

PROGRAMA INCLUSIVO PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO- MATEMÁTICO

EDUCACIÓN INFANTIL: primer ciclo (aula 2-3 años)



Programa inclusivo para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Educación Infantil: primer ciclo (aula 2-3 años)

Elaborado por componentes del EOEP Específico DEA, TEL y TDAH.

Versión 1 - Fecha de publicación - mayo 2025

ÍNDICE

1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	5
2. <u>CARACTERÍSTICAS DE ESTE PROGRAMA</u>	8
3. <u>JUSTIFICACIÓN TEÓRICA Y NORMATIVA</u>	11
3.1. <u>Justificación teórica</u>	11
3.2. <u>Justificación normativa</u>	12
4. <u>PRINCIPIOS Y ESTRATEGIAS GENERALES</u>	20
4.1. <u>Principios</u>	21
4.2. <u>Estrategias</u>	22
5. <u>QUÉ ES EL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO</u>	26
6. <u>EL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN INFANTIL</u>	28
6.1. <u>La evolutiva de las matemáticas informales o intuitivas</u>	29
7. <u>PRERREQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO</u>	31
7.1. <u>El lenguaje oral</u>	32
7.2. <u>Capacidad de simbolización</u>	33
7.3. <u>Funciones ejecutivas</u>	34
8. <u>LAS DIMENSIONES DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN 2-3 AÑOS</u>	41
8.1. <u>Acciones / operaciones</u>	43
8.2. <u>Conceptos que se pueden manipular/desarrollar a través de las operaciones: conceptos prematemáticos</u>	45
9. <u>LA IMPORTANCIA DEL JUEGO EN EL DESARROLLO</u>	48
9.1. <u>Tipos de juego</u>	50
9.2. <u>Desarrollo evolutivo del juego</u>	51
10. <u>OBJETIVOS Y CONTENIDOS DEL PROGRAMA</u>	54
11. <u>INTERVENCIÓN: EVALUACIÓN DEL NIVEL DE DESARROLLO DE LOS ALUMNOS</u>	57
12. <u>INTERVENCIÓN: ORGANIZACIÓN DEL AULA PARA PROMOVER EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO</u>	59

12.1.	<u>Ajustar los juegos y las actividades al desarrollo de los niños</u>	61
12.2.	<u>Uso de claves visuales</u>	64
12.3.	<u>Organización del tiempo y las rutinas</u>	66
12.4.	<u>Organización del espacio y uso de materiales</u>	71
12.5.	<u>Organización de las actividades de juego</u>	76
12.6.	<u>Diseño de actividades / juegos funcionales</u>	80
12.7.	<u>Lectura participativa de cuentos</u>	85
12.8.	<u>Cuaderno de retahílas</u>	87
13.	<u>INTERVENCIÓN: JUEGOS ESTRUCTURADOS PARA EL DESARROLLO DE LOS PRERREQUISITOS DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO</u>	90
13.1.	<u>Juegos para el desarrollo de las funciones ejecutivas</u>	90
13.2.	<u>Juegos para el desarrollo del lenguaje oral</u>	90
13.3.	<u>Juegos para el desarrollo de la capacidad de simbolización</u>	90
14.	<u>INTERVENCIÓN: JUEGOS ESTRUCTURADOS ESPECÍFICOS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO</u>	92
15.	<u>INTERVENCIÓN: ATENCIÓN A ALUMNOS CON NECESIDADES DE APOYO EDUCATIVO</u>	139
16.	<u>INTERVENCIÓN: IMPLICACIÓN DE LAS FAMILIAS</u>	143
17.	<u>EVALUACIÓN TRAS LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA</u>	147
18.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	148

ANEXOS

88. [Inventario de desarrollo: pensamiento lógico-matemático](#)
89. [Pautas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático mediante la lectura participativa](#)
90. [Juegos de mesa para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático](#)
91. [Nuestro libro matemático](#)
92. [La jirafa Piltrafa se va de viaje](#)
93. [Cuaderno de retahílas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático](#)
94. [Tabla de actividades que trabajan la capacidad de simbolización](#)
95. [Tabla de juegos por las acciones / operaciones del pensamiento lógico-matemático](#)
96. [Tabla de juegos por los conceptos del pensamiento lógico-matemático](#)
97. [El reto matemático](#)
98. [Evaluación tras la implementación del programa para el desarrollo lógico-matemático](#)

1. INTRODUCCIÓN

En el último informe PISA, publicado en 2022, podemos comprobar que los estudiantes españoles han obtenido los peores resultados (473 puntos) desde que nuestro país comenzó a participar en esta prueba. Este resultado nos sitúa ligeramente por debajo de la media de los países de la OCDE (472 puntos) pero por debajo de los países de nuestro entorno, entre los que solo superamos a Portugal, Italia y Grecia.

Por otra parte, es frecuente encontrarnos cómo la materia de Matemáticas, a menudo es la más suspendida por nuestros alumnos y la que les resulta menos motivante.

Todos conocemos personas para las que la principal razón de peso en sus elecciones académicas es huir de las matemáticas. Lo que indudablemente acaba marcando también su futuro profesional.

Por otra parte, tenemos que prestar atención al trastorno de aprendizaje de las matemáticas, habitualmente conocido como discalculia, cuya prevalencia en la población española podemos situarla entre el 5 y el 7%.

Todo esto en paralelo al sentimiento de que, cada vez más, las matemáticas están presentes en nuestro día a día y se hallan a la base de cualquier toma de decisiones con cierta repercusión social, ¿quién no ha oído hablar de los famosos algoritmos?

Por todo ello, parece lógico que nos planteemos la necesidad de abordar la enseñanza de las Matemáticas de forma que se promuevan aprendizajes más significativos, a la vez que resultan más motivantes para los alumnos. En la medida en que consigamos esto, estaremos previniendo la aparición de dificultades a lo largo del proceso.

En este sentido, este programa pretende contribuir a la prevención de dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas desde una triple perspectiva:

- Contribuyendo a estimular el desarrollo de aquellas capacidades previas vinculadas con el aprendizaje de las Matemáticas.
- Promoviendo la detección temprana en el desarrollo de dichas capacidades.
- Ayudando a la detección de aquellas barreras para el aprendizaje y la participación que dificulten el desarrollo de los alumnos y el aprendizaje de las matemáticas a través de la reflexión sobre la propia práctica docente.

Así, el desarrollo de este programa se entiende como un trabajo inserto en el día a día del aula, incardinado en el desarrollo del currículo a través de sus diferentes áreas.

Junto al programa, presentamos diversos materiales para llevar a cabo la aplicación de algunas de las propuestas.

Por último, indicar que:

1. En este documento, con el fin de simplificar la exposición y facilitar la comprensión lectora, se utiliza el masculino genérico para referirnos a niños y niñas, educadores y educadoras, profesores y profesoras, maestros y maestras, etc., tal y como indica la Real Academia Española (RAE, 2020).
2. Los símbolos pictográficos utilizados son propiedad del Gobierno de Aragón y han sido creados por Sergio Palao para ARASAAC

(<http://www.arasaac.org>), distribuidos bajo Licencia Creative Commons
BY-NC-SA.

2. CARACTERÍSTICAS DE ESTE PROGRAMA

Para desarrollar este programa en un centro es necesario realizar una reflexión previa: ¿qué entendemos por un programa?, ¿qué implica trabajar por programas?, ¿qué características definen los programas del equipo?

A continuación, se pretende responder a estas cuestiones.

En primer lugar, entendemos por programa aquel conjunto de actuaciones coordinadas y coherentes para **desarrollar un objetivo**:

- El objetivo del programa proviene de la detección de una necesidad del centro, que debe ser compartida por el equipo docente.
- Conlleva el desarrollo de múltiples actuaciones en distintos ámbitos (centro, aula) y no la puesta en marcha de una única actividad aislada (de actividades específicas concretas y aisladas).
- Parte de la reflexión sobre la propia práctica docente.

Además, el desarrollo de un programa en el centro implica partir de acuerdos docentes, y, por tanto, supone poner en marcha **estrategias de trabajo que promuevan dicha participación**:

- Su desarrollo se sustenta en las estructuras organizativas del centro. Así, es necesario que el equipo directivo planifique e impulse las actuaciones que se lleven a cabo y que facilite tiempos para la reflexión docente. Además, también será importante el papel del resto de estructuras de coordinación docente (CCP, ciclos, claustro, departamentos didácticos), a través de los que se canalizará la participación del profesorado.
- Supone llegar a acuerdos que guíen la práctica docente, de manera que

las actuaciones se desarrollen de manera coordinada.

- Conlleva planificar y establecer una secuencia concreta en la que se van a desarrollar las distintas actuaciones.
- Busca promover cambios en los contextos, y no solo en los alumnos. Para ello, se parte de la detección de las barreras para el aprendizaje y la participación que más inciden en los alumnos.
- Debe tener continuidad en el tiempo: las actuaciones que se pongan en marcha de manera consensuada y resulten eficaces deben trasladarse a los documentos de centro.

Por último, los programas elaborados por el equipo comparten una serie de **características**:

- Carácter proactivo y preventivo, basado en la evaluación del desarrollo de los alumnos y en la intervención temprana.
- Contextualizados, ya que plantean actuaciones que deben adaptarse a la realidad de cada centro e integrarse en la programación de aula. No se trata, por tanto, de un programa "cerrado", sino que aporta modelos o ejemplos que sirvan de guía para que el centro desarrolle sus propias actuaciones.
- Inclusivos, ya que van dirigidos a todo el alumnado, y se basan en los principios del DUA, ofreciendo múltiples formas de implicación (compromiso), múltiples formas de representación y múltiples formas para la acción y la expresión.
- Tienen como finalidad desarrollar algún objetivo vinculado a los tres puntos clave del Equipo: funciones ejecutivas, habilidades

comunicativas (orales o escritas) y regulación emocional.

- Se construyen partiendo de un análisis de las necesidades del centro en relación al ámbito que se va a trabajar, que a su vez es el resultado de la detección de barreras para el aprendizaje y la participación y la evaluación del nivel de desarrollo de los alumnos en dicho ámbito. Partiendo de ello, se desarrolla en tres ámbitos de actuación: intervención sobre la organización del aula, actividades específicas y la implicación con las familias.

En la siguiente imagen podemos ver, de manera esquemática, esta estructura:



3. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA Y NORMATIVA

3.1. Justificación teórica

¿Por qué tener en cuenta el pensamiento lógico-matemático en el primer ciclo de Educación infantil?

Según diferentes autores, existen unas matemáticas intuitivas o informales (Alsina, 2017), que comienzan a desarrollarse en el bebé. Por ello, resulta interesante comenzar a trabajar en ellas desde el primer ciclo de Educación infantil.

El objetivo es favorecer de forma proactiva su desarrollo, así como minimizar, de forma también proactiva, posibles dificultades en todos los alumnos y, especialmente, en aquellos que, por tener un trastorno del neurodesarrollo, manifestarán esas dificultades en un futuro (por ejemplo, en alumnos con un futuro DEA, TEL, o TDAH).

Es decir, que esta intervención, eminentemente proactiva, favorecerá el desarrollo de todos los alumnos y beneficiará especialmente a aquellos que, en un futuro, más lo necesiten. Esto, además, concuerda con la visión general de la atención temprana, con el fin de la prevención primaria, en la que se interviene antes de que se detecte una dificultad (donde, por ejemplo, los Equipos de Atención Temprana tienen un relevante papel).

La concepción que planteamos no se basa en un trabajo externo en relación a desarrollo del pensamiento lógico-matemático, mediante un trabajo añadido (o la inclusión de actividades concretas), sino a un **planteamiento global**, que

promueva su desarrollo, desde la actuación proactiva, y para todos los alumnos, a través de la organización del aula. Así, en esta etapa temprana, debe necesariamente vincularse con el diseño de un "aula universalizadora", cuya organización favorezca el desarrollo de este pensamiento en el niño.

3.2. Justificación normativa

A continuación, vamos a realizar un breve recorrido por la normativa que afecta a la Educación Infantil para resaltar aquellos aspectos, sin ánimo de ser exhaustivos, relativos al desarrollo del razonamiento lógico-matemático que es el ámbito de desarrollo que nos va a ocupar a lo largo del documento.

En primer lugar, comenzaremos por una revisión de la **Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación** y la **Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación**.

CAPÍTULO I. Educación Infantil

1. Artículo 12. Principios generales.

3. La educación infantil tiene carácter voluntario y su finalidad es la de **contribuir al desarrollo físico, afectivo, social, cognitivo y artístico del alumnado**, así como la educación en valores cívicos para la convivencia.

Artículo 13. Objetivos.

La educación infantil contribuirá a desarrollar en las niñas y niños las capacidades que les permitan:

- b) Observar y explorar su entorno familiar, natural y social.
- g) Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lecto-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo.

Artículo 14. Ordenación y principios pedagógicos.

6. Los métodos de trabajo en ambos ciclos se basarán en las experiencias de aprendizaje emocionalmente positivas, las actividades y el juego y se aplicarán en un ambiente de afecto y confianza, para potenciar su autoestima e integración social y el establecimiento de un apego seguro.

En las páginas siguientes vamos a resaltar aquellos aspectos contenidos en el **Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil**, relacionados de una forma, más o menos directa, con el desarrollo de las funciones ejecutivas.

Así en el **Artículo 4**, en el que define los **fines de la Educación Infantil** dice los siguiente: "la finalidad de la Educación Infantil **es contribuir al desarrollo integral y armónico del alumnado en todas sus dimensiones**: física, emocional, sexual, afectiva, social, **cognitiva** y artística, potenciando la autonomía

personal y la creación progresiva de una imagen positiva y equilibrada de sí mismos, así como a la educación en valores cívicos para la convivencia.

Por otra parte, en el **Artículo 6**, en el que se describen los **principios pedagógicos**, que deben guiar la labor docente a lo largo de la etapa dice, entre otras cosas, lo siguiente:

"2. Dicha práctica se basará en experiencias de aprendizaje significativas y emocionalmente positivas y en la experimentación y el juego. Además, deberá llevarse a cabo en un ambiente de afecto y confianza para potenciar su autoestima e integración social y el establecimiento de un apego seguro. Así mismo, se velará por garantizar desde el primer contacto una transición positiva desde el entorno familiar al escolar, así como la continuidad entre ciclos y entre etapas"

En relación con los **objetivos de la etapa**, fijados en el **Artículo 7**, cabría destacar los siguientes aspectos:

"La Educación Infantil contribuirá a desarrollar en los niños y las niñas las capacidades que les permitan:

- b) Observar y explorar su entorno familiar, natural y social
- g) Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lectura y la escritura, y en el movimiento, el gesto y el ritmo".

En este Real Decreto se establecen las competencias clave en Educación Infantil:

- "Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia plurilingüe.
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- Competencia digital.

- Competencia personal, social y de aprender a aprender.
- Competencia ciudadana.
- Competencia emprendedora.
- Competencia en conciencia y expresión culturales".

Y define la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería en los siguientes términos: "los niños y las niñas se inician en las destrezas lógico-matemáticas y dan los primeros pasos hacia el pensamiento científico a través del juego, la manipulación y la realización de experimentos sencillos. El proceso de enseñanza y aprendizaje en Educación Infantil se plantea en un contexto sugerente y divertido en el que se estimula, desde un enfoque coeducativo, la curiosidad de niños y niñas por entender aquello que configura su realidad, sobre todo lo que está al alcance de su percepción y experiencia, respetando sus ritmos de aprendizaje. Con esta finalidad, se invita a **observar, clasificar, cuantificar, construir, hacerse preguntas, probar y comprobar**, para entender y explicar algunos fenómenos del entorno natural próximo, iniciarse en el aprecio por el medioambiente y en la adquisición de hábitos saludables. Para el desarrollo de esta competencia clave, se presta una especial atención a la **iniciación temprana en habilidades numéricas básicas, la manipulación de objetos y la comprobación de fenómenos**".

Por último, tenemos que tener en cuenta la concreción del currículo para la Comunidad de Madrid, desarrollado en el **Decreto 36/2022, de 8 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de Educación Infantil**. Este decreto

introduce pocos cambios en lo relativo a los fines de la etapa, principios pedagógicos u objetivos. A continuación, se resaltan los aspectos que sí se encuentran matizados en el decreto y que se relacionan con el desarrollo del razonamiento lógico-matemático:

En su **artículo 12** referido a los contenidos transversales de la etapa establece que, "como medio para incentivar el **pensamiento estratégico**, valiente, crítico y constructivo, se fomentará la **curiosidad**, la fantasía, la **imaginación, la creatividad y la indagación**".

Por otra parte, en el anexo I, se especifica que la contribución de la Educación Infantil al desarrollo de la competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología, será la siguiente:

"Una vez alcanzado el logro evolutivo de la "permanencia del objeto", el niño inicia la conducta dirigida hacia un objetivo, inventa nuevas soluciones y llega a la lógica de las acciones. Estos avances abren la puerta a **la posibilidad de plantear en la Educación Infantil actividades y situaciones de aprendizaje relacionadas con procesos de observación, manipulación, clasificación, seriación, conteo, planteamiento de ideas, inicio del razonamiento o explicación de algunos fenómenos** del entorno natural más próximo, tareas que favorecen los comienzos del razonamiento lógico antes de los 6 años de edad y que contribuyen al desarrollo de destrezas relacionadas con las matemáticas, la ciencia y la tecnología. El área II, que completa las enseñanzas mínimas marcadas por el gobierno con contenidos de la Comunidad de Madrid para conformar un currículo apropiado, estimula a la consecución futura, con éxito, de esta competencia".

Por otra parte, en el anexo II, en relación con el área II (Descubrimiento y exploración del entorno), para el primer ciclo de Educación Infantil y vinculados con el desarrollo lógico matemático se establecen las siguientes competencias específicas y criterios de evaluación:

PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN INFANTIL	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Identificar las características de materiales, objetos y establecer relaciones entre ellos, mediante la exploración, la manipulación sensorial, el manejo de herramientas sencillas y el desarrollo de destrezas lógico-matemáticas.	<p>1.1. Actuar sobre los objetos de su entorno, descubriendo sus cualidades físicas, identificando mediante las sensaciones y estableciendo relaciones básicas.</p> <p>1.2. Utilizar y expresar los cuantificadores básicos en situaciones de su experiencia diaria, durante los momentos de juego y de relación con los demás.</p> <p>1.3. Emplear sus conocimientos sobre las relaciones espaciales básicas para situarse en los espacios, jugando con el propio cuerpo y con los objetos, en situaciones de reposo o en movimiento.</p>
2. Desarrollar, los procedimientos del método científico, a través de procesos de observación y manipulación de objetos, para iniciarse en la interpretación del entorno y responder a las situaciones y retos que se plantean.	<p>2.1. Afrontar las dificultades, retos y problemas con interés e iniciativa, utilizando la secuenciación de las actividades.</p> <p>2.2. Plantear diferentes soluciones o estrategias, en la resolución de retos, escuchando y respetando las opiniones de los demás.</p>

Por último, en ese mismo anexo II, respecto a los bloques de contenido, cabe destacar los siguientes:

Bloques	Conocimientos, destrezas y actitudes
A. Objetos, materiales y espacios. Exploración del entorno.	<ul style="list-style-type: none"> - Gusto, disfrute e interés por el descubrimiento y exploración del entorno y sus elementos. - La experimentación con los objetos a través de los sentidos: saborear, oler, oír.... Observación y manipulación de objetos. - Identificación de las propiedades y características elementales de los objetos: color, forma, tamaño, textura, temperatura, olor, consistencia, sonido, peso... entre otras. - Análisis de los efectos que diferentes acciones provocan en ellos. Cambios en las cualidades o atributos de los objetos y materiales, tales como apretar, golpear, enfriar, calentar... Identificación de la relación causa-efecto en la manipulación espontánea de los objetos. Nociones elementales de permanencia y cambio. - El descubrimiento del objeto en el espacio y la situación de sí mismo respecto al medio. Orientación en espacios habituales y cotidianos. Relaciones de orden, correspondencia, clasificación y comparación, a través de la manipulación, observación y experimentación. - Formas para expresar la cantidad, cuantificadores básicos contextualizados. Muchos, pocos, alguno, ninguno. - Aproximación básica a las relaciones espaciales entre el propio cuerpo y los objetos. Dentro-fuera, encima-debajo, cerca-lejos. - Los tiempos de la vida cotidiana y nociones temporales básicas: mañana, ahora, hoy, después... cambio y permanencia, continuidad; sucesión y simultaneidad; pasado, presente y futuro.
B. Descubrimiento en el entorno. Curiosidad, pensamiento científico, y creatividad.	<ul style="list-style-type: none"> - Descubrimiento del entorno mostrando actitudes de interés, curiosidad, imaginación, creatividad y sorpresa en el conocimiento del mismo. Establecimiento de vínculos afectivos, del sentimiento de pertenencia y valoración de todos los elementos que integran el entorno. - Establecimiento de relaciones con los adultos, los iguales y con el entorno, favoreciendo la adquisición de nuevos conocimientos, relaciones y conexiones entre lo conocido y lo novedoso, y entre experiencias previas y nuevas. - Iniciación al método científico como medio de exploración del entorno (observación, experimentación, ensayo-error, comprobación y realización de preguntas) y deducciones sencillas a partir de experimentaciones espontáneas.

4. PRINCIPIOS Y ESTRATEGIAS GENERALES

Un aula en el que se quiere prevenir la aparición de dificultades en el proceso de aprendizaje de las matemáticas es un aula que debe partir de unos principios generales, que favorezcan la atención a la diversidad desde una perspectiva inclusiva en la que se tienen en cuenta la diversidad de intereses, motivaciones, capacidades... de los alumnos.

Para caminar hacia la inclusión es necesario seleccionar un instrumento que facilite que nuestra aula sea inclusiva. En el EOEP Específico de DEA, TEL y TDAH proponemos que dicho instrumento sea el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA). En ese caso, por lo tanto, un aula en la que trabajemos con el objetivo de la inclusión en el horizonte, deberá ser un aula basada en los principios de esta metodología.

Llegados a este punto, muchos os podéis preguntar cómo es un aula basada en el DUA. Para poder clarificar esa cuestión lo primero que debemos responder es cuál es el objetivo de un aula inclusiva. Atendiendo a los objetivos del DUA, podemos entender que un aula así organizada es un aula que nos permite dar respuesta a la diversidad del alumnado a través del diseño e implementación de currículos universales, de currículos que no generan barreras al aprendizaje de algunos alumnos. Es, por tanto, un *"aula universalizadora"*. Además, tiene un segundo objetivo, que es fundamental: el de formar aprendices expertos. Un *"aula universalizadora"* elimina las barreras de aprendizaje, no para cualquier cosa, lo hace con el fin claro de lograr que todos los alumnos sean competentes, con independencia de su punto de partida inicial. Un alumno capaz de utilizar estrategias que le permitan abordar las diferentes tareas y situaciones que se le plantean en el aula con éxito.

Para lograr esta formación de aprendices expertos, el DUA propone tres principios básicos: proporcionar múltiples formas de implicación, múltiples formas de representación y múltiples formas de acción y expresión (Alba, 2018).

La propuesta de este Equipo es promover el desarrollo de aprendices expertos, a través de la estimulación de tres puntos clave:

- Las funciones ejecutivas.
- Las habilidades comunicativas.
- La regulación emocional.

Por todo ello, a continuación, vamos a proponer algunos principios y estrategias que ayudarán a conseguir aulas universales, donde se trabajará desde una perspectiva preventiva y, por lo tanto, proactiva.

4.1. Principios

- a) Favorecer el desarrollo de nuevas destrezas y la adquisición de nuevos aprendizajes en contextos naturales.
- b) **Utilizar la multisensorialidad**, hacer llegar la información a través de los diferentes canales sensoriales y ofrecer a los alumnos la posibilidad de expresarse utilizando diferentes medios, haciendo uso de los dos principios del Diseño Universal de Aprendizaje que hacen referencia a "*proporcionar múltiples formas de representación*" (diversificar opciones para la percepción y la comprensión) y "*proporcionar múltiples formas de acción y expresión*" (diversificar opciones para la expresión y la comunicación).

c) **Abordaje preventivo**, partiendo de:

- Una **actuación proactiva** (antes de que aparezcan las dificultades). Utilizar estrategias que promuevan en nuestros alumnos el desarrollo de competencias que hagan posible la prevención de la aparición de dificultades de aprendizaje.
- Una **detección precoz** de dificultades que facilite la intervención.
- Una **intervención temprana** y para minimizar las repercusiones, si las dificultades ya están presentes.

4.2. Estrategias

Crear un ambiente de aula que resulte favorecedor y motivante y que, por lo tanto, fomente la participación activa de los alumnos, con independencia de las diferencias individuales. Para ello, nos pueden ayudar algunas de las siguientes estrategias:

- Crear un clima de aula positivo, en el que el niño se sienta seguro, querido y aceptado.

Hay que tener en cuenta que los centros cerebrales encargados del procesamiento emocional se conectan desde el nacimiento y el desarrollo de esta área cerebral condiciona el desarrollo posterior de otras áreas, como el neocórtex, que sustenta funciones cognitivas de orden superior, implicadas en el aprendizaje de las matemáticas. De esta forma, un clima de aula positivo contribuirá al establecimiento de vínculos afectivos que

potenciarán el establecimiento de conexiones neuronales en el sistema límbico, lo que favorecerá el desarrollo posterior de las áreas frontales.

Por otra parte, hacer que el niño se sienta seguro, facilitará que el sistema de alerta cerebral permita que la atención se pueda focalizar en estímulos ambientales no vinculados con la supervivencia.

- Fomentar la motivación: programando actividades ajustadas en duración y dificultad al momento evolutivo de los niños y que conecten con sus centros de interés, para evitar generar sensación de frustración, cansancio, aburrimiento y/o actitudes negativas hacia las situaciones de juego y aprendizaje.
- Fomentar la participación activa en el desarrollo de las actividades, basadas en la observación, la manipulación, la experimentación, y conectadas con su experiencia personal... Con ello, despertaremos el interés de los niños y promoveremos aprendizajes más significativos.
- Tener unas expectativas ajustadas y realistas sobre lo que los niños pueden hacer. Debemos tener en cuenta que las actividades de juego estructurado tienen que estar en su zona de desarrollo próximo.
- Procurar equilibrar la realización de situaciones de juego novedosas y variadas, necesarias para mantener el interés y la curiosidad en los niños, con el componente de repetición, imprescindible en esta etapa para la generación de rutinas.

El aprendizaje se construye a través del establecimiento de conexiones neuronales que se refuerzan a través de la repetición, dando lugar a la

construcción de redes neuronales. Es por ello que la repetición, a través de las rutinas, tiene una trascendencia fundamental en el aprendizaje de los niños en estas edades tempranas.

Pero, además, hay que tener presente que la repetición y, por lo tanto, la automatización de procesos libera recursos cognitivos que el cerebro puede asignar al procesamiento de la información nueva lo que, indudablemente, facilitará nuevos aprendizajes.

Por otra parte, de una forma claramente vinculada con el instinto de supervivencia, el cerebro se centra en la búsqueda de novedades, lo que hará que el control atencional se active en mayor medida ante la presencia de estímulos novedosos.

Por todo ello, es fundamental aunar la presencia de rutinas diarias en el aula con el desarrollo de actividades nuevas.

- Utilizar agrupaciones diferentes en el aula, adaptándolas al tipo de actividad que queremos realizar y teniendo en cuenta los condicionantes evolutivos para la participación de los niños.
- Respetar los diferentes tiempos de ejecución de los niños.
- El error. Hablar de error en estas edades tempranas quizá pueda parecer un error en sí mismo. No obstante, todos podemos pensar en conductas de los niños de 2 a 3 años y unas nos pueden parecer más acertadas que otras. La idea es que, de forma generalizada, no debemos evidenciar las actuaciones de los niños en el aula como errores, pero si es importante que estemos pendientes del proceso seguido, evitándolos en la medida de lo posible con la ayuda que pueda precisar y ofreciéndole una

retroalimentación positiva a través de la presentación del modelo adecuado.

- Fomentar la colaboración con la familia. Por supuesto, como en todos los casos en los que hablamos de fomentar el desarrollo de los niños a través de la escuela, resulta fundamental la coordinación con la familia, para conseguir que ese desarrollo sea integral y generalizable a todos los contextos.

5. QUÉ ES EL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

Tradicionalmente, podemos entender que el aprendizaje relacionado con las matemáticas podría darse a partir de los 6 años, con el comienzo de la Educación Primaria. Pero realmente esto va a depender de la concepción que se tenga acerca del pensamiento (o razonamiento) lógico matemático. Por un lado, entendido como sistema formal abstracto; por otro, como instrumento para la resolución de problemas prácticos en contextos reales (Onrubia et al., 2001, citado por i Baste, 2012). En la etapa que nos ocupa, debemos entender el pensamiento lógico matemático desde una perspectiva amplia y, por lo tanto, más vinculada con la segunda concepción, ya que, en las primeras edades, en la medida que los niños buscan regularidades y pautas en su entorno, caracterizan objetos y establecen relaciones entre ellos, están construyendo estructuras mentales iniciales que serán la base de ese aprendizaje matemático formal y abstracto que se desarrollará posteriormente.

Así, y en consonancia con la anterior autora citada, este pensamiento implica contenidos tales como los siguientes (todos ellos propios de esta etapa):

- Iniciación en el uso de términos relativos al espacio y su autonomía en el mismo: dentro, fuera, arriba, abajo, etc.
- Iniciación en el uso de términos relativos al tiempo y su organización: ahora, después, hoy, mañana, etc.
- Reconocimiento de secuencias espaciales y temporales dentro de sus rutinas.
- Establecimiento de relaciones entre objetos, desde sus propiedades perceptivas.

- Observación y exploración de su entorno, estableciendo relaciones de causa y efecto de sus propias acciones.
- Exploración de las características de los objetos y representación de sus vivencias con ellos, mediante el juego simbólico.
- Inicio de las primeras clasificaciones, ordenaciones y correspondencias en función de las características de los objetos.
- Iniciación en las primeras nociones cuantitativas en situaciones cotidianas.

Así, podemos encontrar nociones de ubicación espacial, temporal reconocimiento de cualidades, semejanzas y diferencias, relaciones entre objetos, clasificación, agrupación, ordenación, nociones de cantidad... que componen los primeros pasos de esta competencia.

6. EL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN INFANTIL

En esta primera etapa del desarrollo del niño, podemos entender que su pensamiento lógico matemático se trata de un uso de las matemáticas intuitivo y que se desarrolla principalmente a través de experiencias informales.

Así, se denominan "matemáticas informales", destacando la diferencia entre ellas y las matemáticas escolares y propiamente formales. Podemos entender este concepto como los "conocimientos con los que los niños interactúan desde las primeras edades para interpretar la realidad e ir desarrollándose en su entorno cotidiano" (Alsina, 2015, p.26). De hecho, este autor, en este sentido, también las denomina "matemáticas intuitivas", por lo que suponen en el desarrollo del bebé.

Diferentes autores han definido este concepto. Por ejemplo, Baroody (1988) se refiere a "matemáticas informales" para referirse a la puesta en marcha por parte de los niños de su pensamiento matemático, en cuanto a sus experiencias y actividades cotidianas. En este sentido, Fernández et al. (2004) defienden que estos aspectos informales e intuitivos de las matemáticas se llevan a cabo desde edades muy tempranas (desde los bebés de cuatro meses). Estas autoras señalan que, ya desde esa edad, tienen una curiosidad innata respecto a acontecimientos cuantitativos, por lo que ya, de manera innata, construyen mediante su relación con el ambiente, y sin una instrucción formal, esas matemáticas intuitivas (que son la base para el posterior aprendizaje de las matemáticas formales en la escuela). En este sentido, señalan, que esos componentes básicos son universales (se dan en

todas las culturas, sin depender del nivel socioeconómico), pero su nivel de desarrollo sí está influenciado por aspectos socioculturales.

Algunos ejemplos y evidencias de este concepto se pueden entender como:

- Las nociones espaciales que los bebés lactantes interiorizan en la relación con su madre al darles el pecho: cerca-lejos.
- Los aspectos numéricos relacionados con su cumpleaños, por ejemplo, al soplar las velas, o indicar con sus dedos los años que tienen.
- Los aspectos mensurables de los objetos con los que interaccionan: el peso (pesado, ligero), o su capacidad (lleno-vacío).
- Etc.

6.1. La evolutiva de las matemáticas informales o intuitivas

Como se ha comentado anteriormente, ya hay evidencias en bebés acerca del inicio del desarrollo de este pensamiento. Veamos algunas de las manifestaciones en esta etapa:

▪ Bebés de 0 a 12 meses:

- Clasificaciones sencillas (algunos juguetes hacen ruido y otros no).
- Empiezan a entender el tamaño relativo (los padres son grandes y él es pequeño).
- Inicio de comprensión de palabras que describen cantidades: más, más grande (mamá es más grande...)
- Etc.

▪ Niños de 1 a 2 años:

- Son capaces de enseñar los dedos en función de los años que tienen.
- Comienzan a recitar los números, aunque omitan algunos.

- Entienden palabras que comparan o miden cosas.
 - Emparejan formas que son iguales: círculo con círculo, triángulo con triángulo...
 - Se inician en las medidas, llenando y vaciando recipientes.
 - Comienzan a entender patrones o seriaciones, en las rutinas diarias, en objetos cotidianos...
 - Etc.
- **Niños de 2 a 3 años:**
- Reconocen formas en su entorno cotidiano.
 - Comienzan a clasificar por color, forma, tamaño, función...
 - Comparan y diferencias mediante altura, tamaño...
 - Aplican su orientación espacial realizando puzles sencillos.
 - Etc.

Por otro lado, autores como Dehaene (1997), sostienen, a través de sus investigaciones que, de manera innata, nacemos con circuitos cerebrales especializados en la identificación de cantidades. Dichos circuitos se alojan en la región inferior de los lóbulos parietales (prioritariamente, en el izquierdo).

Este llamado "módulo" numérico preverbal permite la comprensión inicial de las cantidades y sus interrelaciones y es la base, como decíamos, de los posteriores aprendizajes matemáticos "formales", en los que se llevará a cabo la asociación número-cantidad, o lo que es lo mismo se adquirirá la representación simbólica (verbal y escrita) de la noción de cantidad.

7. PRERREQUISITOS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

Como hemos visto en el apartado anterior, hay evidencia ya en bebés del desarrollo de este pensamiento. En ello, influyen determinados prerrequisitos que es preciso tener en cuenta para su desarrollo (sobre todo, si queremos fomentarla de manera explícita desde la escuela infantil).

Por ello, desarrollamos en este apartado aquellos prerrequisitos fundamentales para su desarrollo. Se trata de: el lenguaje oral, la simbolización y las funciones ejecutivas (ver figura 1). Todo ello, sin perjuicio de que haya otras capacidades que también puedan influir, en menor medida.



Figura 1. Requisitos previos para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático

7.1. El lenguaje oral

Es importante que el niño tenga un adecuado desarrollo del lenguaje, acorde a su edad, teniendo en cuenta tanto el lenguaje comprensivo como el expresivo, en todos los componentes estructurales del mismo (figura 2): fonético-fonológico, morfosintáctico, semántico y pragmático.

A pesar de que, tradicionalmente, se ha relacionado el valor predictivo del desarrollo de las capacidades lingüísticas con el aprendizaje de la lectoescritura, también está demostrado que es un buen predictor para el aprendizaje matemático, en cuanto a diferentes aspectos: el dominio del sistema numérico, la habilidad de conteo, la resolución de problemas matemáticos y las operaciones lógicas. Este valor predictivo continúa en Educación Primaria, en cuanto a la resolución de algoritmos matemáticos, geometría, etc. (Espinoza Pastén, 2017).

Así, las habilidades léxico-semánticas, la conciencia fonológica y la memoria verbal muestran valor predictivo en diferentes tipos de aprendizajes matemáticos a lo largo de las diferentes etapas, comenzando por la que nos ocupa. Esto hace que sea fundamental tener en cuenta su estimulación, para favorecer el desarrollo de este pensamiento en los más pequeños desde el aula.

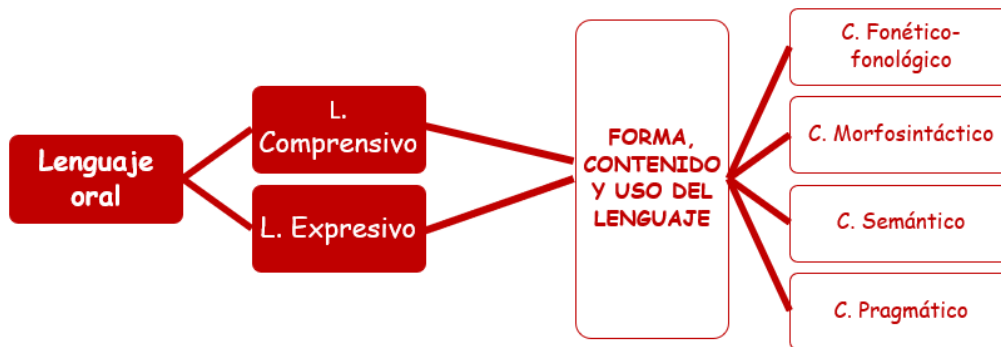


Figura 2. Componentes del lenguaje oral

7.2. Capacidad de simbolización

Esta importante función que se desarrolla en los niños es fundamentalmente estudiada y explicada en la teoría de Piaget (1962). En este sentido, entendemos que la simbolización es una función esencial del desarrollo cognitivo, que permite a los niños entender y crear representaciones mentales de objetos, eventos e ideas, aunque no estén presentes físicamente.

La capacidad de simbolización se asienta en las áreas de asociación de la corteza cerebral donde se construyen los abstractos, ideas y conceptos que dotan de significado a los símbolos, tras pasar el análisis previo del cerebro emocional.

Por otro lado, DeLoache (1992) ha investigado acerca de la capacidad del niño para comprender y utilizar representaciones simbólicas. Sus estudios afirman que los niños, a los 3 años de edad, son capaces de reconocer una relación simbólica (por ejemplo, la existente entre un objeto real con su representación mediante un pictograma). Por otro lado, considera que, para comprender el objeto simbólico, los niños precisan de cierta flexibilidad

cognitiva, permitiéndoles mantener dos representaciones mentales a la vez, así como establecer relaciones entre una y otra.

La adquisición del lenguaje en el niño es fundamental en la constitución de este simbolismo, ya que le permite evocar el presente, el pasado y narrar sus actos (es decir, simbolizar y utilizar referentes no presentes necesariamente en el momento actual). Asimismo, el desarrollo del juego simbólico tiene mucho que ver con esta capacidad, ya que constituye una primera fuente de representaciones individuales y de esquematización representativa. Y, en todo ello, es importante la imitación diferida, ya que permite la reproducción de acciones en ausencia de un modelo.

Así, al promover desde diferentes contextos el desarrollo de la función simbólica, se contribuye al desarrollo de otras funciones, como el lenguaje, la lectura, la escritura, el pensamiento matemático y conceptual, etc., que son fundamentales para el aprendizaje escolar (Salmina y Filimonova, 2001).

7.3. Funciones ejecutivas

Conocemos la importancia que tienen las funciones ejecutivas (en adelante, FE) en el aprendizaje, así como en la capacidad de autorregulación. Por ello, es preciso tenerlas en cuenta cada día en el aula.

Este Equipo ha desarrollado programas inclusivos para el desarrollo de las FE en las diferentes etapas educativas, seleccionando para su desarrollo y atención desde el aula y, de manera general, las siguientes funciones ejecutivas: control atencional, memoria de trabajo, control inhibitorio - flexibilidad y planificación.

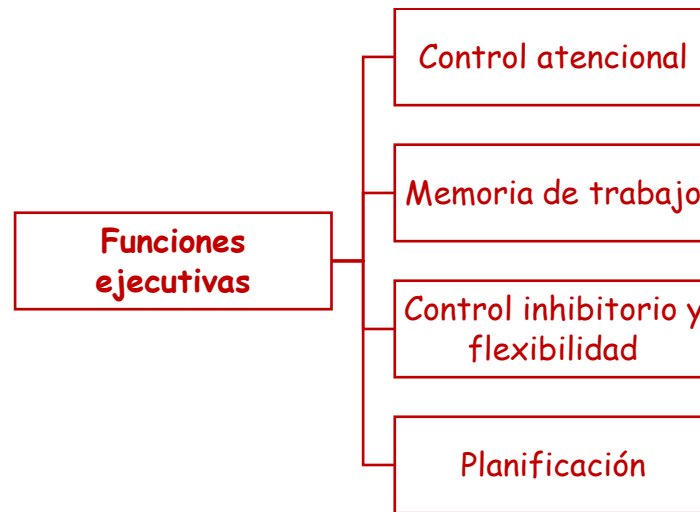


Figura 3. Funciones ejecutivas implicadas en el pensamiento lógico-matemático

Pasemos a ver de forma más detallada cada una de ellas:

a) Control atencional

La atención es la capacidad para captar aquellos estímulos del medio que son relevantes para realizar una actividad determinada, focalizando en ellos nuestros recursos cognitivos de forma sostenida. Existen diferentes modelos y clasificaciones de la atención y sus tipos. Siguiendo el modelo clínico de Sohlberg y Mateer (2001), encontramos un continuo que va de la atención focalizada, a la atención dividida, aumentando progresivamente el nivel de complejidad.

Por otro lado, al incluir el control atencional entre las FE, nos referimos no solo a los diferentes tipos de atención que se pueden poner en marcha ante una tarea, sino principalmente a la habilidad de controlar esa atención, manteniendo la conducta dirigida a una meta, obviando los estímulos distractores que aparecen.

Así, controlar la atención nos permite mantener la concentración en los

estímulos relevantes para la realización de una actividad, poder retomar esta concentración y aislarnos de los estímulos no relevantes en cada momento.

b) Memoria de trabajo

Según Baddeley, en su modelo planteado en 1992, supone la capacidad para retener mentalmente determinada información, y poder manipularla. Asimismo, es el enlace entre la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo, por lo que tiene un papel primordial en el aprendizaje. Podemos entender esta función, siguiendo a Bermeosolo (2012), como un " *cuello de botella* " para el aprendizaje de tareas académicas.

Existen, según el modelo de este autor, dos tipos de memoria de trabajo:

- Memoria de trabajo auditiva (bucle fonológico). Según Baddeley (2000), es el subsistema encargado del repaso continuo de la información verbal para permitir su mantenimiento temporal durante la realización del trabajo cognitivo. Representa la huella de las palabras, para poder pasarlas a la memoria a largo plazo, procesar el lenguaje, adquirir la fonología, etc.
- Memoria de trabajo visoespacial. Según López (2011), es la responsable de preservar y procesar información de naturaleza visual y espacial, proveniente tanto del sistema de percepción visual, como propioceptivo. Nos permite mantener y manipular representaciones visoespaciales.
- Por otro lado, para el paso de información de una memoria a otra Baddeley (2000) añadió el concepto de buffer episódico, que permite intercambiar la información entre la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo, que procesa e integra información de distintas fuentes y permite construir modelos mentales (Stelzer y Cervigni, 2011).

Así, esta FE nos permite manipular la información entrante, previamente seleccionada, transformarla con un objetivo, procesarla, rescatar también información de la memoria a largo plazo y relacionar ambas para comprender, mantener el habla interna y las secuencias visuales de acción.

c) Control inhibitorio y flexibilidad

Son dos de las FE elementales, ya que sirven de base a otras funciones más complejas. Entendemos la flexibilidad como la capacidad de cambiar de un tipo de procesamiento a otro, o el foco atencional de una actividad a otra. Es decir, la posibilidad de cambiar entre perspectivas, pensamientos y acciones; esto nos permite adaptarnos a los cambios, a diferentes situaciones, solucionar problemas, etc.

Según Marina y Pellicer (2015), hay diferentes grados de flexibilidad. La perseverancia en buena, pero puede llegar a ser "patológica", mostrando una flexibilidad nula. Esto es un ejemplo claro de una dificultad en las FE.

Por otro lado, esta habilidad de cambio y adaptación precisa de la capacidad para frenar o desactivar esas perspectivas, pensamientos y acciones. Es lo que se conoce como control inhibitorio. Según Tirapu et al. (2008 A; 2008 B), se trata de la capacidad de controlar de manera deliberada respuestas automáticas, si la situación lo requiere. Está soportada por la atención y la memoria de trabajo.

Dada su importancia, es imprescindible para cualquier aprendizaje (Portellano, 2018), ya que precisamos de la activación del alumno, pero también de que pueda inhibir aquellas conductas o acciones que no son necesarias en ese momento de aprendizaje pero que, por el contrario, tienen un valor reforzador más alto. Supone controlar el impulso (motor, verbal,

cognitivo, emocional) y controlar las interferencias tanto externas como internas.

Con su desarrollo, llega un momento en que los niños dan el paso del "seguir órdenes" de los adultos, a "darme se órdenes a sí mí mismo". Es lo que Marina y Pellicer (2015) llaman el paso de la obediencia externa a la obediencia interna.

Por lo tanto, presentamos estas dos FE en un continuo, por la relación que tienen, ya que, cuando aprendemos a inhibir una respuesta inadecuada, favorecemos la flexibilidad mental. Así pues, el control inhibitorio es la base para el desarrollo de la flexibilidad (Diamond, 2013; 2016).

Respecto al control inhibitorio, hay modelos que defienden que es un constructo multidimensional, encontrando diferentes tipos, que permiten disminuir diferentes procesos (Aydmane et al., 2019):

- Inhibición perceptual. Permite disminuir la interferencia de los estímulos irrelevantes del entorno, permitiendo que aumente la focalización de la atención en los aspectos perceptuales relevantes para una determinada tarea.
- Inhibición cognitiva. Permite suprimir información no necesaria en la memoria de trabajo, favoreciendo operar con la información realmente relevante para llevar a cabo una tarea.
- Inhibición conductual. Permite inhibir conductas preponderantes (en muchos casos, mucho más reforzantes que las adecuadas a la tarea), pero que no son adecuadas al objetivo o contexto de la tarea.

La capacidad inhibitoria perceptual se vincula directamente con el control atencional y la posibilidad de centrar la atención en los estímulos relevantes para la realización de una actividad, eliminando los estímulos distractores. En

este sentido, las citadas autoras destacan la existencia de relación entre la capacidad inhibitoria perceptual de niños de 24 a 36 meses, y su producción fonológica. De esta forma, los niños que inhibían los aspectos perceptuales del habla (menos significativos) con mayor facilidad y, por lo tanto, centraban su control atencional en los más relevantes tenían mayor inteligibilidad en sus producciones.

d) Planificación

Es la función ejecutiva que nos permite priorizar, identificar y poner en orden un conjunto de acciones destinadas a alcanzar una meta. Es fundamental para poder conseguir objetivos. En último extremo, es la que nos permite fijar metas.

Inicialmente, los adultos planificamos las metas a los niños. Nuestro objetivo final es que el alumno llegue a tener la capacidad de planificarse por sí mismo y establecer sus propias metas. Esta función ejecutiva conlleva dos aspectos fundamentales, según Marina y Pellicer (2015):

- Pensar distintas posibilidades, diferentes metas.
- Decidir entregar el control de la conducta a esa posibilidad, convirtiéndola en mi proyecto personal.

Así, es una estrategia fundamental para el aprendizaje. Los alumnos precisan ir alcanzando esta capacidad para planificarse, en diferentes momentos de su vida escolar y personal. Por ejemplo: secuenciar los pasos de una tarea, distribuir el tiempo, ordenar los procesos, desarrollar planes de acción, valorar las consecuencias de cada uno, elegir el más adecuado en cada momento, resolver conflictos, introducir los cambios necesarios, etc. Por supuesto, fundamental para planificar textos escritos, que en ocasiones es

una de las tareas que más dificultades plantea a los alumnos, incluso en los cursos superiores.

8. LAS DIMENSIONES DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN 2-3 AÑOS

A continuación, veremos las dimensiones a trabajar y tener en cuenta respecto a este pensamiento en el aula de 2-3 años. Para ello, partiremos del concepto de que las matemáticas consisten en establecer relaciones entre objetos y sus cualidades, manejar esos conceptos y representar esas relaciones y conceptos.

Por ello, dividiremos estos aspectos en dos grandes apartados:

1. **Operaciones.** Nos referimos a todas aquellas actuaciones a través de las cuales los niños transforman su entorno, estableciendo relaciones entre los objetos que contribuyen al desarrollo de conceptos prematemáticos.
2. **Conceptos prematemáticos.** En este caso, se trata de los conceptos que los niños manejan a través de sus acciones y que se sitúan a la base de los conocimientos matemáticos más complejos que adquirirán posteriormente a través del aprendizaje formal de las matemáticas. A través de estas acciones/operaciones referidas a los conceptos prematemáticos, el niño comienza el desarrollo de su razonamiento lógico matemático.

En la siguiente tabla se puede ver un resumen de estos aspectos:

ACCIONES / OPERACIONES	CONCEPTOS QUE SE DESARROLLAN MEDIANTE LAS OPERACIONES
<p>a) Explorar</p> <p>b) Comparar</p> <p>c) Emparejar</p> <p>d) Clasificar</p> <p>e) Seriar</p> <p>f) Ordenar</p> <p>g) Estimar cantidad</p> <p>h) Contar</p> <p>i) Añadir - quitar</p> <p>j) Revertir</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conjunto. ▪ Similitud (igual - diferente). ▪ Propiedades perceptivas de los objetos mensurables: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tamaño (grande - pequeño). ○ Longitud (corto - largo / alto - bajo). ○ Capacidad (lleno - vacío). ○ Cantidad (muchos - pocos - algunos / más - menos que). ▪ Propiedades perceptivas de los objetos no mensurables: <ul style="list-style-type: none"> ○ Colores (rojo - amarillo - azul). ○ Formas (círculo - cuadrado - triángulo). ▪ Correspondencia uno a uno. ▪ Numeración: <ul style="list-style-type: none"> ○ 1, 2, 3 ▪ Orden: <ul style="list-style-type: none"> ○ Primero - último. ○ Primero, segundo, tercero. ▪ Orientación espacial: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cerca-lejos. ○ Dentro-fuera. ○ Encima-debajo. ▪ Orientación temporal: <ul style="list-style-type: none"> ○ Antes-después de. ○ Ahora-luego. ▪ Relatividad-reversibilidad.

Veamos, desglosadas, cada una de ellas.

8.1. Acciones / operaciones

- a) **Explorar.** Se refiere a la manipulación, en su entorno inmediato, de objetos para comprender sus propiedades y relaciones. Por ejemplo: tocar, apilar, encajar, construir... lo que les permite conocer las propiedades de los objetos. Además, la exploración y experimentación con diferentes materiales (agua, arena, plastilina...) hace que descubran los posibles cambios y relaciones.
- b) **Comparar.** Implica la construcción de relaciones entre objetos basadas en sus diferencias perceptivas (tamaño, cantidad, peso...). Se trata de una de las bases del pensamiento lógico-matemático.
- c) **Emparejar.** Identificar y emparejar objetos similares ayuda a los niños a desarrollar habilidades de reconocimiento y comparación, que son esenciales para conceptos matemáticos como la igualdad y la equivalencia.
- d) **Clasificar.** De acuerdo con Vygotsky (1978), la capacidad de clasificar surge a partir de la interacción social y el aprendizaje mediado, permitiendo a los niños organizar objetos según atributos comunes mediante la experiencia y el juego. Resulta fundamental para el pensamiento lógico y la comprensión de conceptos matemáticos.
- e) **Seriar.** Según Bruner (1966), la seriación es una habilidad cognitiva que permite organizar elementos en secuencias lógicas basadas en características observables, desarrollándose inicialmente a través de la manipulación de objetos concretos. Por ejemplo, seguir un patrón dado: rojo, azul, rojo, azul...

- f) **Ordenar.** Se refiere a la habilidad para organizar objetos o elementos, según un criterio perceptivo (color, tamaño, forma). Debido a un pensamiento aún intuitivo, se da a través de la manipulación y observación directa, sin una lógica completamente estructurada, ni haber llegado a una comprensión simbólica (Piaget, 1952; Brunner, 1966).
- g) **Estimar cantidad.** Se trata de la habilidad de realizar una aproximación intuitiva sobre la cantidad de elementos en un conjunto, sin contar de manera exacta. Según Gelman y Gallistel (1978), en esta etapa los niños comienzan a desarrollar principios básicos del conteo, como la correspondencia uno a uno y la cardinalidad, aunque aún dependen de la percepción visual y la comparación global. Es decir, pueden diferenciar entre "muchos" y "pocos", pero sin un razonamiento aún lógico, para cuantificar con precisión. Por ejemplo, son capaces de elegir entre dos platos con galletas, el que tiene más galletas, pero sin contar una por una, ni saber cuántas hay en total.
- h) **Contar.** En este momento evolutivo, el conteo es un proceso incipiente en el que comienzan a recitar la secuencia numérica y a relacionarla con objetos, aunque sin una comprensión completa de los principios del mismo. Se basa en otras operaciones, como la correspondencia uno a uno o el orden estable de los números. Al estar en desarrollo, cuentan de manera mecánica, sin asociar todavía correctamente los números con los objetos (como en una canción, o retahíla). Por ejemplo, al subir escalones, intenta numerarlos, aunque repita o salte números.
- i) **Añadir / quitar.** Se refiere a la capacidad inicial de comprender los cambios en la cantidad al agregar o retirar elementos de un conjunto. Según Piaget (1952), en la etapa preoperacional, los niños aún no han

desarrollado la conservación del número, por lo que perciben los cambios en la cantidad de manera visual e intuitiva, sin comprender completamente las operaciones matemáticas subyacentes. Además, Wynn (1992) propone que los niños pequeños poseen un conocimiento numérico temprano y pueden distinguir cambios básicos en pequeños conjuntos (por ejemplo, notar que 2 objetos se convierten en 3 cuando se añade uno).

- j) **Revertir.** Se refiere a la capacidad (en esta etapa, aún incipiente), de comprender que algunas acciones o transformaciones pueden revertirse, es decir, que se puede volver al estado inicial después de un cambio. Esta habilidad es clave en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y se va desarrollando gradualmente en la infancia. En ese cambio o reversión, podemos entender además la relatividad, en algunas ocasiones (la pelota es grande si la comparo con una más pequeña, pero pasará a ser pequeña si en la comparación introducimos otra más grande.).

8.2. Conceptos que se pueden manipular/desarrollar a través de las operaciones: conceptos prematemáticos

Dadas las operaciones que se inician en esta etapa en relación a este pensamiento, podemos entender que los conceptos que se desarrollan a través de las mismas son las siguientes:

- **Conjunto.**
- **Similitud (igual - diferente).**
- **Propiedades perceptivas de los objetos (mensurables):**
 - Tamaño (grande - pequeño).
 - Similitud (igual - diferente).

- Longitud (corto - largo / alto - bajo).
- Capacidad (lleno - vacío).
- Cantidad (muchos - pocos - algunos / más - menos que).
- **Propiedades perceptivas de los objetos no mensurables:**
 - Identidad (igual - diferente).
 - Formas (círculo - cuadrado - triángulo).
 - Colores (rojo - amarillo - azul). A pesar de que esta propiedad no mensurable no guarda una relación directa con los conceptos matemáticos formales, se ha incluido, dada la importancia que puede tener para desarrollar diferentes operaciones, en esta etapa en concreto.
- **Correspondencia uno a uno.** Consiste en relacionar un objeto con otro y se considera el principio cardinal del conteo (Gelman y Gallistel, 1978), donde los niños empiezan a emparejar elementos, no necesariamente por sus características físicas. Un ejemplo sería distribuir un vaso para cada uno de los compañeros del aula.
- **Numeración:**
 - 1, 2, 3.
- **Orden:**
 - Primero - último.
 - Ordinales: primero, segundo, tercero.
- **Orientación espacial:**
 - Cerca - lejos.
 - Dentro - fuera.
 - Encima - debajo.
- **Orientación temporal:**

- Antes de - después de.
- Ahora / luego.
- **Relatividad-reversibilidad.** Se refiere a las capacidades que van adquiriendo los niños de entender que no todas las situaciones son iguales para todos, sino en función de determinados aspectos. Por ejemplo: puedo ser el primero en la fila, pero si me muevo, no ocuparé ese lugar. Además, en cuanto a reversibilidad, nos referimos a la capacidad de invertir secuencias o procesos. Se trata de un concepto fundamental para comprender y desarrollar el pensamiento matemático. Además, algunos autores lo consideran un requisito de la resolución de problemas. Es decir, mediante la reversibilidad, el niño comprende y reconoce que una acción puede volver a su punto inicial de partida o que una acción puede cambiar una cualidad de un objeto o un conjunto de objetos. Volviendo al ejemplo anterior, el de la posición en una fila de niños, sería relativo y reversible, ya que depende de la posición de los demás, y es posible revertir el cambio realizado (ahora estoy el primero; ahora, estoy el último; etc.).

9. LA IMPORTANCIA DEL JUEGO EN EL DESARROLLO

La forma de estimular el desarrollo de cualquier aprendizaje en esta etapa es, fundamentalmente, a través de la acción. Facilitar que los niños actúen sobre el entorno y puedan observar las actuaciones de sus compañeros es nuestra principal herramienta en este sentido. Por otra parte, debemos tener en cuenta que, al tratarse de niños de muy corta edad (entre 2 y 3 años), el juego es su principal vía de actuación sobre su medio más próximo.

Es por eso que, en este apartado abordamos la importancia del juego en la etapa que nos ocupa, así como los tipos de juego existentes y su relevancia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Por otro lado, consideramos necesario referirnos al juego, sus tipos y los diferentes momentos evolutivos del niño.

Muchos autores lo han estudiado, por la importancia que, está demostrado, tiene en el desarrollo infantil. De hecho, está contemplado como un derecho de los niños, recogido en la Convención sobre los Derechos del Niño (UNICEF, 2006).

Entre los autores a los que nos referimos, destacamos a Piaget, Vygotsky y Bruner, por la relación que establecen del juego con la pedagogía, a través de sus diferentes teorías culturales y sociales sobre el aprendizaje, donde el adulto tiene una especial importancia en ese acompañamiento.

Siguiendo a Sánchez Montero (2021), para Piaget, el juego potencia el desarrollo de factores mentales en el niño, mientras que Vygotsky contempla que es el primer acto de socialización del niño, mediante el que adquiere reglas, para luego desarrollarlas, al llegar a la edad adulta.

Además, Bruner (1986), dentro de su teoría de aprendizaje por descubrimiento, contempla la relación existente entre juego, pensamiento y

lenguaje. Y, en este sentido, aporta sugerencias sobre cómo organizar las actividades de juego de los niños de tal manera que favorezcan su desarrollo. El citado autor destaca que, según investigaciones realizadas acerca del juego, hay determinadas características a tener en cuenta:

- Los niños prefieren materiales y juegos en los que haya un fin determinado (por ejemplo, juegos en los que el niño tiene que construir algo), frente a la simple espontaneidad de explorar con materiales como arena, agua, colores... (a pesar de la atracción y motivación que, en principio, les causa). Concluye que esto se basa en la finalidad de la acción: el juego conduce a un fin, donde el niño puede ir apreciando el progreso de su actividad.
- La presencia del adulto en el juego del niño, como elemento de seguridad y apoyo continuo, favorece la concentración y una elaboración más compleja por parte de los niños en el mismo. Esto está muy relacionado con el concepto de andamiaje (Bruner, 1978), mediante el cual el adulto proporciona las ayudas necesarias al niño para realizar una actividad que aún no puede hacer de forma autónoma. Es decir, que es adecuado que exista ese acompañamiento, además de los momentos de juego libre, también necesarios.
- La concentración en el juego es mayor cuando juegan en pequeños grupos, que cuando se realiza de forma individual. Por otro lado, el autor señala que sirve de retroalimentación: si un niño juega con otros (aunque sea de forma paralela, jugando al lado y sin colaboración), aprenderá estrategias más variadas y elaboradas cuando juegue posteriormente solo. Así, la actividad lúdica colectiva de los niños sirve como modelo para la actividad individual y espontánea posterior.

- Es bueno fomentar la espontaneidad de los niños, pero estos también precisan de modelos y técnicas que, progresivamente, puedan adquirir para ser más autónomos.

Así, el juego es primordial como la principal herramienta por la que los niños viven las experiencias de su entorno y, por lo tanto, adquieren competencias y conocimientos. Por ello, va más allá de su importante componente lúdico, ya que implica que los niños sean capaces de manipular su entorno, adquiriendo progresivamente capacidad de acción y control de la experiencia. De esta forma, en el juego tienen un papel activo y comienzan a confiar en que son capaces de hacer cosas por sí mismos, así como que son agentes de cambio. Por ello, es fundamental promover el juego en los diferentes contextos del niño, ya que favorece oportunidades de aprendizaje en todas sus áreas de desarrollo (cognitivo, lenguaje, motor, emocional, social).

9.1. Tipos de juegos

Existen diferentes clasificaciones, en función al criterio que atendamos. En este sentido, nos vamos a referir a dos grandes tipos de juego, en función de la intervención del adulto: el juego libre, frente al juego estructurado.

El juego libre es el espontáneo, y se caracteriza por la falta de intervención del adulto. El que permite al niño expresar sus ideas, intereses y motivaciones. Favorece, además, la creatividad y la imaginación.

En el juego estructurado, el adulto, que parte de un objetivo para dicho juego, prepara los materiales, diseña el objetivo del juego, la secuencia, el inicio y el final, etc. Además, puede reconducir a los niños si se desvían de su objetivo final, o adaptar algunos aspectos, para aquellos que lo necesiten. Esto

favorece ese andamiaje por parte del adulto, ya que le aporta al niño no solo su acompañamiento y seguridad, sino también la ayuda que precisa para potenciar un mayor desarrollo de sus capacidades.

Por otro lado, según Palacios y Paniagua (2005), una opción intermedia entre el juego estructurado, claramente marcado por el adulto y el juego libre, caracterizado por la falta de intervención de este, consistiría en el desarrollo del juego libre acompañado, en un medio enriquecido. Este tercer tipo de juego parte de la actividad espontánea de los niños, pero implica la intervención tanto indirecta como directa por parte del adulto. Su intervención indirecta se centra en la preparación y continua reorganización del ambiente físico y social, ofreciendo un entorno estimulante, con materiales que inviten al juego constructivo, a la interacción entre los iguales y la experimentación, así como su mediación para que se produzcan interacciones constructivas entre los niños. Por otro lado, el juego libre acompañado también supone cierta intervención directa del adulto, con una intervención cercana y ajustada a cada niño, adaptándose al juego que desarrolla, pero potenciando sus aprendizajes, guiados por unos objetivos explícitos y por un conocimiento de las capacidades que deben desarrollar en cada momento.

9.2. Desarrollo evolutivo del juego

Una vez revisada la importancia que tiene el juego para el aprendizaje y desarrollo del niño y los diferentes tipos de juego, vamos a ver de forma más detallada las etapas de desarrollo evolutivo del juego. Estas etapas guardan una estrecha relación con el desarrollo evolutivo general del niño, ya que el

juego que desarrollan irá alcanzando mayor complejidad según avanzan en aspectos psicomotores, lenguaje, cognición, etc.

En el aula de 2-3 los niños, siguiendo la nomenclatura de Piaget, están a caballo entre el final del periodo sensoriomotor y el inicio del periodo preoperacional, lo que, entre otras cosas, podemos detectar en su juego que pasará de ser un juego totalmente funcional en el que progresivamente se irán introduciendo elementos propios del juego simbólico.

Aquellos niños que todavía estén en su etapa sensoriomotora, seguirán disfrutando de los juguetes que emiten sonidos, de la manipulación (no funcional) de objetos y de texturas y del movimiento de su propio cuerpo.

Por otra parte, los niños que estén iniciando ya el juego simbólico utilizarán diversos objetos a los que le atribuirán una funcionalidad que no es la suya propia (por ejemplo, podrán utilizar una caja de zapatos como si fuese un coche) y podrán reproducir con ellos secuencias de acciones muy simples que observan en su vida cotidiana. También les gusta apilar y agrupar objetos para luego destruir lo construido.

En ambos casos, el juego continúa siendo principalmente individual, aunque progresivamente irán apareciendo intentos breves de compartir. En este sentido, sobre los 24-30 meses se da el juego "como espectador". Los niños pasan gran parte del tiempo observando a otros niños jugar. Aunque no participan en el juego de los otros, aprenden por observación de los demás. Este juego se da a la vez que el juego en solitario.

Más adelante, de los 30 a los 36 meses, se da el "juego en paralelo", en el que juegan a la vez, incluso a lo mismo, y con los mismos elementos, pero no de forma colaborativa, sino independiente. Se trata del paso previo al juego asociativo (entre los 36 y los 42 meses), en el que los niños juegan juntos.

Como conclusión de este punto en el que abordamos el juego, podemos concluir su importancia en el desarrollo infantil. En concreto, favorece el desarrollo del pensamiento lógico matemático, sobre todo cuando el adulto hace un acompañamiento, en el sentido que señala Bruner con su concepto de andamiaje.

10. OBJETIVOS Y CONTENIDOS

El **objetivo general** de este programa es: promover el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños del primer ciclo de Educación infantil (aula de 2-3 años).

Se llevará a cabo a través de los siguientes **objetivos específicos**:

1. Favorecer el desarrollo de los prerrequisitos del pensamiento lógico-matemático.

CONTENIDOS:

- a. Funciones ejecutivas.
- b. Desarrollo del lenguaje.
- c. Capacidad de simbolización.

2. Desarrollar su capacidad de realizar operaciones en su contexto con determinados objetos.

CONTENIDOS:

- a. Exploración.
- b. Comparación.
- c. Emparejamiento.
- d. Clasificación.
- e. Seriación.
- f. Ordenación.
- g. Estimación de cantidad.
- h. Conteo
- i. Adicción-eliminación.
- j. Revertir.

3. Favorecer el desarrollo de las operaciones, mediante determinados conceptos, adecuados a su edad evolutiva.

CONTENIDOS:

- a. Conjunto.
- b. Similitud (igual - diferente).
- c. Propiedades perceptivas de los objetos mensurables:
 - Tamaño (grande - pequeño).
 - Longitud (corto - largo / alto - bajo).
 - Capacidad (lleno - vacío).
 - Cantidad (muchos - pocos - algunos / más - menos que).
- d. Propiedades perceptivas de los objetos no mensurables:
 - Colores (rojo - amarillo - azul).
 - Formas (círculo - cuadrado - triángulo).
- e. Correspondencia uno a uno.
- f. Numeración:
 - 1, 2, 3
- g. Orden:
 - Primero - último.
 - Ordinales: primero, segundo, tercero.
- h. Orientación espacial:
 - Cerca-lejos.
 - Dentro-fuera.
 - Encima-debajo.
- i. Orientación temporal:
 - Antes-después de.
 - Ahora-luego.

j. Relatividad-reversibilidad.

4. Favorecer la implicación de las familias.

CONTENIDOS:

a. Pautas para implicar a las familias.

11. INTERVENCIÓN: EVALUACIÓN DEL NIVEL DE DESARROLLO DE LOS ALUMNOS

Teniendo en cuenta la normativa de atención a las diferencias individuales en la Comunidad de Madrid (Decreto 23/2023) planificar cualquier tipo de intervención debe partir necesariamente de la **identificación de las barreras para el aprendizaje y la participación**. Barreras que podemos encontrar vinculadas al centro y al aula.

Para la detección de barreras a nivel de centro y de aula, proponemos un cuestionario que podemos encontrar en el Anexo 74 del [Programa para el desarrollo de las funciones ejecutivas en E. Infantil, primer ciclo \(2-3\)](#).

Por otra parte, para la detección del momento evolutivo en el que se encuentran los alumnos, respecto al desarrollo de las capacidades vinculadas al aprendizaje de las matemáticas, presentamos un **inventario de desarrollo** en el [Anexo 88](#).

Este inventario pretende ayudar a los educadores a valorar el inicio del desarrollo de las capacidades previas, con el fin de poder llevar a cabo una planificación más concreta que facilite la adopción de medidas de intervención temprana.

Se trata de un documento, en el que cada tutor/a puede marcar la adquisición, o no, de los diferentes ítems para cada uno de los niños y, teniendo en cuenta esta información, planificar la estructuración del aula, las rutinas, los diferentes tipos de juego e, incluso, la aplicación de actividades concretas para favorecer el desarrollo de los alumnos.

Para realizar la valoración cualitativa de cada uno de los ítems, el educador podrá utilizar las actividades diarias del aula, lo que le permitirá hacer una evaluación contextualizada, teniendo en cuenta diversas variables como el

momento evolutivo de los niños, su contexto social y familiar de desarrollo, etc.

En cualquier caso, es necesario tener en cuenta que este instrumento no tiene como objetivo hacer un diagnóstico de un posible trastorno, sino ayudar al educador en la planificación de las actividades del aula.

12. INTERVENCIÓN: ORGANIZACIÓN DEL AULA PARA PROMOVER EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

En el día a día de los niños en las aulas del primer ciclo de Educación Infantil, fomentar el desarrollo del pensamiento lógico-formal debe ser un aspecto prioritario, puesto que implica la realización de operaciones y el manejo de conceptos que posteriormente tendrán una gran relevancia en el desarrollo de los conceptos matemáticos.

Asimismo, fomentar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático estimulará el paso del pensamiento sensorio-motor al preoperacional, contribuyendo con ello al desarrollo global de los niños.

Las operaciones y los conceptos básicos sobre los que posteriormente se desarrollan los conocimientos matemáticos, que van unidos a la enseñanza formal de la materia, se desarrollan a través de la acción y la manipulación directa de los objetos, realizando con ellos operaciones diversas.

Así pues, al hablar de organización del aula para desarrollar el pensamiento lógico-matemático, la labor principal del educador, será diseñar y proponer situaciones basadas en el juego, que permitan a los niños, de forma significativa y funcional, construir conceptos y desarrollar operaciones que podemos considerar como pre-matemáticos, pero que serán fundamentales para alcanzar los que consideramos propiamente matemáticos en etapas posteriores.

De acuerdo con esto, algunas pautas que deben guiar la organización del aula para promover un desarrollo adecuado del pensamiento lógico-matemático en los niños, son los siguientes:

- Fomentar actitudes positivas hacia el aprendizaje de operaciones y conceptos sobre la base del éxito y la motivación.
- Partir de los intereses de los niños para diseñar las situaciones de aprendizaje.
- Potenciar el interés natural de los niños por explorar el contexto.
- Utilizar situaciones de aprendizaje que tengan un carácter lúdico.
- Integrar las operaciones y conceptos pre-matemáticos en las rutinas diarias del aula.
- Proponer situaciones de aprendizaje funcionales y contextualizadas, ubicadas en la zona de desarrollo próximo de los alumnos.
- Fomentar la construcción de los nuevos aprendizajes sobre la base del diálogo.
- Promover la reflexión de los niños a través de una práctica guiada y reiterada, proporcionando la información necesaria, pero sin suplir el autodescubrimiento que tiene que realizar el niño.
- Partir de un entorno enriquecedor, donde los materiales son atractivos y están accesibles.

Una vez revisados estos principios y estrategias generales que deben guiar la organización del aula, vamos a proponer algunas pautas que podemos ver resumidas a continuación:



Figura 4. Organización del aula para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático

Seguidamente, desarrollaremos cada una de estas pautas.

12.1. Ajustar los juegos y actividades al desarrollo de los niños

Para ello, deberemos preparar diferentes versiones de una misma actividad, con diferentes niveles de complejidad, accesibilidad y ayuda. Cuando programemos una actividad debemos procurar que ésta sea versátil. Esto va a permitir que, en un mismo momento y en relación con una misma actividad, todos los niños puedan participar, de acuerdo con su nivel de desarrollo.

Por ejemplo, si planificamos una actividad para realizar un juego en el que clasificaremos objetos por colores, tendremos que tener previstos diferentes secuencias con mayor o menor complejidad para adaptarnos a los

alumnos. Así, a un alumno le proporcionaremos únicamente elementos de los colores que tienen que clasificar, mientras que a otro podremos invitarle a que busque los elementos entre otros de colores diferentes que no deben incluir en la clasificación. Podemos ver un ejemplo en el juego 34.

Además de planificar una misma actividad de juego con diferentes niveles de dificultad, otro factor que debemos tener en cuenta es el nivel de ayudas que proporcionamos a los niños. Así, por ejemplo, un niño necesitará que las claves visuales que proporcionamos, como ayuda al desarrollo de su actividad sean fotografías, mientras que otro puede utilizar pictogramas, porque presenta una mayor capacidad de simbolización. En algunos casos necesitaremos mantener las ayudas visuales durante más tiempo, mientras que en otros los niños pueden alcanzar una actividad autónoma de forma más temprana, permitiendo una retirada anticipada de dichas ayudas...

Otro aspecto que debemos tener en cuenta a la hora de diseñar propuestas de juego, en las aulas del primer ciclo de Educación Infantil, es que las explicaciones en gran grupo deben minimizarse porque es posible que todavía muchos alumnos no hayan desarrollado la capacidad de reconocer que las instrucciones aportadas de forma general al grupo también van dirigidas de forma particular a cada uno de ellos.

No obstante, no debemos evitarlas, aunque sí simplificarlas, hacerlas muy breves y asegurándonos la atención de todos los niños, de forma que luego podamos ir las repitiendo a aquellos que no las asumen. De esta forma, trabajaremos la vinculación del discurso grupal con el individual.

También es importante que nos aseguremos, al hablar en grupo, que todos los niños están situados de frente al educador, que nos colocamos a su altura, de

forma que puedan mantener el contacto ocular y que utilicemos objetos y claves visuales que faciliten la comprensión del mensaje. En el caso de que percibamos que alguno de ellos se distrae durante más tiempo del normal, debemos reconducir su atención. Es fundamental que todos participen de forma activa.

Es fundamental en estos casos el uso de gestos naturales, o signos del bimodal, para reconducir el control atencional de los alumnos y, en aquellos casos en los que estemos refiriéndonos a conceptos pre-matemáticos, es necesario vincularlos con claves visuales que faciliten su comprensión.

Por último, decir que, además de la dificultad de la operación/conceptos trabajados y los diferentes niveles de ayuda a proporcionar, la planificación de las actividades debe tener muy en cuenta la curva de atención de los niños, teniendo en cuenta sus tiempos de atención sostenida y los momentos del día en los que estos son más amplios y el control atencional más eficaz. Para ello nos puede servir de guía el cuadro que aparece a continuación:

EDAD DEL NIÑO	TIEMPO MÁXIMO DE ATENCIÓN A LA TAREA
0 a 1 año	2 a 3 minutos
1 a 2 años	7 a 8 minutos
2 a 3 años	Hasta 10 minutos
3 a 4 años	Hasta 15 minutos
4 a 5 años	Hasta 20 minutos
5 a 6 años	Hasta 25 minutos

La duración de los periodos de atención es limitada y depende del proceso evolutivo de los alumnos. Por ello, deberemos tener en cuenta que el periodo

de atención de los niños entre 2 y 3 años está en torno a los 10 minutos, con posibles variaciones a nivel individual y dependiendo del canal de entrada de la información y el tipo de actividad y la motivación que les produzca.

El máximo rendimiento, respecto a la atención, suele producirse al comienzo de cada sesión y, de igual forma, en las primeras horas de la mañana. Asimismo, parece que la atención de los alumnos se mantiene en mayor medida si la información les llega, además, a través del canal visual, que si solo les llega a través del canal auditivo.

Hay que planificar un tiempo y utilizar las estrategias necesarias para captar la atención de los niños antes de iniciar la actividad que requiera un mayor grado de concentración.

A lo largo de la actividad, puede que la atención decaiga y entonces será necesario reconducirla.

12.2. Uso de claves visuales

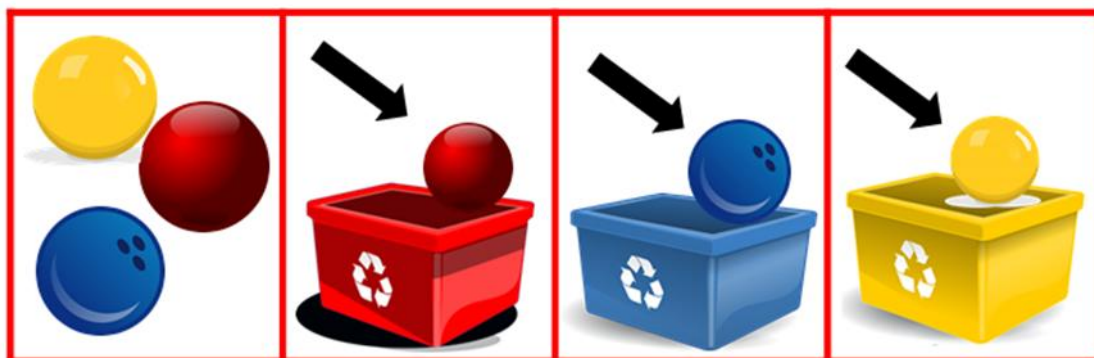
Se debe utilizar información externa que sirva a los niños como apoyo para la realización de las diferentes rutinas y actividades que se lleven a cabo en el aula, facilitando con ello la elaboración de nuevos conceptos y la adquisición de nuevas operaciones.

La forma adecuada para señalar estos aspectos, en el aula de infantil, sería mediante el uso de claves visuales que, en estas edades tempranas, se recomienda que sean fotografías emparejadas con pictogramas. Con ello, facilitaremos la interpretación en el caso de aquellos niños con una menor capacidad de simbolización, a la vez que favorecemos el desarrollo de dicha capacidad. Para ello, iremos retirando paulatinamente las fotografías,

dejando que permanezcan los pictogramas. En los ejemplos que se aportan se ha recurrido a pictogramas, dada la imposibilidad del uso de imágenes reales de alumnos para su publicación en nuestra página web, debido a la normativa de protección de datos.

En cualquier caso, estas claves visuales deben representar adecuadamente la secuencia establecida para cada una de las rutinas y actividades y facilitar la comprensión de las operaciones y conceptos que queremos trabajar en cada una de ellas.

En la siguiente imagen podemos encontrar un ejemplo de una secuencia de pictogramas con la cual pretendemos recordar a los alumnos la secuencia a llevar a cabo para clasificar objetos, atendiendo al criterio de color:



Las claves visuales facilitan la autonomía de los alumnos en la realización de las acciones/operaciones, necesarias para el desarrollo de una actividad, al facilitar que la secuencia de acciones permanezca en el tiempo y pueda ser consultada por los niños cuando lo necesiten. En caso contrario, si la secuencia de acciones se transmite únicamente de forma oral se pierde con gran facilidad en la memoria de trabajo al tratarse de alumnos de muy corta edad.

Asimismo, las claves visuales permiten la vinculación de los conceptos verbales con su referente, lo que facilita la comprensión y la elaboración paulatina del constructo mental.

12.3. Organización del tiempo y las rutinas

En el aula de infantil los tiempos están muy marcados por las rutinas del cuidado diario: aseo, comida, siesta... Es por ello que, cualquier otra actividad que desarrollen los niños, bien a través de experiencias de juego libre o de juego estructurado, deberá tener en cuenta la distribución de los tiempos asignados a las rutinas de cuidado diario dentro de la jornada.

Es importante que los tiempos estén perfectamente estructurados, delimitando de forma clara los asignados a las rutinas de cuidado diario, a los momentos de juego libre y a los momentos de juego estructurado.

Esto, unido a la necesidad de respetar los diferentes tiempos de respuesta de los niños, así como los diferentes niveles de desarrollo, hace necesario que en el aula se disponga de actividades ajustadas y que la organización de los espacios permita que puedan llevar a cabo actividades alternativas, de forma que se favorezca que, determinadas actividades de juego estructurado se puedan llevar a cabo en pequeño grupo, ya que las actividades en gran grupo que se pueden realizar, a estas edades tan tempranas, son muy limitadas y deben tener una duración muy reducida, no más allá de 10/15 minutos.

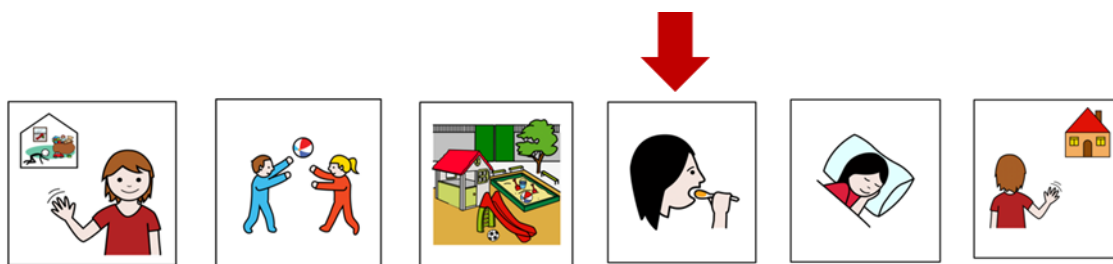
Así, es fundamental que en la organización del tiempo y en relación con las actividades de juego se contemple que, coincidiendo con la presencia de dos educadores en el aula, una parte del grupo esté desarrollando actividades de juego libre que pueden contar con una guía más indirecta de uno de los

educadores y otro grupo más reducido en el que se puede plantear la realización de alguna actividad de juego estructurado, contando con la guía más cercana y constante del otro educador. Otra opción es utilizar los tiempos de desdobles, si es posible realizarlos en el centro.

Establecer una rutina diaria de distribución de las actividades en el aula es la forma más funcional y eficaz de trabajar conceptos básicos de organización temporal: antes, ahora, después...

Para ello, es necesario que, cuando vayamos a realizar una actividad, la vinculemos con lo realizado anteriormente en el aula y con lo que podrán hacer una vez finalizada dicha actividad. De esta forma, trabajaremos, de forma contextualizada con la realidad del aula, la introducción de los conceptos temporales mencionados anteriormente.

A continuación, encontramos un ejemplo para la señalización de la secuencia de rutinas del aula: entrada, juego, recreo, comida, siesta y a casa, en la que se marca con una flecha el momento de la acción actual:



Además, debemos referirnos continuamente a la secuencia, para anticipar a los niños lo que va a pasar después, o lo que no va a pasar, en el caso de que sea necesario cambiar las rutinas un día concreto (por ejemplo, en un día de lluvia, anticipar que no podremos salir al patio, sino que el recreo será en el aula, o en el aula de psicomotricidad). Así, la referencia continua a lo que va a pasar, o ya ha pasado, aporta seguridad a los niños, así como favorece el

desarrollo de su planificación y organización temporal, gracias a la anticipación de las rutinas. Inicialmente, será el educador quien vaya marcando los tiempos y señalizando visualmente en qué momento estamos (mediante una flecha, una pinza colocada en la imagen...), para posteriormente, cuando los niños ya lo tengan más interiorizado, los animaremos a que sean ellos mismos los que indiquen qué hemos acabado y qué viene ahora. Todo ello depende del trabajo previo de repetición y entrenamiento en esta rutina concreta.

Las rutinas son el medio para la adquisición de un hábito, les dan seguridad a los niños porque les ayudan a predecir lo que sucederá a continuación y facilitan la comprensión y asimilación de conceptos. Por ello, las rutinas son especialmente importantes en el aula de 2-3 años.

En este sentido, es necesario que establezcamos rutinas, claras y conocidas por los niños, para la realización de todas las actividades cotidianas del aula, para la escucha en la asamblea / corro / encuentro, para desarrollar hábitos de autonomía personal, para la recogida de materiales, para el uso de los diferentes espacios del aula... Y que insertemos en el desarrollo de dichas rutinas la propuesta de trabajar los conceptos temporales (antes, ahora, después), vinculándolos con cada una de los pasos que implica su desarrollo.

Dentro de la organización de las rutinas del aula, tiene especial relevancia la **asamblea / corro / encuentro**, ya que es una rutina que se puede desarrollar a diario en el aula, incluso en diferentes momentos a lo largo de la jornada y que, por tratarse de una rutina sumamente versátil, permite trabajar diferentes ámbitos del desarrollo y, por supuesto, también el pensamiento lógico-matemático.

La asamblea siempre debe ser considerada una experiencia de aprendizaje, basada en el enfoque constructivista. Esto es así por las características que implica como metodología activa, en la que los niños son protagonistas de su propio aprendizaje.

Por ello, es un tiempo que podemos dedicar a intentar que adquieran competencias, así como a desarrollar el pensamiento lógico-matemático, mediante diferentes actividades que impliquen los distintos contenidos del currículo de E. Infantil, primer ciclo. Podemos realizarla como rutina al inicio de la mañana, teniendo en cuenta que es en este momento cuando los niños tienen un mayor nivel de atención. No obstante, se puede utilizar en diferentes momentos a lo largo de la jornada, para plantear actividades grupales, para compartir una actividad de juego dirigido, para realizar la lectura participativa de un cuento, etc.

El educador es el guía en el proceso. Es importante que facilite el intercambio entre los niños y con él mismo, dejando libertad suficiente para que puedan expresarse. Es decir, no ser directivo.

A través de la asamblea, presentado las rutinas que se van a desarrollar a lo largo de la jornada, podremos trabajar de una forma funcional la orientación temporal. Asimismo, en este espacio diario podremos trabajar todos los conceptos verbales vinculados con el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. En este sentido, es fundamental que en los diálogos entablados en el momento de la asamblea utilicemos preguntas que estimulen a los niños a realizar operaciones y elaborar nuevos conceptos. A modo de ejemplo:

- Si pregunto a los niños "cuánto", puedo dirigirles para que comparen objetos en función de su tamaño, su altura...

- Si pregunto "dónde", los animaremos a situarse a sí mismos y a los objetos en el espacio.
- Si pregunto "dónde hay más", "dónde hay menos", los animaré a comparar conjuntos de objetos en función del número...

Algunas propuestas para favorecer el desarrollo del pensamiento lógico-matemático mediante la asamblea / corro / encuentro son:

- Es importante que tenga una organización espacio-temporal definida, con inicio y final claros. Esto ayuda a la organización espacial y temporal de los niños, así como a la planificación y adquisición de la rutina propia del momento.
- Debe comenzar con la explicación por parte del educador de qué se va a realizar. Esta anticipación ayuda a los alumnos a mantener la atención y favorece la metacognición. Debemos ayudarnos de claves visuales (imágenes / pictogramas representativos de cada parte).
- Es importante reconducir la atención de los niños en todo momento y hacer protagonistas a aquellos que generalmente tienden a evadirse en momentos grupales, o que tienen un menor desarrollo del lenguaje oral, ofreciéndoles alternativas para su expresión.
- Debemos favorecer que todos los niños participen, en mayor o menor medida, para que ese momento no sea una oportunidad de abstraerse, sino de participación activa. Podemos usar diferentes estrategias para centrar la atención en momentos determinados, como, por ejemplo: hacer un sonido concreto que ellos reconozcan e identifiquen como determinante, para favorecer que paren la conducta que están haciendo y reconduzcan la atención.

12.4. Organización del espacio y uso de materiales

Proponemos organizar el aula de 2-3 en distintas **zonas o espacios de juego**. Esta organización tiene similitud con los rincones, pero no es el mismo concepto, sino que parten de una concepción más global de la actividad de los niños a esta edad.

Siguiendo a Piaget, en este momento (de 2 a 3 años), algunos niños seguirán en la etapa sensoriomotora y otros, en el paso a la etapa preoperacional, donde ya aparece el juego simbólico. Así, los espacios en los que organicemos el aula deben tener en cuenta la diversidad de los niños y plantear alternativas tanto de juego sensoriomotor como de juego simbólico. Por ello, es importante ofrecerles opciones en relación a los espacios creados en el aula, los materiales y las propuestas de acción (que veremos más adelante, en el apartado de juego).

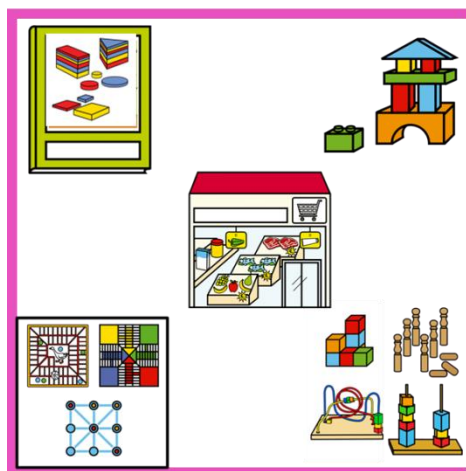
Asimismo, y teniendo en cuenta la necesidad de atender a la diversidad del alumnado, los espacios en los que organicemos el aula deben estar claramente diferenciados y ser versátiles, permitiendo la realización de actividades alternativas. Esta concepción del aula permite que los niños desarrollen su autonomía progresivamente en el desempeño de una actividad ajustada a su momento evolutivo y supone una oportunidad de organización personal y una alternativa ante la imposibilidad del educador de "multiplicarse".

Así, en los espacios se pueden alternar momentos dedicados al juego libre y al juego estructurado. Los espacios no deben ser considerados únicamente zonas de juego libre, sino que debemos entender que son espacios muy adecuados para planificar una actividad / juego estructurado que estimule el aprendizaje en los niños, ayudándoles a avanzar en su zona de desarrollo

próximo, con especial atención al desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Los espacios de juego pueden ser utilizados como recurso para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de la acción.

En el [Programa para el desarrollo de las funciones ejecutivas en E. Infantil, primer ciclo \(2-3\)](#), elaborado por este Equipo, se pueden consultar algunos de los espacios que podemos proponer en un aula de Educación Infantil, a través de los cuales se da respuesta a la necesidad de estimular de forma global el desarrollo de los niños.

En este caso, vamos a proponer añadir a los espacios allí mencionados uno que denominaremos **espacio lógico-matemático**, centrado en el desarrollo de las operaciones y conceptos objeto del programa actual.



Espacio lógico-matemático

A continuación, proponemos algunas de las zonas que podrían integrar dicho espacio:

- **Zona de lectura**, en la que podemos disponer de cuentos que permitan trabajar estos conceptos a través de la lectura participativa de los mismos. Podemos encontrar ejemplos para el desarrollo de la lectura

participativa de cuentos, con el objetivo de promover el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, en el [Anexo 89](#).

- **Zona de juegos de mesa:** los juegos de mesa permiten trabajar múltiples ámbitos del desarrollo y, por lo tanto, también el pensamiento lógico-matemático. Así, por ejemplo, desde el momento en el que implican respetar unos turnos o seguir una secuencia de acciones, nos van a permitir trabajar la orientación temporal o, si hay que mover una ficha por diferentes casillas, nos permitirá trabajar el conteo y los números.

Por otra parte, podemos encontrar juegos de mesa que trabajan operaciones y conceptos prematemáticos más específicos. En este sentido, podemos consultar una selección de los mismos, para la edad de 2-3 años, en el [Anexo 90](#).

- **Zona de puzzles y construcciones:** en esta zona los niños podrán encontrar diferentes piezas, encajables, puzzles... a través de los cuales podremos trabajar diferentes conceptos con especial atención a la orientación espacial y la comprensión de las propiedades mensurables de los objetos como el tamaño y la cantidad y otras, no mensurables, como la forma. En el apartado de juegos podemos encontrar algunas propuestas de estos juegos estructurados que podrían desarrollarse en esta zona.
- **Zona manipulativa:** en esta zona dispondremos de materiales manipulativos que faciliten el desarrollo de actividades de juego estructurado cuya finalidad es el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Asimismo, estos materiales deberán facilitar que los niños, a través del juego libre, puedan explorar libremente los objetos,

desarrollando conceptos y operaciones de forma intuitiva e informal. En este sentido, la selección de materiales en esta zona debe tener en cuenta los siguientes criterios:

- Debe permitir realizar operaciones sobre los mismos en torno a una de las cualidades de los mismos, facilitando su identificación. Por ejemplo, si queremos trabajar el tamaño a través de la operación de comparar, dispondremos de piezas de igual forma y color, pero con diferentes tamaños. Esto es importante porque para los niños es muy difícil establecer comparaciones en torno a una cualidad si los objetos difieren en más características.



- Deben permitir que los niños alcancen por sí mismos, con la guía del educador, la comprensión de los conceptos.
- Deben ser atractivos y motivadores.
- Deben adecuarse a las posibilidades manipulativas de los niños en esta etapa del desarrollo.
- Deben estar accesibles para que los niños puedan manipularlos de forma autónoma a través del juego libre o reproduciendo secuencias de juego estructurado, trabajadas previamente.

- A modo de ejemplo, proponemos, a continuación: algunos materiales que cumplen estos criterios y que facilitan trabajar conceptos prematemáticos:
 - En este sentido, la manipulación y exploración de plastilina, creando diferentes tamaños, puede ser una opción muy valiosa de material manipulativo.
 - Asimismo, los trasvases con diferentes materiales, de un recipiente a otro. Un ejemplo podría ser una bandeja sensorial, o tuff tray, con arena y diferentes materiales, para llenar, vaciar, etc.
- **Zona del supermercado:** en esta zona dispondremos diferentes objetos que los niños podrán comprar utilizando monedas de plástico. Cada objeto tendrá indicado un precio (1, 2 o 3 monedas). De forma previa a la participación en esta zona de juego entregaremos a los niños un número determinado de monedas y la actividad consistirá en comprar objetos, entregando las monedas que corresponda.

En unas ocasiones podemos proponer que compren aquello que más les guste, como por ejemplo en el caso de que hayamos dispuesto objetos del aula con los que los niños quieren habitualmente jugar. En ese caso los niños irán comprando por turnos y podrán comprar aquello que más les guste.

En otras ocasiones, podemos organizar una tienda más convencional, por ejemplo, de alimentos de juguete, en cuyo caso, les podemos entregar una tarjeta con los productos que tienen que comprar con las monedas que les hemos entregado.

12.5. Organización de las actividades de juego

A menudo, desde los diferentes postulados teóricos sobre la intervención educativa en los primeros cursos de la Educación Infantil, se genera una controversia sobre si los niños deben realizar únicamente actividades de juego libre o únicamente actividades de juego dirigido. El posicionamiento teórico de este Equipo es que **los dos tipos de juegos son complementarios**. Por ello, es muy recomendable hacer uso de los dos, para que la experiencia de juego de los niños cumpla con su función de adquisición de conocimientos y competencias.

En consonancia con esto, y con el objetivo de favorecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el aula de Educación Infantil, planteamos diferentes tipos de juego en el aula (juego libre, guiado y no guiado y juego estructurado). Veamos cada uno de ellos, siempre teniendo en cuenta que el juego estructurado será el que permita, de una manera explícita, potenciar en mayor medida el desarrollo de este pensamiento en los niños.

a) El juego libre (guiado y no guiado)

El juego libre tiene una gran importancia en el desarrollo integral de los niños, ya que les permite hacer algo de acuerdo con sus intereses y/o necesidades del momento. Así, fomenta la espontaneidad y creatividad de los niños. Por ello, tienen que existir estos momentos en la dinámica diaria del aula, más allá de los momentos de recreo, entendiendo que esas situaciones también son un momento esencial de aprendizaje. De ahí la importancia de la estructuración de los tiempos y los espacios del aula, ya que estos deben permitir esa versatilidad y las diferentes posibilidades de cada tipo de juego para crear

situaciones de aprendizaje. Asimismo, hay que tener siempre en cuenta que, a pesar de ser una situación de juego libre, hay que estar pendientes de la necesidad de intervención, para evitar que el grupo pierda el control (por ejemplo, en una situación de conflicto).

En esos momentos en el aula, se puede aprovechar para llevar a cabo las rutinas de la vida diaria (aseos, comida...) con un pequeño grupo, mientras el gran grupo juega libremente por el aula. O, en el caso de que se cuente con apoyo en el aula, un desdoble, o la existencia de pareja educativa, uno de los educadores puede acompañar a un grupo en el juego libre, mientras el otro realiza juego estructurado con el resto, favoreciendo una atención más personalizada.

Respecto al juego libre guiado, nos referimos a un juego en el que el adulto acompaña al niño en su juego libre, aportándole algunas ideas, estrategias... para desarrollar su acción.

En el caso que nos ocupa, el juego libre no guiado permitirá al niño explorar su entorno e interaccionar con él, de manera que, intuitivamente, está descubriendo aspectos importantes para el pensamiento lógico matemático: explorando objetos, manipulando, sintiendo texturas, propiedades, etc.

Por otro lado, si acompañamos o guiamos ese juego libre, podemos favorecer que sea más consciente de todos esos aspectos. Por ejemplo, si estamos manipulando una caja de arena con objetos que se pueden llenar, o vaciar, podemos dejar jugar libremente al niño, pero "guiándole" y verbalizando sus acciones: *"¿has llenado el vaso de arena?; ahora está lleno; ¿te apetece vaciarlo?"*

Esto favorece el aprendizaje de los niños, en una situación de juego libre, pero con la guía del adulto, lo que le permite adquirir y desarrollar estrategias que, más adelante, podrá poner en marcha de forma autónoma en su juego libre.

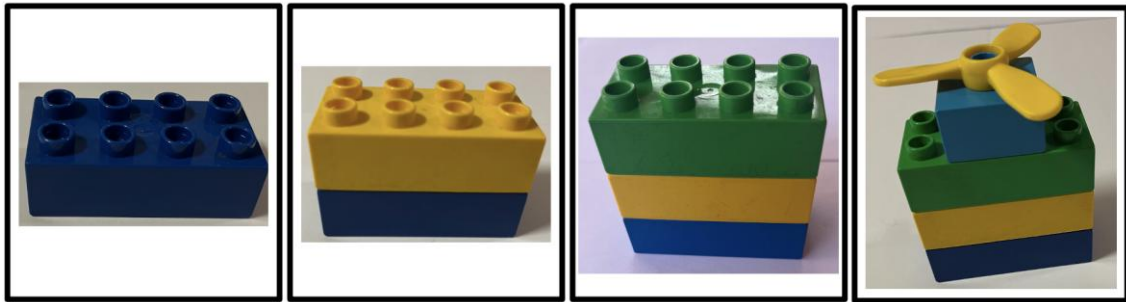
Además, este juego libre guiado es fundamental en el caso de los alumnos con más dificultades, ya que son los que más necesitarán del acompañamiento o andamiaje del adulto para adquirir tales estrategias.

b) El juego estructurado

Del mismo modo que el juego libre y el juego libre guiado tienen gran importancia en el desarrollo de los niños, proponemos el juego estructurado para el fomento del desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Se trata de un juego guiado y planificado por el educador, que tiene un papel fundamental de apoyo a la realización, aunque es importante tener siempre en cuenta que deben ser los niños los que lideren la acción y disfruten con el proceso. No se trata de una tarea o actividad como tal, como ocurre en etapas posteriores. No deja de ser un juego (formado por pasos estructurados por el adulto) y así deben percibirlo y vivirlo los niños. Por su parte, el educador lo habrá planificado de tal forma que fomente el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Podemos plantear este tipo de juego en cualquiera de las zonas propuestas en el apartado dedicado a los espacios. Un ejemplo podemos ubicarlo en el espacio lógico matemático, donde los niños tendrán a su disposición, por ejemplo, materiales para poder realizar una construcción siguiendo un modelo determinado.



Así, los niños tienen que conseguir llegar a ese resultado final, mediante el seguimiento de esos pasos concretos.

Como en todos los casos, es preciso adaptarse al momento evolutivo de los alumnos, por lo que las propuestas pueden hacerse con diferentes niveles de complejidad.

Es importante haber enseñado previamente, la secuencia de la actividad antes de pasar a cierta autonomía por parte de los niños: haber realizado construcciones dirigidas, siguiendo los pasos que presentaremos de forma visual, utilizando la estrategia del modelado.

En el momento de llevar a cabo el juego estructurado con los niños, debemos tener en cuenta:

- Asegurarnos de que han entendido lo que deben hacer, cómo lo deben hacer y con qué materiales. Repetir de forma individual las instrucciones a aquellos alumnos que puedan tener dificultades para asumir las grupales como dirigidas a ellos.
- Secuenciar las instrucciones y órdenes en pequeños pasos y proporcionarles claves visuales que faciliten el seguimiento de la secuencia.
- Realizar una supervisión frecuente de su actividad. Esto nos va a permitir reforzarles positivamente si lo están haciendo bien, o prestarles ayuda

cuando lo necesiten. La supervisión continua también nos va a permitir reconducir las distracciones.

- Retirar las ayudas cuando los niños han adquirido autonomía en el desarrollo del juego y planificar nuevas extensiones de las dinámicas.

En el desarrollo de actividades de juego estructurado hay que respetar sus diferentes tiempos e intereses. Así, por ejemplo, si un niño no quiere participar en el juego en un momento concreto, se debe tener prevista la posibilidad de permitirle realizar juego libre, para luego retomar dicha actividad en otro momento.

12.6. Diseño de actividades / juegos funcionales

En el primer ciclo de Educación Infantil, todos los aprendizajes deben ser abordados desde una perspectiva funcional, vinculados con el día a día y las rutinas habituales del niño, pero es necesario prestar una especial atención al desarrollo de acciones/operaciones y conceptos vinculados con el conocimiento pre-matemático. Y esto es así, porque la única posibilidad de que los niños adquieran estos aprendizajes es a través de la manipulación de objetos conocidos, de objetos presentes en su entorno cotidiano.

De acuerdo con Castro et al. (2023) el pensamiento lógico-matemático es aquel a través del cual construimos un conocimiento que se basa en el establecimiento de relaciones, patrones y conclusiones y que se alcanza al reflexionar sobre operaciones llevadas a cabo con objetos y situaciones reales.

En este sentido, cobran una especial relevancia las rutinas de cuidado diario que van a ofrecer numerosas oportunidades de promover la reflexión

encaminada a la construcción del conocimiento pre-matemático. Así, en el apartado siguiente podemos encontrar algunos ejemplos de actividades propuestas en torno rutinas diarias del aula:

- Actividad 27: ¡Vamos a poner la mesa!
- Actividad 28: ¡Vamos a hacer la fila!
- Actividad 32: ¡Vamos a medir las cucharas!
- Actividad 40: ¡Vamos a servir el agua!

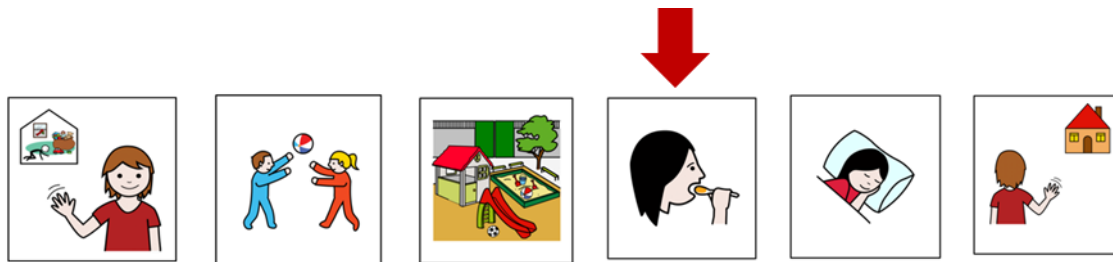
Como el momento de la comida, el día a día en el aula nos va a ofrecer múltiples ocasiones de insertar actividades funcionales que contribuyan a promover el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Por ejemplo, podremos trabajar la correspondencia uno a uno si nombramos un responsable para repartir el desayuno a los compañeros que tendrá que entregar a cada uno el suyo. En este mismo sentido, también podría haber, por ejemplo, un responsable de repartir, niño a niño, un cubo y una pala cuando van a salir a jugar al arenero...

Para trabajar desde una perspectiva funcional este ámbito del desarrollo cobra una especial relevancia el momento de la asamblea/corro/ encuentro, momento del día en el que podremos proponer algunas actividades como las que siguen a continuación:

Nuestro día en la escuela

La mejor estrategia para trabajar de forma significativa y funcional la organización espacial y temporal es utilizar la organización de los tiempos en el aula.

Para utilizar la distribución horaria de la jornada en la escuela, vinculándolo a las actividades pre-matemáticas, revisaremos diariamente con los niños las actividades que se van a realizar, identificando el momento en el que nos encontramos, los que ya han pasado y el que vendrá a continuación, al mismo tiempo que identificamos los espacios en los que se van a realizar cada una de las rutinas o actividades.



¿Quién ha venido hoy?

Esta es una rutina que a diario se lleva a cabo en las escuelas: la de repasar de forma conjunta con los niños qué compañeros han venido y qué compañeros se han quedado en casa. Lo que vamos a proponer aquí es que esa rutina se utilice para trabajar la operación de clasificar vinculada con algunos pre-matemáticos como muchos-pocos / más que -menos que...

Para ello, dispondremos en el aula dos paneles, uno de ellos señalizado con el pictograma que utilicemos para identificar la escuela y el otro con el pictograma que utilicemos para identificar casa.

En el momento de la asamblea, repasaremos las fotos de los amigos diciendo el nombre en voz alta; si el compañero ha venido a la escuela, colocaremos su foto en el panel de la escuela y, si no ha venido, colocaremos su foto en el panel de casa.

Una vez llevada a cabo la clasificación, propondremos a los niños que identifiquen dónde hay más niños y dónde hay menos o dónde hay muchos y dónde hay pocos:

- Hoy han venido muchos niños a la escuela. Hoy se han quedado pocos niños en casa.
- Hay más niños en la escuela que en casa.
- Hay menos niños en casa que en la escuela...

Si el número de niños, en una de las dos circunstancias es inferior a tres, podemos animar a los niños para que cuenten los amigos que se han quedado en casa; por ejemplo: *"hoy se han quedado en casa dos amigos"*.

Si a lo largo de la actividad, se incorpora algún niño que ha llegado más tarde al centro, quitaremos su foto del panel de casa y la pondremos en el panel de la escuela y trabajaremos con los niños que, al quitar un amigo de casa y ponerlo en la escuela, ahora hay más amigos en la escuela y menos amigos en casa.



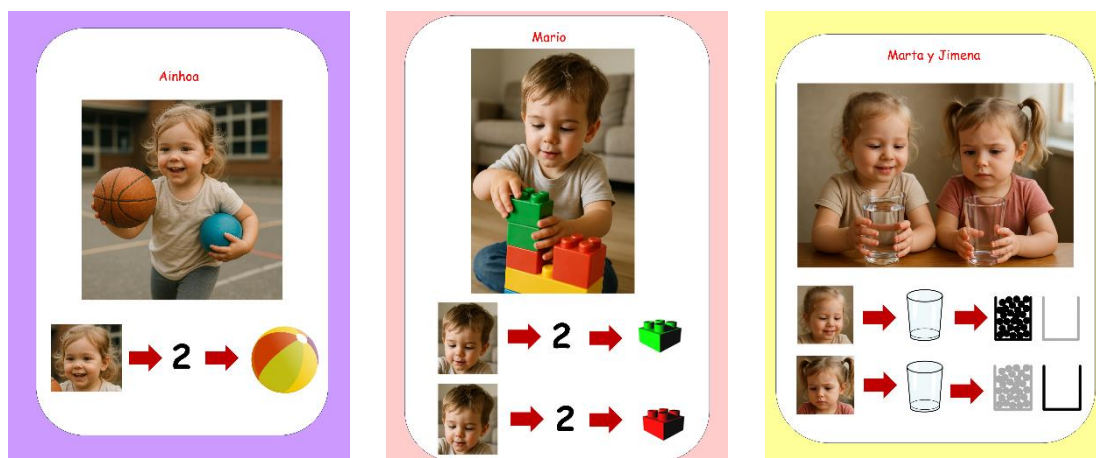
Nuestro libro matemático

En este caso, la propuesta es elaborar un libro del aula con imágenes de los niños en sus rutinas diarias: juego en los diferentes espacios y en el patio, comida... Para la realización de este material, seleccionaremos fotos de los niños realizando diferentes acciones y manipulando un número diferente de objetos que utilizaremos para trabajar diferentes conceptos matemáticos. Así, en cada página habrá una imagen que nos permitirán trabajar conceptos como lejos-cerca / vacío-lleno / grande-pequeño. En otras páginas la foto del niño puede implicar un número determinado de objetos que invitaremos a los niños a contar.

Manejar este libro y trabajar, a través de sus fotos, conceptos prematemáticos resulta muy motivante para los niños.

Una utilidad muy importante de esta herramienta es que también podrán llevarla a casa, para mostrar a sus familias a los compañeros de clase realizando diferentes actividades, al mismo tiempo que intentarán reproducir los conceptos trabajados.

Podemos encontrar un ejemplo de "Nuestro cuento matemático" en el [Anexo 91](#).



12.7. Lectura participativa de cuentos

La lectura participativa de cuentos consiste en la narración de cuentos e historias en las que los niños participan de forma activa a través de actividades diseñadas a partir del texto. Con estas actividades podemos trabajar cualquier ámbito del desarrollo infantil: competencia comunicativa, funciones ejecutivas, desarrollo socioemocional y, por supuesto, el pensamiento lógico-matemático.

Siguiendo a Marín et al. (2013) y Marín (2021), la utilización de cuentos para trabajar en el desarrollo de operaciones y conceptos pre-matemáticos tiene una serie de ventajas que debemos tener en cuenta:

- Permite abordar los aprendizajes de forma contextualizada.
- Promueve un proceso activo de aprendizaje basado en la manipulación y el diálogo interactivo.
- Fomenta una gran motivación en los niños.
- Potencia el desarrollo de la creatividad y la imaginación.
- Facilita la unión de lo afectivo con lo cognitivo, aspecto que tiene una gran relevancia, ya que hay múltiples autores, como Mora (2020), que indican que el componente afectivo tiene un papel mediador en todo lo que se aprende, llegando a afirmar dicho autor que "sólo se aprende aquello que se ama".

Con la adaptación de cuentos para hacer una lectura participativa se pueden diseñar actividades para todos los objetivos y contenidos incluidos en este programa, integrándolas en un contexto (la historia narrada) que las dota de mayor significatividad, incrementando en gran medida la motivación de los

alumnos para participar en el desarrollo de las mismas, envolviendo cualquier actividad de un ambiente lúdico.

Hay que tener en cuenta que un mismo cuento debe ser leído de forma reiterada si queremos que los alumnos se familiaricen con la historia e identifiquen los personajes. Por todo ello, antes de intercalar actividades, el cuento se leerá de forma continuada en varias ocasiones para, posteriormente, proceder a su lectura participativa. Al tratarse de niños de corta edad, no podemos introducir más de una o dos actividades breves por sesión.

En el [Anexo 89](#) se pueden encontrar sugerencias para la adaptación de cuentos para su lectura participativa, basado en el cuento "La jirafa Piltrafa se va de viaje" ([Anexo 92](#)).



Asimismo, en el mismo [Anexo 89](#), se mencionan algunas opciones para trabajar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de algún cuento tradicional y de algún cuento comercial. Porque, tal y como señala el citado autor, Marín (2013), en todos los cuentos podemos encontrar conceptos prematemático subyacentes por lo que lo importante es la "lectura matemática" que del cuento seleccionado haga el educador.

12.8. Cuaderno de retahílas

Las retahílas facilitan el aprendizaje de secuencias verbales al introducirlas acompañadas de rimas que se reproducen con un ritmo o cadencia especial.

En matemáticas, la representación del concepto de número se lleva a cabo a través de la utilización de un doble código: verbal y gráfico.

Podemos trabajar este doble código que usamos para la representación del número a través de retahílas.

Existen numerosas retahílas que introducen números y eso, sin duda, facilitará que los alumnos memoricen el código.

Lo recomendable es que, al introducir estas retahílas, llevemos a cabo actividades que faciliten que la secuencia verbal y gráfica se aprenda, a la vez que se les atribuye un significado, vinculándolos con objetos cotidianos del aula.

En este caso, al tratarse de alumnos tan pequeños, vamos a utilizar breves retahílas, que primero recitará el educador para que, posteriormente, le acompañen los alumnos en las repeticiones.

La forma más adecuada de trabajar con retahílas o poesías requiere que el educador las narre en varias ocasiones, marcando mucho la entonación y enfatizando los aspectos más significativos. Posteriormente, los alumnos irán aprendiendo pequeños fragmentos que luego recitarán.

Es recomendable acompañar el recitado de poesía con claves visuales y gestos o movimientos corporales que ayuden a los niños a evocar el contenido verbal

Por todo ello, es muy recomendable elaborar un cuaderno de retahílas del aula, con el que los alumnos trabajarán a lo largo de todo el curso y que también podrán llevar a casa para que sus padres los acompañen en el recitado. Para ello, haremos una selección de retahílas en las que aparezca una secuencia numérica que no llegue más allá del número cinco, porque en este caso el objetivo no es únicamente que los niños memoricen las secuencias, sino que queremos que les atribuyan un significado.

No debemos seleccionar un número elevado de retahílas, ya que es importante que las repitamos en múltiples ocasiones para que los niños las memoricen e intenten reproducirlas.

Además, es recomendable que para cada retahíla planifiquemos una secuencia de juegos en las que los niños vinculen los números que en ella aparecen con objetos próximos para que, poco a poco, les vayan atribuyendo significado.

Podemos encontrar un ejemplo de cuaderno de retahílas en el [Anexo 93](#). En este mismo anexo encontraremos algunas pautas para trabajar las retahílas en el aula.



13. INTERVENCIÓN: JUEGOS ESTRUCTURADOS PARA EL DESARROLLO DE LOS PRERREQUISITOS DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

13.1. Juegos para el desarrollo de las funciones ejecutivas

Con el objetivo de no ser exhaustivos, y dado que existe un programa elaborado por este Equipo para el desarrollo de las funciones ejecutivas en el aula de 2-3, se pueden encontrar variados ejemplos en este sentido en el [Programa inclusivo para el desarrollo de las funciones ejecutivas en primer ciclo de E. Infantil \(aula 2-3\)](#), así como materiales en los anexos relacionados (como, por ejemplo, el [Anexo 77](#), de la tabla de actividades, con los aspectos demás peso que trabajan).

13.2. Juegos para el desarrollo del lenguaje oral

Del mismo modo, y dado que existe un programa elaborado por este Equipo para el desarrollo de la competencia comunicativa en el aula de 2-3, se pueden encontrar variados ejemplos en este sentido en el [Programa inclusivo para el desarrollo de la competencia comunicativa en primer ciclo de E. Infantil \(aula 2-3\)](#), así como materiales en los anexos relacionados (como, por ejemplo, como el [Anexo 15](#) de la tabla de actividades, con los aspectos demás peso que trabajan).

13.3. Juegos para el desarrollo de la capacidad de simbolización

En este sentido, y dada la especial relación que tiene esta capacidad con el lenguaje oral, adjuntamos una tabla en la que se han seleccionado aquellas

actividades del programa citado anteriormente, que trabajan de forma más específica la capacidad de simbolización. Se puede ver en el [Anexo 94](#).

14. INTERVENCIÓN: JUEGOS ESTRUCTURADOS ESPECÍFICOS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

A continuación, vamos a proponer una serie de juegos y actividades que van a permitir trabajar, de forma más específica, las operaciones y conceptos prematemáticos que hemos visto a lo largo del documento y que son necesarios en el aprendizaje posterior de las matemáticas formales.

Si tras realizar el screening a un grupo de alumnos con el inventario de desarrollo, detectamos que alguno de ellos, o el grupo en general, tiene especiales dificultades en alguno de los ámbitos, podemos planificar una intervención, basada en la realización periódica e integrada en las rutinas del aula, de aquel o aquellos tipos de actividades que nos permitan promover el desarrollo de la función en la que tengan más dificultad. Esto es fundamental, sobre todo en el caso de los prerrequisitos necesarios (FE, lenguaje oral y capacidad de simbolización), ya que el resto se irán adquiriendo a lo largo del proceso trabajado en el aula.

Además, es necesario tener en cuenta que las actividades deben ser adaptadas los alumnos concretos con los que queremos trabajar, teniendo en cuenta su nivel de desarrollo y los contextos familiar, social y escolar.

También, es preciso planificar aquella rutina del aula en la que queremos encajar la actividad concreta, así como el tipo de agrupación en el que la vamos a llevar a cabo. En este sentido, es conveniente tener en cuenta las limitaciones que, a estas edades tan tempranas, tienen los niños para realizar actividades en gran grupo. Por ello, consideramos que la mejor forma de organizar el aula para llevar a cabo las actividades, que a continuación vamos a proponer, es aprovechar la organización del aula en espacios diferenciados

para simultanear varias actividades de juego libre, en las que los niños sean más autónomos, con el trabajo a través de juego estructurado en uno de los espacios, contando para ello con un seguimiento más próximo del educador. La otra opción, es contar con los momentos en los que haya varios educadores en el aula, de forma que un grupo pequeño esté realizando actividades de juego estructurado, mientras el resto realiza juego libre guiado o no guiado.

Así, a continuación, presentamos algunos ejemplos que se pueden realizar para facilitar el aprendizaje de conceptos matemáticos y promover el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Para facilitar la labor del educador, se puede encontrar una tabla con todos los juegos y los aspectos que trabaja cada uno en el [Anexo 95](#) (operaciones) y en el [Anexo 96](#) (conceptos). Es de destacar que la clasificación de las actividades, en función de los aspectos que trabajan, se realiza teniendo en cuenta el/los aspectos/s con más peso en cada actividad.

Asimismo, hay que tener en cuenta que esta es una clasificación más didáctica que real, ya que la forma de trabajo globalizada del primer ciclo de Educación Infantil hace que, a menudo, un mismo juego permita reforzar, en mayor o menor medida, muchos de los aspectos seleccionados en este programa.

Es importante, a la hora de plantear juegos estructurados, con la finalidad de trabajar el pensamiento lógico-matemático, que trabajemos progresivamente la dificultad, evidenciando en un primer momento de forma clara aquello que queremos trabajar y proporcionando las ayudas y ensayos necesarios. Y, como hemos mencionado en el apartado de organización del aula, que no se refieran solo a momentos concretos para trabajar este aspecto, sino que estén insertas en la dinámica del aula, por ejemplo, con el diseño de juegos funcionales (como se señalaba en el apartado 12.6.).

La propuesta de posibles juegos por parte de este Equipo es:

1. Vamos a contar

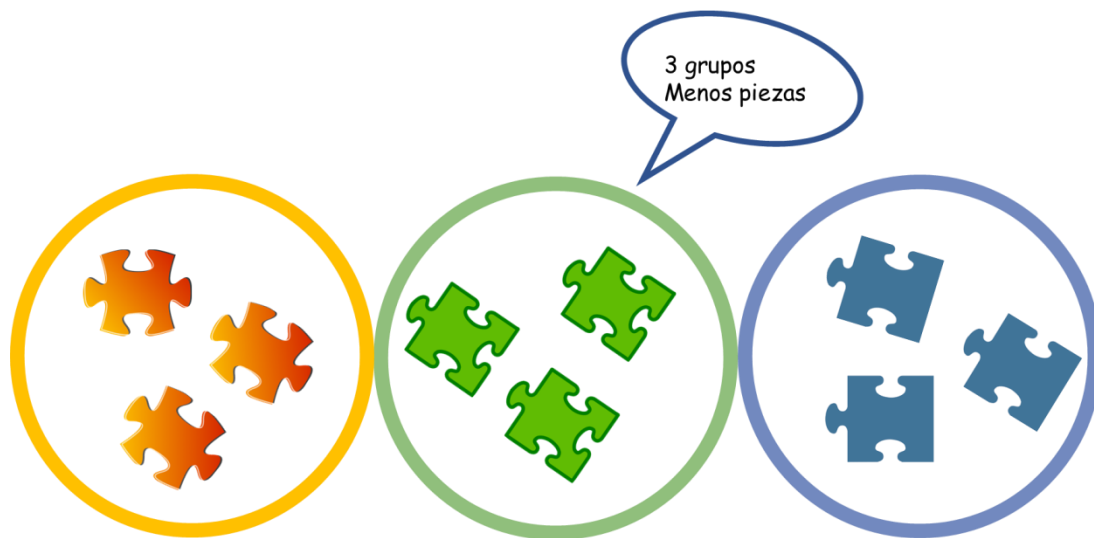
Para realizar este juego utilizaremos tres grupos de fichas o botones de tres colores diferentes. En un principio les presentaremos el mismo número de fichas de cada color, como máximo 3 piezas. Utilizaremos también tres recipientes de los mismos colores que las fichas que vamos a utilizar.

La tarea de los niños va a pasar por diferentes momentos:

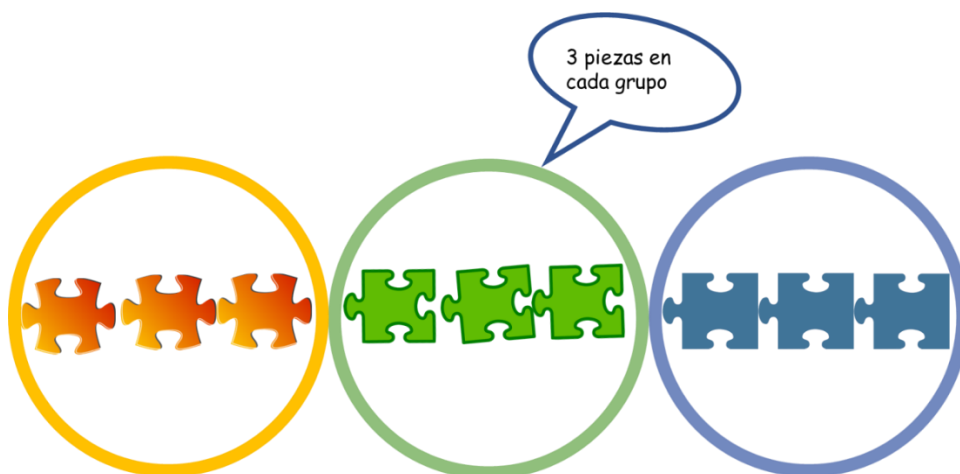
1. Presentaremos a los niños el conjunto completo de fichas, haciéndoles ver que tenemos un único conjunto/grupo/montón en el que hay muchas piezas.



2. A continuación, los niños clasificarán las fichas, agrupándolas en el recipiente que coincide con su color y les haremos ver cómo, tras clasificarlas por su color, ahora tenemos tres grupos, los contaremos (uno, dos y tres) con menos piezas en cada conjunto.



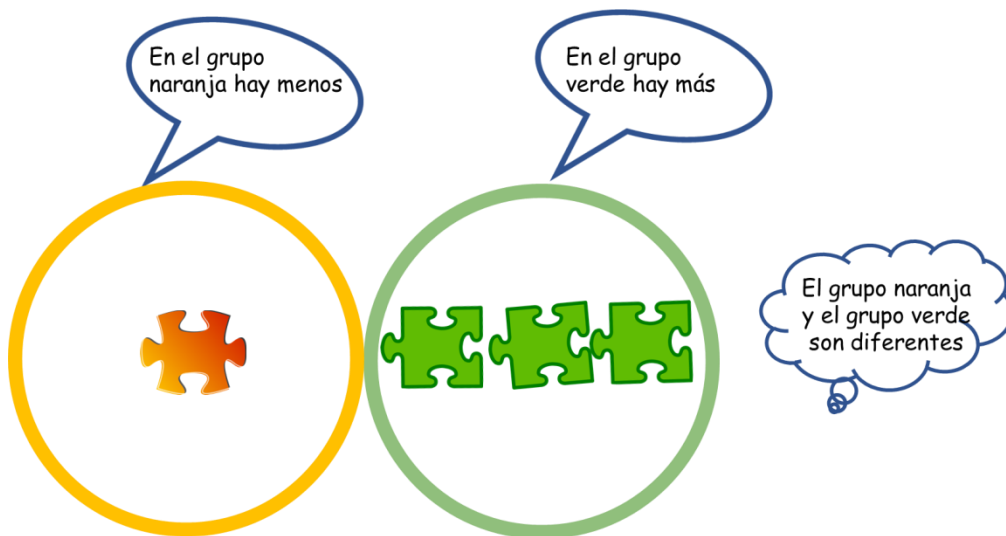
3. Ahora pediremos a los niños que cuenten (con nuestra ayuda) las piezas que hay en cada conjunto. Cuando acabemos de contar cada grupo, les diremos a los niños: "tres, igual que en el anterior". Cuando terminen de contar los tres conjuntos les diremos: "en todos hay 3 fichas, así que son todos iguales". Cuando los niños hayan realizado esta actividad en varias ocasiones, les dejaremos que completen ellos la frase con el concepto igual: "en todos hay 3 fichas, así que son todos...". En esta fase de la actividad debemos ser muy cuidadosos para que los niños perciban que, al contar, mantenemos la correspondencia uno a uno. Esto siempre van a tener que hacerlo con nuestra ayuda, ya que en esta etapa los niños no tienen adquirida esa noción.

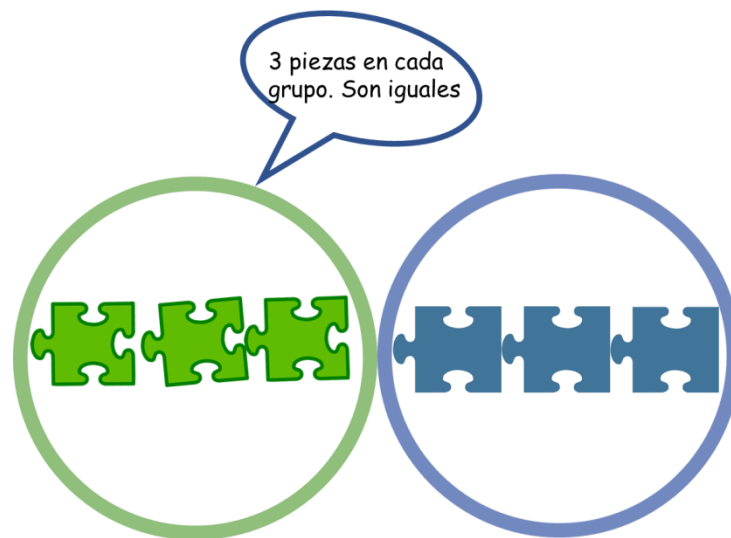


Una vez que los niños han realizado esta actividad en varias ocasiones, podemos realizar una variante en la misma para introducir los conceptos más

que, menos que. Para ello, utilizaremos igualmente piezas de tres colores, pero en esta ocasión habrá un color del que tendremos una única pieza. En este caso, la actividad de los niños seguirá estas fases:

1. Presentaremos a los niños el conjunto completo de fichas, haciéndoles ver que tenemos un único conjunto/grupo/montón en el que hay muchas piezas.
2. A continuación, los niños clasificarán las fichas, agrupándolas en el recipiente que coincide con su color y les haremos ver cómo, tras clasificarlas por su color, ahora tenemos tres grupos, los contaremos (uno, dos y tres) con menos piezas en cada conjunto.
3. Ahora pediremos a los niños que cuenten (con nuestra ayuda) las piezas que hay en cada conjunto, tomándolos de dos en dos. Cuando acabemos de contar cada grupo, les pediremos a los niños que comparen los conjuntos, indicando en cuál hay más, en cuál hay menos y cuáles son iguales:





Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / emparejar / clasificar / estimar cantidad / contar

Conceptos que desarrolla: Conjunto / similitud (igual - diferente) / cantidad (más - menos que) / colores / numeración (1, 2, 3) / correspondencia uno a uno

2. ¿Cabemos o no cabemos?

Para llevar a cabo este juego, dispondremos en el aula de dos cajas de cartón de tamaño muy diferente (una en la que puedan caber 2 niños y otra en la que quepan 5 o 6), para que los niños exploren con ellas y las manipulen, entrando y saliendo de ellas, incluso. Una vez que haya niños dentro de las cajas pasaremos a trabajar diferentes operaciones y conceptos matemáticos con los niños que estén fuera de las cajas.

- En primer lugar, trabajaremos el concepto cantidad (muchos - pocos). Señalando la caja pequeña diremos "en esta caja caben pocos niños" y señalando la grande diremos "en esta caja caben muchos niños". Tras varios ensayos podemos pasar a formular preguntas para que sean ellos los que señalen dónde hay muchos compañeros y dónde hay pocos.

- En segundo lugar, podemos trabajar el concepto tamaño (grande pequeña) en relación con el número de alumnos que caben. Así diremos, señalando la caja pequeña, "esta caja es pequeña porque caben pocos niños" y, señalando la caja grande, diremos "esta caja es grande porque caben muchos niños". Tras varios ensayos les preguntaremos a ellos para que las identifiquen como grande y pequeña e intentaremos que nos digan porqué.
- Por último, trabajaremos la orientación espacial a través de los conceptos dentro-fuera. Para ello señalaremos un niño dentro de una de las cajas y diremos "Juan está dentro de la caja" y, a continuación, señalaremos otro que esté fuera de las cajas y diremos "María está fuera de la caja". Tras varios ensayos, les pediremos a ellos que nos digan, alternativamente, nombres de compañeros que estén fuera o dentro de las cajas.

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar

Conceptos que desarrolla: Cantidad (muchos-pocos) / tamaño (grande-pequeño) / orientación espacial (dentro-fuera)

3. Me gustan los puzles

Hacer puzles es una actividad muy interesante para promover el desarrollo de la orientación espacial, que tiene gran relevancia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

En este caso, utilizaremos puzles sencillos, de dos y tres piezas, a poder ser de objetos muy cotidianos para ellos, relacionados con el vocabulario que estemos trabajando en el aula.

Una opción, cuando ya se hayan trabajado previamente este tipo de puzles, es hacer una foto a determinados materiales del aula, preferidos por ellos, y tras plastificarlos, los recortamos en partes grandes. La actividad consiste en ordenar las piezas para formar la imagen completa.

Acciones / operaciones que trabaja: Explorar

Conceptos que desarrolla: Orientación espacial

4. Los puzles de los amigos

En esta ocasión, y para favorecer la motivación de los niños, haremos fotos a todos los alumnos del grupo, con las piernas separadas y los brazos estirados. Después, imprimiremos y plastificaremos las imágenes dos veces. Consiste en recortar en dos mitades una de las fotos de cada pareja, para que ellos tengan que colocar las piezas adecuadamente, como un puzle, en otra imagen con velcro, que sirva de modelo.

Acciones / operaciones que trabaja: Explorar

Conceptos que desarrolla: Orientación espacial

5. Vamos a colocar cosas con...

En este caso, jugaremos a colocar materiales manipulativos (por ejemplo, juguetes de animales), en diferentes posiciones con respecto a cada niño. De este modo, diremos... "Vamos a colocar el gato encima de la cabeza de Kevin. Vamos a colocar el gato debajo de la mesa. Ahora, colocamos el gato dentro de la capucha de María...".

Acciones / operaciones que trabaja: Explorar

Conceptos que desarrolla: Orientación espacial (encima-debajo / dentro-fuera)

6. Ositos y vasitos

Para realizar este juego vamos a disponer, en pequeños grupos, vasos de colores (rojo, amarillo, azul) y ositos de esos mismos colores. Los niños tienen que clasificar los ositos por colores, en los vasos correspondientes. Podemos aumentar la complejidad, si añadimos colores que no corresponden a los vasos propuestos.

Algunas propuestas de actividades a realizar en este juego pueden ser:

- Les damos el mismo número (hasta 3) de ositos de cada color (rojo, amarillo y azul), les pedimos que los clasifiquen y luego que los cuenten, para concluir la secuencia comparando los diferentes conjuntos: los ositos de cada vaso son iguales porque son del mismo color, todos los vasos son iguales porque tienen el mismo número de ositos.



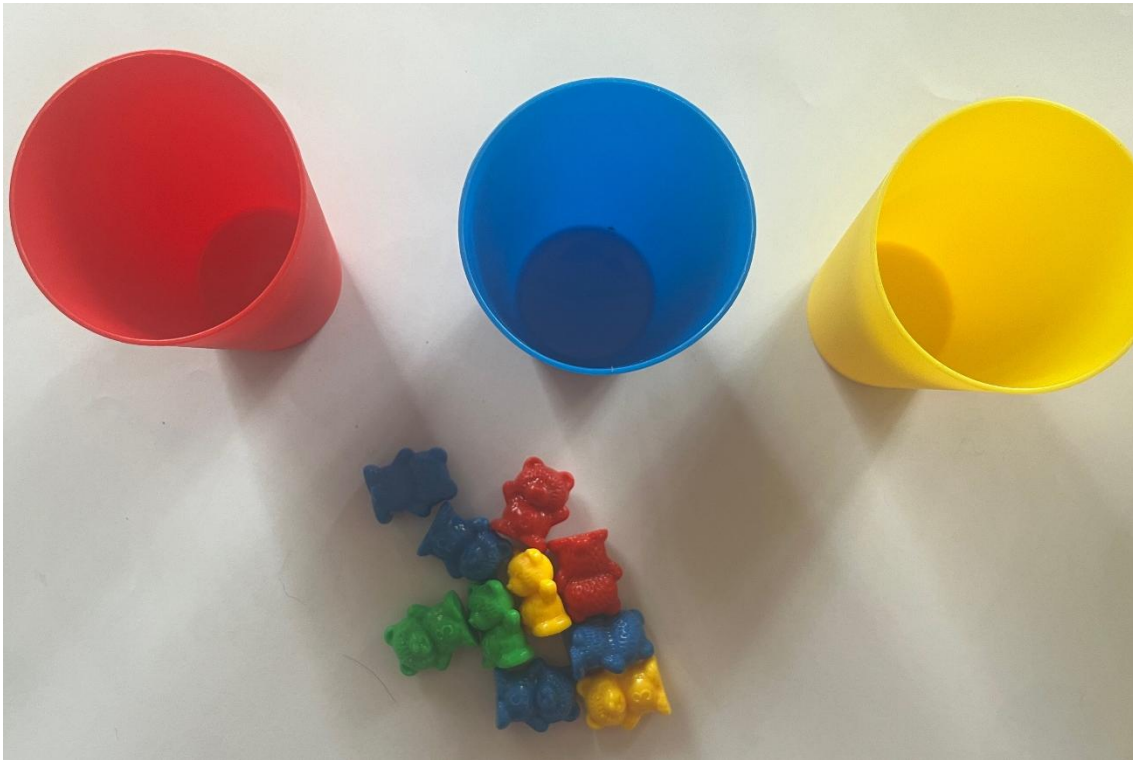
- Les proporcionamos los tres vasos, pero únicamente ositos de dos colores. Les pediremos que los clasifiquen y luego pasaremos a comparar los vasos que están llenos (están llenos y son iguales) y cada vaso lleno con el vacío (son diferentes).



- Les proporcionamos los tres vasos y ositos de los tres colores, pero en cantidades muy diferentes, por ejemplo, dos ositos rojos, dos amarillos y diez azules. Les decimos que los clasifiquen y, a continuación, pasaremos a identificar los vasos en los que hay pocos y el vaso en el que hay muchos y haciendo comparaciones diremos: "en el vaso azul hay más ositos que en el vaso amarillo" o "en el vaso rojo hay menos ositos que en el vaso azul" ...



- Les proporcionamos los tres vasos y ositos de cuatro colores. Les pedimos que los clasifiquen, los contamos, comparamos los ositos de cada vaso por el color y el número y luego pasamos a identificar los ositos que están dentro y los que están fuera (serán aquellos que no tienen vaso).



Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / emparejar / clasificar / estimar cantidad / contar

Conceptos que desarrolla: Conjunto / capacidad (lleno-vacío) / cantidad (muchos-pocos / más que-menos que) / correspondencia uno a uno / numeración (1, 2, 3) / orientación espacial (dentro-fuera) / colores

7. Construimos a los amigos

Para llevar a cabo este juego, crearemos puzles manipulativos con piezas de lego. Para ello, pegaremos una imagen en tres piezas (grandes, para que sean fácilmente manipulables por los niños y de diferentes colores) y recortaremos para que tengan que apilarlas en el orden adecuado. Un ejemplo sería:

El tema de las imágenes puede ser muy variado, utilizando el vocabulario que estemos trabajando en ese momento en el aula. Podemos usar dibujos, fotos reales, e incluso sus propias fotos, para que coloquen las piezas adecuadamente.

Acciones / operaciones que trabaja: Explorar

Conceptos que desarrolla: Orientación espacial

8. Cada zanahoria en su sitio

En esta ocasión, dispondremos de un dibujo con diferentes tamaños. Por ejemplo, en este caso, una zanahoria. Por otro lado, en un cartón, dibujamos la silueta de cada una de las zanahorias, ordenadas por tamaño. El juego consiste en que ellos coloquen cada una en su lugar, de forma que, al completar la colocación, quedarán ordenadas por tamaño.

Una vez completado el encajable, les señalaremos la zanahoria más grande y les diremos "esta es la zanahoria más grande" y, cuando señalemos la pequeña, les diremos "esta es la zanahoria más pequeña". Tras varios ensayos les preguntaremos para que sean ellos los que señalen la más grande o la más pequeña, según corresponda.

Acciones / operaciones que trabaja: Emparejar / comparar

Conceptos que desarrolla: Tamaño (más grande que - más pequeño que) / orientación espacial

Un ejemplo sería:

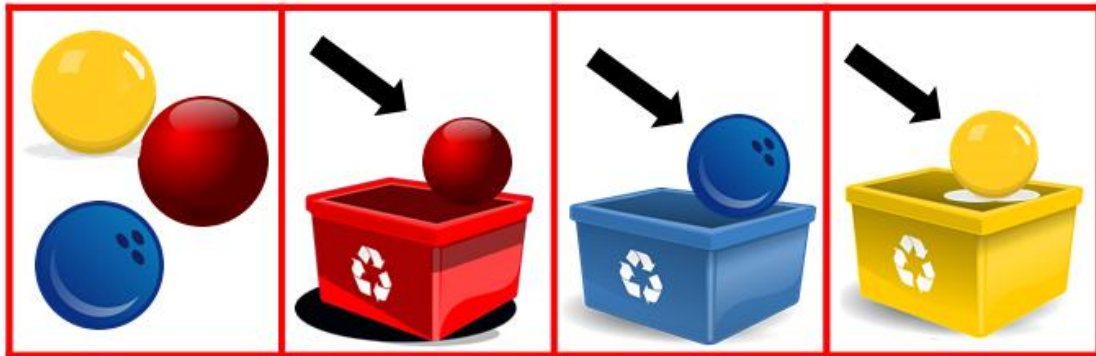




9. Vamos a ordenar

Utilizamos recipientes de diferentes colores y clasificamos objetos pequeños de esos colores, colocando cada uno en su vaso correspondiente. Se pueden utilizar muñecos pequeños de esos colores, bolas de plastilina, piezas de construcción, etc.

Para guiar el juego de los niños podemos utilizar claves visuales como la siguiente:



Una vez realizada esta primera parte del juego en varias ocasiones, podemos iniciar una propuesta para trabajar la acción de comparar. Tras la clasificación haremos ver a los niños cómo todos los objetos que hay en un recipiente son iguales porque son todos del mismo color. Seguidamente, compararemos los objetos de dos recipientes, por ejemplo, el rojo y el azul y señalaremos cómo todos los objetos de uno y otro son iguales porque son del mismo color, pero los del rojo son diferentes de los del azul, porque son de diferente color.

Es importante que, tras las primeras repeticiones, pasemos a preguntar a los niños para que ellos digan, según corresponda, si los objetos son iguales o diferentes.

Acciones / operaciones que trabaja: Clasificar / comparar

Conceptos que desarrolla: Colores / similitud (igual-diferente) / relatividad-reversibilidad

10. Me gustan los colores

En esta actividad, los niños tendrán que clasificar objetos por colores. Para ello, les ofreceremos bloques de dos colores diferentes. Les presentaremos el conjunto, haciéndoles ver que tenemos un grupo de piezas en el que hay muchas.

Les pediremos a los niños que las clasifiquen en función del color en dos recipientes que coincidan con el color de las piezas.

Una vez que han formado los dos grupos, resaltaremos cómo ahora tienen dos grupos, en vez de uno, pero con menos piezas en cada uno.

Deliberadamente habremos puesto un número bastante diferente, al menos el doble, de piezas de un color que de otro. Esto nos servirá para pedir a los niños que nos digan en cuál de los dos conjuntos hay más piezas.

A medida que los niños avanzan en su capacidad para clasificar objetos atendiendo a una cualidad, podemos introducir complejidad en la actividad, introduciendo piezas de otro color más o incluso piezas de colores que no cumplen el criterio de clasificación, lo que les obligaría a dejar un conjunto residual de piezas que no se pueden clasificar.

Acciones / operaciones que trabaja: Clasificar / comparar / estimar cantidad

Conceptos que desarrolla: Conjunto / cantidad (más que - menos que) / colores

11. A la búsqueda del tesoro de color...

Desarrollaremos este juego con dos grupos de 2 o 3 alumnos. A cada grupo le asignaremos un color: amarillo, rojo, azul. Para facilitarlo, les ponemos una medalla de ese color a cada grupo. La actividad de los alumnos consiste en buscar por toda la clase pequeñas cosas de ese color, que se habrán distribuido previamente por diferentes sitios. Las irán colocando en una cestita, y todas las cosas, que encuentre cada equipo, serán su tesoro con el que, después de finalizada la actividad podrán jugar libremente. Para poder realizar esta actividad, es preciso que el educador haga varios ensayos previos de demostración.

Cuando los niños intenten coger un objeto que no es del color que le corresponde, el educador lo acercará a la medalla que lleva colgada y le dirá: "este no nos sirve, ves este no es de tu color, es diferente, vamos a seguir buscando para encontrar cosas que sean iguales, del mismo color".

Acciones / operaciones que trabaja: Clasificar /comparar

Conceptos que desarrolla: Conjunto / colores / similitud
(igual-diferente)

12. Vamos a buscar uno igual

En este juego propondremos a los niños que busquen una determinada figura geométrica en una caja en la que hay otras diferentes.

Para ello, les mostraremos una figura, por ejemplo, un triángulo y les diremos que saquen de la caja todas aquellas que sean como la que les mostramos y que las coloquen en un sitio determinado.

Es recomendable que, en un primer momento, para facilitar la identificación, cada figura geométrica sea de un único color, por ejemplo: todos los triángulos amarillos, todos los cuadrados azules, todos los círculos rojos... Posteriormente, para introducir un mayor grado de complejidad, podremos introducir una misma figura con colores diferentes, pero la búsqueda debe responder siempre a un único criterio.

Este es un juego apropiado para que los niños puedan realizarla en equipo; por ejemplo, podemos dividir el grupo en cinco, proporcionar una caja con formas geométricas a cada pequeño grupo y pedirles que busquen todas las piezas de una misma forma geométrica que asignaremos a cada grupo. Al finalizar el tiempo, el educador pasará por cada uno de los grupos, valorando muy

positivamente el número de piezas encontradas y haciendo hincapié en que han encontrado tantas porque han trabajado muy bien todos juntos.

Posteriormente, se pueden comparar los conjuntos que han formado cada uno de los grupos, marcando por qué son conjuntos diferentes y cómo cada uno incluye elementos que son iguales entre sí y diferentes a los de los otros conjuntos.

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / clasificar

Conceptos que desarrolla: Conjunto / similitud (igual-diferente) / formas (círculo-cuadrado-triángulo)

13. Vamos a clasificar piezas

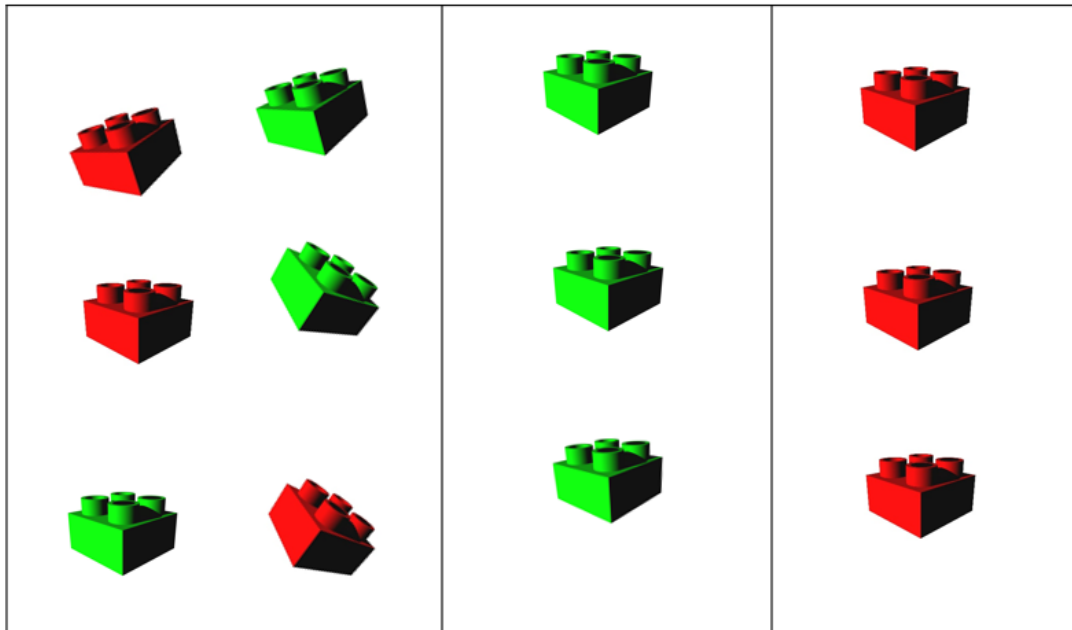
Proporcionamos a los niños piezas de un juego de construcciones de dos colores diferentes. Las piezas aparecerán mezcladas y lo que les pediremos a los niños es que formen con ellas dos conjuntos diferentes, poniendo en cada conjunto aquellas que son iguales.

Una vez que los niños las han clasificado de forma adecuada, les explicaremos por qué es correcto que las piezas estén en cada grupo. Por ejemplo, les podemos decir: - ¡Genial! Tenemos dos grupos, uno en el que están todas las piezas de color rojo y otro en el que están todas las piezas de color verde. Para facilitar la asimilación del concepto de conjuntos diferentes podemos proporcionar a los niños dos cestas diferentes donde irán colocando cada una de las piezas, dependiendo del color.

Una vez que los niños son capaces de clasificar piezas en dos conjuntos, podemos introducir más colores de forma que tengan que formar tres conjuntos diferentes.

Como siempre, es importante que utilicemos pictogramas para guiar la acción de los niños de forma que tengan clara la secuencia de acciones.

Así, a modo de ejemplo, para guiar esta actividad podría servir la siguiente secuencia:



Acciones / operaciones que trabaja: Clasificar

Conceptos que desarrolla: Conjunto / Colores

14. Los amigos son diferentes

Con este juego trabajaremos el tamaño, en comparación a dos grandes extremos. Para ello, utilizaremos objetos que difieran mucho entre sí; por ejemplo, un oso de peluche muy grande y un osito muy pequeño.

La actividad consiste en presentar a los niños la diferencia, a pesar de ser dos osos; podemos apoyarnos en gestos naturales o signos, para los conceptos grande y pequeño. Así, les propondremos que digan cómo es cada uno, ante nuestras preguntas.

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar

Conceptos que desarrolla: Tamaño (grande-pequeño)

15. ¿Iguales o diferentes?

Vamos a trabajar la noción de magnitud, sobre la que se construye el sentido de número, a través de dos parejas de conceptos fundamentales: grande - pequeño y muchos - pocos.

Para trabajar estos dos pares de conceptos compararemos unos objetos con otros. Al principio utilizaremos objetos o conjuntos muy diferenciados entre sí en cuanto al número, para que los niños puedan diferenciar claramente las magnitudes.

En primer lugar, invitaremos a los alumnos a clasificar los objetos los grandes por un lado y los pequeños por otro o a identificar dónde hay muchos y dónde hay pocos. Posteriormente, una vez que hayamos trabajado cada uno de los conceptos en repetidas ocasiones, invitaremos a los alumnos a realizar comparaciones:

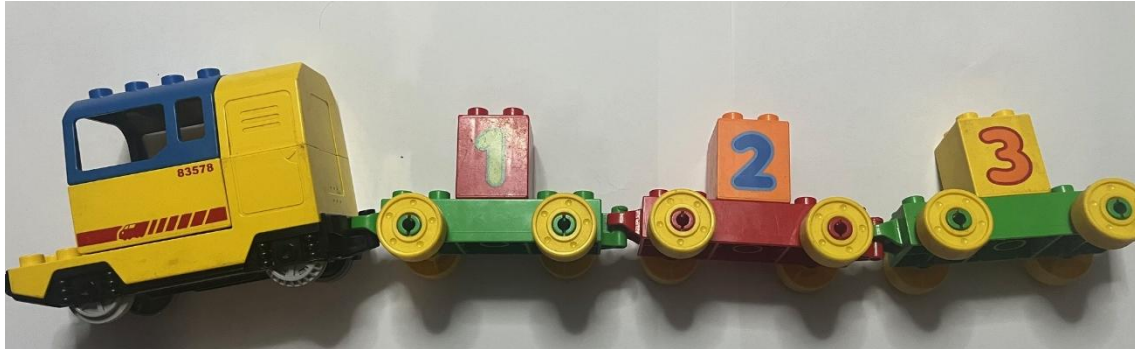
- X es más pequeño que Y
- X es más grande que Y
- X es igual que Y
- En X hay más ... que en Y
- En X hay menos ... que en Y

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / clasificar / estimar cantidad

Conceptos que desarrolla: Conjunto / tamaño (grande-pequeño) / similitud (igual-diferente) / cantidad (más que-menos que)

16. El tren de los amigos

En este juego utilizaremos piezas de construcciones, formando un tren con la locomotora y tres vagones. En cada vagón colocaremos el número (1, 2 y 3). Podemos ver un ejemplo en esta imagen:



Inicialmente, trabajaremos con los niños la noción de numeración (1, 2, 3), así como los ordinales: primer, segundo, tercero.

Seguidamente, colocaremos personajes en los vagones, verbalizando si está en el vagón 1, 2 o 3, así como en el primero, segundo o tercero.



Los niños manipularán los personajes, según las indicaciones del educador, para trabajar el concepto de relatividad y reversibilidad: "ahora el gato está el primero; si se cambia al vagón 3, ¿es el primero?".

Esta actividad tiene múltiples variaciones y complejidad, ya que podemos añadir otros conceptos, como los colores, cerca y lejos del tren, dentro y fuera del tren, el tren está lleno o vacío, etc. Incluso, si ponemos un vagón

más grande que los otros dos, podemos incorporar otros conceptos: "este vagón es más grande"; estos vagones son más pequeños"; ¿dónde cabrán más amigos?; ¿en el vagón grande, o en los pequeños?".

Una variedad de esta actividad es usar, en lugar de personajes, fotos de los niños de la clase. De este modo, son ellos los que viajan en tren y tienen que colocarse en diferentes posiciones.

Incluso podemos contar una historia, mientras manipulamos los personajes.

Acciones / operaciones que trabaja: Ordenar / contar / revertir

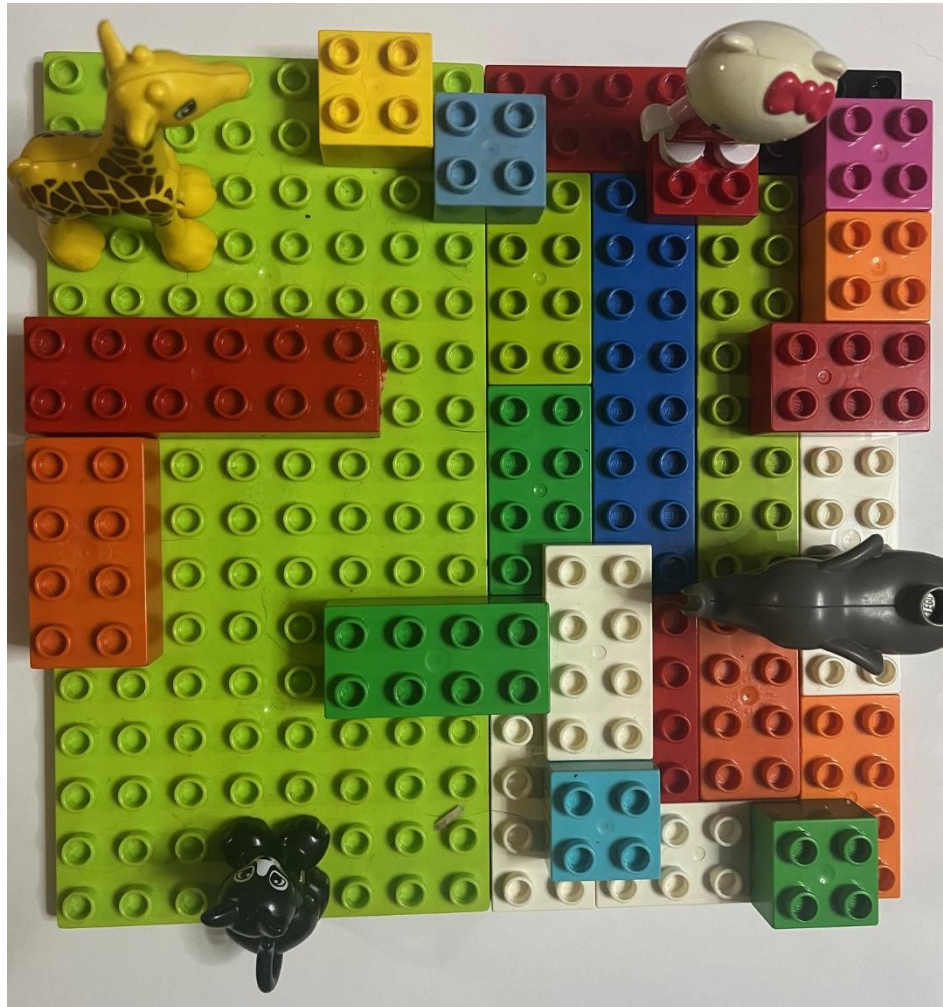
Conceptos que desarrolla:	Tamaño (grande-pequeño) / capacidad (lleno-vacío) / cantidad (más que-menos que) / colores / numeración (1, 2, 3) / orden (primero, segundo, tercero) / orientación espacial (cerca-lejos/ dentro-fuera) / relatividad - reversibilidad
----------------------------------	--

17. Voy a buscar a mis amigos

Este juego consiste en presentar a los niños un sencillo laberinto, que podemos crear con cartones de colores, o piezas de lego. En la entrada al laberinto colocaremos un muñeco, que los niños pueden manipular y, colocados en diferentes lugares, algunos animales.

El objetivo es trabajar la noción de cerca-lejos, manipulando a los personajes que presentemos.

Un ejemplo de laberinto sería:



La actividad consiste en que ellos son el personaje principal y trabajamos qué animales están más cerca y más lejos de él, en función de la posición de cada uno en el laberinto. Es importante que manipulen el personaje y que sigan el camino planificado en el mismo, avanzando como si anduviera. Además, modificando la posición de los personajes, trabajamos también los conceptos de relatividad y reversibilidad. Por otro lado, podemos incluir el concepto de orden (primero-último / ordinales), si les preguntamos en este sentido, colocando al protagonista en diferentes posiciones del laberinto.

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / transformar para revertir

Conceptos que desarrolla: Orientación espacial (cerca-lejos)
/ orden (primero-último/ordinales)
/ relatividad-reversibilidad

18. El juego de las formas

En este juego vamos a utilizar tarjetas o piezas con formas geométricas (círculo, cuadrado, triángulo) y un tablero con huecos correspondientes. Les pediremos a los niños que coloquen las tarjetas en los huecos que coincidan.

Acciones / operaciones que trabaja: Emparejar

Conceptos que desarrolla: Formas (círculo-cuadrado-triángulo) / orientación espacial

19. Nos gusta construir

En esta actividad propondremos a los niños que construyan torres con 3 bloques diferentes siguiendo dos modelos distintos, en los que las piezas se colocarán en orden diferente. En concreto, la pieza que en una torre esté en primer lugar, estará la última en la otra.

Cuando los niños hayan finalizado las torres, les pediremos que cuenten las piezas empezando por abajo. Contarán con nuestra ayuda 1, 2 y 3. Cuando hayan contado las dos, les haremos ver cómo las dos torres son iguales porque tienen 3 piezas cada una.

Una vez realizada esta parte de la actividad, les pediremos que señalen en la primera torre dónde está la pieza del color que hayan puesto la primera, por ejemplo, la roja. Cuando la señalen, les diremos: "¡Muy bien!, la pieza roja está

la primera". A continuación, le pediremos que señalen la pieza roja en la segunda torre. Cuando lo haga diremos: ¡Muy bien!, en esta otra torre la pieza roja esta la última". Cuando hayan hecho esta actividad en varias ocasiones, podremos dejar que completen ellos las frases utilizando el concepto primero y último:

- "¡Muy bien!, la pieza blanca está la..."
- ¡Muy bien!, en esta otra torre la pieza blanca esta la..."

Con aquellos niños que estén más preparados, podemos trabajar el concepto de relatividad-reversibilidad, señalando cómo si contamos las piezas las dos torres son iguales, pero si miramos la posición de las piezas son diferentes.

Acciones / operaciones que trabaja: Explorar/ comparar/ contar

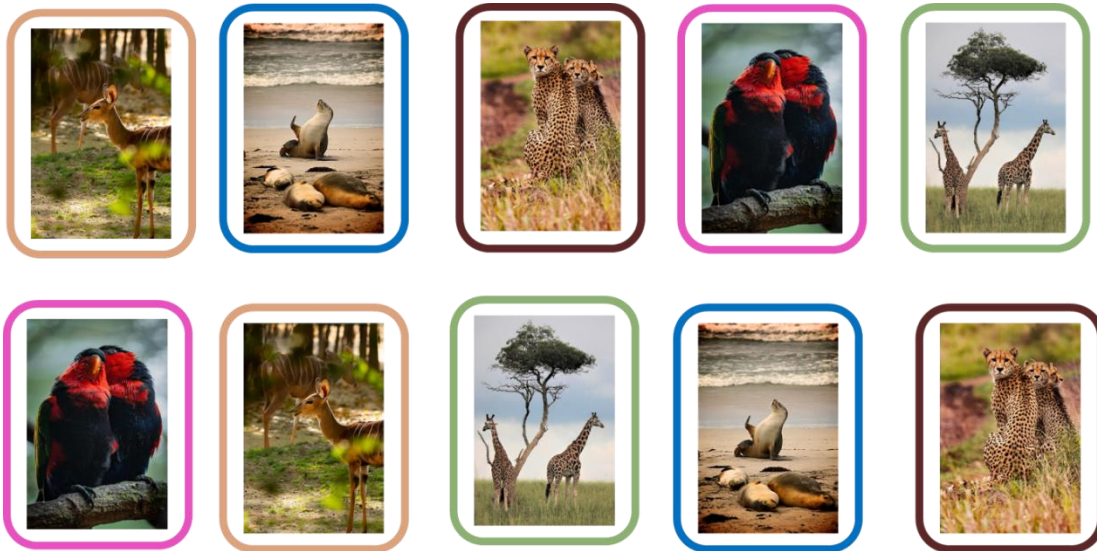
Conceptos que desarrolla: Similitud (igual - diferente) / orden (primero-último) / colores / relatividad-reversibilidad

20. Vamos a hacer parejas

Para realizar este juego, seleccionaremos 4 o 5 pares de tarjetas. Cada pareja debe estar formada por imágenes idénticas de un mismo objeto.

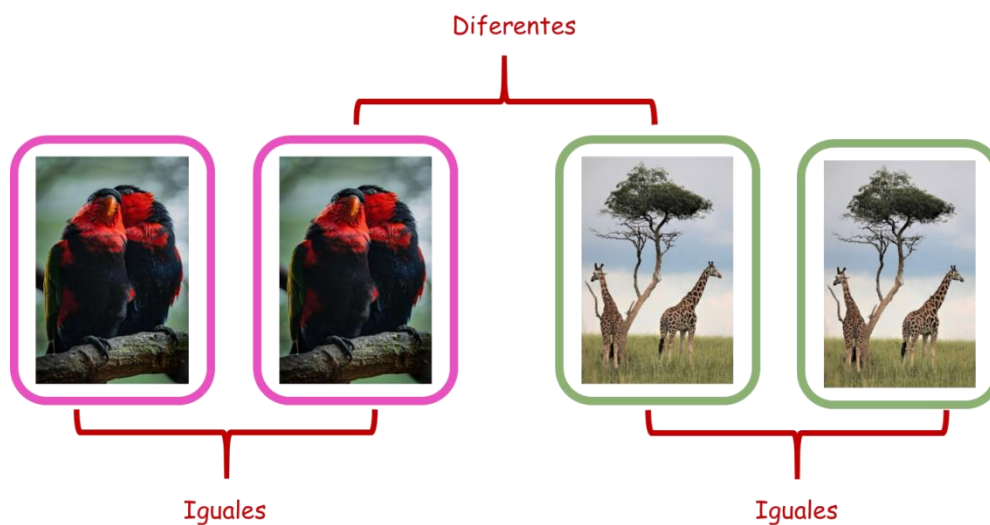
La selección de las parejas puede realizarse por campos semánticos, facilitando así trabajar también la adquisición de nuevo vocabulario.

Mezclaremos todas las tarjetas y la tarea de los niños será poner juntas las dos cartas de cada pareja.



Para facilitar la identificación también podemos utilizar claves de color.

Una vez que los niños hayan formado las parejas, el educador irá señalando cómo las dos cartas que forman la pareja son iguales, a la vez que las tarjetas de una pareja son diferentes de las de otra pareja.



Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / emparejar

Conceptos que desarrolla: Similitud (igual - diferente)

21. ¡A ordenar!

Les proporcionaremos a los niños objetos de diferentes tamaños y les pediremos que los organicen por tamaño de menor a mayor o de mayor a menor.



Para facilitar la tarea, en los primeros ensayos, les podemos proporcionar una secuencia de pictogramas con el orden correcto



Una vez que las han ordenado, les señalaremos qué pieza va la primera y qué pieza va la última, añadiendo el motivo: es la más pequeña, es la más grande...

Tras varias repeticiones pediremos que sean ellos los que señalen la pieza primera y la última. En otras ocasiones, señalaremos la pieza y les diremos: "presta atención, esta pieza es la..."

Cuando los niños ya han hecho varios ensayos de esta actividad, les proporcionaremos dos conjuntos iguales de piezas, indicándoles que ordenen un grupo de menor a mayor y otro de mayor a menor. En los casos necesarios, proporcionaremos las claves visuales para guiar su acción.

Una vez que tienen los dos grupos ordenados, señalaremos en ambos casos las piezas primera y última, señalando como son diferentes en cada grupo porque las hemos ordenado de forma diferente.

Acciones / operaciones que trabaja: Ordenar / revertir

Conceptos que desarrolla: Tamaño (grande-pequeño) / orden (primero - último) / relatividad-reversibilidad

22. Carrera de dados

Para realizar esta actividad, utilizaremos un dado (en cuyas caras aparecerán 1, 2 o 3 puntos) y un circuito pintado en el suelo. Esta es una actividad que puede ser muy interesante realizar en el patio de la escuela.

Se trata de organizar una carrera en la que los niños juegan por parejas, uno se encarga de tirar el dado y contar los puntos que salen y la tarea del otro es avanzar tantas casillas como puntos hayan salido en el dado.

Podrán participar 3 equipos en cada sesión.

Al finalizar la actividad, señalaremos el equipo que ha llegado el primero y el equipo que ha llegado el último.

También colocaremos los equipos por orden de llegada y los nombraremos: primero, segundo, tercero.

Acciones / operaciones que trabaja: Contar / ordenar

Conceptos que desarrolla: Numeración (1, 2, 3) / orden (primero-último) / ordinales (primero, segundo, tercero)

23. Secuencias de colores

Para este juego, les proporcionaremos a los niños un modelo de secuencia con fichas de colores y les pediremos que la reproduzcan, siguiendo el orden que

marca el modelo. Para facilitar la tarea, encajaremos las fichas en una tabla, que ellos tienen que completar. Podemos ver un ejemplo:



Piezas disponibles que tienen que colocar:



Podemos graduar la dificultad de esta tarea introduciendo un mayor número de fichas y de colores en el modelo.

Acciones / operaciones que trabaja: Seriar

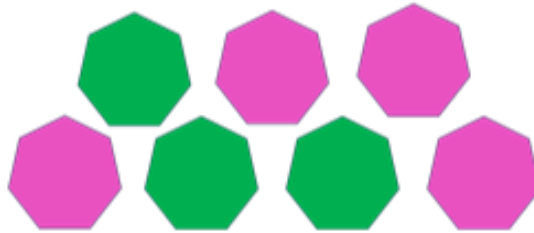
Conceptos que desarrolla: Colores

24. ¡Hasta el infinito!

Este juego introduce un mayor punto de complejidad en las tareas de seriación ya que, lo que haremos en esta ocasión, es proporcionar a los niños una serie simple como modelo, pero que ellos tendrán que reproducir tantas veces como sea necesario hasta que se les acaben las fichas que les hemos proporcionado y que, lógicamente, serán más que las que incluye la serie proporcionada como modelo.

Es recomendable comenzar con modelos de 2 piezas y guiar la actividad del niño en los primeros ensayos hasta que entienda la dinámica de la actividad.





Acciones / operaciones que trabaja: Seriar

Conceptos que desarrolla: Colores

25. Encontramos la forma

Para realizar esta actividad colocaremos en una caja diferentes formas geométricas, por ejemplo, círculos y triángulos o círculos y cuadrados... Antes de empezar la tarea, indicaremos a los niños que, en este momento, tienen una caja con muchas piezas de varias formas diferentes.

Luego les mostraremos a los niños una de las piezas, por ejemplo, un círculo y les pediremos que saquen todas las piezas como esas que encuentren en la caja y que las metan en una nueva caja que, hasta el momento está vacía.

Una vez que los niños han terminado la tarea, les señalaremos cómo antes teníamos un solo conjunto/grupo/caja con muchas piezas y ahora, después de separar las piezas, tenemos dos conjuntos/grupos/cajas, pero con menos piezas cada una y, además, las piezas que hay en cada caja son iguales.

Para ahondar en el concepto de relatividad-reversibilidad, podemos pedir a los niños que vuelvan a juntar las piezas en la caja inicial, resaltando que han recuperado un único conjunto donde hay más piezas que son diferentes.

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / clasificar / revertir

Conceptos que desarrolla: Conjunto / similitud (igual - diferente) / cantidad (más - menos que) / formas / relatividad-reversibilidad

26. Juego de las parejas

En este juego vamos a utilizar tres o cuatro objetos diferentes que colocaremos en un círculo, en el centro del aula. Al mismo tiempo, habremos colocado, en diferentes lugares del aula, pares idénticos de dichos objetos. La tarea de los niños consistirá en encontrar los objetos distribuidos en el aula y colocarlos junto a su idéntico en el círculo central.

Una vez colocados todos los objetos en el círculo central, los utilizaremos para mostrar a los niños los objetos que son iguales y los que son diferentes.

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / emparejar

Conceptos que desarrolla: Similitud (igual - diferente)

27. ¡Vamos a poner la mesa!

Esta actividad que proponemos a continuación tiene un gran valor, porque inserta el trabajo del razonamiento lógico-matemático dentro de las rutinas diarias del aula.

Para poder realizarla, necesitamos cuencos/platos de diferentes colores. Asimismo, necesitaremos vasos de los mismos colores de los que tengamos los platos.

Para realizar la actividad, designaremos un responsable diario de poner la mesa. El educador dispondrá en la mesa platos de diferentes colores y el responsable de poner la mesa deberá colocar la mesa atendiendo al criterio que ese día marque el educador. Por ejemplo, deberá poner el vaso del mismo color que el plato en cada sitio o deberá poner el vaso de diferente color al plato.

A partir de las diferentes colocaciones posibles, trabajaremos los conceptos igual-diferente.

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / emparejar / clasificar

Conceptos que desarrolla: Similitud (igual - diferente) /
colores/ correspondencia uno a uno

28. ¡Vamos a hacer la fila!

Con esta actividad trabajaremos conceptos esenciales para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, a través de una rutina diaria, como es hacer la fila para salir al patio.

Para ello, el educador dispondrá en un lugar visible del aula un panel con el orden en el que se deben colocar los niños en la fila para realizar algún juego en el aula, como, por ejemplo, ir al rincón lógico-matemático.



Los niños deberán realizar la fila siguiendo el orden que se marca en el panel.

En paralelo a que los niños van realizando la fila, el educador irá poniendo de manifiesto conceptos vinculados con el orden: quién va hoy el primero en la fila, quien va el último, quien va antes de..., quién va después de...

Además de los conceptos primero y último, podremos trabajar los ordinales: primero, segundo y tercero.

Cuando los niños ya hayan automatizado la dinámica de la actividad, el educador realizará preguntas a los niños para que sean ellos los que identifiquen a los niños que van en las diferentes posiciones.

Mientras hacen la fila, también podemos mostrar a los niños cómo, al colocarse un nuevo niño en la fila, esta se hace más larga. A lo largo de la actividad también podemos pedir que se retire, momentáneamente, un niño de la fila para mostrarles cómo, ahora, la fila es más corta. De esta forma, resaltaremos cómo al añadir un niño la fila se hace más larga y al quitar un niño la fila se hace más corta.

Acciones / operaciones que trabaja: Ordenar / añadir - quitar

Conceptos que desarrolla: Longitud (largo-corto) / orden (primero-último / primero-segundo-tercero) / orientación temporal (antes de - después de)

29. Rompecabezas de números

Para esta actividad, dispondremos de un tablero en el que encajen las formas de los números 1, 2 y 3.



A los niños les proporcionaremos los números y les pediremos que los encajen siguiendo el orden correcto, primero el número 1, en segundo lugar, el número 2 y en tercer lugar el número 3.

Acciones / operaciones que trabaja: Emparejar / ordenar

Conceptos que desarrolla: Numeración (1, 2, 3) / orden (primero, segundo, tercero)

30. ¿Quién es más alto?

Para llevar a cabo este juego, el educador irá colocando parejas de niños en el centro del aula. En los primeros ensayos, será el educador el que mostrará al resto del grupo, verbalizándolo, qué niño es más alto y que niño es menos alto. Por ejemplo: María es más alta que Pedro / Pedro es menos alto que María.

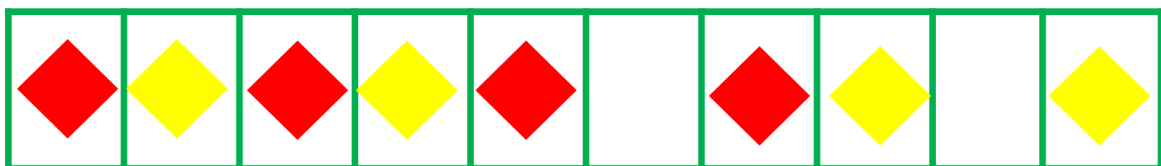
Tras varios ensayos, el educador preguntará y serán los niños quienes tengan que decir quién es más alto y quién es más bajo. Tras haber trabajado en varias ocasiones esta actividad, podemos aprovechar para trabajar los conceptos de relatividad-reversibilidad, ya que un niño puede ser más alto que otro, pero menos alto que un tercero.

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / revertir

Conceptos que desarrolla: Longitud (más alto-más bajo) / relatividad-reversibilidad

31. Vamos a rellenar espacios

Esta actividad consiste en proporcionar a los niños una secuencia de fichas en la que aparecen espacios vacíos que ellos deben rellenar, colocando las piezas que les entregaremos para ello. Además, les podemos indicar que señalen el primero y el último y de qué color es cada uno.



Acciones / operaciones que trabaja: Seriar / ordenar

Conceptos que desarrolla: Colores / orden (primero-último)

32. Vamos a medir las cucharas

En esta actividad pediremos a los niños que ayuden a poner la mesa para la comida, colocando la cuchara para el puré y la cucharilla de postre.

Cuando estén colocadas, les pediremos a los niños que identifiquen la cuchara grande y la cuchara pequeña.

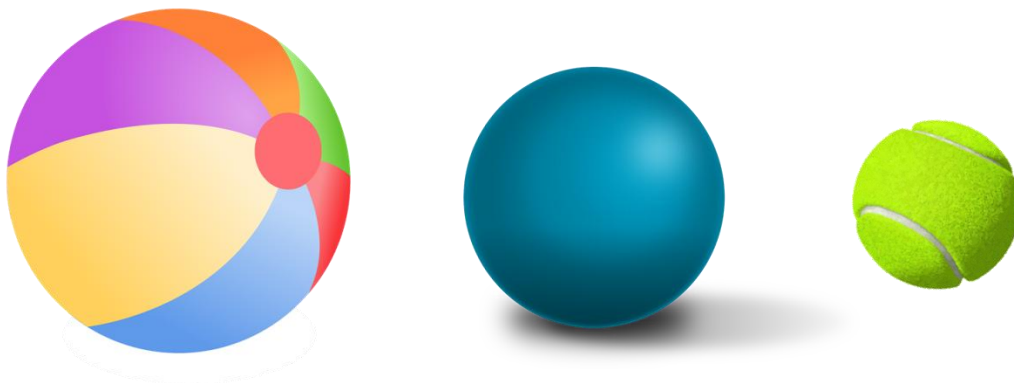
Acciones / operaciones que trabaja: Comparar

Conceptos que desarrolla: Tamaño (grande-pequeño)

33. ¿Cuál elegimos?

Para realizar esta actividad mostraremos a los niños un mismo objeto en tres tamaños diferentes, por ejemplo, un conjunto de pelotas de diferente dimensión.

La tarea de los niños consistirá en elegir aquella que le vaya indicando el educador: "trae la grande", "trae la pequeña".



Para introducir mayor dificultad en la tarea, podemos presentar los objetos desordenados.

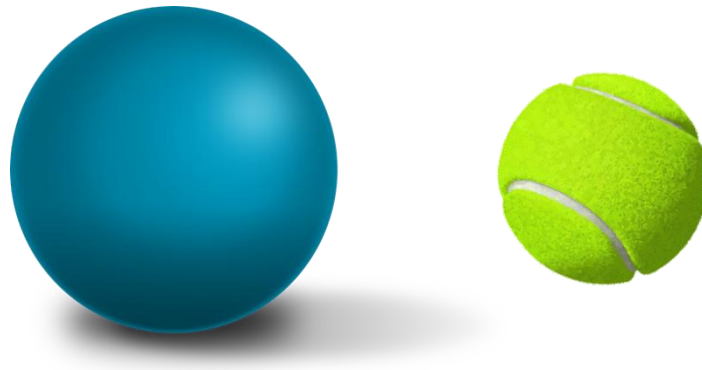
Una vez que hayan realizado varios ensayos, podemos variar la actividad de los niños, proporcionándoles las tres pelotas y pidiéndoles que las ordenen.

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / ordenar

Conceptos que desarrolla: Tamaño (grande-pequeño)

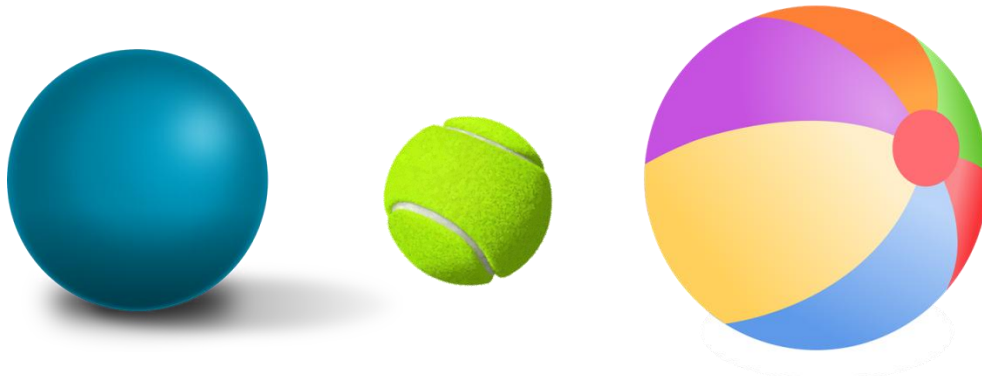
34. ¿Cuál es más grande?

En este juego los niños aprenderán que la dimensión de un objeto es relativa y se establece por comparación con otros. Para ello, les presentaremos dos objetos cualesquiera y les pediremos que elijan el más grande o el más pequeño.



Si les pedimos que señalen la más grande, los niños elegirán la azul.

A continuación, añadiremos una tercera pelota más grande y les preguntaremos: Y ahora, ¿cuál es la más grande?



En el caso de que les hayamos preguntado por el más pequeño, introduciremos un elemento más pequeño.

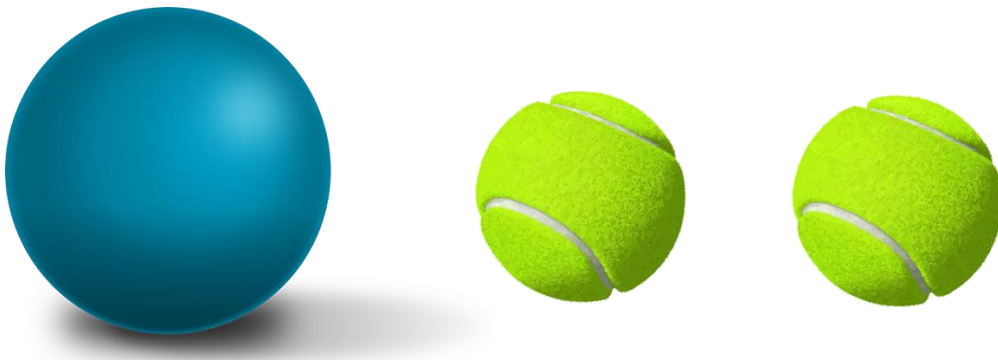
Una vez que los niños hayan elegido la pelota de colores, podemos ayudarles a hacer comparaciones:

- La pelota de colores es más grande que la azul.
- La pelota de colores es más grande que la verde.

- La pelota de colores es más grande que la azul y que la verde. La pelota de colores es la más grande.
- La pelota azul es más grande que la verde.

También podemos realizar ensayos en los que introduzcamos un elemento que confirme el elemento elegido como más grande o más pequeño.

Por ejemplo, en el caso anterior:



Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / revertir

Conceptos que desarrolla: Tamaño (grande-pequeño) /
relatividad-reversibilidad

35. ¿Quién tiene más?

Para realizar esta actividad utilizaremos dos mandarinas divididas en gajos que colocaremos en dos platos diferentes.

Mostraremos a los niños cómo en los dos platos hay los mismos gajos de mandarinas. Entregaremos cada plato a un niño, por ejemplo, María y Kevin y diremos: "María y Kevin tienen los mismos gajos de mandarinas".

A continuación, haremos trasvases de mandarinas de un plato a otro, procurando que la cantidad que quede en cada plato sea claramente diferente. En un primer momento, iremos explicitando claramente la operación que hacemos y luego implicaremos a los niños.

Así en primer lugar diremos:

- "María y Kevin tienen los mismos gajos de mandarina en sus platos".
- "Voy a quitar gajos de mandarina del plato de María y se los voy a poner a Kevin. A María le he quitado gajos de mandarina, A Kevin le he añadido gajos de mandarina".
- "Ahora, Kevin tiene más gajos de mandarina que María".

En un segundo momento, tras haber realizado sucesivas sesiones en las que habremos hecho diferentes operaciones, pediremos a los niños que sean ellos los que digan quién tiene más y quién tiene menos. Así, la secuencia podría ser la siguiente:

- "María y Kevin tienen los mismos gajos de mandarina en sus platos".
- "Voy a quitar gajos de mandarina del plato de María y se los voy a poner a Kevin. A María le he quitado gajos de mandarina, A Kevin le he añadido gajos de mandarina".
- "Ahora, ¿quién tiene más gajos de mandarina, María o Kevin?".

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / estimar cantidad / añadir-quitar / revertir
Conceptos que desarrolla: Cantidad (más-menos que) / relatividad-reversibilidad

36. ¿Dónde están?

Para hacer este juego colocaremos a todos los niños en un rincón del aula y dispondremos diferentes objetos que sean de su interés en el rincón más próximo y en el rincón más lejano.

A continuación, iremos nombrando alternativamente objetos de un rincón y de otro, añadiendo si están lejos o cerca. Cuando hayamos hecho diferentes ensayos así, podemos pasar a nombrar un objeto y preguntarles a los niños si está lejos o cerca.



Posteriormente, podemos pedir a los niños que traigan a la asamblea un objeto que esté cerca, o uno que esté lejos. Cuando lo hayan traído, señalaremos: "Antes, el coche estaba lejos y ahora está cerca". "Antes, la pala estaba cerca y ahora la pala está lejos".

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / revertir

Conceptos que desarrolla: Orientación espacial (cerca-lejos)
/ orientación temporal (antes-ahora) / relatividad-reversibilidad

37. ¿Dentro o fuera?

Para desarrollar esta actividad utilizaremos una cesta llena de juguetes. Les mostraremos la cesta a los niños y les diremos que la cesta está llena de juguetes.

Por turnos, les pediremos a los niños que vayan sacando juguetes de la cesta y que los coloquen al lado: "María saca el osito de peluche". "Marcos, saca el camión" ... Tras cada operación, iremos poniendo de manifiesto que antes el camión estaba dentro de la cesta y ahora está fuera.

Al finalizar, señalaremos también que antes la cesta estaba llena y ahora la cesta está vacía.

Tras varios ensayos de práctica, haremos que sean los niños los que indiquen la posición anterior y actual de los juguetes, ayudándoles cuando sea necesario.

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / revertir

Conceptos que desarrolla: Orientación espacial (dentro-fuera) / orientación temporal (antes-ahora) / relatividad-reversibilidad

38. ¿Encima o debajo?

Esta actividad es una variante de la anterior, en la que, en vez de colocar los juguetes en una cesta los colocaremos encima de una mesa para darles a los niños la instrucción de que cojan un juguete determinado de encima de la mesa y lo coloquen debajo de la misma, procediendo en este caso como en la actividad anterior.

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / revertir

Conceptos que desarrolla: Orientación espacial (encima-debajo) / orientación temporal (antes-ahora) / relatividad-reversibilidad

39. ¿Lleno o vacío?

Aprovechando el gusto de los niños por trasvasar líquidos de unos recipientes a otros, vamos a trabajar los conceptos de lleno y vacío. Para ello, vamos a utilizar dos vasos, de diferente color, que colocaremos encima de una mesa. Uno de ellos estará lleno de agua y el otro vacío.

Al iniciar la actividad les indicaremos a los niños qué vaso está lleno y cuál está vacío: *"Mira, el vaso azul está lleno de agua y el vaso amarillo está vacío, no tiene agua"*.

A continuación, los animaremos a volcar el agua de un vaso a otro para a continuación indicarles: *"Mira, ahora el vaso azul está vacío, porque no tiene agua y el amarillo está lleno, porque sí tiene agua"*.

Una vez realizados varios ensayos de la actividad, pasaremos a darle en ella un mayor protagonismo a los niños, formulándoles preguntas para que sean ellos los que busquen la solución:

- ¿Qué vaso está lleno?
- ¿Qué vaso está vacío?

En el caso de que un niño no conozca los colores, nos valdrá con que señale el indicado.

- *"Si el vaso amarillo está vacío, ¿qué tienes que hacer para que esté lleno? Venga vamos a hacerlo y observaremos qué pasa. ¿Qué ha pasado? ¿Qué ha sucedido con el azul?"*

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / revertir

Conceptos que desarrolla: Capacidad (lleno-vacío) / colores / orientación temporal (antes-ahora) / relatividad-reversibilidad

40. Vamos a servir el agua

Siguiendo con la dinámica de insertar las actividades para trabajar el razonamiento lógico-matemático de forma funcional e inserta en las rutinas del aula, vamos a trabajar los conceptos lleno y vacío, mientras los niños ayudan a poner la mesa para la comida.

Así pues, pediremos a uno de los niños que nos ayude a poner la mesa, sirviendo el agua a sus compañeros. Le proporcionaremos una jarra pequeña para que vaya echando agua en los vasos. Antes de que eche agua en un vaso le diremos: "Mira, este vaso está vacío, echa agua en él". Una vez haya echado el agua le indicaremos: "Mira, ahora está lleno".

Cuando se le acabe el agua de la jarra, le indicaremos: "Se nos ha acabado el agua de la jarra, ahora está vacía, vamos a llenarla". Una vez que haya llenado la jarra en el grifo le diremos: "Mira, ahora la jarra está llena. Vamos a continuar llenando vasos".

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / revertir

Conceptos que desarrolla: Capacidad (lleno-vacío) /
orientación temporal (antes-
después) / relatividad-
reversibilidad

41. ¿Esta vive aquí?

En esta actividad mostraremos a los niños un recipiente donde habremos colocado objetos que forman un conjunto, debido a que comparten una cualidad; por ejemplo, prendas de vestir. Fuera del recipiente, aparecerán objetos que no comparten esa cualidad.

A continuación, iremos entregando a los niños objetos que deberán colocar dentro o fuera del recipiente, en función de que compartan o no la cualidad que hace que los que están dentro del recipiente formen un conjunto.

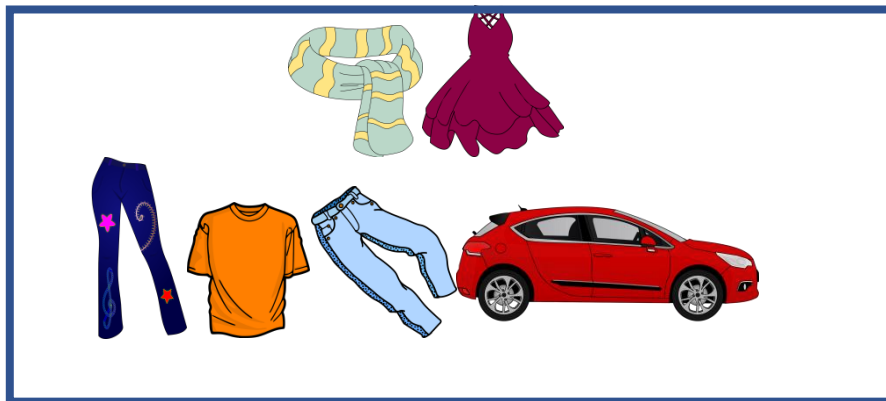
Cada vez que un niño coloque un objeto en su lugar, reafirmaremos los conceptos dentro-fuera y conjunto. Así diremos:

- Muy bien, has colocado la bufanda dentro, porque es una prenda de vestir ("algo que nos ponemos en el cuerpo"); todas las cosas que están dentro son cosas que nos ponemos en el cuerpo, pero las que están fuera no.

O bien:

- Muy bien, has colocado el coche fuera, porque no es una prenda de vestir ("algo que nos ponemos en el cuerpo"); todas las cosas que están dentro son cosas que nos ponemos en el cuerpo, pero las que están fuera no.

Para realizar esta actividad, podemos sustituir los objetos por tarjetas con imágenes.



Acciones / operaciones que trabaja: Clasificar

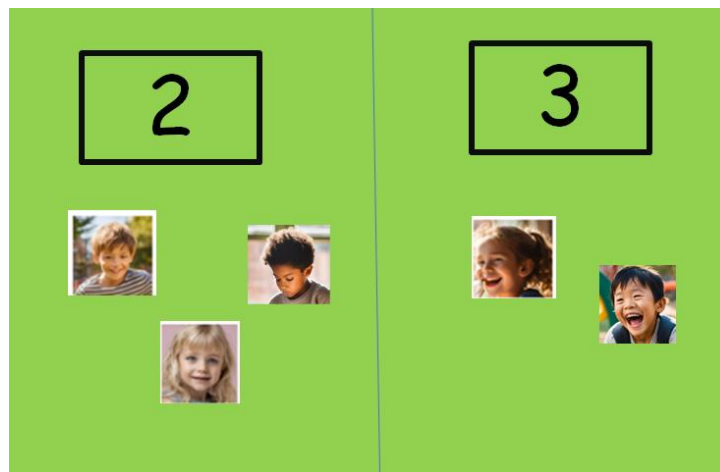
Conceptos que desarrolla:

Conjunto / orientación espacial
(dentro-fuera)

42. ¿Cuántos años tenemos?

Para llevar a cabo esta actividad, dispondremos a los niños en cuatro equipos identificados con colores diferentes: rojo, azul, amarillo y verde, que se corresponderán con cuatro paneles de esos mismos colores que dispondremos en la zona de asamblea. Cada panel, a su vez, estará dividido en dos partes, una indicada con un 2 y otra con un 3.

Para llevar a cabo el juego, nombraremos a un equipo e iremos preguntando a cada niño: "¿cuántos años tienes?". Les pediremos que lo indiquen verbalmente y con los dedos de la mano para, a continuación, pedirles que pongan su foto en la zona del panel que corresponda: el 2 o el 3.



Una vez que todos los niños de un equipo hayan dicho los años que tienen, contaremos cuántos amigos tienen 2 años y cuantos tienen 3, e identificaremos en qué grupo hay más niños, si en dos o en tres.

Una vez que hayamos hecho esta rutina en la asamblea en varias ocasiones, podremos comparar cada equipo, indicando los equipos en los que hay más amigos de 2 años y en los que hay más amigos de 3 años.

Puede suceder que, al hacer la distribución, dependiendo del momento del curso en el que nos encontremos, no haya ningún alumno en la zona de dos o en la de tres, en ese caso, podremos trabajar el concepto ninguno-todos: "en

este equipo no hay ningún niño de 2 años", "en este equipo todos los niños tienen 3 años".

Acciones / operaciones que trabaja: Clasificar / emparejar / comparar / contar

Conceptos que desarrolla: Conjunto / correspondencia uno a uno / numeración

43. El bingo de las formas y los colores

Para desarrollar este juego, utilizaremos las figuras básicas (círculo, cuadrado triángulo) representadas en cuatro colores diferentes (rojo, azul, amarillo y verde), lo que nos da un total de 12 posibles figuras diferentes.

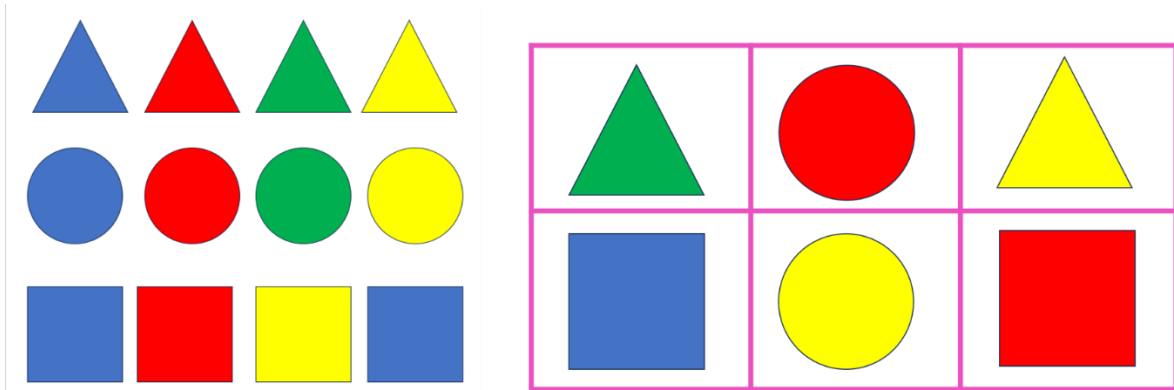
Prepararemos diferentes cartones con una selección de 6 figuras de las 12 posibles. Los cartones que prepararemos contendrán cada uno de ellos combinaciones diferentes de figuras.

Para desarrollar el juego seguiremos el procedimiento habitual del juego del bingo: diremos una figura y un color en voz alta y explicaremos a los niños que deberán tachar en su cartón la figura correspondiente, si la tienen. El que primero tache todas las figuras habrá ganado.

Una vez finalizado el juego podemos contar con los niños que no han ganado cuántas figuras les han quedado por tachar.

Acciones / operaciones que trabaja: Comparar / contar

Conceptos que desarrolla: Similitud (igual-diferente) / forma / color / numeración



44. Carrera de coches

Para desarrollar este juego dispondremos de un dado en cuyas caras podrán aparecer 1, 2 o 3 puntos y de un circuito, por el que se moverán los coches, que constará de 3 carriles divididos en casillas.

Para avanzar por el circuito, los niños tirarán el dado y avanzarán el coche tantas casillas como puntos les hayan salido en el dado.

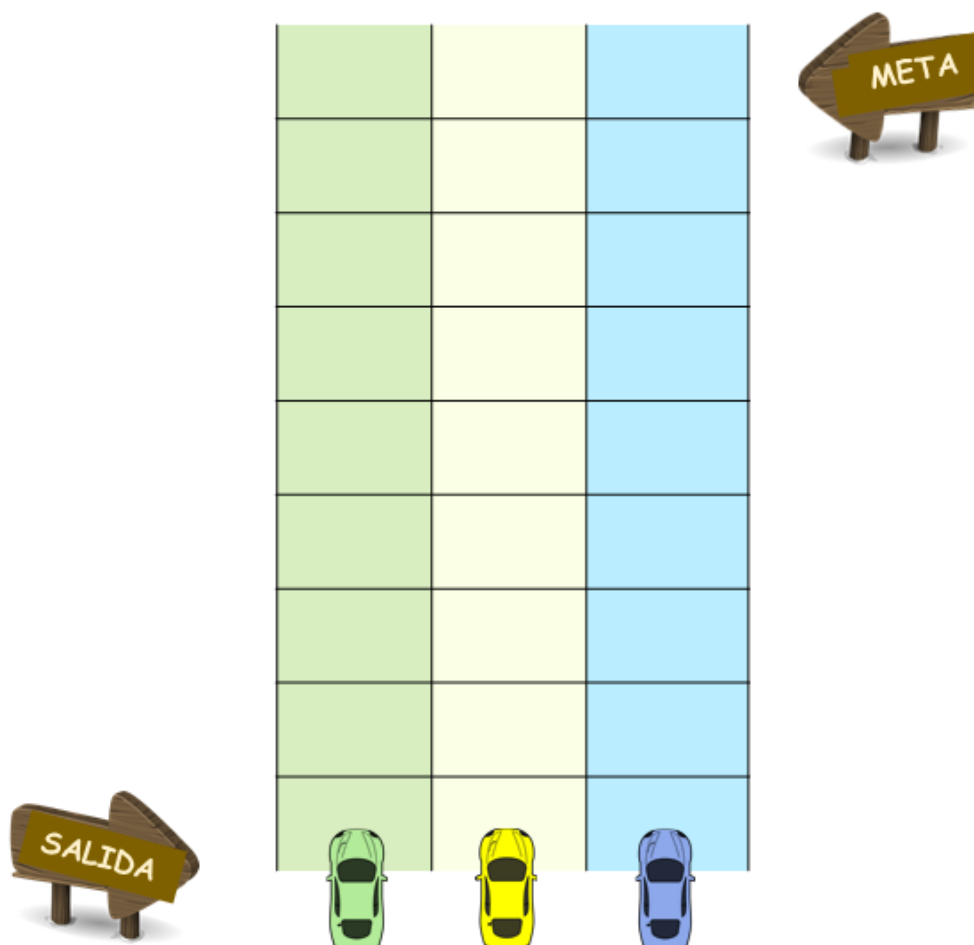
Para desarrollar el juego formaremos tres equipos de dos niños cada uno, en los que un niño se encargará de tirar el dado y otro de mover el coche. A cada equipo le asignaremos un coche y un circuito del mismo color.

Ganará aquel equipo cuyo coche llegue primero a la meta.

Una vez finalizado el juego trabajaremos los conceptos primero, segundo y tercero en función de la posición de cada uno de los equipos.

Acciones / operaciones que trabaja: Emparejar / contar / orden

Conceptos que desarrolla: Similitud (igual-diferente) / color / numeración / orden



15. INTERVENCIÓN: ATENCIÓN A ALUMNOS CON NECESIDADES DE APOYO EDUCATIVO

Como ya se ha indicado anteriormente, este es un programa pensado para trabajar con todo el grupo de alumnos, con el objetivo de fomentar de forma temprana el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

No obstante, pensamos que los alumnos con necesidades de apoyo educativo podrán beneficiarse de forma muy especial de la puesta en marcha de este programa. En el caso de estos alumnos, es necesario hacer un especial énfasis en el uso de gestos y claves visuales para facilitar la comprensión del mensaje oral, así como prestarles todas las ayudas y el acompañamiento necesarios para que puedan desarrollar los juegos y actividades propuestas y ofrecerles diferentes formas de comprensión y expresión para conseguir fomentar su participación.

En este sentido, podemos ofrecerles juegos con diferente nivel de dificultad, o el mismo juego, con mayor nivel de ayuda. Una forma de bajar el nivel de dificultad es pedirles que lleven a cabo menos acciones / operaciones, e ir aumentándolas, progresivamente.

Además, la propuesta de organización para el aula y el uso de claves visuales para la señalización de los tiempos y espacios hará que estos alumnos tengan más comprensión de las rutinas, sea para ellos más fácil el seguimiento de las mismas (así como la anticipación) y se favorezca su participación en los juegos de diferentes tipos.


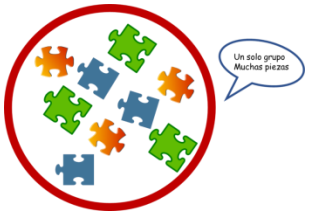
A continuación, vamos a ver una posible adaptación de la actividad número 1 "Vamos a contar". En este caso, la adaptación se ha realizado, por un lado,


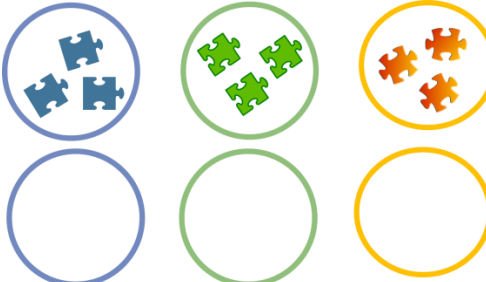
simplificando la tarea a realizar, trabajando un menor número de operaciones/conceptos y prestando un mayor nivel de ayuda.

En la siguiente tabla podemos ver los aspectos trabajados en la tarea original y en la tarea adaptada:

	Tarea original	Tarea adaptada
Acciones/ operaciones	Comparar / clasificar / emparejar / estimar cantidad / contar.	Comparar / clasificar.
Conceptos	Conjunto / similitud (igual - diferente) / cantidad (más - menos que) / colores correspondencia 1 a 1 / numeración (1, 2, 3).	Conjunto / similitud (igual - diferente) / colores.

A continuación, vemos el desarrollo de la tarea original y adaptada:

Tarea original	Tarea adaptada
<p>1. Presentaremos a los niños un conjunto de 9 fichas (3 fichas de tres colores diferentes), haciéndoles ver que tenemos un único conjunto/grupo/montón en el que hay muchas piezas.</p> 	<p>1. Presentaremos a los niños un conjunto de 9 fichas (3 fichas de tres colores diferentes), haciéndoles ver que tenemos un único conjunto/grupo/montón en el que hay muchas piezas.</p> 

<p>2. A continuación, los niños clasificarán las fichas, agrupándolas en el recipiente que coincide con su color y les haremos ver cómo, tras clasificarlas por su color, ahora tenemos tres grupos, los contaremos (uno, dos y tres) con menos piezas en cada conjunto.</p> 	<p>2. A continuación, los niños clasificarán las fichas, agrupándolas en el recipiente que coincide con su color y les haremos ver cómo, tras clasificarlas por su color, ahora tenemos tres grupos, con menos piezas en cada conjunto.</p> <p>Para que puedan realizar la clasificación, les presentaremos unas claves visuales en las que aparecerán los tres conjuntos que quedarán al hacer la operación que les pedimos.</p> 
<p>3. Ahora pediremos a los niños que cuenten (con nuestra ayuda) las piezas que hay en cada conjunto. Cuando acabemos de contar cada grupo, les diremos a los niños: "tres, igual que en el anterior". Cuando terminen de contar los tres conjuntos les diremos: "en todos hay 3 fichas, así que son todos iguales". Cuando los niños hayan realizado esta actividad en varias ocasiones, les dejaremos que completen ellos la frase con el concepto igual: "en todos hay 3 fichas, así que son todos...". En esta fase de la actividad debemos ser muy cuidadosos para que los niños</p>	<p>3. Una vez formados los tres conjuntos, mostraremos a los niños cómo cada uno de los conjuntos es diferente al otro, porque contienen piezas de diferentes colores: azul, verde, naranja. Tras varias repeticiones, pediremos a los niños que nombren el color de las piezas, iniciando la frase: "En este conjunto las piezas son de color...".</p> <p>Posteriormente, compararemos cada conjunto real con la imagen del pictograma y les haremos ver</p>

perciban que, al contar, mantenemos la correspondencia uno a uno. Esto siempre van a tener que hacerlo con nuestra ayuda, ya que en esta etapa los niños no tienen adquirida esa noción.

cómo son iguales porque tienen piezas del mismo color.

Tras varios ensayos trabajando los conceptos igual/diferente, señalaremos al niño **dos conjuntos reales o el conjunto real y su imagen en el pictograma** y les pediremos que contesten a la siguiente pregunta: **¿Estos dos conjuntos son iguales o diferentes?**

Por otro lado, a lo largo del planteamiento de los juegos y actividades del apartado 14, podemos encontrar variantes con diversos niveles de complejidad para los diferentes niveles de desarrollo de los alumnos del aula (sean, o no, alumnos con necesidades de apoyo educativo).

16. INTERVENCIÓN: IMPLICACIÓN DE LAS FAMILIAS

Es importante implicar a las familias en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Para ello, es necesario que facilitemos algunas pautas que promuevan que las familias, siempre a través de las rutinas diarias, puedan contribuir al desarrollo de las operaciones y conceptos básicos que van a sustentar el desarrollo posterior de los contenidos propios de la matemática formal.

A continuación, podemos encontrar algunas de las propuestas que podríamos hacer a las familias:

- Buscar los coches rojos que encontremos en una zona de la calle y contarlos, siguiendo el orden.
- Poner la mesa de forma conjunta:
 - comparar el tamaño de la cuchara para comer la sopa y la cucharilla de postre para el yogur.
 - Poner un plato para cada uno, un vaso para cada uno...
 - Ordenar los cubiertos por tamaños, o colores.
 - Colocar el vaso rojo con el plato rojo; el azul, con el azul...
 - Servir el agua en los vasos a la hora de la comida: señalar cuándo el vaso está lleno, cuándo está vacío...
- Clasificar cosas en casa:
 - Por colores: la ropa para lavar (la blanca en una cesta y la de colores, en otra...).
 - Emparejar los calcetines, cada uno con su pareja.
 - Ordenar las prendas por colores.
 - Ordenar los juguetes por determinada categoría.
 - Etc.

- Realizar comparaciones:
 - Quitarnos los zapatos cuando llegamos a casa y comparar que zapatos son más grandes y que zapatos son más pequeños.
 - Comparar los pantalones grandes de los adultos con los suyos, que son pequeños.
- Darle a elegir a la hora del desayuno cuántas galletas quiere: ¿una, dos o tres?
- Trabajar conceptos temporales a través de la secuencia de las cosas que van a hacer a lo largo del día, señalando lo que han hecho antes y lo que van a hacer después...
- Etc.

Además, es recomendable contemplar en las rutinas diarias un tiempo para el juego, en el que participen diferentes miembros de la familia. En estos momentos compartidos, podemos utilizar juegos de mesa tradicionales, en los que hay que tirar dados, contar desplazando una ficha por diferentes casillas... Pero, además, podemos recomendar a las familias juegos de mesa que están especialmente diseñados para fomentar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, como los que aparecen en el ya mencionado [Anexo 90](#).

Asimismo, es importante fomentar que, en estos momentos de juego, que los niños realicen actividades del tipo de, puzzles, construcciones, encajar figuras..., ya que contribuyen en gran medida al desarrollo de la orientación espacial, muy importante en la adquisición de conceptos matemáticos.

En este aspecto, es recomendable que transmitamos pautas a las familias para que, durante el desarrollo de estos juegos, trabajen conceptos pre-matemáticos espaciales, de orden... A modo de ejemplo, una vez realizada una

construcción, qué pieza va la primera, qué pieza va la última, qué ocurre si añadimos una pieza nueva en una torre: la última pieza ahora es distinta...

Por último, las rutinas de casa deben contemplar un tiempo diario para la narración de historias, para la lectura de cuentos y para cantar canciones y retahílas. Con todos ellos podemos aprovechar para introducir esos conceptos de las matemáticas informales.

Así, también podemos proporcionar pautas a las familias para que, a través de la narración de estos cuentos, trabajen conceptos matemáticos básicos, como contar los personajes, qué personaje es más grande, cuál es más pequeño, qué personaje está más lejos de un objeto, cuál está más cerca...

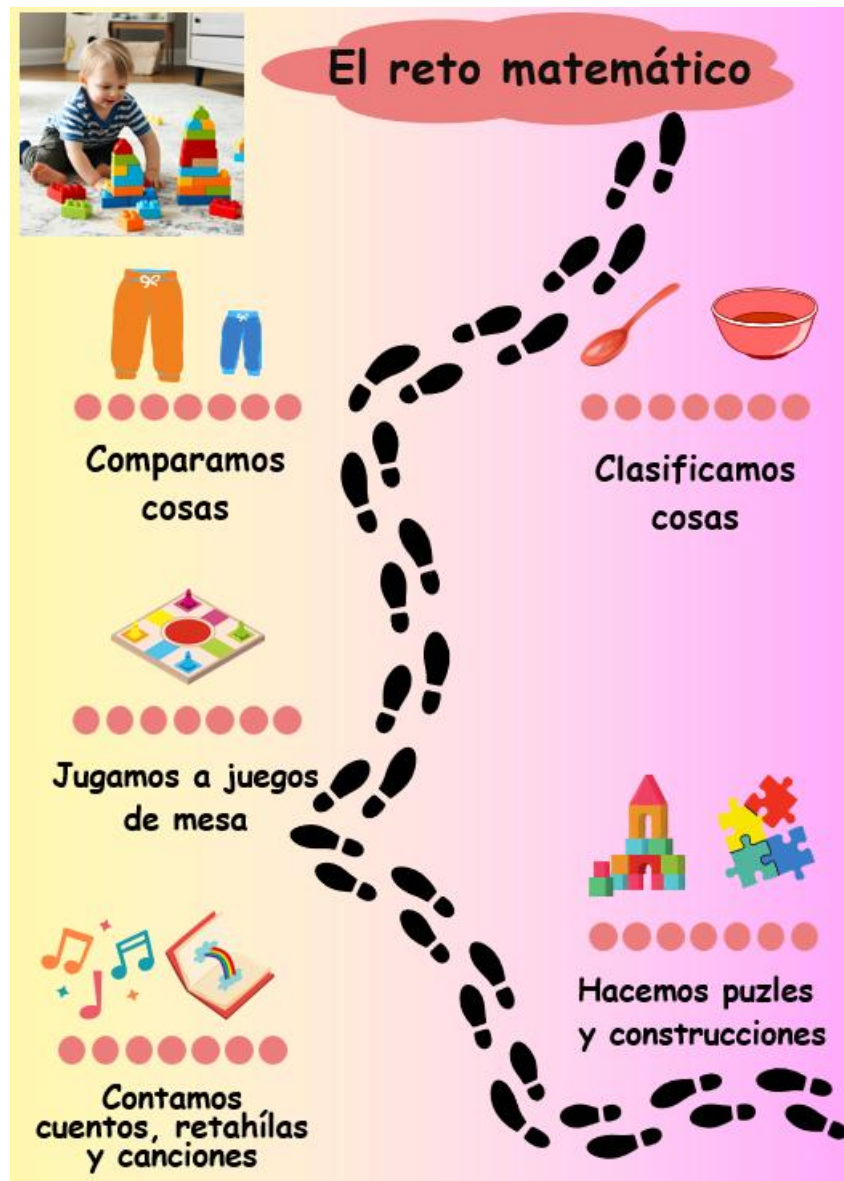
En este sentido, podemos encontrar pautas para la narración de cuentos en el ámbito familiar y un díptico, en el [Anexo 34](#) y [Anexo 35](#), del [Programa del desarrollo de la competencia comunicativa en primer ciclo de E. Infantil \(2-3 años\)](#).

Por otro lado, en el [Anexo 97](#) proporcionamos el "Reto matemático", que consiste en un cartel que se le puede facilitar a las familias para que lo tengan en un lugar visible de casa, e ir marcando los aspectos que han realizado con sus hijos en este sentido.

Cada educador puede decidir qué aspectos incluir, basados en las pautas concretas que se les haya dado previamente a las familias.

En concreto, la propuesta que hacemos, según las pautas dadas anteriormente es: comparar cosas, clasificar cosas, jugar a juegos de mesa, hacer puzles y construcciones, contar cuentos, retahílas y canciones. Por supuesto, como en otros casos, se puede adaptar para indicar los aspectos que queremos que realicen con ellos.

Así, la propuesta sería ([Anexo 97](#)):



17. EVALUACIÓN TRAS LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

Como sabemos, cada programa implementado debe tener un apartado de evaluación del mismo, en el que valoremos si se han obtenido los resultados esperados. Esto favorece que podamos modificar, si fuera necesario, su aplicación y, por lo tanto, nuestra intervención.

Por ello, a pesar de que este no es un programa con estricta planificación temporal, cronograma, o graduación de objetivos, sino una propuesta de intervención en las funciones ejecutivas, que habrá que contextualizar a cada aula, planteamos una valoración global y eminentemente cualitativa, mediante un cuestionario. Se encuentra en el [Anexo 98](#).

18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, Á. (2017). Matemáticas intuitivas e informales de 0 a 3 años: Elementos para empezar bien (Vol. 78). Narcea Ediciones.
- Aydmune, Y., Stelzer, F., Krzemien, D., & Introzzi, I. (2019). Flexibilidad cognitiva y tres procesos inhibitorios durante los primeros años de la escolaridad primaria. *Subjetividad y procesos cognitivos*, 23(2), 186-202.
- Baddeley, A. D. (1992) *Science*, New Series Vol. 25 N° 5044 Pág. 556- 559
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-423
- Bermeosolo, J. (2012). Memoria de trabajo y memoria procedimental en las dificultades específicas del aprendizaje y del lenguaje: algunos hallazgos. *Revista Chilena De Fonoaudiología*, 11, Pág. 57-75.
<https://doi.org/10.5354/rcdf.v11i0.24516>
- Baroody, A. (1988). El pensamiento matemático de los niños. Editorial Visor
- Bruner, J. (1978). The role of dialogue in language acquisition' In A. Sinclair,
- Bruner, J. (1986). Juego, pensamiento y lenguaje. *Perspectivas*, 16(1), 79-85.
- Bruner, J. S. (1966). Toward a theory of instruction. Harvard University Press.
- Castro, P., Gómez, P., & Mesa, V. (2023). Prácticas del profesor de matemáticas en la ruralidad durante el confinamiento. *Revista Colombiana de Educación*, (87), 416-437.

Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Niño, junio 2006. <https://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>

Dehaene, S. (1997). *The number sense*. Oxford University Press

[Decreto 36/2022, de 8 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de Educación Infantil](#)

[Decreto 23/2023, de 22 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado en la Comunidad de Madrid.](#)

DeLoache, J. S., Chiong, C., Sherman, K., Islam, N., Vanderborght, M., Troseth, G. L., Strouse, G. A., & O'Doherty, K. (2010). Do babies learn from baby media?. *Psychological Science*, 21(11), 1570-1574.
<https://doi.org/10.1177/0956797610384145>

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.

Diamond, A. (2016) Why improving and assessing executive functions early in life is critical. In Griffin, J., McCardle, P. and Freund, L. (ed) *Executive Functions in Pre-school Age-Children. Integrating Measurement, Neurodevelopment and Translational Research*, (pp 11-44). American Psychological Association.

Espinoza Pastén, L. M. (2017). Relación entre el desarrollo de habilidades lingüísticas y el aprendizaje matemático en educación infantil y

educación primaria: estudio longitudinal (Doctoral dissertation, Universitat de València).

Fernández, K., Gutiérrez, I., Gómez, M., Jaramillo, L., & Orozco, M. (2004).

El pensamiento matemático informal de niños en edad preescolar. Creencias y prácticas de docentes de Barranquilla (Colombia). Zona próxima, (5), 42-72.

Gelman, R., & Gallistel, C. R. (1978). The child's understanding of number. Harvard University Press.

i Basté, M. E. (2012). Ahí empieza todo. Las matemáticas de cero a tres años. Números, 80.

i Basté, M. E. (2012). Ahí empieza todo. Las matemáticas de cero a tres años. Números, 80.

López, M. (2011). Memoria de trabajo y aprendizaje: Aportes de la neuropsicología. *Cuad. Neuropsicol.* Vol. 5 Nº 1, Pág. 25-47

Marina, J.A. y Pellicer, C. (2015). La inteligencia que aprende. Editorial Santillana

Marín, M. et al. (2013). Cuentos para aprender y enseñar matemáticas en Educación Infantil. Editorial Narcea.

Mora, F. (2020). Neuroeducación y lectura. Alianza editorial.

Palacios, J. y Paniagua, G. (2005). Educación infantil: respuesta educativa a la diversidad. Alianza Editorial.

Piaget, J. (1952). The origins of intelligence in children. W. W. Norton.

Piaget, J. (1962). *Play, Dreams and Imitation in Childhood*. Norton.

Portellano, J. A. (2005). *Cómo desarrollar la inteligencia: Entrenamiento neuropsicológico de la atención y las funciones ejecutivas*. Editorial Somos.

Portellano, J. A. (2018). *Neuroeducación y funciones ejecutivas*. Editorial CEPE

Real Academia Española (RAE). INFORME DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA sobre el uso del lenguaje inclusivo en la Constitución Española, elaborado a petición de la Vicepresidenta del Gobierno. Boletín de Información Lingüística de la Real Academia Española, [S.l.], p. 5-207, ene. 2020. Disponible en: <http://revistas.rae.es/bilrae/article/view/397/874>.

[Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil.](#)

Rodríguez, M. M. (2021). Pensamiento matemático y cuentos en Educación Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 10(1), 30-44.

Salmina, N. G. & Filimonova, O. G. (2001). Diagnóstico y corrección de la voluntariedad en la edad preescolar y escolar menor. Universidad Autónoma de Tlaxcala.

Sánchez Montero, M. (2021). *En clase sí se juega*. Editorial Paidós Educación.

Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (2001). Improving attention and managing attentional problems. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 931(1), 359-375. doi: 10.1111/j.1749- 6632.2001.tb05790

- Stelzer, F., & Cervigni, M. A. (2011). Desempeño académico y funciones ejecutivas en infancia y adolescencia: una revisión de la literatura.
- Tirapu, J., García, A., Luna, P., Roig, T. y Pelegrín, C. (2008 A). Modelos de funciones y control ejecutivo (I). *Revista de Neurología*, 46 (11), 684 - 692
- Tirapu, J., García, A., Luna, P., Roig, T. y Pelegrín, C. (2008 B). Modelos de funciones y control ejecutivo (II). *Revista de Neurología*, 46 (12), 742 - 750
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wynn, K. (1992). Addition and subtraction by human infants. *Nature*, 358(6389), 749-750. <https://doi.org/10.1038/358749a0>