el entorno y el utilizado en sesiones previas, posteriormente se utilizará un material atractivo para realizar restas de forma lúdica. Por último se realizarán fichas, adaptadas al desarrollo del alumno. En todas las actividades, será necesaria la presencia de un maestro de pedagogía terapéutica para guiar la actividad.

g) *Evaluación*

	Sí	No	A veces
Atiende la acción de quitar			
Reproduce la acción de quitar			
Entiende los conceptos propios de la resta			
Reproduce verbalmente los conceptos propios de la resta			
Realiza independientemente el proceso de la resta			
Anotaciones:			

6.5.6. Sesión 16: ¿Qué hemos aprendido?*a) Introducción:*

Esta será la última sesión de la intervención. En ella se realizará un resumen de todo lo que se ha trabajado, a través de la lectura de un cuento.

Además, se realizarán de nuevo las preguntas y actividades realizadas en la primera sesión para conocer cuál ha sido el progreso conseguido.

b) Temporalización

Está planificado llevar a cabo esta sesión el miércoles, día 25 de abril y tendrá una duración aproximada de 50 minutos, pudiendo variar la duración en función de cómo responda el alumno a las actividades y si es necesario repetir, añadir o suprimir alguna de las tareas propuestas.

c) Objetivos específicos:

- Conocer los conocimientos adquiridos por el alumnado.
- Repasar los contenidos trabajados en la intervención.

d) Contenidos específicos:

- Los números del 1 al 10.
- La serie numérica para contar elementos y objetos.

e) Actividades:

Actividad 1: "Leemos"

Para terminar el programa, se realizará la lectura del cuento infantil "Números. Solapas divertidas con Tino, el minino", propiedad de la biblioteca del centro y en el que se tratan los números del 1 al 10.

Se leerá el libro de forma dinámica y al ser un libro pop-up, el alumno podrá tocarlo e interactuar con él.

Actividad 2: "Don preguntón"

Se llevará a cabo una "entrevista" con el alumno para conocer el resultado de la intervención. Se solicitará al alumno que realice las siguientes acciones:

- Contar hasta 10.
- Reconocer números hasta 10.
- Representar números hasta 10.
- Realizar la acción de añadir y quitar.

Además, se cumplimentará una hoja de registro diseñada para evaluar el progreso del alumno con los resultados obtenidos en esta sesión y las anotaciones y observaciones realizadas a lo largo de la intervención.

e) Recursos materiales:

En esta sesión, será necesario el libro: "Números. Solapas divertidas con Tino, el minino" (Pelham, 2006). Además, será necesaria la presencia de un profesor de pedagogía terapéutica.

f) Evaluación

Finalmente, se completará una hoja de registro, realizada de forma personalizada y a través de la cual se registrará si se superan los objetivos planteados.

	Sí	No	A veces
Identifica los números de 1-10.			
Cuenta hasta 10 correctamente			
Asocia cantidad y número			
Clasifica en función del número			
Ordena correctamente la serie ascendente 1-10			
Representa los números del 1 al 10			
Reconoce el valor posicional de los números del 1 al 10			
Anotaciones:			

6.6. Evaluación del programa

De acuerdo con Renom (2011), la finalidad de la evaluación es detectar si el proceso de enseñanza-aprendizaje es adecuado a las necesidades del alumnado.

El programa diseñado se valorará desde dos perspectivas, evaluando tanto el grado de adquisición de los aprendizajes por parte del destinatario como el proceso de enseñanza.

La evaluación se realizará observando de forma directa y sistemática el trabajo diario y el resultado en sus producciones y actividades planteadas, siendo posible conocer la evolución del alumno y si se han logrado superar los objetivos planteados inicialmente.

Finalmente, se completara una hoja de registro, realizada de forma personalizada (Anexo 9, pág. 72).

Paralelamente, se valorará el proceso de enseñanza y esto permitirá realizar los ajustes necesarios.

Todos los días, se irá realizando un informe en el que se anota cómo responde el alumno a la sesión y qué se podría mejorar en cada actividad y/o material utilizado para que haya un mayor éxito.

7. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN PERSONAL

Después de elaborar el presente trabajo sobre el aprendizaje de los números naturales y operaciones matemáticas básicas en personas con discapacidad intelectual moderada, a continuación se exponen algunas conclusiones finales.

En primer lugar, hay que señalar la escasa información que existe sobre este aspecto y la falta de atención que se dedica a un tema que, en mi opinión, es de gran importancia. Existen investigaciones sobre las dificultades de aprendizaje en las matemáticas pero son pocas las que están centradas en personas con discapacidad.

Estas personas presentan grandes dificultades en los procesos de aprendizaje, por lo que es necesario llevar a cabo una metodología muy diferente a la que se desarrolla en los centros ordinarios, necesitando la aplicación de gran cantidad de estrategias.

Con respecto al programa, considero que ha sido muy interesante elaborarlo y posteriormente, poder llevarlo a la práctica.

Después de desarrollarlo, hay que destacar que se ha logrado un resultado positivo ya que, se han encontrado mejoras en el alumno en diversos ámbitos y, aunque los progresos son pequeños, se ha observado una mayor predisposición para realizar las actividades en el aula y un aumento de la atención.

Por otro lado, hay que señalar que ha sido necesario modificar algunas actividades y contenidos. En general, los objetivos estaban bien planteados y eran coherentes y reales con relación al alumno pero no todos se han conseguido, otros se han superado parcialmente y otros será necesario seguir trabajándolos.

Finalmente, destacar que desde una perspectiva personal, abordar este trabajo ha supuesto una implicación constante y un gran reto, la elección de las actividades y la elaboración de las mismas llevó bastante tiempo, pero en general creo que ha sido fructífero este tiempo de trabajo, tanto por el programa realizado y los beneficios para el alumno como por lo que he podido aprender a partir de su aplicación, acerca de la discapacidad intelectual moderada y el aprendizaje de las matemáticas en estos alumnos.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AARM. (2006): *Retraso Mental. Definición, clasificación y sistemas de apoyos*. Alianza Editorial. Madrid.

American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition (DSM-IV-TR)*. Washington D.C. (USA): American Psychiatric Association.

Antequera, M., Bachiller, B., Calderón, M.T., Cruz, A., Cruz, P.L., García, F.J., (...) y Ortega, R. (2008). *Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de discapacidad intelectual*. Junta de Andalucía: Consejería de Educación.

Arias, J.R., y Prieto, A.I. (2015). Aprendizaje de los números (del 0 al 9) en alumnos con discapacidad intelectual leve. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 8 (1); 42-58.

Arrieta, M. (1998). Medios materiales en la enseñanza de la matemática. *Revista de Psicodidáctica*, 5, 107-114.

Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo (AAIDD). *Discapacidad intelectual: definición, clasificación y sistemas de apoyo*. (11ª Ed.). Alianza Editorial, Madrid 2011.

Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

Asociación Estadounidense de Psiquiatría (2014). *DSM-5. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Editorial Médica Panamericana.

Bruno, A. y Noda, A. (2010). *Necesidades educativas especiales en matemáticas. El caso de personas con síndrome de down*. En M.M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, y T.A. Sierra, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 141-162). Lleida: SEIEM.

Canto, M. y Navarro, A.I. (2014). Metodo ABN. Por unas matemáticas sencillas, naturales y divertidas. [Diapositivas de PP]. Recuperado de: <https://prezi.com/prgj0tm2-nbg/abn-method/>

Cañas, A.M. (2010). Los materiales en educación infantil. *Revista digital innovación y experiencias educativas*. (27). Recuperado de: https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_27/ANA_M_CANAS_1.pdf

Carbó, L., García, V. (2009). *El mundo a través de los números*. Barcelona: Milenio, 3ª Ed.

Cawley, J. F. y Miller, J. H. (1989). Cross-sectional comparisons of the mathematics performance of children with learning disabilities: Are we on the right track towards comprehensive programming? *Journal of Learning Disabilities*, 22, 250-254.

Cisternas, M. S. (2015). Desafíos y avances en los derechos de las personas con discapacidad: una perspectiva global. *Anuario de los Derechos Humanos*, 11, 17-37.

Coletto, C. (2009). Posibilidad de Intervención Educativa en el Alumnado que Presenta Discapacidad Intelectual. *Revista de Innovación y Experiencias Educativas*, 17, 1-11.

Díaz, M.P., Torres, N.M. y Lozano, M.C. (2017). Nuevo enfoque en la enseñanza de las matemáticas, el método ABN. *Revista INFAD de psicología*, 3, (1), 431-434. doi: <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v3.1012>

Faragher, R., Brady, J., Clarke, B. y Gervasoni, A. (2008). Children with Down Syndrome learning mathematics: Can they do it? Yes they can! *Australian Primary Mathematics Classroom*, 13 (4), 10-15.

Fernández, R. y Sahuquillo, A. (2015). Plan de intervención para enseñar matemáticas a alumnado con discapacidad intelectual. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 4 (1), 11-23.

Fernández, T. y Nieva, A. (2010). El desafío Cognitivo. *Alumnos con discapacidad intelectual en la enseñanza ordinaria*. En Martín, P., Garay, A., Gutierrez, I., Fernández, T., Nieva, A., Frontera, M., Ramos, S. (2010). *Desafíos de la diferencia en la escuela. Guía de orientación para la inclusión de alumnos con necesidades educativas especiales en el aula ordinaria*. (pp. 113-178). España, Madrid: Edelvives.

Findell, B. (2001). Adding it up. Helping children learn mathematics. National Academic Press. Washington, DC. En J, Kilpatrick. J., Swafford., B, Findell. (2001). *Adding it up. Helping children learn mathematics*. National Academic Press. Washington, DC.

Fundación Montessori. (s.f.). *La educación Montessori*. Recuperado de: <https://www.fundacionmontessori.org/educacion-montessori.htm>541

González, J.L. (2010). Recursos, materiales didácticos y juegos y pasatiempos para Matemáticas en Infantil, Primaria y ESO: consideraciones generales. *Revista UMA, Didáctica de las matemáticas*, 1-24. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/111973791/Materiales-Infantil-Primaria-y-ESO-Consideraciones-Generales>

Guerrero, A. (2009). Los materiales didácticos en el aula. *Revista digital Temas para la educación*, 5. Recuperado de: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6415.pdf>

Howard, Sz., San Martín C., Salas, N., Blanco, P.M. y Díaz, C.J. (2018). Oportunidades de aprendizaje en matemáticas para estudiantes con discapacidad intelectual. *Revista Colombiana de Educación*, 74, 197-219.

Lillard, S. y Else-Quest, N. (2006). Evaluating Montessori Education. *Revista Science*, 313 (5795), 1893-1894.

Lucinda, D., Millán, M., Sarmiento, Y. (2014). Guía de orientación para el docente que atiende a estudiantes con discapacidad intelectual. Panamá: Instituto Panameño de Habitación Especial – IPHE.

Luckasson, R., Borthwick- Duffy, S., Buntix, W.H.E., Coulter, D.L., Craig, E.M., Reeve, A. y cols. (2002) *Mental Retardation. Definition, classification and systems of supports (10th ed.)* Washington, DC: American Association on Mental Retardation [Traducción al castellano de M.A. Verdugo y C. Jenaro (2004). Madrid: Alianza Editorial].

Martín, M. (s.f.). Aprendiendo Matemáticas. Recuperado de: https://aprendiendomatematicas.com/curso-gratuito-matematicas-faciles-para-todos/?utm_source=boton_1&utm_medium=web&utm_campaign=AC_suscritos

Martínez, E. (2016). El método ABN en 4 actividades. *Publicaciones Didácticas*, 77, 102-127.

Martínez, J. (2011). El método de cálculo abierto basado en números (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBC). *Bordón*, 63 (4), 95-110.

Materiales pedagógicos para utilizar en el aula con alumnos con retraso mental leve. (2015). Universidad Internacional de Valencia - VIU. Recuperado de: <https://www.universidadviu.es/materiales-pedagogicos-para-utilizar-en-el-aula-con-alumnos-con-retraso-mental-leve/>

Moreno, F.M. (2013). La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*. (19), Especial marzo (2013), 329 – 337.

Moya, A.M. (2010). Recursos didácticos en la enseñanza. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, 27. Recuperado de: https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_26/ANTONIA MARIA MOYA MARTINEZ.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud: CIF*: Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales.

Pelham, D. (2006). *Números. Solapas divertidas con Tino, el minino*. Barcelona, España: Editorial Combel.

Plena Inclusión. (s.f.). *Causas de la discapacidad intelectual*. Recuperado de: <http://www.plenainclusion.org>

Ramírez, P. (2009). Una maestra especial: Maria Montessori. *Revista digital innovación y experiencias educativas*. (14). Recuperado de: https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_14/PILAR RAMIREZ_2.pdf

Renom, A. (2011). *Educación emocional. Programa para educación primaria*. Madrid: Ed. Wolters Kluwer Educación.

Romero, R. (2004). Toca las mates. En Jiménez, J., Santos, L. y Ponte, J. (Eds.), *La actividad matemática en el aula*. Barcelona. Graó.

Schalock, R., Luckasson, R. y Shogren, K. (2007). El nuevo concepto de retraso mental: comprendiendo el cambio al término discapacidad intelectual. *Siglo Cero*, 38 (4), 5-20.

Suárez, M. (2017). Los manuales escolares y las prácticas de las habilidades lingüísticas orales y escritas en educación primaria en los colegios de la provincia de Badajoz. Una aproximación a la metodología didáctica del profesorado de primaria en la enseñanza de la lengua. (Tesis doctoral). Universidad de Extremadura, Badajoz.

Tamburrino, M.C. (2009). Contribución a una crítica epistemológica de la discapacidad intelectual. *Feminismo*, 13, 187-206.

Valdespino, L., y Lobera, J. (2010). *Discapacidad intelectual. Guía para la inclusión educativa inicial y básica*. Gobierno Federal de México: Consejo Nacional de Fomento Educativo.

9. ANEXOS

9.1. Anexo 1: Materiales para la intervención

MATERIAL PARA EL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS Y LA SERIE NUMÉRICA:

- Autobús numérico



- Puzle “Patrulla Canina”



- Tarjetas con los números del 1 al 10



- Bloques de construcción con los números del 1 al 10



MATERIAL PARA EL APRENDIZAJE DEL CONTEO:

- Depresores con gomets y vasos numerados



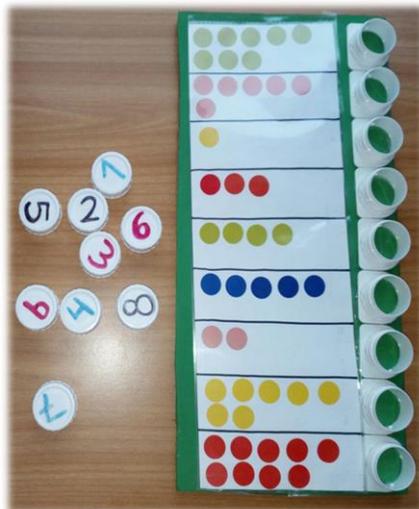
- Palitos de helado con diferentes figuras y vasos numerados



- Ruleta numérica ordenada y desordenada



- Tabla con tapones de tetrabriks



- Puzle cars



- El monstruo de las matemáticas



MATERIAL PARA EL APRENDIZAJE DE LA SUMA

- Máquina de sumar



MATERIAL PARA EL APRENDIZAJE DE LA RESTA:

- Máquina de restar



MATERIAL PARA ESCRIBIR EL SÍMBOLO NUMÉRICO:

- Caja de arena



- Pizarra negra y blanca



- Plantilla numérica



- Fichas para trabajar el contenido

Se han elaborado fichas sobre los siguientes temas:

- Números del 1 al 10.
- Fichas relación cantidad – número.
- Fichas suma y resta.

MATERIAL INFORMÁTICO:

- Música



Cantando los Números - Canciones y Clásicos Infantiles



La Gallina Turuleca - Canciones de la Granja de Zenón 1

- Juegos online

Algunas de las páginas seleccionadas son:

- <https://www.juegosarcoiris.com/juegos/numeros/>
- <https://www.pocoyo.com/juegos-ninos/colores-numeros>
- <https://www.mundoprimaria.com/juegos-de-logica-para-ninos/juegos-de-aprender-a-contar/>



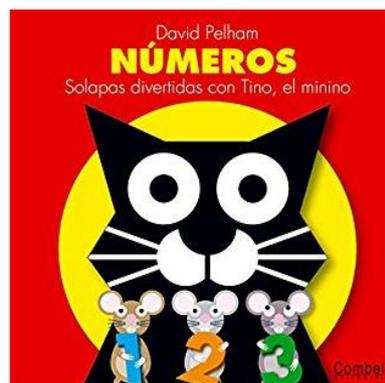
MATERIAL GENERAL:

- El número protagonista



- Cuento

Cuento infantil “Números. Solapas divertidas con Tino, el minino”.



MATERIAL PARA TRABAJAR LA ATENCIÓN Y MOTIVACIÓN

- Economía de ficha



9.2. Anexo 2: Ficha para escribir los números siguiendo una pauta

Pega 2 gomets

9.3. Anexo 3: Ficha número 1

Ficha para inicial - 3 años
Autor: Jennifer Gerosen

www.materialdeaprendizaje.com

Fecha: | |

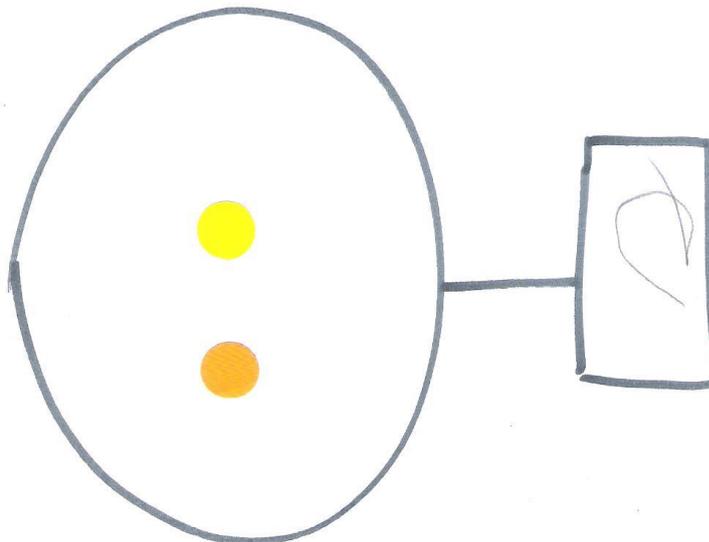
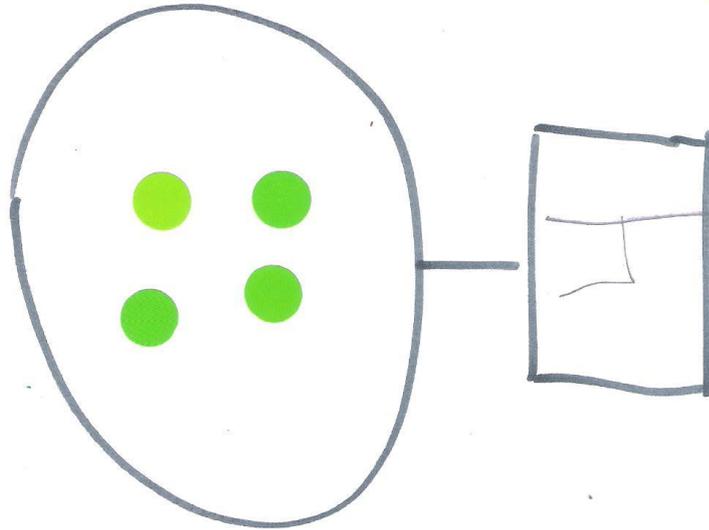
Lógico matemática

El número 1

Punza el recorrido del trazo del número 1. Colorea el elemento que corresponde a ese número.

©Copyright www.materialdeaprendizaje.com

9.4. Anexo 4: Ficha para escribir el símbolo numérico, relacionándolo con la cantidad



9.5. Anexo 5: Ficha para unir cantidad y número

Une:

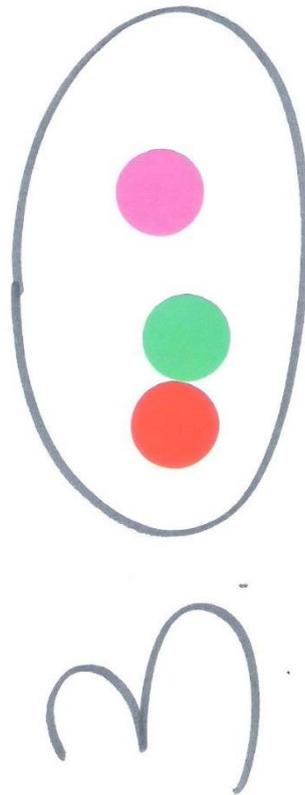
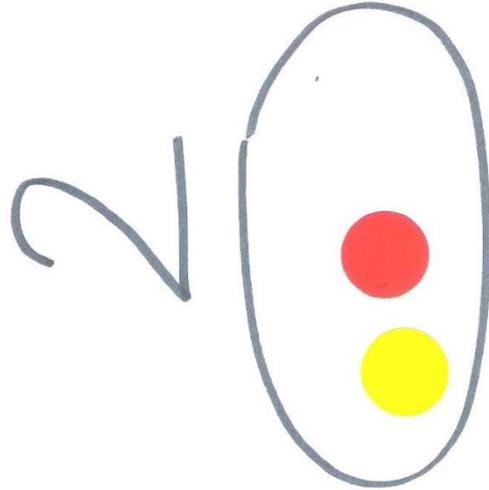
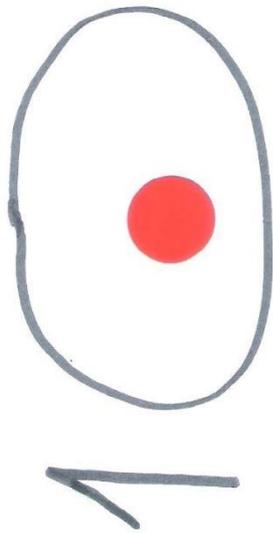
4

2

3

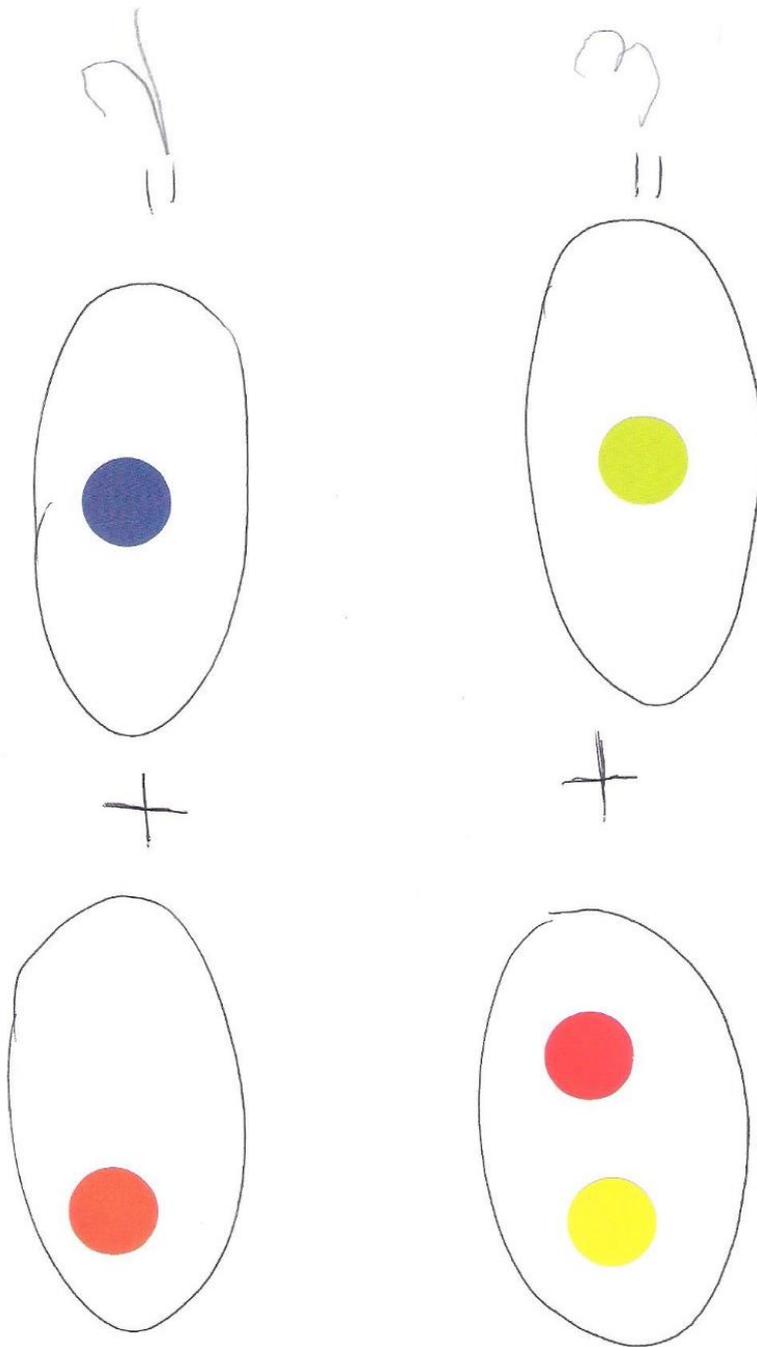
9.6. Anexo 6: Ficha para expresar la cantidad con gomets

Pega gomets según corresponda:



9.7. Anexo 7: Ficha para realizar sumas con gomets

Suma:



9.8. Anexo 8: Fichas para realizar restas con gomets

Resta:

$$5 - 1 = 4$$



$$3 - 2 = 1$$



Resta:

$$5 - 1 = 4$$



$$3 - 2 = 1$$



9.9. Anexo 9: Hoja de registro cumplimentada: Evaluación del progreso conseguido por el alumno

ITEMS	SÍ	NO	A VECES	ANOTACIONES
1. Identifica los números del 1 – 10.	X			Reconoce todos los números y los nombra.
2. Cuenta hasta 10 correctamente.	X			Por lo general, ha conseguido reproducir correctamente la serie ascendente 1 – 10 pero a veces, se distrae y se confunde.
3. Asocia cantidad y número.			X	Tiene algunas dificultades cuando son cantidades superiores a 5. En las actividades con ordenador presenta menos fallos que con material manipulativo o en formato papel.
4. Clasifica en función del número.	X			Responde correctamente cuando se le solicita una cantidad.
5. Ordena de forma ascendente la serie 1 – 10.	X			No presenta dificultades al realizar esta actividad aunque a veces pierde la atención y responde aleatoriamente.
6. Representa los números del 1 al 5.		X		Solo ha conseguido representar correctamente 1 y 2 y a veces 3.
7. Reconoce el valor posicional de los números del 1 al 10.	X			Es capaz de colocar números alterando el valor posicional y de realizar la serie a partir de números colocados desordenados.