

Educación inicial



# La enseñanza de la Matemática en el Jardín de Infantes

a través de Secuencias  
Didácticas

Adriana González  
Edith Weinstein

  
**HomoSapiens**  
EDICIONES





# La enseñanza de la Matemática en el Jardín de Infantes

a través de Secuencias Didácticas

---

Adriana González  
Edith Weinstein

González, Adriana

La enseñanza de la Matemática en el Jardín de Infantes: a través de Secuencias Didácticas / Adriana González y Edith Weinstein  
- 1a. ed. 12a. reimp. - Rosario: Homo Sapiens Ediciones, 2016.  
258 p.; 22x15 cm. (Educación Inicial dirigida por Laura Pitluk)

ISBN 950-808-494-4

1. Educación Inicial-Matemática. I. Weinstein, Edith II. Título  
CDD 372.21

Colección: Educación Inicial

Dirigida por Laura Pitluk

1ª edición, agosto de 2006

12ª reimposición, marzo de 2016

© 2006 • Homo Sapiens Ediciones

Sarmiento 825 (S2000CMM) Rosario • Santa Fe • Argentina

Telefax: 54 341 4406892 | 4253852

**E-mail:** [editorial@homosapiens.com.ar](mailto:editorial@homosapiens.com.ar)

**Página web:** [www.homosapiens.com.ar](http://www.homosapiens.com.ar)

Queda hecho el depósito que establece la ley 11.723

Prohibida su reproducción total o parcial

ISBN-10: 950-808-494-4

ISBN-13: 978-950-808-491-1

Diseño editorial: Adrián F. Gastelú | Ariel Frusin

Diseño de tapa: Lucas Mililli

Este libro se terminó de imprimir en marzo de 2016

en **Gráfica Amalevi SRL**. | Mendoza 1851/53

2000 Rosario | Santa Fe | Argentina



INTRODUCCIÓN .....	11
<b>CAPÍTULO I: Implicancias didácticas del enfoque de la resolución de problemas</b> .....	<b>15</b>
• ¿Qué modelo didáctico privilegiamos? .....	16
• ¿Cómo enseñar y aprender a través de la resolución de problemas? .....	17
• Decisiones didácticas del docente .....	22
- Saberes previos del grupo de alumnos .....	22
- Contenido a enseñar .....	22
- Problemas a plantear .....	23
- Organización grupal .....	24
• Actividades y secuencias didácticas .....	26
- Tipos de situaciones didácticas .....	26
- Secuencia didáctica .....	30
- El juego y la actividad matemática .....	32
- Los momentos del trabajo matemático .....	34
• Cuadro de síntesis .....	35
<b>CAPÍTULO II: Enseñanza y aprendizaje del número y del sistema de numeración</b> .....	<b>37</b>
• Funciones del número .....	38

- El número como memoria de la cantidad .....	39
- El número como memoria de la posición .....	41
- El número para calcular .....	41
- Secuencias didácticas para trabajar en la sala .....	43
- <i>Primera secuencia: “Recorriendo el tablero”</i> .....	44
- <i>Segunda secuencia: “Contando en sala de 3”</i> .....	49
- <i>Tercera secuencia: “Contar, comparar y calcular con cartas”</i> .....	53
• Sistema de numeración decimal .....	58
- Aportes de las investigaciones .....	63
<i>Investigación referida a los registros de cantidades de los niños</i> .....	63
<i>Investigaciones acerca de la escritura del sistema de numeración</i> .....	65
- Secuencias didácticas para trabajar en la sala .....	71
- <i>Cuarta secuencia: “Matemática también en el patio”</i> .....	71
- <i>Quinta secuencia: “Armando la serie numérica”</i> .....	75
• Materiales para trabajar el número en la sala .....	80
- Dados .....	80
- Cartas .....	81
- Recorridos o tableros .....	81
- Banda numérica .....	83
- Secuencias didácticas para trabajar en la sala .....	85
- <i>Sexta secuencia: “Jugando con la banda numérica”</i> .....	85
• Cuadro de síntesis .....	88

### **CAPÍTULO III: Enseñanza y aprendizaje de las relaciones espaciales y las formas geométricas** .....

89

• Conocimientos espaciales y conocimientos geométricos .....	90
• El sujeto y el espacio .....	93
- Tamaños del espacio .....	93
- La cognición ambiental .....	95
• Las relaciones espaciales en la sala .....	98
- Secuencias didácticas para trabajar en la sala .....	101
- <i>Primera secuencia: “Los escultores y las estatuas”</i> .....	103

- <i>Segunda secuencia: “Recorriendo circuitos en sala de 3”</i> .....	109
- <i>Tercera secuencia: “Comunicando posiciones y desplazamientos”</i> .....	113
• El sujeto y las formas geométricas .....	119
- El modelo Van Hiele .....	119
• Las formas geométricas en la sala .....	121
- Secuencias didácticas para trabajar en la sala .....	122
- <i>Cuarta secuencia: “Figuras por todas partes”</i> .....	122
- <i>Quinta secuencia: “Trabajando con los cuerpos geométricos”</i> .....	128
• La representación plana .....	133
- Secuencias didácticas para trabajar en la sala .....	135
- <i>Sexta secuencia: “La representación plana de figuras geométricas”</i> .....	135
- <i>Otras actividades acerca de la representación plana de la realidad</i> .....	138
• Cuadro de síntesis .....	139
<b>CAPÍTULO IV: Enseñanza y aprendizaje de las magnitudes</b> .....	<b>141</b>
• Un poco de historia acerca de la medida .....	141
• La medida .....	142
- Medir y estimar .....	143
- Cantidades continuas y discontinuas .....	145
• El niño y la medida .....	145
- Construcción de la medida .....	145
- Registro de cantidades .....	147
• Las magnitudes en la sala .....	148
- Longitud .....	150
- Secuencias didácticas para abordar la longitud .....	152
- <i>Primera secuencia: “Midiendo en el Jardín”</i> .....	152
- <i>Segunda secuencia: “También medimos cuando jugamos”</i> .....	157



- Peso .....	161
- Secuencias didácticas para abordar el peso .....	162
- <i>Tercera secuencia: “Pesando en el Jardín”</i> .....	163
- Capacidad .....	168
- Secuencias didácticas para abordar la capacidad .....	170
- <i>Cuarta secuencia: “De la comparación al vaso graduado”</i> .....	170
- Tiempo .....	177
- Secuencias didácticas para abordar el tiempo .....	178
- <i>Quinta secuencia: “De duraciones cortas a duraciones largas”</i> .....	178
• Cuadro de síntesis .....	183

**CAPÍTULO V: La matemática dentro de la unidad didáctica y el proyecto** .....

• La actividad matemática en el Jardín .....	185
- Actividades específicas .....	186
- Actividades cotidianas .....	190
- Actividades vinculadas con la unidad didáctica y el proyecto .....	190
• La unidad didáctica .....	191
- La unidad didáctica y la Matemática .....	191
- <i>Unidad didáctica: “El Museo de Arte Latinoamericano de Buenos Aires”</i> .....	192
• El proyecto .....	197
- El proyecto y la Matemática .....	198
- <i>Proyecto: “El álbum de figuritas de Berni”</i> .....	199
• Cuadro de síntesis .....	204

**CAPÍTULO VI: Matemática e informática** .....

• Tecnologías de la información y la comunicación y su impacto social .....	205
- Las TIC y la escuela .....	208

• Las TIC y los niños del Jardín .....	209
- La matemática y su vinculación con la informática .....	211
• Cuadro de síntesis .....	218
<b>CAPÍTULO VII: La representación en Matemática .....</b>	<b>219</b>
• Hacia lo notacional .....	220
• El trabajo notacional y la Matemática .....	222
- Registrar información .....	222
- Acompañar la construcción de contenidos .....	228
- La organización grupal .....	235
- Los soportes en papel .....	236
• Cuadro de síntesis .....	237
<b>CAPÍTULO VIII: La evaluación en Matemática .....</b>	<b>239</b>
• La evaluación y los procesos de enseñanza y de aprendizaje .....	239
• La evaluación y la observación .....	242
• Indicadores para la evaluación en Matemática .....	243
• Cuadro de síntesis .....	247
<b>A MODO DE CIERRE: A LOS DOCENTES-LECTORES .....</b>	<b>249</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>251</b>





Todos poseemos condiciones para el trabajo matemático, no es patrimonio de unos pocos, ni sólo de los dotados; todos somos capaces de involucrarnos en los desafíos que la actividad matemática presenta.

Para que esto se haga realidad, es necesario que la escuela posibilite el acceso al «mundo de la matemática» desde edad temprana, y se responsabilice por permitir a todos el ingreso al modo de producción matemática, conectándolos con una parte del patrimonio social y cultural de la humanidad. Esto será factible en la medida en que se garanticen procesos pedagógicos de calidad que logren aprendizajes efectivos.

*La escuela, así concebida, debe ser un ámbito en el cual se aprenda a partir de su propia organización, de las relaciones que en ella se establecen entre las personas, del vínculo que alumnos y docentes crean con el conocimiento, de la relación entre los procesos de aprendizaje y de enseñanza.*

La institución escolar será la encargada de proporcionar «conocimiento», en un sentido amplio; conocimiento no sólo disciplinar, sino también social, personal, cultural, cumpliendo de esta manera una verdadera tarea formativa. En sus aulas se aprenderá también que somos capaces de aprender, lo cual aumenta la autoestima, la imagen positiva de uno mismo y la posibilidad de seguir aprendiendo.

En la escuela que proponemos, el aprendizaje de la matemática se realizará a partir de situaciones problemáticas las cuales, partiendo de los conocimientos de los alumnos, les permitan la construcción de nuevos saberes, pero también la ampliación de los existentes, y que, a la

vez, posibiliten su utilización en situaciones reales. Problemas que propicien el dominio y el uso del lenguaje y los modos propios de la disciplina, por parte de los alumnos.

En relación con el quehacer matemático Carmen Gómez Granell (1995)<sup>1</sup> sostiene: «la matemática constituye una manera determinada y específica de interpretar, de mirar la realidad. Usa un lenguaje específico, diferente de los lenguajes naturales y cuya adquisición no supone una mera ‘traducción’ del lenguaje natural. (...) aprender matemática significa aprender a mirar la realidad matemáticamente, entrar en la lógica del pensamiento y del lenguaje matemático, usando las formas y los significados que le son propios. Ese sería el verdadero sentido de la alfabetización matemática, que nos permitiría movernos por ‘los dominios de la matemática’ como por nuestra propia casa y no como si estuviéramos en un país extranjero».

Acompañar a nuestros niños en este pasaje de «extranjeros a nativos» en el terreno de la matemática, implica plantear problemas organizados en secuencias didácticas y no proponer actividades aisladas o descontextualizadas. Es así como las secuencias didácticas serán la columna vertebral de los conceptos desarrollados a lo largo de los distintos capítulos de este libro.

En el Capítulo 1 analizamos las implicancias didácticas del «enfoque de la Resolución de Problemas» para el aprendizaje de los contenidos matemáticos en el Nivel Inicial. Partimos de la situación didáctica en la que interjuegan docente, alumno y saber y ubicamos, en el centro del proceso, al problema como posibilitador de la construcción de conocimientos.

En los Capítulos 2, 3 y 4 se analizan los ejes del área: *Número, Espacio y Medida* a partir de conceptualizaciones que permiten encuadrar la práctica y armar secuencias didácticas para el abordaje de los contenidos. En la construcción de las secuencias no se siguió un único criterio, sino que estos variaron con el objetivo de ejemplificar las múltiples posibilidades que implica el diseño de las mismas.

Las secuencias presentadas en cada capítulo se ofrecen sólo a modo de ejemplo; no se refieren a grupos escolares concretos, por lo tanto cada docente deberá armar sus secuencias de acuerdo con su intencionalidad, las características del grupo de alumnos y de la institución a la que pertenece.

---

1. Gomez Granell, C (1995) «La adquisición del lenguaje matemático: símbolo y significado». En Teberosky, A. y L. Tolchinsky (1995) *Más allá de la alfabetización*. Santillana. Buenos Aires.

En el Capítulo 5 se analizan las posibilidades de abordaje de los contenidos del área en el contexto de las unidades didácticas y proyectos, así como su inclusión en las actividades cotidiana y las específicas de la matemática.

La relación entre la informática y la matemática se analiza en el Capítulo 6. En él reflexionamos acerca del lugar de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tanto en la sociedad como en la escuela. A su vez, proponemos un trabajo informático que acompañe el desarrollo de los contenidos matemáticos, que se realiza a partir de las distintas actividades del Jardín.

La problemática de la representación notacional como parte del quehacer matemático es abordada en el Capítulo 7. Aquí también proponemos el planteo de problemas que acompañen la construcción de saberes matemáticos, posibilitando el trabajo individual y el registro en diferentes soportes de papel.

Por último, reflexionamos acerca de la evaluación en Matemática en el Capítulo 8, considerándola como parte constitutiva de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se sugieren indicadores de la observación en Matemática que deberán ser enriquecidos con la mirada de cada docente lector.





# Implicancias didácticas del enfoque de la resolución de problemas

---

*[E]nseñar es plantear problemas a partir de los cuales sea posible reelaborar los contenidos escolares y es también proveer toda la información necesaria para que los niños puedan avanzar en la reconstrucción de esos contenidos.*

*Enseñar es promover la discusión sobre los problemas planteados, es brindar la oportunidad de coordinar diferentes puntos de vista, es orientar hacia la resolución cooperativa de las situaciones problemáticas...*

*Enseñar es alentar la formulación de conceptualizaciones necesarias para el progreso en el dominio del objeto de conocimiento, es propiciar redefiniciones sucesivas hasta alcanzar un conocimiento próximo al saber socialmente establecido.*

*Enseñar es promover que los niños se planteen nuevos problemas que no se hubieran planteado fuera de la escuela.*

LERNER, D.<sup>2</sup>

---

2. Lerner, D. (1996) «La enseñanza y el aprendizaje escolar. Alegato contra una falsa oposición». En Castorina, A y otros, *Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate*. Paidós. Buenos Aires.



## ¿Qué modelo didáctico privilegiamos?

La enseñanza y el aprendizaje son, en conjunto, procesos complejos en los cuales intervienen tres elementos: *docente*, *alumno* y *saber*, ubicados dentro de un contexto (medio, institución, aula). Se trata de una relación triangular, una tríada.

En esta relación los elementos interactúan entre sí y asumen diferentes roles; esta forma de relación y los roles que asume cada uno ponen en evidencia un tipo particular de *situación didáctica*, de *modelo didáctico* que se privilegia.

Señalamos «*se privilegia*» dado que el acto pedagógico es un acto complejo, en el cual el docente no utiliza exclusivamente un modelo, sino que hace una elección, focalizando un modelo sobre otro. Nos proponemos centrarnos en el *modelo apropiativo o aproximativo*<sup>3</sup>, basado en el constructivismo y centrado en la construcción de saberes por parte del alumno.

En este enfoque los procesos de enseñanza y de aprendizaje se llevan a cabo por medio de una interacción equilibrada entre los elementos que conforman la tríada. Este equilibrio permite tanto al *saber* como al *alumno* y al *docente* interactuar en forma dinámica.

El *docente* tiene un rol activo, «enseñante», es quien propone problemas y situaciones con diferente nivel de dificultad que sean significativos para sus alumnos. En la elección de los problemas, tiene en cuenta tanto los saberes de los niños como los contenidos que él, intencionalmente, se propone enseñar.

El *alumno* tiene, también, un rol activo; es quien prueba, ensaya, busca caminos de resolución, propone soluciones, confronta ideas y discute en torno a los problemas que se le presentan –los que él propone y los que le son planteados por el docente–. En la situación escolar, los problemas, por lo general, son resueltos en interacción con los pares.

El *saber*, el *contenido*, es considerado en su lógica propia; proviene de la disciplina matemática y se selecciona teniendo en cuenta las posibilidades del sujeto que aprende.

Esta tríada da lugar a la *situación didáctica*, que es una situación diseñada por el docente con el objetivo explícito de enseñar algo y de que el alumno construya un saber determinado. Brousseau<sup>4</sup> la define como:

- 
3. Charnay, R. (1994) «Aprender (por medio de) la resolución de problemas». En: Parra, C. e I. Saiz (1994) *Didáctica de matemáticas*. Paidós. Buenos Aires.
  4. Brousseau, G. (1982) citado por Gálvez, G. (1994) «La didáctica de las matemáticas». En: Parra, C. e I. Saiz, *Didáctica de matemáticas*. Paidós. Buenos Aires.

«Un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o implícitamente entre un alumno o un grupo de alumnos, un cierto medio (...) y un sistema educativo (...) con la finalidad de lograr que estos alumnos se apropien de un saber constituido o en vías de constitución».

Estas relaciones constituyen un contrato didáctico. Contrato que se establece entre maestro y alumno, el cual incluye componentes explícitos e implícitos y define las reglas de funcionamiento dentro de la situación, es decir, la distribución de responsabilidades, la asignación de plazos a determinadas actividades, el permiso o prohibición del uso de ciertos recursos de acción, etc. Son las actuaciones del maestro esperadas por los alumnos y los comportamientos de los alumnos esperados por el docente.

Dentro del contrato didáctico se incluye no sólo lo relacionado con el saber, sino también las normas y costumbres, que hacen a la convivencia social; éstas constituyen un contrato de cultura.

## ¿Cómo enseñar y aprender a través de la resolución de problemas?

El aprendizaje matemático, por lo general, aparece relacionado con la capacidad de resolver problemas; esto es así porque los conceptos matemáticos han surgido como respuesta a problemas tanto de la *vida cotidiana* (por ejemplo: mediciones) como ligados a *otras ciencias* (física, astronomía) o *problemas internos de la ciencia matemática* (ampliación de campos numéricos). Situaciones que a veces fueron resueltas parcialmente a la luz de los conocimientos existentes, y que a lo largo del tiempo llevaron a la construcción de nuevos conceptos matemáticos.

Dentro del modelo apropiativo, la actividad de resolución de problemas adquiere un lugar relevante y diferente a la que tuvo a lo largo de años anteriores, desde otros enfoques de enseñanza.

Pero *¿qué se entiende por «problema» dentro de esta concepción?*

Brun, J. (1990)<sup>5</sup> hace referencia a cuáles deben ser, en líneas generales, las condiciones que debe cumplir un problema para ser llamado así: «un problema se define generalmente como una situación inicial con una finalidad a lograr, que demanda a un sujeto elaborar una serie de acciones u operaciones para lograrlo. Sólo se habla de problema dentro de una relación sujeto/situación, donde la solución no está disponible de entrada, pero es posible construirla».

---

5. Brun, J. (1990) «La résolution de problèmes arithmétiques: bilan et perspectives». *Math-Ecole*, N° 141. Suiza.

Douady, R. (1985)<sup>6</sup> considera que, para asegurar las relaciones entre el alumno y el conocimiento, es necesario que al seleccionar las situaciones problemáticas se tengan en cuenta ciertas condiciones, que enuncia de la siguiente forma:

«Algunas de las condiciones a tener en cuenta son:

- a) El enunciado debe tener sentido en el campo de conocimientos del alumno.
- b) El alumno debe poder considerar lo que puede ser una respuesta al problema. Esto es independiente de su capacidad para concebir una estrategia de respuesta o la validación de una propuesta.
- c) Tener en cuenta los conocimientos del alumno a fin de que pueda iniciar un procedimiento de resolución. La respuesta no es evidente, esto quiere decir que no puede proveer una respuesta completa sin desarrollar una argumentación que lo conduce a preguntas que no sabe responder inmediatamente.
- d) El problema es rico, esto quiere decir que la red de conceptos involucrados es bastante importante, pero no demasiado para que el alumno pueda abarcar su complejidad, si no sólo, por lo menos en equipo o en el seno de la clase.
- e) El problema es abierto por la diversidad de preguntas que el alumno puede plantearse o por la diversidad de estrategias que puede poner en acción.
- f) El conocimiento que se desea lograr con el aprendizaje es el recurso científico para responder eficazmente al problema. Dicho de otro modo es un recurso adaptado a la situación».

Por lo tanto, un problema implica un obstáculo cognitivo a resolver, un desafío que va más allá de los saberes que el alumno posee, pero a los que debe apelar para resolverlo.

En el problema debe estar planteada, en forma clara, la finalidad que se persigue, pero no la forma en que se debe resolver, dado que el alumno tiene que poder escoger la resolución que él crea más conveniente.

A su vez el problema debe permitir la discusión entre pares con el objetivo de analizar diferentes procedimientos de resolución. Procedimientos que luego se deberán compartir, explicar, discutir, validar con la totalidad del grupo.

---

6. Douady, R. (1985) «Rapport enseignement apprentissage: dialectiques outilobjet, jeux de cadres». En: *Cahier de didactique des mathématiques*, N° 3. IREM, Université Paris.

Por otra parte, el docente al plantear problemas, debe tener en cuenta no sólo los saberes del grupo escolar, sino también sus intereses para que la resolución adquiriera sentido para ellos.

En síntesis: el docente enseña matemática a partir del planteo de situaciones problemáticas y el niño construye el sentido de los conocimientos matemáticos en la medida que resuelve y se plantea problemas.

Dentro de esta actividad cobran un papel relevante tanto la discusión como la reflexión sobre lo realizado, pues a partir de ello se socializan los saberes haciendo circular el conocimiento y dándole un carácter público.

*Hacer matemática* significa, entonces, acceder a los significados de los conocimientos a través de un trabajo compartido en el que los niños deberán adaptarse a las restricciones que les presenta una determinada situación, confrontar sus ideas, aceptar errores y recomenzar la búsqueda en función de los aportes grupales e individuales, valorar el trabajo propio y el ajeno.

Analicemos un ejemplo.

Laura, docente de sala de 5, les plantea a sus alumnos:

*«¿Se acuerdan de que cuando fuimos de visita al acuario nos prometieron que nos iban a regalar 15 pececitos?, mañana tenemos que ir a buscarlos, pero tenemos que decidir cuántas peceras compramos para ponerlos. Julio, el dueño del acuario nos dijo que son muy delicados y no pueden estar más de cinco en la misma pecera, porque se pueden lastimar.*

*Ahora formen grupos de cuatro y piensen cómo podemos resolver la situación.»*

Este problema tiene sentido para los chicos tanto a nivel de la comprensión de la situación como a nivel de sus conocimientos –los chicos son capaces de contar, en su mayoría, hasta 20 sin dificultades–.

Al presentar situaciones de este tipo los niños pueden buscar diferentes estrategias de resolución y confrontar lo realizado con el grupo total.

Algunas de las formas de resolución pueden ser:

- Tomar 15 porotos, a modo de pececitos, y hacer grupitos de 3 o de 5 peces, o colocar sólo un pez en cada pecera. En todas las peceras colocan la misma cantidad hasta llegar a un total de 15 peces.
- Colocar diferentes cantidades de peces en cada pecera hasta llegar a un total de 15 peces.
- Poner peces en cada pecera, sin cumplir la condición dada, no más de 5 peces por pecera, pero tener en cuenta la cantidad total de peces.

Una vez que cada grupo resuelve la situación, explica las decisiones tomadas y entre todos controlan si son o no correctas, los alumnos deberán verificar si se cumplen las dos condiciones dadas: 15 pececitos y no más de 5 en cada pecera.

A partir de los resultados presentados por los niños, la docente puede aumentar o disminuir la cantidad de peces por pecera y modificar la condición establecida o plantear la siguiente situación: «*a ver chicos, como tenemos poco lugar en la sala, tenemos que tratar de comprar la menor cantidad posible de peceras, ¿qué les parece, cómo podemos colocar los pececitos?*».

De esta forma el docente plantea a los niños una nueva restricción que los lleva a repensar sus respuestas, haciéndolos modificar las estrategias antes utilizadas.

Nuevamente, después de que cada grupo ha encontrado una solución a la situación planteada, se discuten las diferentes respuestas y se las evalúa en términos del cumplimiento o no de las restricciones establecidas.

*La resolución de problemas* se constituye en el centro de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y abarca a ambos en su totalidad. No es un momento de aplicación de lo aprendido, sino que interviene desde el comienzo del aprendizaje, constituyéndose en la «fuente, lugar y criterio de la elaboración del saber»<sup>7</sup>.

La resolución de problemas nos permite:

#### DIAGNOSTICAR

Plantear situaciones significativas para los alumnos, que, al tratar ellos de resolverlas, les posibiliten utilizar sus conocimientos. La forma en que el alumno resuelve los problemas planteados le permite al docente conocer cuál es la calidad y el alcance de sus saberes.

Este conocimiento es el que da direccionalidad a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, porque, partiendo de él, el docente propone y selecciona problemas que permiten al alumno modificar, completar, encausar o construir saberes.

Por ejemplo:

Un docente de sala de 4, a principio de año, con el fin de conocer los saberes de conteo de sus alumnos, les propone un juego de emboque de pelotas en el cual gana el equipo que emboca la mayor

---

7. Charnay, R., *op.cit.*

cantidad. Los alumnos, para poder resolver la situación, deberán cuantificar las pelotas embocadas y comparar lo obtenido por cada equipo con el fin de saber cuál es el ganador.

En este caso, la situación le posibilita al docente diagnosticar los saberes de conteo de los niños para luego presentar otros problemas que favorezcan avances en este sentido.

#### ENSEÑAR

Al conocer qué saben los alumnos, el docente les plantea situaciones en las que, para resolverlas, deben hacer uso de sus saberes, reorganizándolos de forma tal que logren, gradualmente, alcanzar nuevas construcciones.

Siguiendo con nuestro ejemplo, supongamos que la mayoría de los niños cuentan correctamente hasta 5, el docente puede plantear la siguiente situación:

Les presenta un dado con constelaciones (puntos) hasta 6 y les propone un juego que consiste en tomar la cantidad de tapitas que el dado indica y colocarlas en un pote.

Para resolver esta situación, los niños deberán hacer uso de sus saberes de conteo y ampliar el campo numérico hasta 6.

En este caso se han incluido dos variantes: el campo numérico y el contexto de juego, llenar el pote.

#### EVALUAR

Proponer problemas que permitan evaluar el nivel de logros alcanzados en un momento determinado y en relación con ciertos contenidos.

Continuando con nuestro ejemplo, la docente entrega a cada niño un pote con 20 botones y a cada grupo un dado como el descrito. Cada jugador tira el dado y saca de su pote la cantidad de botones que éste indica. Gana el jugador que primero se queda sin botones.

En este caso se ha mantenido el campo numérico y se ha variado el juego, vaciar el pote.

Como se ve, los ejemplos presentados describen situaciones didácticas que pueden usarse en diferentes momentos de los procesos de enseñanza y aprendizaje y que permiten diagnosticar, enseñar o evaluar, dentro de un contexto concreto como lo es la sala, y en relación con el propósito del docente.

## **Decisiones didácticas del docente**

El diseño de actividades didácticas es una de las tareas más importantes que realiza el docente y es, a su vez, exclusiva de él, dado que a partir de las mismas da direccionalidad al proceso de enseñar. Diseñar la enseñanza es una tarea compleja, que requiere diversos tipos de saberes, habilidades, y también creatividad; se basa tanto en las prescripciones de los documentos curriculares de la jurisdicción, como en los objetivos y propósitos de la institución y las particularidades del grupo escolar.

El docente, a la hora de proyectar situaciones didácticas, debe tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

- Saberes previos del grupo de alumnos
- Contenido a enseñar
- Problema a plantear
- Organización grupal

### **Saberes previos del grupo de alumnos**

Conocer qué saben los niños es una tarea de vital importancia en el momento de decidir qué y cómo enseñar. Para ello se deben proponer actividades que permitan detectar, es decir, diagnosticar los conocimientos que los niños poseen.

Esta tarea no debe realizarse sólo al comienzo del ciclo escolar, sino durante todo el año, frente a los distintos contenidos que se desea enseñar. Es por ello que, para nosotras, la tarea de diagnóstico es permanente.

No se trata de actividades descontextualizadas, individuales, «de laboratorio», sino de propuestas que se encuadren en los contextos de trabajo. Son situaciones que, para el docente, tienen la finalidad de diagnóstico, pero para los niños constituyen actividades habituales, conocidas, lúdicas.

### **Contenido a enseñar**

Como ya hemos planteado, los contenidos a enseñar están prescritos en los Diseños Curriculares de cada jurisdicción. Es el docente quien, a partir de esta lectura –de los objetivos institucionales y del conocimiento del grupo escolar– selecciona los contenidos que intencionalmente va a trabajar durante el año. En esta selección también tiene en cuenta la secuencia de contenidos que se abordarán en la totalidad del nivel, es decir, articula lo que va a enseñar con los docentes de las otras salas (sala de 3, 4 y 5 años).

El hilo conductor de todo este proceso es la *transposición didáctica* (Chevallard, 1985)<sup>8</sup>, que es la transformación que sufre el objeto de conocimiento al convertirse en objeto de enseñanza. Es la distancia existente entre el conocimiento académico y el conocimiento escolar.

La transposición didáctica la inician los autores de los Diseños Curriculares al seleccionar, del cuerpo académico de una disciplina, aquellos conocimientos que pueden ser transformados en contenidos a enseñar.

El docente, primero, elige los contenidos a enseñar y, luego, realiza los procesos de contextualización y descontextualización. El proceso de contextualización consiste en la búsqueda de contextos significativos para el grupo escolar, en los cuales el contenido a enseñar tenga sentido. El proceso de descontextualización implica sacar al contenido del contexto específico en el que fue abordado con el fin de generalizarlo y acercarlo al saber disciplinar. A partir de allí, ese contenido debe ser puesto en movimiento en diferentes actividades.

Por ejemplo:

Supongamos que en una sala de 3 años, para enseñar a contar, presentamos un dado con constelaciones (puntos) hasta tres y algunos palitos de helado. Les pedimos a los niños que, en grupos de a dos, tiren el dado y tomen los palitos que el dado indica.

En este caso el docente seleccionó como contenido a enseñar: *Los números como memoria de la cantidad. Designación oral de cantidades en situaciones de conteo.*

Al pensar la actividad ha contextualizado el contenido. Una vez que los alumnos pueden contar hasta tres sin dificultades, se inicia la descontextualización de ese saber, dado que, si bien no lo pueden verbalizar, comienzan a comprender que, al contar, deben asignar una palabra número a cada objeto.

Este saber de conteo deberá ser utilizado en diferentes contextos y a su vez será el punto de partida para avanzar en el conocimiento de la serie numérica.

### **Problemas a plantear**

Los problemas para trabajar intencionalmente el contenido seleccionado se plantean a partir de la consigna de trabajo.

Pero, cabe preguntarse, *¿todas las consignas son problematizadoras?* Seguramente usted coincidirá con nosotros en que no todas lo son.

---

8. Chevallard, Y. (1985) «La transposición didáctica» (mimeo). Documento de circulación restringida.



Para que una consigna se transforme en un verdadero problema a resolver, en un obstáculo cognitivo, es necesario que indique la finalidad que se persigue, es decir, *qué hacer*, pero sin especificar la manera de resolverlo, esto es, *cómo hacer*. De esta forma, la consigna de trabajo es una decisión didáctica de vital importancia que requiere, por parte del docente, un análisis y reflexión sobre lo que se planteará.

Por ejemplo:

- En una actividad de plástica, a la hora de repartir los pinceles, se puede proponer:

Consigna A: *¿Cómo podemos hacer para saber si los pinceles alcanzan para todos los chicos de la sala?*

Consigna B: *Cuenten los pinceles y luego a los chicos de la sala, así sabremos si alcanzan o no.*

- En una actividad matemática contextualizada en un juego de emboque, la maestra puede plantear:

Consigna C: *Tiren las pelotas para embocar en la caja. El que emboca más pelotas gana.*

Consigna D: *Tiren las pelotas para embocar en la caja, luego cuenten las pelotas que embocaron. El que emboca más pelotas gana.*

Analizando las consignas nos damos cuenta de que, al plantear la Consigna B: «*Cuenten los pinceles y luego a los chicos de la sala*» y la Consigna D: «*luego cuentan las pelotas que embocaron*», se les está indicando el procedimiento a seguir, que es contar; por lo tanto no se trata de una consigna problematizadora, ya que indica el qué hacer y el cómo hacerlo.

En cambio en las Consignas A y C sólo se les plantea la finalidad: saber si los pinceles alcanzan para los niños de la sala o saber cuántas pelotas embocaron. No se sugiere la forma en que lo deben resolver. Seguramente lo harán por medio del conteo, pero, en este caso, ese procedimiento surge de una decisión de los niños y no es propuesto por el docente. Es una consigna problematizadora que sólo indica qué hacer sin decir cómo.

## Organización grupal

Retomando la actividad de la página 23 en la cual los niños tiran el dado y toman los palitos de helado que el mismo indica, es difícil pensarla como una actividad de grupo total en la cual cada niño debería esperar que sus veinte compañeros tiren el dado para volver a tirar y reanudar su juego.

Seguramente usted acordará con nosotras en que, de realizarla en grupo total, los niños perderían el interés, se distraerían, se pelearían y, por lo tanto, el contenido a enseñar no podría ser abordado. Además, le implicaría un gran esfuerzo, dado que, en lugar de centrarse solamente en la actividad y en el contenido, debería prestar atención a cuestiones de índole disciplinar como callarse, escucharse, sentarse, no tocar otros materiales, etcétera.

Proponemos privilegiar la organización en pequeños grupos; de dos a cuatro integrantes por grupo. Siguiendo con nuestro ejemplo, armaríamos parejas o tríos que permitan a los niños una máxima participación e involucración durante toda la actividad y un trabajo en torno a la construcción del contenido.

El trabajo en pequeños grupos reduce el tiempo de espera, maximiza el nivel de participación y el contacto directo con el conocimiento, alienta la autonomía y la toma de decisiones compartida y favorece el interés de todos los participantes por observar y seguir el proceso.

En relación con el docente, la dinámica de pequeños grupos le permite observar, guiar, orientar a los diferentes grupos en las decisiones que ellos vayan tomando para resolver los problemas planteados. De esta forma, no sólo se trabaja un contenido matemático específico, sino que se favorece el desarrollo de la autonomía, de la interacción, de la confrontación con otros, de la fundamentación de las propias ideas que, en su conjunto, son procedimientos del quehacer matemático.

A trabajar en grupos se aprende y se enseña, por lo tanto requiere intervenciones intencionales del docente. A su vez, este tipo de trabajo nos lleva a pensar que los niños también aprenden en interacción con sus pares, con independencia de nuestra presencia, y que no todos aprenden lo mismo ni lo hacen al mismo tiempo.

Más allá de haber planteado que privilegiamos el trabajo en pequeños grupos, sabemos que la totalidad de la actividad no siempre se realiza con esta dinámica, sino que es necesario usar en cada momento la organización grupal más conveniente.

Por ejemplo:

En un juego de cartas se les propone a los niños que jueguen de a cuatro y que uno de ellos anote el orden de los ganadores.

En esta situación el juego se realiza en *pequeños grupos*, mientras que una de las propuestas, «*anotar el orden de los ganadores*», se desarrolla en forma *individual*. Al finalizar la actividad se les pide que, en *grupo total*, muestren las anotaciones realizadas por cada secretario y, entre todos, se analiza cuáles son las más claras y precisas.

Pero, posiblemente usted se esté preguntando: *¿cómo armar los grupos de trabajo?*

Los grupos pueden estar conformados de manera homogénea o heterogénea.

Un grupo es homogéneo cuando los saberes de los alumnos son similares y es heterogéneo cuando sus conocimientos son diferentes o distantes entre sí.

Dentro del grupo homogéneo los niños discuten el problema a resolver en el marco de un determinado nivel, lo que les permite encontrar procedimientos de resolución parecidos, con menor grado de confrontación. Todos los niños tienen igual oportunidad de participación.

En el grupo heterogéneo se encuentran variadas formas de resolver la situación; esta variación favorece un mayor nivel de intercambio y de discusión. Si bien no todos tienen el mismo grado de participación -generalmente los que más saben resuelven antes que los que menos saben-, esta conformación grupal hace que los niños que poseen menor nivel de construcción, a veces, conozcan y comprendan resoluciones más avanzadas.

Nuestra sugerencia es trabajar a lo largo del año escolar con ambos tipos de organización grupal, para aprovechar las ventajas de cada una. A su vez, los integrantes de los grupos deben variar; lo ideal es que a lo largo del año cada niño tenga la oportunidad de trabajar con todos los demás.

## Actividades y secuencias didácticas

### Tipos de situaciones didácticas

Teniendo en cuenta lo desarrollado al comienzo de este capítulo, retomaremos el concepto de *situación didáctica*, entendida como la estructura por la cual el docente enseña los contenidos que intencionalmente selecciona y plantea problemas al alumno.

Dentro de las situaciones didácticas el planteo de problemas permite vehicular los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Pero, cabe preguntarse: *¿todas las situaciones didácticas son del mismo tipo, tienen la misma finalidad?*

Al respecto Brousseau<sup>9</sup> distingue cuatro tipos:

---

9. GALVEZ, G. (1994) «La didáctica de las matemáticas». En: Parra, C. e I. Saiz (1994) *Didáctica de matemáticas*. Paidós. Buenos Aires. El subrayado es nuestro.

- «*Situaciones de acción*, en las que se genera una interacción entre los alumnos y el medio físico. Los alumnos deben tomar las decisiones que hagan falta para organizar su actividad de resolución del problema planteado.
- *Situaciones de formulación*, cuyo objetivo es la comunicación de informaciones entre alumnos. Para esto deben modificar el lenguaje que utilizan habitualmente, precisándolo y adecuándolo a las informaciones que deben comunicar.
- *Situaciones de validación*, en las que se trata de convencer a uno o varios interlocutores de la validez de las afirmaciones que se hacen. En este caso, los alumnos deben elaborar pruebas para demostrar sus afirmaciones. No basta la comprobación empírica de que lo que dicen es cierto; hay que explicar que, necesariamente, debe ser así.
- *Situaciones de institucionalización*, destinadas a establecer convenciones sociales. En estas situaciones se intenta que el conjunto de alumnos de una clase asuma la significación socialmente establecida de un saber que ha sido elaborado por ellos en situaciones de acción, de formulación y de validación».

Brousseau, en la caracterización planteada no se refiere específicamente al Nivel Inicial, dado que su ámbito de investigación se encuadra más en EGB y Polimodal. De todas formas, teniendo en cuenta las posibilidades de los niños del nivel, esta caracterización arroja luz sobre el tipo de trabajo a realizar en la sala.

A continuación ejemplificaremos los tipos de situación descriptos.



### Ejemplo 1

Marina, docente de sala de 5, les propone a sus niños jugar con las cartas españolas del 1 al 9 a «La Guerra». Les pide que formen grupos de cuatro integrantes y que cada uno, a su turno, saque una carta del pozo, la de vuelta y la coloque en el centro de la mesa. Al terminar la ronda, el que sacó la carta mayor se lleva todas las cartas de la mesa. Si hay empate, se produce «Guerra», en cuyo caso vuelven a sacar otra carta del pozo, y el que obtiene la carta mayor se lleva todas. Gana el que se queda con mayor cantidad de cartas.

Marina, al seleccionar la situación didáctica «La Guerra», está proponiendo una *situación de acción*, dado que el niño, para resolverla,



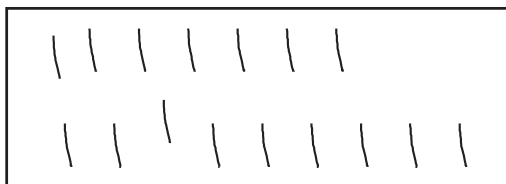
deberá comparar los valores numéricos de las cartas a fin de saber si son de igual, mayor o menor valor. Al finalizar el juego deberá determinar quién obtuvo la mayor cantidad de cartas. Estas acciones permiten poner en movimiento el contenido matemático que la docente intencionalmente se propone trabajar:

- Los números para comparar cantidades.
  - Comparación de cantidades desde el punto de vista cuantitativo utilizando relaciones de igualdad y desigualdad.

Una vez que todos los grupos finalizaron, Marina los reúne en grupo total y les plantea: «*En uno de los grupos no sabían cuál era mayor, si el 7 de espadas o el 9 de bastos. ¿A ustedes qué les parece, cuál es el mayor?*».

Los chicos dan diferentes respuestas:

- Juan, mirando la banda numérica, dice: «*9 está más lejos que 7, entonces 9 es más que 7*».
- Inés toma una tiza y realiza en el pizarrón el siguiente gráfico:



y dice: «*9 es más que 7 porque sobran dos*».

- Ariel busca el 7 de espada y el 9 de basto en el mazo, cuenta los objetos uno a uno y dice: «*9 es más grande que 7*».

La situación planteada por Marina, al grupo total, es una *situación de validación*, dado que los niños deben dar argumentos que permitan resolver el problema planteado.

Las situaciones de validación se pueden resolver haciendo una comprobación empírica -uso de los objetos- o mediante argumentos –cuando se excluye la posibilidad del accionar empírico–. En el Nivel Inicial, la validación más habitual es la de tipo empírica; y no es menos importante, dado que es la que posibilita acceder, posteriormente, a otro tipo de validación.

Una *situación de institucionalización* se da cuando se produce la descontextualización del saber de la situación de acción, formulación o validación que le dio origen. Siguiendo con nuestro ejemplo,

después de varios juegos, en los cuales se ha puesto en movimiento el contenido ya mencionado, Marina plantea: *«Estos días nos dimos cuenta que, para saber si un número es mayor que otro, podemos mirar la banda numérica y que, cuanto más lejos de 1 está, más grande es el número».*

Marina llega a esta conclusión a partir de las formas en que los niños resolvieron la situación, dado que ellos, en reiteradas oportunidades, recurrieron a la banda numérica. Así acerca a todo el grupo a un saber cultural o académico, objeto de su enseñanza.



## Ejemplo 2

Liliana, docente de sala de 5, les propone a sus niños jugar a «Las construcciones» con figuras geométricas (círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo). Les pide que formen parejas y les plantea: *«Uno de los grupos tiene que realizar una construcción con las figuras sin que los demás grupos la vean. Luego debe dictar al resto lo realizado, para que la construyan igual. Al final, comparamos las construcciones».*

Esta es una *situación de formulación*, ya que un grupo de alumnos debe emitir, en forma clara y precisa, un mensaje para que los otros grupos lo comprendan y realicen lo que el mensaje indica.

Con esta situación el docente se propone trabajar intencionalmente:

- Espacio.
  - Descripción e interpretación de la posición de objetos.
- Formas geométricas.
  - Exploración de las características de las figuras.

Luego, al comparar lo realizado por los grupos, se produce una *situación de validación*, dado que Liliana pregunta: *«¿Son iguales las construcciones?»*. *«¿Hay diferencias?»*. *«¿Qué mensaje recibiste para colocar el círculo acá?»*. *«¿Qué le dijiste para que coloque el triángulo así?»*. Los niños, en este caso, realizan la validación, tanto mediante la observación como mediante la verbalización del mensaje emitido o recibido.

Es importante que el docente realice preguntas del tipo de las indicadas, sea cual fuere el resultado de lo construido, para poder estar seguro de que la construcción idéntica se debió a la precisión de los

mensajes emitidos y decodificados, y no a la mera casualidad. Además, de esta manera, alienta la argumentación por parte de los niños.

Al descontextualizar el saber, se produce una *situación de institucionalización*. A partir de los mensajes emitidos por los chicos en diferentes situaciones de juego, la maestra y los niños llegan a las siguientes conclusiones:



- «para que la construcción quede bien hay que decir cuál es el objeto y dónde se lo coloca».
- «el que llamamos redondo se llama círculo».

## Secuencia didáctica

Hemos analizado los diferentes tipos de situaciones didácticas que permiten el trabajo intencional de contenidos matemáticos. Para llegar a la institucionalización, es decir, al proceso de descontextualización del saber, es necesario que se planteen variadas situaciones de acción, formulación y validación, dado que no existe una relación directa entre la resolución de un problema y la construcción de un contenido.

En el *Pre-diseño Curricular*, (GCBA, 1999)<sup>10</sup> de la EGB se plantea:

«El concepto no emerge mágicamente como producto de la resolución de un problema».

De esta forma, queda claro que el aprendizaje requiere de aproximaciones sucesivas a través de la presentación de un contenido en diferentes contextos y de la reiteración de actividades. Es así como se *progres*a, se *evoluciona* en la apropiación de los conocimientos.

Esta evolución se da de diferentes formas, por ejemplo, cuando los niños adquieren mayores dominios de un saber, avanzan en los procedimientos; desechan procedimientos conocidos para reemplazarlos por otros nuevos y más complejos.

«Evolucionar puede querer decir dominar mejor lo que ya se sabe o enriquecerlo con nuevos sentidos o modificarlos para reorganizarlos en un nuevo campo de saberes como producto de la incorporación de nuevos conceptos.», (GCBA, 1999)<sup>11</sup>

Por ejemplo, supongamos que los alumnos, en una sala de 4 años, cuentan sin dificultades hasta 6 utilizando dados, así como también otros

---

10. *Pre-diseño Curricular para la Educación General Básica. Marco General*. (1999) Secretaría de Educación, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

11. *Pre-diseño Curricular para la EGB. Marco General, op.cit.*

elementos. La docente les puede proponer trabajar con dos dados con constelaciones (puntos) del 1 al 3 en cada uno para abordar la función: *Los números para calcular*.

La intención de la docente es que, a partir de las acciones de juntar, reunir, agregar, los niños puedan avanzar en sus procedimientos de cuantificación de cantidades, pasando del conteo al cálculo mediante el uso del sobreconteo y del resultado memorizado.

Para que se cumpla este progreso, el docente deberá organizar las situaciones didácticas en forma de secuencias, planteando actividades con un progresivo nivel de complejidad, en la que cada una implica un obstáculo cognitivo a resolver<sup>12</sup>.

El *Diseño Curricular para la Educación Inicial*, (GCBA, 2000)<sup>13</sup> expresa:

«Una secuencia es un conjunto de actividades que guardan coherencia, cuya progresión está pensada en función de complejizar, resignificar o transformar ciertos conocimientos (...); cada actividad se engarza con otra, y en su conjunto permiten diferentes modos de aproximación a los contenidos propuestos, a la vez que favorecen que los alumnos complejicen, profundicen y enriquezcan sus conocimientos».

El docente, a la hora de diseñar las secuencias didácticas, debe pensar variables didácticas. Según el ERMEL (1990)<sup>14</sup>:

«Variable didáctica es una variable de la situación sobre la cual el docente puede actuar y que modifica las relaciones de los alumnos con las nociones en juego, provocando la utilización de distintas estrategias de resolución».

Retomando el ejemplo planteado en este apartado, el docente, al pasar de jugar con un dado a dos dados, está planteando una variable didáctica –en este caso referida al material– con la intención de generar nuevos procedimientos en los niños.

A lo largo de los siguientes capítulos desarrollaremos ejemplos de secuencias didácticas relacionadas con los diferentes ejes del área, que incluyen variables didácticas referidas: a cambios de material, de consigna, de contenido, de organización grupal. Estas secuencias tienen el

---

12. Las secuencias didácticas se diferencian de los itinerarios didácticos, porque en estos últimos las actividades que los conforman plantean problemas, pero pueden o no implicar grados de dificultad creciente.

13. *Diseño Curricular para la Educación Inicial. Marco General* (2000) Secretaría de Educación, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

14. ERMEL (Equipo de Didáctica de la Matemática) (1990) *Aprendizajes numéricos y resolución de problemas*. Instituto Nacional de Investigación Pedagógica, París. Athier. París.



carácter de esquemas prácticos<sup>15</sup> que deberán ser contextualizados, resignificados, enriquecidos por los docentes, en función de las características del grupo escolar, de la institución y de la intencionalidad pedagógica.

## El juego y la actividad matemática

Las actividades lúdicas dentro del Nivel son de incuestionable valor, dado que, como todos sabemos, el juego es una de las actividades fundamentales de la infancia. El niño, a partir del juego, entre otros aspectos, se expresa, aprende, se comunica consigo mismo y con los otros –pares y adultos–, crea e interactúa con el medio. El juego involucra al niño desde lo corporal, afectivo, cognitivo, cultural, social, etcétera.

«El juego es, pues, patrimonio privilegiado de la infancia y uno de sus derechos inalienables, pero además es una necesidad que la escuela debe no sólo respetar, sino también favorecer a partir de variadas situaciones que posibiliten su despliegue», (Malajovich, 2000).<sup>16</sup>

Ana Malajovich, en la obra citada, considera necesario diferenciar el juego que el niño realiza de las situaciones construidas por el docente con la intención de enseñar. Al respecto distingue tres tipos de situaciones:

- *Situación lúdica*: el niño tiene la libertad de elegir el qué, el cómo y con quién jugar. No la vive como una situación de aprendizaje. El docente planifica la situación general, a partir de determinados contenidos que pueden o no trabajarse en el desarrollo de la situación, pues es el niño quien toma la iniciativa. El docente adopta un rol de observador. Son situaciones no estructuradas.
- *Situación de aprendizaje con elementos lúdicos*: Es una situación estructurada planificada por el docente para trabajar intencionalmente determinados contenidos. La propuesta incluye la previsión de: materiales, consigna, organización grupal. Se trata de una estrategia para enseñar. El problema a resolver se presenta en forma de juego, y son los niños quienes buscan diversas formas de resolución.

---

15. *Esquemas prácticos* son los modelos de actividades o tareas que el docente puede modificar, simplificar o complejizar, a fin de adaptarlos al contexto institucional y a los saberes de sus alumnos, es el «saber-hacer profesional relacionado con el cómo desarrollar la práctica escolar».

16. Malajovich, A. (2000) «El juego en el Nivel Inicial». En: Malajovich; A. (compiladora) *Recorridos didácticos en la Educación Inicial*, Piados, Buenos Aires.

- *Situaciones de no juego*: son actividades estructuradas con la intención de enseñar determinados contenidos, que no presentan componentes lúdicos, pero los niños sienten placer por realizarlas.

La enseñanza de contenidos matemáticos se realiza a partir de la planificación de situaciones estructuradas, sean *situaciones de aprendizaje con elementos lúdicos* o *situaciones de no juego*.

La mayoría de las situaciones ejemplificadas en este capítulo –jugar con cartas, con dados, embocar pelotas– corresponden a *situaciones de aprendizaje con elementos lúdicos*, ya que en ellas el docente selecciona contenidos a trabajar y los contextualiza en forma de juego, suministrando los materiales, planteando la consigna y estableciendo la organización grupal. Los niños, a partir del problema que el juego les plantea, buscan cómo resolverlo.

En otros casos se presentan *situaciones de no juego*, como, por ejemplo, cuando se les propone preparar jugo para la merienda anticipando cuántos vasos de un determinado tipo se pueden llenar con el contenido de la jarra. No se trata de una situación lúdica, sin embargo, es estructurada; los niños sienten placer por realizarla y plantea obstáculos cognitivos que permiten la construcción de un contenido que intencionalmente se quiere enseñar.

Si bien, en la mayoría de los casos, las actividades matemáticas se presentan a través de contextos lúdicos, estos no son los únicos posibles. Una actividad se constituye en una situación didáctica cuando plantea un problema a resolver, y no necesariamente dentro de un juego.

Las propuestas de trabajo que incluyen elementos lúdicos se presentan, por lo general, a través de juegos reglados que implican la participación de dos o más jugadores. Al respecto, es importante recordar la caracterización que realizan Constance Kamii y Reta Devries, (1985)<sup>17</sup>:

«Para que sea educativamente útil, un juego colectivo debe:

1. Proponer algo interesante y estimulante para que los niños piensen en cómo hacerlo.
2. Posibilitar que los propios niños evalúen su éxito.
3. Permitir que todos los jugadores participen activamente durante todo el juego».

---

17. Kamii, C. y R. Devries (1985) *Juegos colectivos en la primera enseñanza*. Visor. Madrid.

Si tomamos el juego de «La Guerra», explicado anteriormente, vemos como se cumplen las tres condiciones planteadas: la situación presenta un problema interesante, que consiste en saber quién obtuvo la carta mayor; son los propios niños quienes determinan el ganador de cada jugada. Además, por trabajar en pequeños grupos, todos participan activamente, toman decisiones e interactúan.

### **Los momentos del trabajo matemático**

Las situaciones de enseñanza en el Nivel Inicial, cuando son llevadas a la sala, se plantean teniendo en cuenta diferentes momentos: de inicio, de desarrollo y de cierre.

Estos momentos adoptan, en la tarea matemática, las particularidades que a continuación se describen:

- *Presentación de la situación.*

Es el momento en el cual el docente plantea la consigna, indica la organización grupal, entrega los materiales y se asegura, a través de un intercambio de ideas con los alumnos, de que la consigna haya sido interpretada por todos. El docente tiene, en este momento, un rol protagónico.

- *Momento de resolución.*

Por lo general se desarrolla en pequeños grupos. Los alumnos intercambian opiniones, discuten, confrontan formas de resolución, con el fin de dar respuesta al problema planteado. Es una situación de comunicación con y entre pares. El protagonismo pasa del docente a los alumnos, siendo el primero quien cumple un rol de guía, de orientador de la tarea

- *Presentación de los resultados o puesta en común. Validación de lo realizado.*

Por lo general se desarrolla en grupo total. Los equipos presentan lo realizado y lo someten a la consideración de los compañeros. Los alumnos deben fundamentar la validez de sus respuestas y aceptar los posibles errores. Se desarrolla una argumentación sobre el problema, de la cual se pueden desprender nuevas preguntas y surgir nuevos problemas.

Los procedimientos se analizan en función del problema y de su pertinencia.

Tanto el docente como el alumno protagonizan este momento, ya que intercambian opiniones, descubrimientos y procedimientos en torno al saber a construir.

- *Síntesis de lo realizado.*

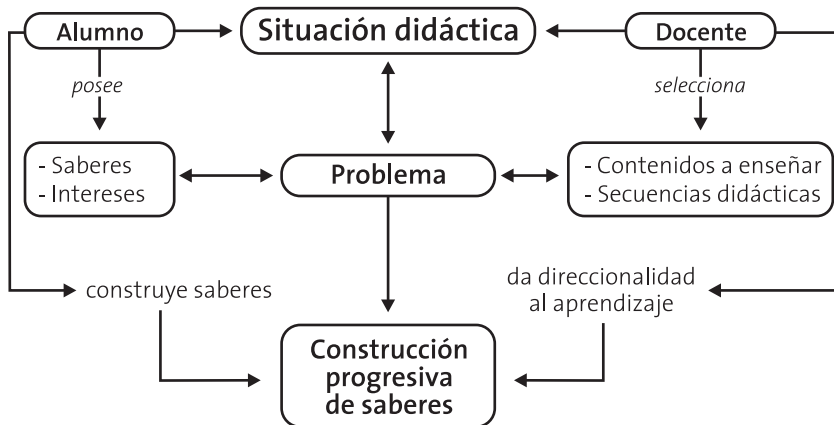
Es un momento destinado a elaborar conclusiones a partir de las resoluciones presentadas por los alumnos y a institucionalizar el saber construido.

Los dos últimos momentos -validación y síntesis- se llevan a cabo dentro del cierre de la actividad. Los momentos mencionados no necesariamente se deben cumplimentar en un mismo día de trabajo; puede haber inicios y desarrollos sucesivos que se engloban en un cierre posterior, que retoma lo realizado en los diferentes días.

A veces, el cierre se puede transformar en el inicio de la actividad siguiente, dando a conocer el estado de construcción alcanzado. En este caso, son los niños quienes asumen un rol activo y el docente coordina.

### Cuadro de síntesis

A modo de cierre presentamos un cuadro que tiene por objetivo sintetizar los conceptos fundamentales desarrollados en este capítulo, teniendo en cuenta la relación triangular entre *docente*, *alumno* y *saber*.







# Enseñanza y aprendizaje del número y del sistema de numeración

---

*[C]ompetencia numérica es la capacidad de afrontar con confianza las exigencias numéricas de la vida cotidiana.*

*Esto supone la posesión de dos atributos:*

- *familiaridad con los números y las destrezas que permitan usarlos en la vida cotidiana, y*
- *apreciar y comprender la información que se presenta en términos numéricos.*

COCKROFT, W.<sup>18</sup>

Los números forman parte tanto de la vida del adulto como de la vida de los niños. Por ejemplo, pensemos en las actividades que puede realizar un niño a lo largo de un día:

- Sube al ascensor, mira el tablero indicador de pisos e identifica el número que corresponde al piso en el cual vive.
- Con una moneda de \$1 se compra una golosina y le dan tres monedas de \$ 0,10 de vuelto.

---

18. Cockroft, W (1985) *Las Matemáticas sí cuentan. Informe Cockrof*. Servicio de publicaciones del Ministerio de Educación y Cultura de España. Madrid.

- Le muestra a su mamá que tiene 3 figuritas en la mochila.
- Toma con sus padres el colectivo de la Línea 28 para ir a la casa de los abuelos.
- A la salida del jardín dice:  
*–En la merienda yo comí tres galletitas de chocolate y Leandro comió cuatro. Comió más que yo.*  
*–Hoy salí tercero en el juego de cartas.*
- Al llegar a la casa de la abuela, ésta le regala dos figuritas, el niño dice:  
*–Ahora tengo cinco figuritas, tenía tres en la mochila, y dos que me das vos, son cinco.*

Como usted observará el número está presente en diferentes momentos.

Lo descrito pone en evidencia que el niño hace uso del número en su vida cotidiana, dentro y fuera del jardín.

Los conocimientos numéricos que el niño adquiere paulatinamente en forma desorganizada, espontánea deben ser tomados por el docente como punto de partida para una acción intencional que permita sistematizarlos, complejizarlos, modificarlos y enriquecerlos. Para ello será necesario plantear situaciones que sean desafiantes, que impliquen un problema a resolver en contextos de uso variados.

El abordaje de los contenidos numéricos, en el Nivel Inicial, enfatiza la enseñanza de las *funciones del número*, orientada a que los niños comprendan para qué sirven los números, qué problemas nos permiten resolver, qué utilidad tienen en la vida cotidiana; en otras palabras, se trata de lograr que los niños *sean capaces de utilizar los números para contar, comparar, ordenar y calcular*.

Por otra parte, es necesario acercar al niño al conocimiento del *Sistema de numeración decimal*, con la intención de que pueda escribir y reconocer números, e iniciarse en la comprensión de las regularidades de la serie numérica.

## Funciones del número

Retomando la lectura de los ejemplos iniciales, comprobamos que los niños utilizan los números de diferente forma. Resuelven las situaciones que se les presentan haciendo uso de los números en sus distintas funciones.

Una intervención pedagógica que apunte a un trabajo intencional planteará situaciones didácticas que incluyan problemas relacionadas con las funciones del número, que son:

- *El número como memoria de la cantidad.*
- *El número como memoria de la posición.*
- *El número para calcular.*

### **El número como memoria de la cantidad**

El número como *memoria de la cantidad* hace referencia a la posibilidad que dan los números de evocar una cantidad sin que ésta esté presente. Alude al *aspecto cardinal* del número, implica cardinalizar un conjunto de elementos.

Por ejemplo:

Después de realizar un juego de bowling la maestra le pregunta a un grupo: «¿Cuántos bolos derribaron?».

En este caso, los niños deberán cardinalizar la cantidad de bolos derribados y recordarla para resolver la situación.

### ***Los números para comparar***

Dentro de esta función encontramos, también, situaciones de comparación entre el cardinal de dos o más conjuntos. Al comparar podemos obtener relaciones de igualdad o de desigualdad.

Por ejemplo:

La maestra le pide a un niño que traiga del armario, *en un solo viaje*, los alfajores necesarios para los integrantes de su mesa.

El niño deberá establecer una relación de igualdad entre el conjunto de integrantes de su mesa y el de alfajores. La docente en su consigna dice «*en un solo viaje*» para propiciar la utilización de procedimientos numéricos y evitar el uso de la correspondencia término a término, que implicaría tomar un alfajor, dárselo a un niño, tomar otro alfajor, dárselo a otro niño y así sucesivamente hasta completar la tarea.

El número como *memoria de la cantidad* es la primera función de la cual el niño se apropia; por lo tanto, en el jardín, se deberá contribuir intencionalmente a esta construcción a partir del planteo de situaciones problemáticas presentadas en variados contextos.

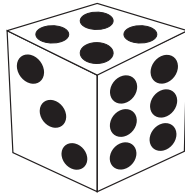
Por ejemplo:

Claudia, docente de sala de 4, les propone a los niños realizar un juego de recorrido con un dado con constelaciones (puntos) del 1 al 6.



Los organiza en pequeños grupos y les plantea la siguiente consigna: «Por turno, tiren el dado y avancen los casilleros que el dado indica».

En uno de los grupos Julián tira el dado y sale



Para determinar la cantidad puede hacer uso de uno de los siguientes procedimientos:

- *Conteo*. Asignar una palabra número a cada objeto siguiendo la serie numérica. Julián, señalando cada puntito del dado, dice: «uno, dos, tres, cuatro».
- *Percepción global*. Determinar el cardinal de un conjunto a simple vista, sin contar. Está relacionada con campos numéricos pequeños –hasta 6– y con distribuciones espaciales convencionales (dados, cartas). Julián mira la cara superior del dado y, sin contar, dice: «Cuatro».

A continuación, Julián deberá establecer una relación de igualdad entre el cardinal obtenido en el dado y la cantidad de casilleros que debe avanzar. Esta relación implica una comparación entre dos conjuntos: dado y casilleros.

Para concretar la comparación el niño puede:

- contar uno a uno los casilleros;
- hacer una *correspondencia* entre cada punto del dado y cada casillero. En este caso, si bien resuelve el juego, no lo hace a partir del uso del número, dado que no cardinaliza la cantidad.

Claudia, la docente, al plantear esta situación, está trabajando intencionalmente contenidos relacionados con la función *los números como memoria de la cantidad*, específicamente a partir de situaciones de comparación.

También las expresiones cotidianas de los niños dan cuenta del uso de esta función. Por ejemplo:

- «En la mochila tengo tres figuritas.»
- «En la merienda yo comí tres galletitas de chocolate y Leandro comió cuatro. Comió más que yo».

## El número como memoria de la posición

El número como *memoria de la posición* es la función que permite recordar el lugar ocupado por un objeto en una lista ordenada, sin tener que memorizar la lista. Se relaciona con el *aspecto ordinal del número*, que indica el lugar que ocupa un número en la serie.

Siguiendo con el ejemplo del juego de recorridos, Claudia, en otra oportunidad, agrega a la consigna inicial: *«Al finalizar el juego, anoten el orden de llegada para contarles a los otros chicos»*.

En este caso, los niños deberán escribir su nombre de acuerdo al orden de llegada, con lo cual indican que el primer nombre corresponde al primero que llegó y así sucesivamente.

La docente, con esta nueva consigna, plantea un problema con la intención de abordar la función *los números como memoria de la posición*, que se agrega a la trabajada en la situación inicial.

Un ejemplo cotidiano del uso de esta función, por parte del niño, es observado cuando le dice a su mamá: *«Hoy salí tercero en el juego de cartas»*.

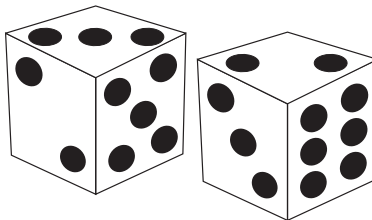
## El número para calcular

La función del número *para calcular*, también llamada *para anticipar resultados*, es la posibilidad que dan los números de anticiparse al resultado de una transformación cuantitativa en situaciones no visibles, no presentes, aún no realizadas, pero sobre las cuales se posee cierta información.

*Esta función implica comprender que una cantidad puede resultar de la composición de varias cantidades y que se puede operar sobre los números para prever el resultado de una transformación de la cardinalidad. Las transformaciones pueden producirse al juntar, reunir, agregar, quitar, sacar, partir, repartir cardinales de distintos conjuntos.*

Continuando el ejemplo del juego de recorridos, al finalizar el año, Claudia les presenta dos dados con constelaciones (puntos) del 1 al 3 en cada uno, y les plantea como consigna: *«Por turno, tiren los dados y avancen los casilleros que los dados indican»*.

En uno de los grupos Julieta tira los dados y sale



Para determinar la cantidad puede hacer uso de uno de los siguientes procedimientos:

- *Conteo*. Julieta, señalando cada puntito de uno de los dados, dice: «uno, dos», y luego, señalando cada puntito del otro, dice: «tres, cuatro, cinco».
- *Sobreconteo*. Implica determinar el valor total a partir de la percepción global de uno de los dados, y luego continuar contando el valor del otro dado. Julieta, mirando el primer dado, dice «Dos» y luego, señalando cada puntito del otro dado, dice: «tres, cuatro, cinco».
- *Resultado memorizado*. Determinar el valor total a partir de un cálculo mental que no incluye el conteo. Julieta, mirando los dados, dice: «Dos y tres son cinco».

A continuación, Julieta deberá establecer una relación de igualdad entre el cardinal obtenido en los dados y la cantidad de casilleros que debe avanzar. Esta relación implica una comparación entre dos conjuntos: dados y casilleros.

La docente, al plantear esta nueva situación, está trabajando intencionalmente contenidos relacionados con la función correspondiente a *los números para calcular*.

Los niños también hacen uso de esta función en sus expresiones diarias. Por ejemplo:

«Ahora tengo cinco figuritas, tenía tres en la mochila, y dos que me regaló mi abuela, son cinco.»

Relacionando las funciones del número con los procedimientos de resolución de los niños, podemos decir que el planteo de problemas referidos a las funciones pone en juego diferentes procedimientos, los cuales dan cuenta del nivel de construcción alcanzado, más allá de que todos puedan jugar y resolver los problemas planteados. Sin embargo, un mismo niño puede utilizar procedimientos diferentes cuando varían los dominios numéricos.

Por ejemplo, al reunir dos dados, un niño puede resolver las situaciones haciendo uso de diferentes procedimientos. Si saca:

- Dos en cada dado, puede resolver mediante un resultado memorizado.
- Dos en un dado y cinco en otro, puede realizar sobreconteo.
- Cinco en un dado y seis en otro, resuelve con un conteo.

### *En síntesis:*

<b>Funciones</b>	<b>Procedimientos</b>
Los números como memoria de la cantidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conteo.</li><li>• Percepción global.</li><li>• Para comparar se hace uso, también, de la correspondencia.</li></ul>
Los números como memoria de la posición	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conteo.</li><li>• Percepción global.</li></ul>
El número para calcular	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conteo.</li><li>• Sobreconteo.</li><li>• Resultado memorizado.</li></ul>

### **Secuencias didácticas para trabajar en la sala**

Las secuencias que presentaremos en este capítulo, a modo de ejemplo, tienen las siguientes características:

- La duración temporal dependerá de las posibilidades y dificultades del grupo de niños.
- Las actividades no implican días continuos de trabajo, pudiéndose repetir algunas o todas ellas.
- El orden puede ser modificado de acuerdo a la evaluación del docente.
- Para el armado de las mismas se usaron diferentes criterios, a saber:
  - Un mismo material para trabajar diferentes contenidos con distintos campos numéricos.
  - Un mismo contenido con diferentes contextos e igual campo numérico.
  - Un mismo material para trabajar diferentes contenidos con igual campo numérico.
  - Actividades con o sin variantes. Las variantes, en algunos casos, se pueden realizar a continuación de la actividad original o,

dependiendo de su grado de dificultad, alternarse con otras actividades. Es decir, no necesariamente las secuencias están formadas por actividad original y variante en forma consecutiva.



## **Primera secuencia: «Recorriendo el tablero»**

Retomaremos los ejemplos desarrollados en las páginas anteriores para organizarlos en una secuencia didáctica.

### **Actividad 1**

**Objetivo del juego:** Ser el primero en llegar a la meta.

**Material:** Tablero con un recorrido con 20 casilleros. Dos casilleros pintados de verde y dos de rojo. Un dado con constelaciones (puntos) del 1 al 6.

#### **Desarrollo:**

- Se juega en grupos de hasta cuatro jugadores.
- Se entrega a cada grupo un tablero y un dado.
- Se plantea la siguiente consigna: «Cada grupo, antes de comenzar a jugar, debe decidir qué hacer cuando un jugador cae en un casillero pintado. Luego, por turno, tiran el dado y avanzan los casilleros que el dado indica».
- Gana el jugador que primero llega a la meta.

### **Actividad 2**

Se realiza de la misma forma que la *Actividad 1*, pero se plantea la siguiente consigna: «Cada grupo, antes de comenzar a jugar, debe decidir qué hacer cuando un jugador cae en un casillero pintado. Luego, por turno, tiran el dado y avanzan los casilleros que el dado indica. Al finalizar el juego, anoten el orden de llegada para contarles a los otros chicos quién ganó».

### **Actividad 3**

Se realiza de la misma forma que la *Actividad 1*, pero se plantea la siguiente consigna: «Cada grupo, antes de comenzar a jugar, debe



*decidir qué hacer cuando un jugador cae en un casillero pintado. Luego, para saber en qué orden jugar, tiran el dado; el que saca el número mayor, empieza. Por turno, tiran el dado y avanzan los casilleros que el dado indica».*

#### **Actividad 4**

Se realiza de la misma forma que la *Actividad 1*, pero se incluyen las siguientes modificaciones:

**Material:** Dos dados con constelaciones (puntos) del 1 al 3 en cada uno.

**Desarrollo:**

- Se plantea la siguiente consigna: *«Cada grupo, antes de comenzar a jugar, debe decidir qué hacer cuando un jugador cae en un casillero pintado. Luego, por turno, tiran los dados y avanzan los casilleros que los dados indican».*

#### **Actividad 5**

Se realiza de la misma forma que la *Actividad 1*, pero se incluyen las siguientes modificaciones:

**Material:** Tablero con un recorrido con 30 casilleros. Tres casilleros pintados de verde y dos de rojo. Dos dados con constelaciones (puntos) del 1 al 6 en cada uno.

**Desarrollo:**

- Se plantea la siguiente consigna: *«Cada grupo, antes de comenzar a jugar, debe decidir qué hacer cuando un jugador cae en un casillero pintado. Luego, por turno, tiran los dados y avanzan los casilleros que los dados indican».*

#### **Actividad 6**

Se realiza de la misma forma que la *Actividad 1*, pero se incluyen las siguientes modificaciones:

**Material:** Un dado con números escritos del 1 al 6.



**Desarrollo:**

- Se plantea la siguiente consigna: «Cada grupo, antes de comenzar a jugar, debe decidir qué hacer cuando un jugador cae en un casillero pintado. Luego, por turno, tiran el dado y avanzan los casilleros que el dado indica».

Analizaremos didácticamente la secuencia «Recorriendo el tablero», teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- *Contenidos a trabajar* (se indicará el contenido central).
- *Problema a resolver.*
- *Procedimientos de resolución.*
- *Intervenciones docentes.*

**Actividad 1**

Contenidos a trabajar	Problemas a resolver	Procedimientos de resolución
<i>Los números como memoria de la cantidad.</i> Los números para comparar relaciones de igualdad.	Determinar el valor del dado. Avanzar los casilleros que el dado indica.	Conteo. Percepción grupal.

**Actividad 2**

Contenidos a trabajar	Problemas a resolver	Procedimientos de resolución
<i>Los números como memoria de la cantidad.</i> Los números para comparar relaciones de igualdad.	Determinar el valor del dado. Avanzar los casilleros que el dado indica. Registrar el orden de llegada.	Conteo. Percepción grupal.
<i>Los números como memoria de la posición.</i> Inicio en la designación de una posición dentro de una serie de objetos ordenados.		

### ***Actividad 3***

Si en la consigna se indica: «*para saber en qué orden jugar tiran el dado, el que saca el número menor, empieza*», se está planteando una variación del juego que no constituye una variable didáctica, dado que no implica un nuevo obstáculo cognitivo, porque el orden implica simultáneamente la disposición de menor a mayor y de mayor a menor.

<b>Contenidos a trabajar</b>	<b>Problemas a resolver</b>	<b>Procedimientos de resolución</b>
<p><b><i>Los números como memoria de la cantidad.</i></b> Los números para comparar relaciones de igualdad y de desigualdad.</p> <p><b><i>Los números como memoria de la posición.</i></b> Inicio en la designación de una posición dentro de una serie de objetos ordenados.</p>	<p>Establecer el orden de jugada. Determinar el valor del dado. Avanzar los casilleros que el dado indica.</p>	<p>Conteo. Percepción grupal.</p>

### ***Actividad 4***

<b>Contenidos a trabajar</b>	<b>Problemas a resolver</b>	<b>Procedimientos de resolución</b>
<p><b><i>Los números para calcular.</i></b> Exploración de situaciones referidas a las acciones de agregar, reunir, juntar.</p>	<p>Determinar el valor total de los dados. Avanzar los casilleros que el valor total de los dados indica.</p>	<p>Conteo. Sobreconteo. Resultado memorizado.</p>

### ***Actividad 5***

<b>Contenidos a trabajar</b>	<b>Problemas a resolver</b>	<b>Procedimientos de resolución</b>
<p><b><i>Los números para calcular.</i></b> Exploración de situaciones referidas a las acciones de agregar, reunir, juntar.</p>	<p>Determinar el valor total de los dados. Avanzar los casilleros que el valor total de los dados indica.</p>	<p>Conteo. Sobreconteo. Resultado memorizado.</p>

La diferencia entre las actividades 4 y 5 radica en los dominios numéricos involucrados.



## Actividad 6

Contenidos a trabajar	Problemas a resolver	Procedimientos de resolución
<i>Sistema de numeración.</i> Reconocimiento del número escrito.	Determinar el valor del dado. Avanzar los casilleros que el dado indica.	Reconocimiento del número escrito.

En las actividades de esta secuencia se pueden agregar problemas relacionados con:

**Reglas para la llegada;** en este caso las posibilidades son dos:

– *Llegar sin importar con qué número.*

Si a un jugador le faltan tres (3) casilleros para ganar y, al tirar el dado, saca cinco (5), avanza los casilleros que le faltan y gana.

– *Llegar con el número justo.*

Si a un jugador le faltan tres (3) casilleros para ganar, sólo puede ganar en el próximo turno si saca un tres (3).

También, si a un jugador le faltan tres (3) casilleros para ganar y, al tirar el dado, saca cinco (5), avanza tres (3) casilleros y retrocede dos (2) casilleros, y espera su turno hasta que logre sacar el número exacto para completar el recorrido.

En cualquiera de estas dos formas el niño debe anticipar qué número le permitirá ganar en el próximo tiro.

### **Intervenciones docentes**

Esta secuencia plantea niveles de dificultad creciente, de forma tal que cada una de las actividades 2 a 6 son variables didácticas de la *Actividad 1*. Estas variables se producen modificando, en algunos casos, los contenidos a enseñar y, en otros, los materiales.

Dado que la forma básica del juego es la misma en todas las actividades (tirar el dado y avanzar por el tablero lo que éste indica) es importante que el docente tenga en cuenta la manera de organizar los momentos de la actividad matemática –inicio, desarrollo y cierre–. En el momento de *inicio* de la *Actividad 1*, el docente adquiere un rol protagónico, ya que es quien conoce cómo se juega. A partir de esta actividad ese rol pasa a los niños, quienes ya conocen el juego y pueden explicarlo desde lo vivenciado. El docente, en este caso, coordinará la explicación de los niños y agregará las variables didácticas entre una y otra propuesta.

En relación con el *cierre* podemos decir que:

- En los momentos de *puesta en común y validación* se pondrá especial interés en que los niños hayan comprendido los problemas planteados a través de las diferentes variables y socialicen sus descubrimientos: registrar en qué orden terminaron el juego, establecer en qué orden comenzaron a jugar, cómo determinaron el valor de un dado, de dos, de un dado con números.
- La *institucionalización* implica un proceso de descontextualización en el cual quede claro cómo interpretar la cantidad de una colección expresada a partir de constelaciones, de números y de dos colecciones expresadas a partir de constelaciones.



## Segunda secuencia: «Contando en sala de 3»

En este caso nos centraremos en una sala de 3 años para trabajar el inicio en el conteo a partir de las situaciones de aprendizaje con elementos lúdicos, sin perder de vista que, simultáneamente, deben realizarse conteos en situaciones cotidianas, esto es: reparto de materiales, reparto de elementos para la merienda, etcétera. En estas actividades se utilizan objetos manipulables, móviles, pues a los niños se les facilita el conteo por el hecho de poder moverlos y separar los objetos contados de los no contados.

### Actividad 1: «Los peces de colores»

**Objetivo del juego:** Pescar la mayor cantidad de peces.

**Material:** Una sábana a modo de laguna. Cañas de pescar con un imán de anzuelo; una para cada niño. Siluetas de peces de cinco colores diferentes, atraíbles por un imán, y no menos de 10 de cada color. Un reproductor de música. Un cassette o CD con una canción de duración aproximada a 2 minutos.

#### **Desarrollo:**

- Se juega en grupo total.
- Se ubica la sábana en el centro de la sala, se colocan las siluetas de peces sobre ella y se distribuye a los niños alrededor de la sábana.



- Se entrega a cada niño una caña.
- Se plantea la siguiente consigna: *«Mientras suena la música hay que pescar los peces. Cuando la música para, dejamos de pescar».*
- Al parar la música, la docente plantea preguntas del tipo: *«¿Cuántos peces pescaste?»*, *«¿Cuántos peces rojos pescaste?»*, a algunos niños de la sala.

### **Actividad 2:** «Las tapitas».

**Objetivo del juego:** Tomar las tapitas que el dado indica.

**Material:** Un dado con constelaciones (puntos) del 1 al 3. Tapitas en gran cantidad. Recipiente para colocar las tapitas. Un pote por jugador.

**Desarrollo:**

- Se juega de a dos.
- Se entrega, cada dos jugadores, un dado y un recipiente con tapitas, y a cada jugador un pote para colocar sus tapitas.
- Se plantea la siguiente consigna: *«Por turno, tiren el dado, tomen las tapitas que el dado indica y colóquenlas en el pote».*

### **Actividad 3:** «Las fichitas».

**Objetivo del juego:** Ser el primero en quedarse sin fichas.

**Material:** Un dado con constelaciones (puntos) del 1 al 3. Un pote con 10 fichas para cada jugador. Recipiente para colocar las fichas.

**Desarrollo:**

- Se juega de a dos.
- Se entrega, cada dos jugadores, un dado y un recipiente para colocar las fichas, y a cada jugador un pote con 10 fichas.
- Se plantea la siguiente consigna: *«Por turno, tiren el dado, saquen de su pote las fichas que el dado indica y colóquenlas en el recipiente del centro de la mesa».*
- Gana el jugador que primero se queda sin fichas.

#### **Actividad 4:** «A llenar el tablero».

**Objetivo del juego:** Ser el primero en llenar el tablero.

**Material:** Un dado con constelaciones (puntos) del 1 al 3. Un tablero de 3 x 3, es decir, con 9 casilleros en total. Recipiente para colocar las fichas.

#### **Desarrollo:**

- Se juega de a dos.
- Se entrega, cada dos jugadores, un dado y un recipiente para colocar las fichas, y a cada jugador un tablero.
- Se plantea la siguiente consigna: «*Por turno, tiren el dado, saquen del recipiente del centro de la mesa las fichas que el dado indica y colóquenlas en el tablero, una en cada casillero*».
- Gana el jugador que primero llena el tablero.



Analizaremos la secuencia «Contando en sala de 3», teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- *Contenidos a trabajar.*
- *Problema a resolver.*
- *Procedimientos de resolución.*
- *Organización grupal.*
- *Intervenciones docentes.*

#### **Contenidos a trabajar**

Esta secuencia fue pensada con la intención de trabajar como contenido central:

- los números como memoria de la cantidad;
  - designación oral de cantidades en situaciones de conteo; a través de actividades que se realizan a partir de contextos lúdicos diferentes.

La selección de este contenido se debe a que lo consideramos fundamental dentro del trabajo numérico de una sala de 3 años.

#### **Problema a resolver**

El problema central de todas las actividades es *cuantificar la cantidad de una colección*, que se contextualiza en situaciones que requieren de los niños diferentes acciones:

*Actividad 1:* «Los peces de colores»: *Pescar* y determinar la cantidad de peces.

*Actividad 2:* «Las tapitas»: *Tomar* de acuerdo al valor del dado.

*Actividad 3:* «Las fichitas»: *Sacar* de acuerdo al valor del dado.

*Actividad 4:* «A llenar el tablero»: *Ubicar* una ficha en cada casillero de acuerdo al valor del dado.

### ***Procedimientos de resolución***

El procedimiento que se desea que los niños construyan, a lo largo de la secuencia, es el de conteo. Indudablemente, para llegar a él, los niños realizarán sucesivas aproximaciones del tipo:

- *Correspondencia término a término* entre cada punto del dado y cada objeto. Puede suceder que los objetos tomados por los niños sean colocados con igual distribución espacial que los puntos del dado. También pueden ser colocados arriba de los puntos del dado.
- *Recitado de número*: nombrar los números sin hacerlos corresponder con la cantidad de objetos, por ejemplo: al necesitar tomar tres objetos, toman cinco diciendo «uno, dos, tres», sin señalar cada objeto.
- *Conteo*, asignando una palabra número a cada objeto, sin seguir la serie numérica, por ejemplo: «uno, tres, cinco».

### ***Organización grupal***

A lo largo de la secuencia se pasa de trabajar en grupo total en la *Actividad 1:* «Los peces de colores», a trabajar de a dos en las tres actividades restantes.

En la primera actividad se privilegia el trabajo de todos los niños en forma simultánea, sin momentos de espera. En las otras actividades se toma la decisión de trabajar en *parejas*, porque el tiempo de espera es mínimo, lo que maximiza la participación. Los niños comparten algunos elementos (dado, recipiente con material).

### ***Intervenciones docentes***

A lo largo de toda la secuencia el docente deberá problematizar las distintas respuestas de los niños que aluden a procedimientos que se encaminan a la construcción del *conteo*.

*Actividad 1:* «Los peces de colores»:

En esta situación el trabajo docente es muy importante para que los niños comiencen a realizar sus primeras aproximaciones al conteo. Al parar la música, el docente plantea preguntas a algunos de

los niños en las que debe hacer participar al resto e involucrarlos en las respuestas.

Algunas de las intervenciones docentes pueden ser:

«¿Cuántos peces pescaste? ¿Cuántos peces rojos pescaste? ¿Quién tiene la misma cantidad de peces que Marisa? ¿Quién tiene tres peces? Vamos a contar entre todos los peces de Maxi».

Haber incluido peces de diferentes colores tiene como objetivo ajustar el campo numérico a las posibilidades de conteo de los chicos.

*Actividad 2: «Las tapitas»*

Antes de que los niños puedan resolver esta actividad en parejas, es importante que se realice en grupo total, con un dado de tamaño mediano (fácil de ser manipulado por los chicos), a fin de que ellos comiencen a conocer cómo se mira un dado. Es común que, en lugar de mirar la cara superior, cada niño mire la cara que tiene enfrente. El docente deberá reiterar estas aproximaciones al material.

En las actividades 2 a 4, en el momento de puesta en común, el docente debe poner énfasis tanto en el problema como en la acción propia de cada actividad, por medio de intervenciones tales como:

- «Lucas tiró el dado y salió dos; tomó estas tapitas (cuatro), ¿está bien? ¿Qué les parece?» (mostrando el dado y las tapitas).
- «Si sale esta cara del dado, ¿cuántas fichitas hay que sacar del pote?» (mostrando el dado y ofreciendo el pote de fichas).
- «Camila tiró el dado, salió tres; tomó estas fichas (tres) y las puso acá» (muestra el tablero con las tres fichas en el mismo casillero), «¿está bien así?».

Las situaciones que conforman la secuencia son de acción; a lo largo de la misma se realizarán sucesivas validaciones empíricas que tendrán por objetivo fortalecer los procedimientos que más se acerquen al conteo. La institucionalización del procedimiento de conteo se realizará tiempo después.



### **Tercera secuencia: «Contar, comparar y calcular con cartas»**

Esta secuencia se ha diseñado teniendo en cuenta un mismo material, las cartas españolas, y un mismo campo numérico, del 1 al 6. En todos los casos, la organización grupal para el trabajo de la actividad debe hacerse en pequeños grupos.

Las actividades incluyen variantes que enriquecen la actividad.



### Actividad 1: «La mona»

**Objetivo del juego:** No quedarse con la sota.

**Material:** Cartas españolas del 1 al 6 y una sota.

**Desarrollo:**

- Pueden jugar de 2 a 4 jugadores.
- Se reparten todas las cartas.
- Se plantea la siguiente consigna: *«Cada jugador mira sus cartas; forma parejas con las cartas de igual número y las coloca a su lado, formando un montón. Luego, el primer jugador ofrece las cartas que tiene en la mano al jugador de al lado para que tome una. Si forma pareja, la coloca en su montón; si no, se la queda».*
- Pierde el jugador que se queda con la sota.

**Variantes:** Ampliar el campo numérico, por ejemplo: hasta 7, 8, 9, incluyendo en cada caso una sota.

### Actividad 2: «Hoy jugamos al mayor (o menor)»

**Objetivo del juego:** Juntar la mayor cantidad de cartas posibles.

**Material:** Cartas españolas del 1 al 6.

**Desarrollo:**

- Se juega de a dos.
- Se colocan las cartas en el centro de la mesa, boca abajo, formando un mazo, y se da vuelta la primera carta.
- Se plantea la siguiente consigna: *«Cada jugador, por turno, da vuelta una carta; si es mayor que la que está boca arriba se las lleva, si no, la deja formando un pozo».*
- Gana el jugador que junta más cartas.

**Variantes:** Se cambia el nombre del juego por «Hoy jugamos al menor» y se modifica la consigna: *«Cada jugador por turno da vuelta una carta, si es menor que la que está boca arriba se la lleva, si no, la deja formando un pozo».*

### Actividad 3: «Buscamos *uno más que* (o *uno menos que*)»

**Objetivo del juego:** Juntar la mayor cantidad de cartas posibles.

**Material:** Cartas españolas del 1 al 6.

**Desarrollo:**

- Se juega de a cuatro jugadores.
- Se reparten dos cartas a cada jugador.
- Se plantea la siguiente consigna: «*El primer jugador coloca una de sus cartas en el centro de la mesa, boca arriba. El siguiente, para tomar la carta de la mesa, debe tener una carta cuyo valor sea uno más que el de la carta de la mesa; de no ser así, coloca una carta en el centro.*».
- Gana el jugador que más cartas junta.

**Variantes:** Se cambia el nombre del juego por: «Buscamos *uno menos que*» y se modifica la consigna: «*El primer jugador coloca una de sus cartas en el centro de la mesa boca arriba. El siguiente para tomar la carta de la mesa debe tener una carta cuyo valor sea uno menos que el de la carta de la mesa; de no ser así, coloca una carta en el centro.*».

### Actividad 4: «A formar 6».

**Objetivo del juego:** Juntar la mayor cantidad de cartas posibles.

**Material:** Cartas españolas del 1 al 5.

**Desarrollo:**

- Se juega de a cuatro jugadores.
- Se colocan las cartas boca abajo, en el centro de la mesa, formando un montón, y se da vuelta una de las cartas.
- Se plantea la siguiente consigna: «*Hay que juntar dos cartas que den 6. Cada jugador, por turno, da vuelta una carta del montón; si da 6 con la que está en la mesa, se la lleva; si no, la deja formando un pozo.*».
- Gana el jugador que más cartas junta.

**Variantes:** Ampliar el campo numérico hasta 7, 8, 9. En cada caso el mazo de cartas debe incluir un número menos, por ejemplo para jugar hasta 7 el mazo debe incluir hasta 6.





Analizaremos la secuencia «*Contar, comparar y calcular con cartas*», teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- *Contenidos a trabajar.*
- *Problema a resolver.*
- *Procedimientos de resolución.*
- *Variable didáctica.*

**Actividad 1:** «La mona»

Contenidos a trabajar	Problemas a resolver	Procedimientos de resolución
<p><i>Los números como memoria de la cantidad.</i> Los números para comparar relaciones de igualdad.</p>	<p>Establecer el valor de las cartas. Formar parejas de cartas iguales.</p>	<p>Conteo. Percepción global. Reconocimiento del número escrito.</p>

**Actividad 2:** «Hoy jugamos al mayor».

Contenidos a trabajar	Problemas a resolver	Procedimientos de resolución
<p><i>Los números como memoria de la cantidad.</i> Los números para comparar relaciones de desigualdad: <i>mayor que, menor que.</i></p>	<p>Establecer el valor de las cartas. Determinar si la carta obtenida es mayor que la del pozo.</p>	<p>Conteo. Percepción global. Reconocimiento del número escrito.</p>

**Actividad 3:** «Buscamos uno más que»

Contenidos a trabajar	Problemas a resolver	Procedimientos de resolución
<p><i>Los números como memoria de la cantidad.</i> Los números para comparar relaciones de desigualdad: <i>uno más que, uno menos que.</i></p>	<p>Establecer el valor de las cartas. Buscar una carta cuyo valor sea <i>uno más que</i> alguna de las de la mesa.</p>	<p>Conteo. Percepción global. Reconocimiento del número escrito.</p>

La diferencia entre los contenidos de las actividades 2 y 3 radica en que, al buscar «*el mayor*» de un número, las respuestas posibles son varias, por ejemplo: 4, 5 y 6 son mayores que 3. En cambio, al trabajar «*uno más que*», la respuesta posible es sólo un número, por ejemplo: 4 es *uno más que* 3.

Otra diferencia entre estas actividades está dada por el nivel de dificultad en el cual se realiza la situación de comparación. En la *Actividad 2* la comparación se efectúa entre dos cartas, por jugarse de a dos; en cambio, en la *Actividad 3*, se realiza entre varias cartas, dado que el jugador tiene dos cartas en su mano y sobre la mesa puede haber diversa cantidad de cartas.

#### ***Actividad 4: «A formar 6»***

Contenidos a trabajar	Problemas a resolver	Procedimientos de resolución
<i>Los números para calcular.</i> Exploración de situaciones relacionadas con juntar, reunir, agregar.	Establecer el valor de las cartas. Buscar una carta, que, junto con una de las de la mesa de 6.	Conteo. Sobreconteo. Resultado memorizado.

#### ***Variable didáctica***

En esta secuencia se presentan actividades con variaciones, pero las mismas no en todos los casos tienen el carácter de variable didáctica<sup>19</sup>.

Las actividades 2 y 3 presentan variantes que no implican un nuevo obstáculo cognitivo, pues a los niños se les plantea un mismo problema matemático de diferente forma: «*Hoy jugamos al mayor - Hoy jugamos al menor*», «*Buscamos uno más que - Buscamos uno menos que*». El trabajo con estas variantes permite que el niño se de cuenta que, más allá de que cambien las formas de plantearse, los procedimientos de resolución son los mismos. Además varían las reglas y para el niño, inicialmente, varía el juego.

En cambio las actividades 1 y 4 presentan variables didácticas que implican problemas con creciente nivel de complejidad. Si bien en ambos casos se amplía el campo numérico, en la *actividad 4* no sólo se

19. *Variable didáctica*, ver Capítulo I, página 31.

deben buscar números que reunidos implican un mayor valor, sino que se deben reorganizar las combinaciones aditivas. Al analizar «A formar 6» y «A formar 7» observamos que si partimos, por ejemplo de la carta 3, en el primer caso debemos juntarla con otro 3, mientras que en el segundo caso debemos hacerlo con un 4.

## Sistema de numeración decimal

*[E]n la historia de la Humanidad se han producido dos acontecimientos tan revolucionarios como el dominio del fuego, el desarrollo de la agricultura o la eclosión del urbanismo y de la tecnología. Nos referimos a la invención de la escritura y a la del cero y de las llamadas cifras árabes pues, como las otras, estas invenciones han cambiado por completo la existencia de los seres humanos.*

IFRAH, G.<sup>20</sup>

La Humanidad ha recorrido un largo camino en la búsqueda de sistemas de numeración que le permitieran comunicarse y operar en forma rápida y económica, culminando con la creación y adopción del *Sistema de numeración decimal*, que hoy es el único lenguaje universal de la Humanidad.

Este lenguaje es un *sistema posicional* que tiene las siguientes características:

- *Sistema de base diez.*

La palabra *decimal* indica que la base es 10 y, por lo tanto, el sistema está conformado por 10 signos diferentes. Estos son: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

- *Valor de cada signo.*

Cada uno de los signos que conforman nuestro sistema de numeración *posee a la vez un valor absoluto y uno relativo.*

El *valor absoluto* es lo que indica el signo, independientemente del lugar que ocupa.

El *valor relativo* hace referencia al valor de cada signo en relación con el lugar que ocupa en el número.

---

20. Ifrah, G. (1987) *Las cifras. Historia de una invención*. Alianza Editorial. Madrid.

Por ejemplo, en 32 y 23, si bien los signos utilizados son los mismos, es decir, idénticos en valor absoluto, la posición de cada uno de ellos varía, variando de esta forma su valor.

- *Agrupamientos de 10 en 10.*

Los términos *decena*, *centena*, *unidad de mil*, etc., indican agrupamientos de 10 elementos de orden superior:

Por ejemplo:

La *decena* hace referencia a un grupo de 10 unidades.

La *centena* indica un grupo de 10 decenas.

La *unidad de mil* equivale a un grupo de 10 centenas.

Así podemos continuar formando grupos de 10 elementos y obtener agrupamientos de orden superior.

- *El cero.*

El *cero* es el signo que, a diferencia de los demás, no representa existencia, sino ausencia, dado que *indica ausencia de agrupamiento de un determinado orden*.

Por ejemplo: podemos decir que el número 109 está formado por:

1 centena, 0 decenas, 9 unidades.

10 decenas, 9 unidades.

1 centena, 9 unidades.

Este sistema es *económico*, porque con sólo 10 signos permite formar infinita cantidad de números que se diferencian entre sí por la posición que ocupan sus cifras; es decir, por el valor relativo de las mismas; pero, a su vez, es de *difícil apropiación*, ya que sus características no son totalmente evidentes; requiere de una enseñanza sistematizada que permita organizarlo –trabajo que se realiza en la escuela–.

Los niños se van apropiando de la serie numérica a partir de un proceso que incluye la oralidad, el reconocimiento y la escritura de números. Proceso que ni comienza ni termina en el Nivel Inicial.

Los primeros contactos del niño con los números se realizan a *nivel oral* y en forma global. Escuchan y repiten el nombre de los números; primero, en forma aislada y luego, en forma ordenada.

Por ejemplo: los niños realizan usos orales de los números en forma aislada cuando reconocen que el colectivo 7 los lleva a la casa de su abuela; que viven en el piso 3; que su programa predilecto está en el Canal 13, etc.; en estos usos el niño no relaciona a los números como parte de la serie numérica. Son palabras que dice al igual que otras. A medida que las nombra también va *reconociendo su escritura*; es así como

dice: «*este es un siete, un tres, el trece*»; esto no implica necesariamente poder contar ni escribir esos números.

Luego, en contacto con el medio, con sus pares, con los adultos, comienza a escuchar partes de la serie numérica en forma ordenada. Imita a los adultos cuando éstos cuentan para cardinalizar una colección; camina diciendo los números a modo de cantito; se siente fascinado por ellos. Estos saberes son estimados por el adulto, pues el conocimiento de la serie numérica es socialmente valorado.

También se conecta con diferentes portadores que le permiten ver la secuencia numérica, a saber: en el teléfono, en el control del televisor, en la regla, etcétera.

Al repetir partes de la serie numérica, no siempre lo hacen en forma ordenada, dado que su construcción acarrea dificultades. Algunas de ellas son:

- Cuando los niños dicen: «uno, dos, tres, siete, nueve, seis, diez», pretenden recitar la serie convencional, pero, como no la conocen en su totalidad, establecen un orden propio.
- Cuando los niños dicen: «*diez y uno, diez y dos, diez y tres*», conocen el orden de la serie, pues saben que después de diez se vuelven a repetir los números desde uno a nueve, pero desconocen el nombre convencional de esa porción de la serie. Este tipo de dificultades es común que se presentan con el nombre de los números: *once, doce, trece, catorce, quince*, y no con los posteriores, dado que, para el niño, «*diecinueve*» es «*el diez y el nueve*».
- Cuando los niños dicen: «*dieciocho, diecinueve, ¿cómo sigue?*», y el adulto responde: «*veinte*»; ellos dicen: «*¡Ah!, sigue todo igual, veintiuno, veintidós*»; demuestran que conocen el orden de los números y que los mismos se repiten, pero desconocen el nombre del cambio de decena.

Paralelamente al uso oral de los números y a su reconocimiento, comienzan a realizar *escrituras de cantidades*, usando símbolos propios o números.

Los niños registran cantidades en diferentes situaciones:

- *Situaciones espontáneas*, por ejemplo, en su casa, para anotar la cantidad de figuritas que tienen; en una puesta en común, para validar una afirmación, tal como en el ejemplo de Inés, de la página 28.

- *Situaciones propuestas por el docente*, que pueden ser:
  - *cotidianas*, como anotar la fecha, la cantidad de varones presentes, de mujeres ausentes, de lápices que tiene una caja, de niños que concurrirán a un paseo, de los que se han llevado un libro, etc.;
  - *construidas intencionalmente para trabajar el registro de cantidades*. En estos casos los registros resultan necesarios para resolver los problemas planteados. El niño, gradualmente, se da cuenta de su utilidad; comienza a comprender que registrar una cantidad sirve para comunicar información, para usar los resultados obtenidos en otro momento, para recordar una situación ausente, etc. Es así que no toda actividad requiere de un registro; por ejemplo, en un juego de recorrido no tiene sentido anotar el valor que se obtiene en cada tirada de dados.

A continuación, analizaremos las posibilidades de registrar con sentido en las secuencias anteriores.

***Primera secuencia: «Recorriendo el tablero»***

*Actividad 2*

El docente en su consigna plantea: «*Al finalizar el juego, anoten el orden de llegada para contarle a los otros chicos quién ganó*».

En este caso se propone realizar un registro de cantidades discontinuas<sup>21</sup> que indiquen orden. Los niños pueden resolver la situación:

- anotando los nombres de los jugadores en su orden de llegada;
- colocando al lado del nombre el número correspondiente al orden de llegada.

***Tercera secuencia: «Contar, comparar y calcular con cartas»***

*Actividad 3: «Buscamos uno más que (o uno menos que)»*

A la consigna del juego o de la variante se le puede agregar: «*anoten la cantidad de cartas que juntaron para luego saber cuál es el ganador de toda la sala*».

Esta variación constituye una variable didáctica, dado que agrega el trabajo intencional de otro contenido, registro de cantidades, y el planteo de un nuevo problema, pues los niños deberán decidir de qué forma anotar la cantidad de cartas obtenidas.

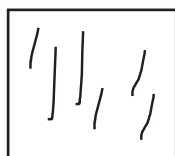
---

21. *Cantidades discontinuas*: son las que se cuentan.

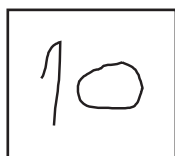
Estos son los registros que presentó uno de los grupos:



Matías



Laura



Hernán



Camila

En el momento de la puesta en común-validación, se deberá partir del análisis de los registros presentados por cada jugador para luego determinar quién es el ganador de la sala, teniendo en cuenta el ganador de cada grupo. De esta manera la comparación se realiza entre poca cantidad de números.

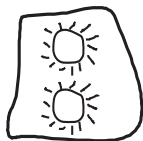
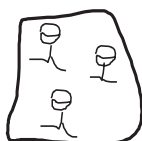
Al analizar los registros se pueden buscar diferencias y semejanzas en relación con el tipo de símbolo utilizado, con el objetivo de que todos, paulatinamente, logren un registro de tipo convencional.

#### *Actividad 4: «A formar 6»*

A la consigna del juego se le puede agregar: «anoten todas las maneras de formar 6».

Esta variable didáctica implica, además, trabajar registro de cantidades y resolver otro problema: de qué manera anotar las cartas que forman 6.

A continuación, se muestra el registro presentado por uno de los grupos, en el que cada jugador anotó una de las parejas obtenidas:



Los carteles, realizados por cada uno de los grupos, deberán socializarse, no sólo para ver las diferentes formas posibles de registro, sino también como recurso para la institucionalización del saber construido: «*Parejas de números que dan 6*».

Con las variables presentadas en esta secuencia, *ampliar el campo numérico hasta 7, 8, 9*, también se puede realizar la misma propuesta de registro.

Posteriormente será interesante que los niños puedan relacionar los resultados registrados en los carteles para establecer diferencias que les permitan comparar cómo un mismo número, al combinarse con otro, da un resultado diferente.

### **Aportes de las investigaciones**

Las investigaciones son trabajos que tienen objetivos y contextos diferentes a los que persigue un docente en su tarea pedagógica, pero aportan información acerca de los procesos por los cuales los niños construyen determinados conceptos.

La idea es conocer resultados de algunas de las investigaciones sobre esta temática con el fin de dar luz a posibles respuestas, hipótesis, explicaciones y procedimientos de los niños frente a situaciones concretas de aula, pensando intervenciones docentes que permitan avances sobre los niveles de conceptualización.

#### *Investigación referida a los registros de cantidades de los niños*

Martín Hughes (1987)<sup>22</sup> realizó una investigación sobre las posibilidades que tienen los niños de registrar cantidades. Analizó los registros obtenidos frente a la consigna: «*Poné algo en el papel que sirva para mostrar cuantos bloques hay sobre la mesa*».

Los resultados obtenidos le permitieron agrupar los registros en diferentes categorías:

- *Respuestas pictográficas*

El niño *representa la cantidad de objetos mediante un dibujo similar a las características del objeto*.

En nuestro ejemplo sería el registro realizado por Matías, quien obtuvo 4 cartas y dibujó esa cantidad representado al objeto «cartas».

---

22. Hughes, M. (1987) *Los niños y los números*. Planeta. Barcelona.



- *Respuestas icónicas*

El niño *representa la cantidad de objetos mediante símbolos que no se parecen al objeto presentado.*

Es el caso de la representación realizada por Laura, quien se quedó con 6 cartas y las representó mediante 6 rayitas.

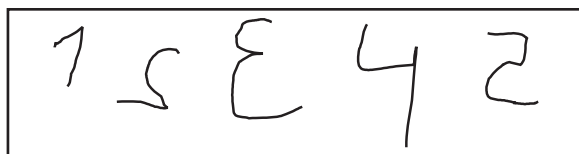
- *Respuestas simbólicas*

El niño *representa la cantidad de objetos mediante números.*

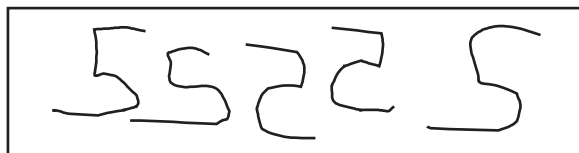
Ejemplos de este tipo son las representaciones realizadas por Hernán y Camila, quienes obtienen 10 y 4 cartas respectivamente y las representan por símbolos convencionales. En el caso de Camila, se observa una escritura habitual en los niños del nivel: la inversión de la grafía de los números.

Hughes encuentra distintos niveles de representación dentro de las respuestas simbólicas, lo que demuestra que los niños usan los números para representar cantidades en forma convencional de muy diversas maneras.

Por ejemplo, ante la consigna dada por Hughes y la presentación de 5 bloques, se obtuvieron representaciones como las siguientes:



Agustina



Tomás

Este tipo de representaciones demuestran un nivel de construcción menor que en la alcanzada por Hernán y Camila, pues, si bien reconocen la cantidad de bloques presentados y utilizan números convencionales:

- *Agustina*, no puede reconocer que el último número nombrado incluye a todos los demás, que es el cardinal del conjunto de bloques, razón por la cual escribe todos los números hasta cinco.

- *Tomás*, si bien puede reconocer que el último número expresado oralmente es el cardinal del conjunto, sin embargo, al graficarlo, lo escribe tantas veces como cantidad indica (cinco veces). No comprende que el cardinal de un conjunto incluye a los números anteriores y que, con un solo símbolo, se puede representar una cantidad mayor a uno.

## *Investigaciones acerca de la escritura del Sistema de numeración*

### *Investigación de Delia Lerner y Patricia Sadovsky (1994)*

Consideramos importante reflexionar sobre la investigación realizada, dentro de nuestro contexto, por Delia Lerner y Patricia Sadovsky (1994)<sup>23</sup> en relación con la apropiación, por parte de los niños, de la escritura del Sistema de numeración.

Las situaciones experimentales se realizaron con parejas de niños de igual edad y fueron:

- *Juego de la Guerra*, con cartas que incluían sólo el número escrito entre 5 y 31. Los niños jugaban y después de cada mano debían justificar lo realizado.
- Se le pedía a cada niño escribir un número que para él fuera muy alto y, a partir de las escrituras realizadas por cada uno, se les solicitaba que determinara y explicara cuál era el mayor.

Las autoras descubren que, en el proceso de construcción de la escritura de números, los niños elaboran hipótesis propias.

Nosotras tomamos algunas de las hipótesis a las que hace referencia la investigación por considerarlas las más frecuentes entre los niños del nivel. Ellas son:

- *Comparación de escrituras numéricas.*  
Los niños del Nivel Inicial, frente a las escrituras de dos números reconocen que:
  - *Entre dos números de diferente cantidad de cifras, el mayor es el que tiene mayor cantidad de cifras.* Los chicos dicen: «*si tiene muchos números es más grande*».
  - *Entre dos números de igual cantidad de cifras, reconocen que la posición de las cifras determina cuál es el mayor.* En términos de los niños: «*el primero es el que manda*».
- *Relaciones entre la oralidad y la escritura de números.*  
Los niños, al escribir números, *se basan en sus conocimientos sobre la numeración oral.* Yuxtaponen los símbolos que conocen ubicándolos en forma correspondiente a la numeración hablada.

---

23. Lerner, D. y P. Sadovsky (1984) «El sistema de numeración: un problema didáctico». En: Parra, C e I. Saiz, *Didáctica de matemáticas*. Paidós. Bs. As.

El siguiente relato da cuenta de cómo los niños hipotetizan sobre los números.

*Es una sala de 5 años después de las vacaciones de invierno. Susana, la maestra, trae dos cajas y dice: «La mamá de Mica nos regaló estas dos cajas con alfombritas. Ella no sabe si alcanzan para que cada uno tenga la suya. ¿Cómo podemos averiguar si alcanzan o faltan?».*

*Darío cuenta uno a uno a los niños y dice: «Somos 26».*

*Susana le pide a Lorena que escriba la cantidad en el pizarrón. Lorena escribe: «206».*

*Alejo y Maxi, señalando la banda numérica, dicen: «¡Está mal! Así no se escribe 26; mirá como está escrito acá».*

*Lorena responde: «Está bien, yo escribí 20 y 6» (señalando su escritura).*

*Susana interviene para que Lorena modifique su escritura usando la banda numérica como referencia.*

*Víctor propone: «Yo cuento las alfombritas de la caja roja». Las señala una a una y dice: «Hay 7». Susana le pide que escriba ese número. Víctor escribe: «7».*

*Lucrecia cuenta las alfombritas de la caja verde y dice: «Hay 12». Luego lo escribe en el pizarrón correctamente.*

*Susana pregunta: «¿En qué caja hay más alfombritas?».*

*Varios niños contestan: «En la verde».*

*Susana: «¿Cómo saben?».*

*Algunos dicen: «¿No te das cuenta? 12 es más que 7»; otros, recurriendo a la banda numérica, muestran que 12 está más lejos que 7. Pilar se acerca al pizarrón y, señalando la escritura, dice: «Éste (por 12) tiene más números que este (por 7)».*

*Luego Susana plantea: «¿Cuántas alfombritas tenemos?».*

*Verónica cuenta a partir de 12 las alfombras de la caja roja y dice: «Hay 19»; y lo escribe.*

*Ana dice: «Entonces no alcanzan».*

*Susana pregunta: «¿Cómo sabés que no alcanzan?».*

*Ana, señalando los números escritos (26 y 19), dice: «2 es más que 1, por eso es más grande».*

*Susana le pregunta al resto del grupo: «¿Están de acuerdo con Ana?».*

*Lucas, señalando la banda numérica, dice: «Sí, está bien, el 26 está más lejos».*

*Susana plantea: «¿Cuántas alfombras nos faltan?».*

*Lucas va a la banda numérica y cuenta los números desde el 19 hasta el 26 y responde: «Faltan 7».*

*Susana pregunta si están de acuerdo y los chicos asienten.*

En el relato se observa que los niños utilizan diferentes procedimientos tales como: conteo, sobreconteo, y hacen uso de la banda numérica para resolver los problemas que se les han planteado.

También hay evidencias de conocimientos que surgen de su interacción con la serie numérica, propios de ellos, no enseñados por el adulto, por ejemplo:

*Lorena escribe: «206».*

*Lorena responde: «Está bien, yo escribí 20 y 6» (señalando su escritura).*

En este caso Lorena escribe 206 por 26 haciendo uso de la numeración hablada, desconociendo aún las reglas de la numeración escrita.

*Ana, señalando los números escritos (19 y 26), dice: «2 es más que 1, por eso es más grande».*

Ana, si bien no comprende, aún, el lugar de la unidad y la decena, sabe que tiene que mirar el primer número para determinar el mayor.

*Pilar se acerca al pizarrón y, señalando la escritura, dice: «Éste (por 12) tiene más números que éste (por 7)».*

Aquí Pilar demuestra saber que la cantidad de cifras de un número es la que establece que sea mayor o menor que otro.

#### *Investigación de Mónica Alvarado y Emilia Ferreiro (2000)*

Mónica Alvarado y Emilia Ferreiro (2000)<sup>24</sup> realizaron su indagación en México y se plantearon descubrir los recortes orales que guían la escritura de números en los niños.

El trabajo consistió en dictar números telefónicos de a pares, por ejemplo: «36 11 25» y pedir que explicaran la escritura realizada.

Los resultados fueron:

*Escribir los números de derecha a izquierda y rotar números.*

Por ejemplo ante 36, primero escribían el 6 dejando un espacio a la izquierda que luego completaban con el tres invertido o el cero, a modo de comodín:

E 6

---

24. Alvarado, M y E. Ferreiro (2000) «El análisis de nombres de números de dos dígitos en niños de 4 y 5 años». Revista *Lectura y vida. Revista Latinoamericana de lectura*, Año XXI, N° 1, Marzo 2000. Buenos Aires.

Al pedirles que explicaran lo realizado, señalando el primer número, decían:

«este es el 'treinti', el tres se escribe así « 3 »



En este caso reconoce de *treinta y seis* el número 6 y, como sabe que delante va otro número, cuya escritura desconoce, utiliza el cero como comodín.

Esto pone en evidencia que los niños buscan formas personales de escritura que les permitan diferenciar la escritura de los dígitos de la de esos mismos números cuando ocupan el lugar de la decena en los números de dos cifras. De esta forma, sin comprender unidad y decena, realizan diferencias entre los valores relativos de los números.

A modo de ejemplo, presentamos una actividad que permitirá a los niños expresar sus hipótesis, reflexiones y justificaciones acerca del armado de números.



## «Cada cual con su número»

**Objetivo del juego:** Ser el primero en obtener 5 puntos

**Material:** Tarjetas con números del 0 al 5 (10 tarjetas de cada número).

### **Desarrollo:**

- Se juega en grupos de hasta cuatro jugadores.
- Se entrega a cada grupo un juego de tarjetas que se colocan en el centro de la mesa, boca abajo.
- Se plantea la siguiente consigna: «*Cada jugador toma 2 tarjetas y las coloca frente suyo, boca abajo. Luego, todos simultáneamente, las dan vuelta. Obtiene un punto el jugador que armó el número mayor*».
- Gana el jugador que primero obtiene 5 puntos.

### **Variantes:**

- Se juega de la misma forma, pero con tarjetas del 0 al 6, al 7, al 8.
- También se puede jugar con la siguiente consigna: «*Obtiene un punto el jugador que armó el número menor*».

Si analizamos la actividad, podemos observar que los contenidos que la docente se propone trabajar son:

- Serie numérica.
  - Reconocimiento del número escrito.
- Los números como memoria de la cantidad.
  - Los números para comparar cantidades: relaciones de desigualdad.

Durante el juego, cada niño formará de manera azarosa distintos números, y deberá verbalizar sus ideas con el fin de explicarlas a sus compañeros y llegar entre todos a la decisión de cuál es el número mayor y, por ende, qué jugador gana el punto.

Supongamos que, en una vuelta, en uno de los grupos, se forman los siguientes números:

Juan 

0	5
---	---

    Micaela 

2	5
---	---

    Lucas 

3	5
---	---

    David 

4	4
---	---

Algunos de los argumentos de los niños para determinar el ganador pueden ser:

Juan: *«Yo perdí, tengo el más chico, 5.»*

David: *«Sí, vos tenés un número de un número, porque el cero no vale.»*

Lucas: *«¡No, Juan!, Micaela y yo ganamos, tenemos un cinco, que es el más grande.»*

Micaela: *«¡No, está mal! Te tenés que fijar en el primero.»*

David: *«¡Yo gané! Mi primer número es cuatro, es más grande que dos y tres.»*

En el transcurso del juego, la docente debe recorrer los grupos, observando cómo resuelven la situación e interviniendo para cuestionar sus decisiones, sus explicaciones, más allá de que sean correctas o no.

Este tipo de actividades permite trabajar, con algunos grupos de niños, los números más allá de 30 o 31, que son el dominio numérico habitual. Esta situación desafía a los niños a buscar soluciones referidas a la comparación de grandes números, antes de que los puedan leer y escribir convencionalmente.

Los niños reconocen que los dos cartones forman un número y los analizan teniendo en cuenta diferencias y semejanzas desde lo posicional, sin distinguir la unidad de la decena.

Si, además de realizar la actividad, es el niño quien prepara los cartones, se trabaja también la escritura convencional de los números. En este caso se deberá verificar, antes del comienzo del juego, que los números estén escritos correctamente.

### *Investigación de Liliana Tolchinsky (1995)*

Con la intención de averiguar si las hipótesis de los niños respecto a la escritura se mantienen o no en relación con la notación numérica, Liliana Tolchinsky (1995)<sup>25</sup> encaró una investigación que consistía en entregar a los niños tarjetas en las cuales había combinaciones de cifras, de letras, con y sin significado, dibujos, figuras geométricas, ligadas o no entre sí. Se armaban dos grupos, uno de letras y otro de números, a los cuales se agregaban los otros tipos de tarjetas. Al comenzar, se les indicaba a los niños cuál era el grupo de las letras y cuál el de los números. Se les planteaba que separen las tarjetas que *no sirven para escribir* y las que *no sirven para contar*.

Algunas de las conclusiones a las que se arribó fueron:

- Los niños rechazaron en ambos grupos las tarjetas con dibujos, con figuras geométricas y con letras y números combinados.
- Las tarjetas con repetición de letras fueron rechazadas; en cambio, las que tenían repetición de números, no.

En situaciones de producción de palabras y números se comprobó que:

- Gran cantidad de niños apelan al dibujo, aún sabiendo que estos tres sistemas son diferentes y pudiendo escribir letras y números en otros contextos.  
Por ejemplo, para decir que hay cinco ruedas, dibujan cinco ruedas.
- Algunos niños escriben letras sueltas para simbolizar las palabras y en el caso de los números utilizan la escritura convencional, pero la repiten varias veces de acuerdo a la cantidad que quieren indicar.  
Por ejemplo para dos ruedas escriben:



- Otros niños utilizan los números de manera convencional y la escritura de palabras de acuerdo a su nivel (silábico, silábico-alfabético).

---

25. Tolchinsky, L. (1995) «Dibujar, escribir, hacer números». En: Teberosky, A. y L. Tolchinsky, *Más allá de la alfabetización*. Santillana, Aula XXI. Buenos Aires.

Por ejemplo ante dos ruedas escriben:



Notaciones de este tipo, posiblemente, se observen ante actividades como la siguiente, en la cual el docente plantea: «*Vamos a ordenar los materiales de la sala para saber qué hay en cada caja. Por pareja tendrán que realizar la etiqueta de la caja que les tocó, indicando el material y la cantidad*».

## Secuencias didácticas para trabajar en la sala



### **Cuarta secuencia: «Matemática también en el patio»**

Esta secuencia aborda contenidos de la *Serie numérica* referidos al reconocimiento oral y escrito de la sucesión ordenada de números. En este caso, proponemos realizar el trabajo en un ámbito diferente al aula y con una organización que permita mayor movimiento a los niños, porque hacer matemática no es sólo trabajar en las mesas.

Las actividades de la secuencia presentarán variantes que no necesariamente deben trabajarse en forma consecutiva a la actividad original, dado que, en algunos casos, presentan mayores niveles de dificultad. Por otra parte, esto permite no agotar en poco tiempo las posibilidades que brinda una misma actividad.

**Actividad 1:** «Dos perros para un hueso».

**Objetivo del juego:** Obtener la mayor cantidad de puntos.

**Materiales:** Una pelota. Dos arcos (cajas, cestos).

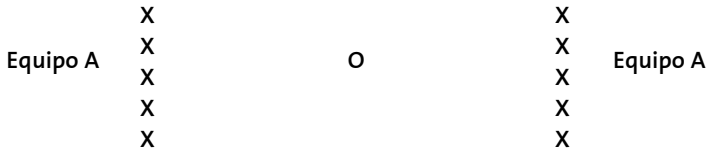
**Desarrollo:**

- Se forman dos equipos con igual cantidad de jugadores. Los integrantes de cada equipo se ubican uno al lado del otro, y ambos equipos enfrentados. En el centro de la cancha se ubica una pelota y se designa el arco de cada grupo.





### Arco Equipo A



### Arco Equipo B

- Cada equipo debe numerarse siguiendo el orden convencional y cada integrante, recordar su número.
- La maestra dice en voz alta un número. En cada equipo, el niño que tienen ese número debe salir corriendo y tratar de ser el primero en tomar la pelota y embocarla en su arco.
- El equipo que lo logra obtiene un punto.
- El primer grupo que llega a 10 puntos gana.

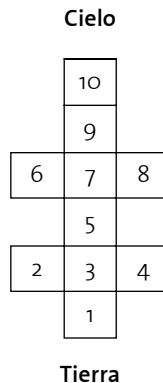
#### **Variante:**

- a) El docente, en lugar de nombrar los números, muestra carteles con los números escritos de manera convencional.

### **Actividad 2:** «La Rayuela».

**Objetivo del juego:** Ser el primero del grupo en llegar al cielo.

**Materiales:** Una piedrita. Una rayuela dibujada en el piso, con los números del 1 al 10 ubicados de manera consecutiva. Una para cada grupo.





### **Desarrollo:**

- Se forman grupos de 4 jugadores que se ubican en el sector Tierra.
- Para desplazarse en la rayuela es necesario hacerlo respetando la siguiente regla: saltar en un pie en los casilleros formados por un cuadrado y en dos pies, sin pisar el cuadrado del medio, en los formados por tres cuadrados.
- Cada jugador a su turno tira la piedra al casillero número 1. Si entra en él, debe recogerla y arrojarla al número 2. Si lo logra, entra en el casillero número 1 saltando en un pie, recoge la piedra y vuelve saltando en un pie a la línea de tiro. Luego tira la piedra al casillero número 3, y así sucesivamente, hasta llegar al número 10, teniendo en cuenta siempre la regla de salto.
- El jugador pierde el turno cuando:
  - tira la piedra fuera de la casilla deseada o sobre la línea,
  - pisa alguna línea en el recorrido,
  - pisa el casillero que tiene la piedra;  
*en estos casos pasa el turno al siguiente jugador.*
- Cada jugador, cuando le vuelve a tocar el turno, deberá continuar la secuencia en el número abandonado en la jugada anterior.
- Gana el jugador que primero llega hasta el número 10.

### **Variantes:**

- b) Se colocan los números en los casilleros en forma desordenada,
- c) Se colocan los números en forma descendente, del 10 al 1, gana el primero que llega al 1.

### **Actividad 3:** «Croquet».

**Objetivo del juego:** Ser el primero en alcanzar la llegada.

**Materiales:** Un palo o bate por cada jugador. Una pelota pequeña por cada jugador. Cinco arcos numerados del 3 al 7

### **Desarrollo:**

- Pueden jugar hasta 4 jugadores.
- Se traza una línea de salida y una de llegada y se ubican entre ellas los arcos numerados en forma dispersa.



- Cada jugador, a su turno, debe impulsar su pelota con el palo, pasándola en forma ordenada por debajo de los arcos, desde la línea de salida hasta la de llegada. Puede intentar tres veces con cada arco. Si no lo logra, pasa el turno al siguiente jugador. Cuando vuelve a jugar, comienza desde el último arco en que acertó.
- Gana el jugador que primero alcanza la línea de llegada.

**Variantes::**

- d) El recorrido se realiza en forma decreciente, por ejemplo de 7 a 3.
- e) Se trabaja con arcos numerados del 12 al 16
- f) Se trabaja con arcos numerados del 18 al 22.



A continuación analizaremos la secuencia presentada.

Si bien el contenido central matemático de la secuencia es el mismo –reconocimiento oral y escrito de la sucesión ordenada de números– las actividades presentan problemas de diferente nivel de complejidad:

- Es más fácil el reconocimiento oral de los números que el escrito.
- Las escalas ascendentes son más sencillas que las descendentes.
- Las escalas ascendentes que no comienzan en 1 presentan mayor dificultad que las que comienzan en 1.

Teniendo en cuenta los criterios mencionados, una de las posibles formas de ordenar las actividades de la secuencia es la siguiente:

1. *Actividad 1:* «Dos perros para un hueso».
2. *Actividad 2:* «La rayuela».
3. *Actividad 2:* «La rayuela», variante b).
4. *Actividad 1:* «Dos perros para un hueso», variante a).
5. *Actividad 3:* «Croquet».
6. *Actividad 2:* «La rayuela», variante c).
7. *Actividad 3:* «Croquet», variante d).

8. *Actividad 3*: «Croquet», variante e).

9. *Actividad 3*: «Croquet», variante f).

Este orden puede variar de acuerdo a los saberes e intereses de los niños, intencionalidad docente y objetivos institucionales

Opciones de menor nivel de complejidad pueden ser la *Actividad 1*: «Dos perros para un hueso», y la *Actividad 2*: «La rayuela», reduciendo el campo numérico de 1 a 5, de 1 a 8, para llegar progresivamente hasta el 10.



## Quinta secuencia: «Armando la serie numérica»

En esta secuencia, al igual que en la cuarta, pretendemos afianzar el conocimiento de la *Serie numérica* a partir del reconocimiento oral y escrito de la sucesión ordenada de números. La mayoría de estas actividades servirán para que los niños puedan descubrir, gradualmente, algunas de las regularidades del sistema de numeración, tales como:

- El antecesor de un número se obtiene mediante uno menos y el sucesor con uno más.
- Después de 10, 20, 30, se repiten los números del 1 al 9.
- Todos los números que empiezan con «veinti», se escriben con 2; los que empiezan con «treinti», llevan 3.

En esta secuencia también se presentan variantes que será conveniente utilizar en forma no consecutiva a la actividad original, no sólo por su nivel de complejidad, sino por variar los problemas a los que los niños se deben enfrentar.

**Actividad 1:** «Las escaleras».

**Objetivo del juego:** Ser el primero en quedarse sin cartas.

**Material:** Cartas españolas del 1 al 5.

**Desarrollo:**

- Se forman grupos de cuatro jugadores.
- Se sacan los cuatro 1 y se colocan en el centro de la mesa boca arriba.



- Se mezclan las restantes cartas y se reparten dos a cada jugador; con el resto se forma un pozo.
- Se plantea la siguiente consigna: *«Cada jugador, a su turno, debe bajar una carta que le permita respetar el palo y continuar la serie».*
- El jugador que no puede colocar cartas pierde el turno.
- Después de la primera ronda, se reparten dos cartas a cada jugador y se continúa el juego.
- Gana el jugador que primero se queda sin cartas.

**Variantes:**

- a) Se utilizan cartas del 1 al 9.
- b) Se utilizan cartas del 1 al 5 y se colocan los cuatro 5 en el centro de la mesa. Se forman escaleras descendentes.
- c) Se utilizan cartas del 1 al 9 y se colocan los cuatro 9 en el centro de la mesa. Se forman escaleras descendentes

**Actividad 2:** «Bingo».

**Objetivo del juego:** Ser el primero en llenar el cartón.

**Material:** Cartones de 3 por 3, con 9 casilleros, 3 pintados y 6 con números escritos. *Para armar los cartones se colocan de manera azarosa los números del 1 al 15.*

Una bolsa con números escritos en cartones individuales del 1 al 15. Tapitas.

**Desarrollo:**

- Se juega en grupo total.
- Se entrega un cartón a cada jugador y un pote con tapitas por mesa.
- El docente va sacando de la bolsa los cartones y nombra el número.
- Se plantea la siguiente consigna: *«Cuando nombre los números, se fijan si lo tienen en su cartón y colocan arriba de él una tapita. El que completa el cartón grita Bingo».*
- Gana el jugador que primero completa el cartón.

**Variantes:**

- d) Armar los cartones con números del 1 al 25.
- e) Armar los cartones con números del 1 al 40.



### Actividad 3: «Siga al tres».

**Objetivo del juego:** Ser el primero en quedarse sin cartas.

**Material:** Cartas españolas del 1 al 5.

**Desarrollo:**

- Se forman grupos de cuatro jugadores.
- Se sacan los cuatro 3 y se colocan en el centro de la mesa boca arriba.
- Se mezclan las restantes cartas y se reparten dos a cada jugador, con el resto se forma un pozo.
- Se plantea la siguiente consigna: «Cada jugador, a su turno, debe bajar una carta que le permita respetar el palo y colocar los números en orden a partir del 3».
- El jugador que no puede colocar cartas pierde el turno.
- Después de la primera ronda, se reparten dos cartas a cada jugador y se continúa el juego.
- Gana el jugador que primero se queda sin cartas.

**Variante:**

- f) Trabajar con los números del 1 al 9 y colocar los cuatro 5 en el centro de la mesa.
- g) Trabajar con los números del 3 al 9 y colocar los cuatro 6 en el centro de la mesa.
- h) Se puede realizar la propuesta original y las variantes f) y g) con la siguiente consigna: «Colocar, siguiendo el palo, hacia arriba los números menores que 3 y hacia abajo los mayores a 3».

### Actividad 4: «A descubrir el número escondido».

**Objetivo del juego:** Obtener la mayor cantidad de tapitas.

**Material:** 10 tapitas. Un tablero con 30 casilleros con los números escritos de forma sucesiva.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

### **Desarrollo:**

- Se juega en grupos de cuatro jugadores.
- Se entrega un tablero y un pote con tapitas por mesa.
- La maestra coloca las 10 tapitas en el tablero, tapando algunos de los casilleros.
- Se plantea la siguiente consigna: «Cada jugador a su turno elige una de las tapitas y nombra en voz alta el número escondido. Si lo descubre, se lleva la tapita, si no, la coloca en otro lugar del tablero».
- Gana el jugador que obtiene mayor cantidad de tapitas.

### **Variante:**

- i) Se trabaja con un tablero con números del 1 al 40 y con doce tapitas.
- j) Se trabaja con un tablero con números del 1 al 50 y con quince tapitas.



A continuación analizaremos la secuencia presentada.

- Como ya dijimos anteriormente, el *contenido* central de esta secuencia, en la mayoría de las actividades y sus variantes, es el reconocimiento oral y escrito de la sucesión ordenada de números. Excepto en la *Actividad 3*: «Siga al tres», variante h), en la cual se trabaja con *los números como memoria de la cantidad, los números para comparar: relaciones de desigualdad*.
- En relación con los *procedimientos* de resolución de los niños podemos decir que, si bien pueden utilizar los ya mencionados, como ser conteo y sobreconteo, con procedimientos que incluyen una acción corporal clara, también pueden realizar otros que implican decisiones internas sobre ideas y símbolos que no se traducen en acciones sobre los objetos.  
Por ejemplo, un niño, en la *Actividad 1* «Las escaleras», puede reconocer, mediante un proceso interno que no requiere una acción corporal, que después del 1 de copas va el 2 de copas.
- Es importante distinguir que la *Actividad 1* «Las escaleras» y la *Actividad 3* «Siga al 3», ambas con sus variantes, permiten trabajar más profundamente el antecesor y el sucesor de un número, dado que el problema central se relaciona con continuar el orden de la serie, tanto en escalas ascendentes como descendentes.

En cambio, la *Actividad 2* «Bingo» y la *Actividad 4* «A descubrir el número escondido» dan la posibilidad de que los niños descubran que:

- después de 10, 20, 30, se repiten los números del 1 al 9;
  - todos los números que empiezan con «veinti», se escriben con 2; los que empiezan con «treinti», llevan 3;
- razón por la cual se avanza en la serie numérica y se llega hasta 50.

- Teniendo en cuenta los *dominios numéricos*, es importante recordar que los niños se apropian en forma paulatina de diferentes porciones o partes de la serie numérica; es por ello que se la trabaja desde diferentes dominios:
  - *Números visualizables o perceptivos*, que van del 1 al 6.
  - *Números familiares*, son los comprendidos hasta 12, 16, 19.
  - *Números frecuentes*, van hasta el 30, 31, porque esa es la cantidad de días que tienen los meses y, por lo general, la cantidad de alumnos de la sala no supera estos números. Es aquí donde los niños pueden realizar sus primeras constataciones sobre las regularidades de la serie numérica.
  - *Números grandes*. No es frecuente que el niño acceda a este tipo de números mediante el conteo; por lo general lo designa oralmente o reconoce su escritura.

En esta secuencia, se inicia el abordaje del dominio de los números grandes en la *Actividad 2* «Bingo» y la *Actividad 4* «A descubrir el número escondido», para que los niños puedan verificar sus hipótesis sobre la serie numérica y empezar a comprender más profundamente sus regularidades.

- Otra forma de enriquecer la secuencia es proponer a los niños que sean ellos quienes armen los materiales de juego; de esta manera se trabajará también la escritura de números. En el caso de la *Actividad 2* «Bingo», se les puede pedir a los niños que, en parejas, elijan de la porción numérica que el docente indique, los seis números que van en el cartón. En la *Actividad 4* «A descubrir el número escondido», los niños, en pequeños grupos, podrán escribir en forma consecutiva los números que van en el tablero. En ambas producciones el docente debe hacer hincapié en la forma en que se escriben los números, proponiendo un intercambio de ideas, entre todos los integrantes de la sala, que permita analizar tanto los aciertos como los errores.



- A lo largo de la implementación de la secuencia, las regularidades del sistema de numeración serán objeto de institucionalización, después de reiterados momentos de acción y validación.
- Una de las posibles formas de ordenar las actividades de la secuencia es la siguiente:
  1. *Actividad 1*: «Las escaleras».
  2. *Actividad 1*: «Las escaleras», variante a).
  3. *Actividad 2*: «Bingo».
  4. *Actividad 2*: «Bingo», variante d).
  5. *Actividad 1*: «Las escaleras», variante b).
  6. *Actividad 3*: «Siga al 3».
  7. *Actividad 3*: «Siga al 3», variante h).
  8. *Actividad 1*: «Las escaleras», variante c).
  9. *Actividad 3*: «Siga al 3», variante f).
  10. *Actividad 4*: «A descubrir el número escondido».
  11. *Actividad 3*: «Siga al 3», variante g).
  12. *Actividad 4*: «A descubrir el número escondido», variante i).
  13. *Actividad 2*: «Bingo», variante e).
  14. *Actividad 4*: «A descubrir el número escondido», variante j).

Reiteramos que el orden establecido no es el único posible, cada docente podrá reorganizarlo de acuerdo a los saberes de su grupo.

## **Materiales para trabajar el número en la sala**

A lo largo del capítulo hemos hecho referencia a diferentes materiales que vehiculizan las situaciones problemáticas relacionadas con el número. Estos son: *cartas, dados, recorridos, banda numérica*. A continuación analizaremos algunas particularidades sobre ellos.

### **Dados**

*Es habitual utilizar dados en los juegos de los niños. Estos pueden ser:*

- El dado común, que es el de constelaciones o puntos del 1 al 6.
- Dados armados por el docente, como por ejemplo: con constelaciones o puntos del 1 al 3, al 4, al 5, con numerales del 1 al 3, al 4, al 5, al 6. En todos estos casos la cantidad de veces que se repite

un mismo número debe ser igual; en caso de sobrar caras, se pueden usar como comodines.

## Cartas

En el Jardín, por lo general, se utilizan las cartas *españolas*, esto no implica que las mismas propuestas no se puedan realizar con cartas *francesas*.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que:

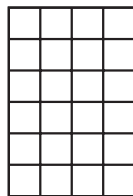
- Las *cartas españolas* son de uso social más frecuente. Por lo tanto, recomendamos que sean las primeras en ser utilizadas.
- Las *cartas francesas* no incluyen el número 1. Si bien en muchos juegos socialmente aceptados, el «As» es considerado como «uno», esto resulta confuso para los niños.
- En las *cartas españolas* el niño sólo puede acceder al número 10 mediante el reconocimiento del número escrito, en cambio en las *cartas francesas* puede acceder a dicho número, también, por conteo.

A su vez se pueden usar cartas infantiles y otras confeccionadas por el docente o por los chicos.

Una propuesta para la elaboración de cartas por parte de los niños puede ser plantearles que cada uno elija un palo (por ejemplo nube, sol, flor, etc.) y, utilizando diez cartones, armen las cartas correspondientes; usando números y dibujos para reproducir las cartas habituales. Una vez terminada la confección del material, los niños forman grupos de cuatro, cada uno aporta sus cartas, y juegan a algunas de las propuestas conocidas.

## Recorridos o tableros

Los recorridos a utilizar pueden adoptar diferentes formas: *rectangular*, *circular*, *curva*, etc.; a saber:



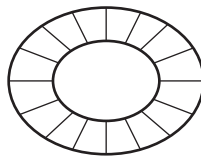
A



B



C



D

En el recorrido:

- «A», cada jugador se desplaza por un camino.
- «B», «C» y «D», todos los jugadores comparten el mismo camino, pero el «B» se diferencia del «C» y del «D» por tener todas las casillas del mismo tamaño.

En todos los recorridos debe estar indicada la *entrada* y la *salida* en forma clara y entendible para los niños; condición que no se cumple en el recorrido «D», donde la entrada y la salida parecen coincidir, pues no quedan claramente diferenciadas.

La cantidad de casilleros de los tableros está relacionada con el dado que se usa:

- Si se usa un dado con constelaciones o números escritos hasta 3, es conveniente que la cantidad de casilleros esté alrededor de 10.
- Si se usa un dado con constelaciones o números escritos hasta 6, o dos dados con constelaciones hasta 3 en cada uno, la cantidad de casilleros debe rondar los 20.
- Si se usan dos dados con constelaciones hasta 6 en cada uno, la cantidad de casilleros debe ser de alrededor de 30.

Por lo general se calcula tres veces el mayor número que tiene el dado. Este cálculo se realiza para que el juego no resulte ni largo ni corto, sino que permita aunar lo lúdico con el trabajo matemático.

Colocar números en los tableros no es conveniente, porque puede llevar a confusiones. Por ejemplo: si un niño está en el casillero con el número 4 y al tirar el dado saca 2, puede suceder que, en lugar de avanzar hasta el casillero con el número 6, coloque su ficha en el casillero número 2, valor que obtuvo en el dado.

En los casilleros se pueden incluir obstáculos que indiquen, por ejemplo, «retroceder un casillero», «avanzar un casillero», «perder un turno», etc. Estos agregan diversión al juego, pero no deben ser excesivos en cantidad y variedad para no perder de vista el objetivo.

*Algunas dificultades habituales en el uso de los tableros por parte de los niños son:*

- Contar a partir del casillero en el cual ya tienen colocada su ficha para avanzar.

- Si un casillero está ocupado por un jugador, puede suceder que, al avanzar, el niño saltee el casillero ocupado.
- Si un casillero está ocupado por dos jugadores, los niños, al avanzar, a veces cuentan cada ficha como si fuera un casillero.

Las dificultades mencionadas no se relacionan con los contenidos matemáticos, sino con problemas espaciales inherentes al desplazamiento sobre el tablero. El docente debe trabajarlas para que los niños las comprendan.

### Banda numérica

Seguramente, como docente del nivel, conoce y utiliza la *banda numérica*, que es un recurso didáctico valioso para acompañar a los niños en su construcción de la serie numérica.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Funciona como un diccionario externo, como un listado de números en el cual se presentan los números en forma consecutiva, y al que pueden recurrir los niños todas las veces que lo crean conveniente.

Acercas de este recurso didáctico cabe señalar lo siguiente:

- Los *contenidos* que se pueden enseñar son:
  - Sistema de numeración.
  - Reconocimiento de los números escritos.
  - Representación escrita de cantidades.
  - Conocimiento del antecesor o sucesor de un número.
- Teniendo en cuenta que el número tiene un aspecto cardinal y otro ordinal, aquí se privilegia el *aspecto ordinal* del número, es decir, el lugar que ocupa un número en la serie numérica.
- Algunos de los posibles *usos* son:
  - *Saber cómo se escribe un número.* Por ejemplo, si un niño no sabe escribir el número 7, recurre a la banda numérica y, por medio del conteo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, llega a la escritura del número buscado.
  - *Saber cómo leer un número.* Por ejemplo: si un niño no sabe leer el número de la página en la cual está el dibujo de su mascota

predilecta, recurre a la banda numérica y, por conteo y comparación de las escrituras numéricas, llega al número buscado y reconoce su denominación.

- *Reconocer el antecesor y el sucesor de un número.* Por ejemplo: si un niño ubica la escritura del número 8, puede darse cuenta que primero está el número 7 y después el número 9.
  - *Reconocer cuál es el mayor o menor de dos números.* Por ejemplo: si, ante un juego de cartas, no puede reconocer cuál es el mayor entre el 6 y el 9, recurre a la banda numérica y se da cuenta de que el 9 es mayor porque está más «lejos» de 1 que el 6.
- El *saber previo* necesario para hacer uso de este recurso es el conteo, porque sirve como apoyo para acceder al reconocimiento escrito de los números.
  - Debe *comenzar* con el número 1 y no desde el número 0. Esto se debe a que los niños acceden a ella a partir del conteo oral, que empieza siempre desde el número 1. Si la banda numérica comenzara desde el número 0, no habría coincidencia entre el conteo oral y el número escrito.
  - Es conveniente que llegue hasta el número 31 porque, en general, los números que los niños necesitan escribir están en relación con: «la cantidad de integrantes del grupo» y «la fecha». Esta porción de la serie numérica se corresponde con el dominio de los números frecuentes, no siempre coincidente con los saberes de los niños de la sala.
  - Por constituir un referente de la escritura convencional de los números, debe ser escrita por el docente en forma clara y sencilla, y no por el niño, ya que es él quien debe aprender a escribir los números. A partir de la existencia, en la sala, de ese «diccionario externo», todas las escrituras de números en situaciones que lo requieran podrán ser realizadas por los niños.
  - En relación con la inclusión de dibujos debajo de cada número, indicando la cantidad, son distractores de los cuales no conviene hacer uso, dado que la intención es acercar a los niños a la escritura de los números.

Además del uso cotidiano de la banda numérica, que permite resolver diversas situaciones, se pueden presentar problemas específicos para trabajar con ella. A continuación proponemos una posible secuencia de actividades.

## Secuencias didácticas para trabajar en la sala



### Sexta secuencia: «Jugando con la banda numérica»

Esta secuencia tiene por objetivo afianzar el conocimiento de la serie numérica, por lo tanto se puede combinar con otras secuencias del eje «número» o de los otros ejes.

La idea central es presentar, a lo largo del año, actividades con mayor nivel de complejidad, que involucren estos contenidos desde propuestas estructuradas y no sólo en situaciones ocasionales.

Estas actividades le permitirán al niño resolver problemas directamente relacionados con esta porción de la serie numérica, actuando sobre ella, dado que deberá escribir números en orden, armar la banda usando partes de la misma, reconocer números mal ubicados, etc. Por lo general, en la sala, se utiliza la banda numérica como recurso para resolver problemas de diferente índole y no como material de juego en sí mismo.

#### **Actividad 1:** «El rompecabezas».

**Objetivo del juego:** Armar la banda numérica.

**Material:** Un sobre con 3 porciones de la serie numérica.

#### **Desarrollo:**

- Se forman grupos de no más de tres integrantes.
- Se entrega a cada grupo un sobre con los materiales.
- Se les da la siguiente consigna: «Cada equipo debe armar la banda numérica con las partes que hay en el sobre».
- Al finalizar, cada equipo pasa la banda que armó al equipo de la derecha, quien deberá verificar si lo realizado es correcto.
- El equipo que realiza correctamente la actividad obtiene un punto.



## Actividad 2: «A escribir números».

**Objetivo del juego:** Completar la banda entregada por el compañero.

**Material:** Dos bandas numéricas con 15 espacios en blanco. Lápiz negro. Goma. Lápices de colores.

### Desarrollo:

- Se forman grupos de cuatro integrantes y, dentro de cada uno de ellos, dos subgrupos de igual cantidad.
- Se entrega a cada subgrupo los materiales indicados.
- Cada subgrupo debe escribir, con el lápiz negro, tres números, en distintos lugares de la banda, siguiendo el orden.
- Los subgrupos intercambian sus bandas y se les plantea: *«Cada pareja debe escribir, con los lápices de colores, el número que está antes de los escritos por la otra pareja. Se anota un punto por cada respuesta correcta».*
- Gana el grupo que obtiene mayor cantidad de puntos.

### Variantes:

- a) Se juega de la misma manera, pero con la siguiente consigna: *«Cada pareja debe escribir, con los lápices de colores, el número que está después de los escritos por la otra pareja. Se anota un punto por cada respuesta correcta».*
- b) Se usan bandas con 31 casilleros y se les pide a los niños que escriban 6 números. Se puede plantear la consigna de la actividad original o de la variante a).

## Actividad 3: «¿Qué número va?».

**Objetivo del juego:** Completar con números los casilleros coloreados.

**Material:** Banda numérica con algunos casilleros con números y otros pintados.

Por ejemplo:

1	-	-	-	-	8	-	-	-	-	15	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---



**Desarrollo:**

- Se juega en parejas.
- Se entrega a cada pareja una banda numérica.
- Se plantea la siguiente consigna: «*Deben completar los casilleros pintados con números, siguiendo el orden*».
- Se anota un punto por cada respuesta correcta.
- Gana el equipo que obtiene mayor puntaje.

**Actividad 4:** «A descubrir los intrusos».

**Objetivo del juego:** Reconocer los números que están mal ubicados.

**Material:** Lápices de colores. Una tira con 10 casilleros con los números ordenados, en la cual cuatro de ellos están mal ubicados.

12	13	15	14	16	17	19	18	20	21
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**Desarrollo:**

- Se forman parejas.
- Se entrega a cada pareja la tira con números y los lápices.
- Se les da la siguiente consigna: «*Marquen los números intrusos, es decir los que están mal ubicados*».
- Se anota un punto por cada intruso reconocido.
- Gana el equipo que obtiene mayor puntaje.

**Actividad 5:** «Adivina adivinador».

**Objetivo del juego:** Adivinar el número del cartón.

**Material:** Cartones con números del 1 al 10. Banda numérica del 1 al 19.

**Desarrollo:**

- Se forman equipos de no más de cuatro integrantes.
- Se designa uno de los integrantes del grupo como coordinador.
- Se entrega a cada grupo un juego de cartones y dos bandas numéricas; una para el coordinador y otra para el resto del equipo.
- El coordinador elige un cartón sin que los demás lo vean.
- Los integrantes del grupo deben adivinar el número del cartón por medio de preguntas, utilizando como ayuda la banda numérica.



- El coordinador responderá a cada pregunta con «sí» o «no, es más» o «no, es menos».

Por ejemplo: Si la carta es un 5 y las preguntas son:

¿Es 2? Respuesta: «No, es más».

¿Es 8? Respuesta: «No, es menos».

**Variantes:**

c) Se juega con cartones del 1 al 15.

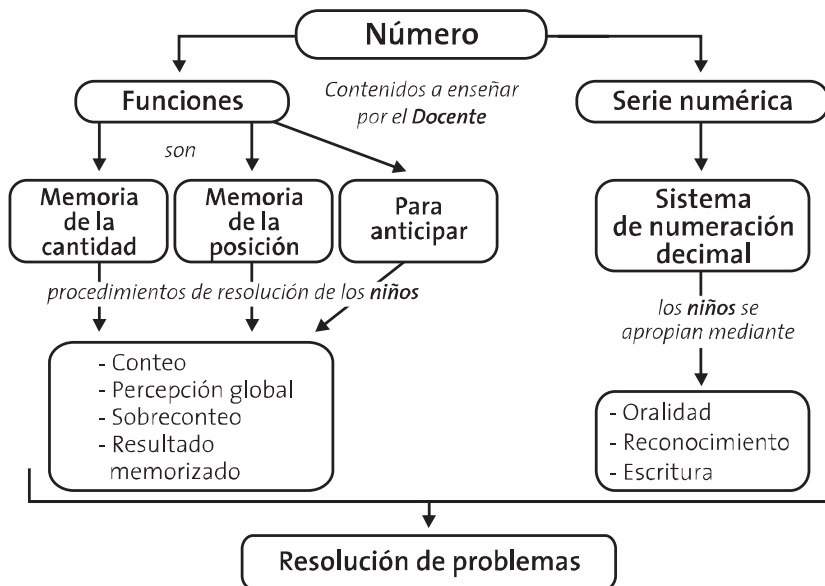
d) Se juega con cartones del 10 al 31. Se entregan dos bandas del 1 al 31.

Después de la lectura de la secuencia, usted coincidirá con nosotros en que las actividades propuestas son situaciones problemáticas con sentido lúdico, que ofrecen a los niños la posibilidad de interactuar, jugar, armar, descubrir y completar la sucesión de números con el objetivo de profundizar su apropiación.



### Cuadro de síntesis

A modo de cierre presentamos un cuadro que tiene por objetivo sintetizar los conceptos fundamentales desarrollados en este capítulo, teniendo en cuenta la relación triangular entre docente, alumno y saber.





# Enseñanza y aprendizaje de las relaciones espaciales y las formas geométricas

---

*La palabra entorno aglutina realidades sustancialmente diversas: hay un entorno natural ajeno a la creatividad humana y hay un entorno artificial que el hombre ha creado con su ciencia, su tecnología, sus artes, [...] el viejo sueño de la Geometría fue precisamente ser el lenguaje adecuado para describir y transformar estos entornos en sus vertientes más elementales y a la vez más profundas: las dimensiones, las formas, los movimientos, las relaciones cualitativas y cuantitativas, etc.*

ALSINA CATALA, C.<sup>26</sup>

Todo ser humano, desde el momento de nacer, inicia la compleja tarea de *construir un sistema inteligente* que le permita realizar una lectura adecuada del espacio que lo rodea. Hablamos de «construir» porque descartamos el carácter innato del mismo, ya que es necesario descubrir paso a paso las propiedades y relaciones, a partir de múltiples experiencias de aprendizaje en la vida cotidiana.

La habilidad o destreza para lo espacial es un componente esencial del funcionamiento del pensamiento matemático; este pensamiento nos

---

26. Alsina Catala, C. (1989) *Invitación a la didáctica de la geometría*. Síntesis. Madrid.

permite comprender nuestro entorno, nos posibilita conocer las propiedades del espacio, ubicarnos en él, comunicar qué vemos, dónde estamos, diferenciar y reconocer las formas y sus propiedades, etcétera.

*La escuela tiene como función ampliar, organizar y sistematizar los conocimientos espaciales y geométricos que el sujeto construye en contacto con el medio, con los otros y con los objetos –saberes éstos anteriores a su incorporación a la enseñanza formal–.*

El espacio es contenido de enseñanza de diversas disciplinas, como Plástica, Educación Física, Expresión Corporal, Ciencias Sociales y Naturales. Cada una de ellas focaliza diferentes aspectos, y todas en su conjunto contribuyen a que el sujeto realice una construcción completa de este contenido tan complejo.

Desde la Matemática, el abordaje de los contenidos espaciales enfatiza la enseñanza de las *relaciones espaciales* y de las *formas geométricas*, con el fin de que los niños avancen en sus representaciones espaciales y construyan un sistema de referencia cada vez más complejo y completo. Esta construcción se logrará en la medida en que el docente presente al niño problemas espaciales y geométricos, lo acompañe en la reflexión y sistematización, y le posibilite plantearse otros.

### Conocimientos espaciales y conocimientos geométricos

Comenzaremos nuestra reflexión tratando de dar respuesta a los siguientes interrogantes: ¿en qué se diferencian los conocimientos espaciales de los geométricos, en qué se asemejan?; ¿qué relación existe entre ellos?; ¿pueden asimilarse los conocimientos espaciales, necesarios para la resolución de los problemas cotidianos, con los que corresponden al saber matemático llamado geometría?

Una primera diferencia es la relativa a la *génesis* de estos conocimientos en el niño. Cada niño dispone de conocimientos espaciales antes de que se le proponga aprender conocimientos de geometría. En cambio, la geometría, como todo saber matemático, debe ser enseñada para poder ser utilizada.

Otra de las diferencias se presenta al analizar el *tipo de problemas* que caracterizan a uno y otro.

Los *problemas espaciales* se caracterizan porque:

- Se circunscriben al *espacio físico o sensible*. Es decir, al espacio que «vemos», que «tocamos», que nos contiene y contiene a los objetos concretos. Nos apropiamos de él a través de los sentidos, de la percepción, del contacto directo.

- *Se refieren a la realización de:*
  - *Acciones*; como fabricar, desplazarse, desplazar, dibujar, etc.
  - *Comunicaciones*, a propósito de acciones o de comprobaciones; por medio del lenguaje y/o las representaciones espaciales podemos comunicar información que sustituye a la percepción.
  - Su *éxito o fracaso* son determinados por el sujeto mediante la comparación entre el resultado esperado y el obtenido.

En cambio, las *situaciones geométricas* ponen en interacción a un sujeto «matemático» con un medio que ya no es un espacio físico y sus objetos, sino un *espacio geométrico*, esto es: un espacio conformado por conjuntos de puntos y sus propiedades, que nos permite comprender al espacio físico constituyéndose, en parte, como modelización de éste. Al espacio geométrico lo conocemos a través de la representación, acción que nos permite –en su ausencia– evocar un objeto. La *validez* no se establece empíricamente, sino que se apoya en razonamientos que obedecen a las reglas del debate matemático.

A su vez, en ambos tipos de conocimientos se utiliza un *vocabulario diferente*. En la vida cotidiana nadie califica de rectangular a un objeto de forma cuadrangular, pues la misma sería interpretada como un error, significaría diferencia de longitud entre los lados consecutivos. Decir «*compré una fuente rectangular*» implica, para el común de la gente, una representación diferente a la expresión «*compré una fuente cuadrada*». En cambio, dentro del vocabulario geométrico, calificar un cuadrado de rectángulo constituye una manifestación de conocimiento; apunta a reconocer que más allá de las propiedades que los diferencian comparten otras que los hacen formar parte de una misma clase. Los cuadrados son también rectángulos, porque cumplen con las propiedades de los rectángulos; pero tienen otras que los diferencian, de ahí que se llamen cuadrados. La frase «*compré una fuente rectangular*» da idea, al interlocutor, de la forma de la fuente. Al decir «*es rectangular*» estamos apelando a un conocimiento geométrico, a las propiedades de esa forma, más allá de que las puntas de la fuente sean redondeadas y los vértices del rectángulo determinen ángulos rectos, con lo cual estamos haciendo un proceso de modelización.

Las diferencias enunciadas determinan una *organización diferente de los conceptos*. Los conocimientos geométricos son identificados y organizados por la disciplina matemática. En cambio los conocimientos espaciales, al referirse a problemas en el espacio físico, admiten resoluciones de carácter particular, asistemático; no tienen el mismo status dentro del currículum, dado que su incorporación es reciente.

Hemos planteado que los problemas espaciales se relacionan con la resolución de situaciones de la vida cotidiana, mientras que los problemas geométricos se refieren a un espacio representado mediante figuras-dibujos.

Por ejemplo: una persona quiere cambiar la distribución de los muebles de una habitación. Ante esta situación puede:

- Probar diferentes formas de ubicar los muebles, hasta encontrar la que más lo satisface (resolución empírica). En este caso, se debe realizar la resolución dentro de la habitación.
- Realizar un plano de la habitación y allí probar distintas posibilidades hasta encontrar la más conveniente (resolución geométrica). Aquí la resolución se puede realizar fuera de la habitación.

Cuando observamos y analizamos un objeto del espacio físico desde un punto de vista geométrico, estamos haciendo uso de las propiedades geométricas, y dejando de lado otras características no geométricas de ese objeto. De ahí que, conocimientos geométricos y conocimientos espaciales, *están fuertemente ligados*, a pesar de sus diferencias.

Por ejemplo: Al observar un *dado*, desde el punto de vista geométrico lo consideramos un *cubo* y analizamos su forma, la cantidad y distribución de sus caras, aristas, vértices, etc., y prescindimos de su color, textura, densidad o uso social.

Ahora bien, si queremos calcular el área de una de las caras del cubo, con conocer sólo la medida de uno de sus lados podemos hallarla. El conocimiento geométrico nos informa que una de las propiedades del cuadrado es la igualdad de sus lados. Para resolver este problema realizamos una modelización de la cara del cubo, la consideramos un cuadrado.

De esta manera, para resolver un problema, podemos apoyarnos en la *modelización* del espacio, es decir, en la representación del espacio en cuestión teniendo en cuenta sólo los datos que permitan tratar el problema dentro del modelo geométrico, antes de volver a lo real.

Otro de los aspectos que ligan a ambos conocimientos es la posibilidad de *anticipación*. Por ejemplo, para ir lo más rápidamente posible de una punta a otra de la plaza (problema espacial), sabemos que conviene tomar la diagonal. Sin estar en la plaza y sin realizar mediciones, pudimos anticipar la forma de resolver el problema. El conocimiento teórico que nos permitió anticipar la solución fue de tipo geométrico, si bien, por lo general, este conocimiento es implícito –es decir, se apela él sin tener total conciencia de ello–.

## El sujeto y el espacio

Las relaciones entre sujeto y espacio son complejas y a la vez necesarias; el sujeto se mueve desde pequeño en el espacio tridimensional, desplazamiento que le permitirá ir construyendo, representando y anticipando un modelo mental del espacio.

El espacio no sólo se construye a partir de la acción, sino también de la interacción con los otros, pares y adultos, y con el medio.

Liliane Lurcat (1976)<sup>27</sup> considera que las fuentes del conocimiento espacial son dos. En primer lugar se encuentra la que proviene del *desplazamiento* y la *manipulación* de objetos por parte del sujeto; aquí el sujeto construye a través de su propia acción. La segunda está ligada a la *transmisión por medio del lenguaje* de lugares, consignas, prohibiciones. Por lo tanto, ubicarse en el espacio es ser capaz de usar un vocabulario que permita comprender y transmitir información espacial.

Diversos autores han estudiado estas relaciones, focalizando diferentes aspectos. Haremos referencia a dos de ellos, cuyos aportes resultan valiosos a la hora de trabajar sistemáticamente el espacio en la sala.

### *Tamaños del espacio*

El ser humano se desplaza constantemente en espacios de distintas dimensiones, a saber: su habitación, la casa, el barrio, el país, que le plantean diferentes tipos de problemas cuya resolución requiere de variadas estrategias.

*Para el común de la gente el espacio es uno, aunque se muevan habitualmente en espacios amplios o pequeños; utilizan movimientos, puntos de referencia acordes a cada uno de ellos sin ser concientes de sus diferencias.*

Al respecto, es importante tener en cuenta los aportes de Grecia Galvez (1985)<sup>28</sup> en relación con la variable «*tamaño del espacio*».

*Microespacio*: Es el sector del espacio, próximo al sujeto, que contiene objetos posibles de ser manipulados. El sujeto puede mover los

---

27. Lurcat, L. (1976) «El niño y el espacio. El rol del cuerpo». Citado por Saiz, I. (2003) «La derecha... ¿de quién? Ubicación espacial en el Nivel Inicial y el Primer Ciclo de la EGB». En: Panizza, M. (compilador) (2003) *Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y el Primer Ciclo de la EGB*. Paidós. Buenos Aires..

28. Galvez, G. (1985) «El aprendizaje de la orientación en el espacio urbano. Una proposición para la enseñanza de la geometría en la escuela primaria». Tesis doctoral dirigida por Guy Brousseau. En: Parra, C. e I. SAIZ (compiladoras) (1994) *Didáctica de las Matemáticas*. Paidós, Buenos Aires.

objetos y moverse él mismo, obteniendo amplia información del resultado de las acciones que realiza. El bajo costo de las acciones determina que las relaciones con el objeto permanezcan a un nivel pragmático.

Se constituye en un ámbito familiar para el sujeto, por lo que no requiere de muchos ensayos para resolver las situaciones; no le plantea grandes problemas y tampoco necesita realizar representaciones.

Un ejemplo de microespacio es el espacio de la mesa, en el cual el sujeto puede manipular objetos situándose desde fuera.

*Mesoespacio:* Es una parte del espacio que contiene tanto objetos físicos no manipulables como al sujeto. Los objetos funcionan como puntos de referencia para los desplazamientos del sujeto. Es accesible a partir de percepciones sucesivas.

Se trata, entonces, del espacio de los desplazamientos del sujeto que resultan ser más costosos que en el microespacio.

El sujeto, por estar incluido en el mesoespacio, necesita descen- trarse para construir una representación del mismo. Esta representa- ción se obtiene mediante sucesivos desplazamientos que el sujeto debe integrar y coordinar.

Por ejemplo: el sujeto se desplaza desde su habitación hasta la cocina, para lo cual utiliza los muebles, puertas y paredes como puntos de referencia fijos que le permiten realizar ese recorrido. Construye una representación mental de su casa al realizar variados desplazamientos hacia y desde las distintas dependencias.

*Macroespacio:* Corresponde al espacio urbano, rural y marítimo; es imposible obtener una visión global simultánea de este sector del espacio.

Al igual que en el mesoespacio, el sujeto se desplaza y reconoce objetos fijos. Pero al macroespacio, por ser un espacio de grandes dimen- siones, sólo es posible construirlo a partir de la conceptualización y la abstracción.

Por ejemplo: un sujeto puede representarse la República Argentina sin necesidad de recorrerla en su totalidad.

*En la tarea diaria de la sala se deben trabajar intencionalmente los dife- rentes tamaños del espacio mediante el planteo de situaciones problemáticas que permitan comprenderlos y diferenciarlos.*

Por ejemplo, para trabajar el:

- *Microespacio*

Un problema que involucra esta porción del espacio es propo- ner a los niños hacer con cinco cajas una construcción sobre la

mesa o el piso, y luego comunicar a sus compañeros lo realizado, con el fin de que ellos construyan lo mismo.

- *Mesoespacio*

Proponer representar el recorrido que hacemos de la sala hasta el patio; jugar a la búsqueda del tesoro dentro del jardín; pintar en un plano los lugares por los cuales pasamos cuando nos dirigimos del jardín hasta la plaza; todos ellos implican problemas que involucran el trabajo con el mesoespacio.

- *Macroespacio*

Salir de visita a una granja, o conocer un barrio alejado de la escuela, constituyen situaciones interesantes que dan cuenta del espacio rural y urbano, y acercan al niño a la comprensión del macroespacio.

### *La cognición ambiental*

La *cognición ambiental*, también denominada *conocimiento ambiental* trata de comprender el conocimiento que el sujeto tiene sobre espacios concretos y específicos como la casa, el colegio o el barrio; es decir, estudia cómo el sujeto construye el conocimiento del espacio en el cual se mueve, de su entorno.

En la cognición ambiental el conocimiento del espacio se aborda desde una perspectiva ecológica, desde la interacción del individuo con su entorno específico.

El estudio del conocimiento ambiental se realiza sobre ambientes reales, en los que el observador es parte interactiva del medio y no un observador pasivo del objeto-estímulo. El medio envuelve al sujeto y puede verse desde múltiples puntos de vista a medida que se lo explora.

Dentro de este enfoque, las representaciones espaciales que el sujeto construye se denominan *mapas cognitivos*.

Neisser (1977)<sup>29</sup> los define como:

«el esquema que guía nuestra conducta en el espacio y que nos permite abordar la solución de problemas espaciales...».

Los mapas cognitivos son los procesos, las representaciones internas, por medio de los cuales las personas usan la información que procede de su entorno.

---

29. Neisser, N. (1977) citado por García Madruga, J. y P. Lacasa (1995) *El desarrollo de la representación espacial*. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid.



Dentro de los mapas cognitivos se diferencian tres tipos de elementos, que se adquieren secuencialmente: *mojones*, *rutas* y *configuraciones*.

### *Mojones*

Son los elementos básicos de los mapas cognitivos que se destacan por sus características visuales y/o funcionales.

Son objetos o elementos del entorno que llaman la atención, o que se perciben y se recuerdan fácilmente, alrededor de los que el sujeto coordina sus acciones y decisiones. Son puntos estratégicos desde los cuales y hacia los cuales se mueven las personas. Sirven como instrumento para mantener el rumbo. Son diferentes para cada persona y también varían con las edades.

Por ejemplo: el semáforo, el color de una casa, un mástil, una plaza, un puente, etcétera.

### *Rutas*

Son las rutinas que permiten moverse de un mojón a otro. Su conocimiento es de tipo secuencial. Si la secuencia de mojones que percibimos al recorrer un itinerario no coincide con nuestras expectativas sobre ese recorrido, tenemos la sensación de estar perdidos.

Por ejemplo: todos tenemos una representación interna de la ruta de un colectivo de uso cotidiano, en ella reconocemos determinados mojones. Si el colectivo, por algún motivo, debe modificar el recorrido, nos sentimos perdidos, porque no encontramos los mojones habituales en el nuevo recorrido.

Los sujetos primero reconocen las rutas y luego las reconstruyen.

Siguiendo con nuestro ejemplo: al realizar cotidianamente el recorrido del colectivo reconocemos una ruta y algunos mojones. Esto nos permite indicar a otras personas ese recorrido, evocando la ruta y los mojones.

### *Configuraciones*

Son representaciones que abarcan coordinada y simultáneamente gran cantidad de información espacial del entorno. Los planos de las ciudades, que se encuentran en diferentes guías de uso cotidiano, son ejemplos gráficos de configuraciones.

Un cartero que reparte correspondencia en un determinado barrio logra construir una configuración del mismo que le permite llegar a un mismo lugar desde distintos puntos utilizando diferentes rutas.

La representación gráfica, que los niños pueden realizar de los *mapas cognitivos* muestra una progresión que gradualmente comprende representaciones en las que:

- únicamente aparecen elementos aislados (*mojones*);
- aparecen conexiones entre algunos elementos (*rutas*);
- todos los puntos están conectados entre sí (*configuraciones*).

Los mapas cognitivos de los adultos, por lo general, logran configuraciones de aquellos espacios de uso cotidiano. Sin embargo, al visitar una ciudad nueva, o al mudarse a otro barrio, el sujeto vuelve a pasar por todas las fases de las representaciones espaciales mencionadas, aunque su competencia esté en un nivel más alto. La reestructuración de estas fases evolutivas se logra muy rápidamente.

No todos podemos ubicarnos en el espacio con la misma facilidad; algunos son eternamente «despistados», mientras que otros se ubican rápidamente en cualquier lugar. Existen *variables* que permiten explicar estas diferencias individuales en relación con la construcción de los mapas cognitivos. Algunas de ellas son:

- *La familiaridad con el entorno.*

Se relaciona no sólo con la edad cronológica del sujeto, sino con el área que recorre habitualmente y con la frecuencia con la que lo hace; con la actividad que desarrolla el sujeto en ese entorno. Niños de la misma edad que viven en el mismo barrio construyen representaciones de diferente nivel, debido a que desarrollan actividades distintas.

- *Las diferencias entre medio urbano y medio rural.*

Se deben a que los niños de zonas rurales se mueven en espacios más amplios que los de zonas urbanas. Los espacios rurales son más fáciles de representar dado que, por lo general, se encuentran estructurados a partir de mojones naturales: el río o la montaña, por ejemplo; en cambio, en las ciudades, es necesario recordar nombres de calles, ubicación de plazas, carteles, etcétera.

- *Sexo.*

Las diferencias observadas se deben más a la actividad espacial que el sujeto desarrolla que a la variable «sexo» propiamente dicha. En los lugares donde las pautas educativas son distintas para niños y niñas, encontramos que las niñas se mueven en un área espacial más reducida que la de los niños. Por lo tanto, las representaciones de las niñas son menos evolucionadas.

- *La vinculación emocional.*

Se han observado diferencias en las representaciones que un mismo niño realiza de sitios que le gustan, de sitios que no le gustan, de sitios que le infunden miedo.

En la sala podemos plantear a los niños realizar una representación gráfica del recorrido que realizamos habitualmente entre el aula y el salón de música. Los niños probablemente realicen representaciones en las cuales:

- Dibujen sólo mojones tales como: el baño, el patio, la dirección, otra sala; uno a continuación del otro, en forma aislada. En algunos casos pueden incluir como primer mojón la sala y como último el salón de música.
- Dibujen una ruta sobre la cual marquen diferentes mojones. Esa ruta da cuenta del camino recorrido y los mojones, de lo que se ve en dicho camino. En este caso, por lo general, se determinan con claridad el punto de salida y el de llegada.

Ante propuestas de este tipo, no es habitual encontrar representaciones de configuraciones, ya que implicarían una organización jerárquica y sistematizada de información espacial a la que los niños de este nivel, por lo general, no acceden.

Por tratarse de una propuesta intencional es importante que el docente analice con el grupo las diferentes producciones, con el fin de que la mayor cantidad posible de niños accedan a representaciones en las que incluyan tanto mojones como rutas, y en las que se indiquen con claridad los puntos de salida y de llegada.

## **Las relaciones espaciales en la sala**

Como ya hemos planteado en el Capítulo 1, nos encuadramos en un modelo didáctico centrado en la construcción de conocimientos por parte del alumno. Es así como el abordaje de los contenidos espaciales deberá realizarse mediante el planteo de situaciones problemáticas que, partiendo de los conocimientos espaciales que el niño posee, construidos *antes de y durante su* ingreso al jardín, los desafíen y les permitan construir nuevos saberes.

El objetivo de esta enseñanza consiste en proporcionar al niño las herramientas necesarias para dominar sus relaciones con el espacio, así

como representarse y describir, en forma ordenada, el mundo en que vive. Es decir, propiciar la construcción de un sistema de referencia mental que le permita, al sujeto, organizar, sistematizar, ampliar, sus experiencias espaciales.

Considerar las *relaciones espaciales* como un contenido a ser enseñado en la escuela tiene una doble importancia. Implica reconocer tanto las dificultades de su adquisición como admitir que el aprendizaje sistemático que el niño y el adulto realizan de dichos conocimientos no siempre les permite resolver con éxito situaciones espaciales de la vida cotidiana.

Por ejemplo: es común que los adultos nos desorientemos a la salida de ambientes no familiares como: *shoppings* con múltiples accesos, el subte, grandes estaciones de trenes y de ómnibus. Esto se debe a que nos resulta difícil poder representarnos mentalmente el espacio al cual debemos dirigirnos, seleccionando la salida correcta.

Apropiarse del espacio circundante implica poder observar, describir, interpretar, comunicar, representar y comparar posiciones de los objetos y de las personas, así como sus desplazamientos.

Para que el niño domine el espacio es necesario que sea capaz de manejar un lenguaje que le posibilite comunicar posiciones, describir e identificar objetos y también indicar oralmente movimientos. Se trata de un lenguaje que se construye y se hace más preciso a partir de su utilidad en la resolución de situaciones problemáticas significativas.

Es sabido que la construcción del espacio es un proceso que tiene su inicio en el momento del nacimiento; el niño utiliza primero a su propio cuerpo como referente, realiza descripciones y ubicaciones desde él. Posteriormente, se va descentrando y va logrando incorporar referentes externos que le permiten describir posiciones desde las relaciones entre los objetos, entre ellos y las personas, y de las personas entre sí. Las relaciones mencionadas deberán ser objeto de trabajo intencional en el Jardín, para lo cual sugerimos realizar, entre otras, actividades que impliquen:

- Problemas relacionados con acciones concretas, como describir el recorrido que un niño debe realizar para ir desde su mesa hasta la biblioteca de la sala.
- Analizar las posiciones de los objetos en su relación con el sujeto y con otros objetos. Retomando el ejemplo anterior, reflexionar en torno a las posiciones de los objetos nombradas en la descripción inicial.
- Plantear situaciones que lleven al niño a darse cuenta de que un mismo objeto no se ve de igual forma desde distintas posiciones.

- Realizar representaciones espaciales que indiquen los objetos y su ubicación. Continuando con el ejemplo, le podemos proponer al niño que dibuje el recorrido realizado para ir desde su mesa hasta la biblioteca de la sala.
- Pasar de lo tridimensional a lo bidimensional y viceversa, a través de las representaciones.
- Comprender que los desplazamientos de las personas y de los objetos generan modificaciones en las relaciones espaciales involucradas.
- Seleccionar puntos de referencia externos para orientarse u orientar a otros en los desplazamientos.
- Usar el lenguaje para comunicar posiciones y desplazamientos.
- Anticipar acciones, desplazamientos, posiciones, etcétera.

Todo este trabajo les debe permitir a los niños –a partir de la resolución práctica de actividades de acción y formulación– pasar a un plano de conceptualización en el cual puedan explicar, reflexionar, validar lo realizado y, de ser posible, llegar a institucionalizaciones acordes a su nivel.

Por otro lado, la representación gráfica de situaciones espaciales posibilita la modelización de la realidad, y es uno de los medios que ayuda al niño a pasar de lo empírico al plano de las representaciones mentales. Esta representación se centra en la forma, los tamaños y las posiciones de los elementos; las distancias entre ellos; dejando de lado –por ejemplo– aspectos expresivos propios de la Plástica.

En las actividades vinculadas con las relaciones espaciales es importante proponer problemas que impliquen diversidad de acciones, porque a partir de todas ellas en su conjunto se construye el espacio de forma rica, amplia y significativa. Las distintas acciones no son secuenciales, ni la apropiación de una ellas es requisito para la otra. El grado de dificultad está relacionado con las posibilidades de los niños, sus edades, sus experiencias anteriores y el contexto, entre otras cuestiones.

Las acciones más importantes a trabajar son:

#### *Observar.*

Es percibir mediante el sentido de la vista los diferentes elementos que componen una escena y las posiciones que asumen los objetos y las personas. Es obtener una imagen visual que permite reproducir y reconocer lo visto.

Este proceso de captación y formación de una imagen mental es lo que se llama *proceso visual*.

### *Copiar:*

Reproducir la ubicación, posiciones y formas de objetos y personas. Imitar en presencia o ausencia del modelo; en este último caso, es necesario evocar.

### *Comunicar o dictar:*

Comunicar la ubicación de objetos, personas, formas geométricas es una actividad descriptiva en la cual se pasa de un objeto físico a un discurso sobre ese objeto.

Es un *mensaje verbal* en el que el niño debe ser capaz de utilizar un vocabulario que permita al interlocutor reproducir lo descrito. Se deben proponer situaciones que impliquen emitir y decodificar mensajes verbales.

### *Representar:*

Representar figuras, espacios, recorridos, objetos concretos implica –en la mayoría de los casos– pasar de lo tridimensional a lo bidimensional. Es plasmar en una hoja objetos de la realidad que nos rodea.

Los niños no sólo deben emitir, sino también decodificar *mensajes gráficos*; por lo tanto, se les pueden proponer situaciones en las cuales deban pasar, también, de lo bidimensional a lo tridimensional.

En las acciones descritas la *validación* es empírica; se hace por comparación con el modelo. La reflexión sobre lo realizado permite analizar las estrategias puestas en juego.

## **Secuencias didácticas para trabajar en la sala**

Trabajar intencionalmente las relaciones espaciales no es sinónimo de «enseñar el espacio», dado que mediante el planteo y la resolución de problemas espaciales cada sujeto va realizando construcciones cada vez más acabadas de diferentes aspectos del espacio; es decir que el espacio no se aprehende en su totalidad de una sola vez.

Es así que, también en el terreno espacial, trabajaremos utilizando secuencias didácticas cuyas actividades serán *situaciones de aprendizaje con elementos lúdicos y situaciones de no juego*, descritas en el Capítulo 1. En este caso, si bien las actividades resultan placenteras, interesantes y los niños se involucran en ellas, no tienen el carácter lúdico y de competencia de los juegos reglados que se usan para trabajar contenidos numéricos.

Algunos de los principios a tener en cuenta en el diseño de las secuencias son:

- Las actividades pueden implicar el uso de los mismos materiales, sin embargo las *acciones involucradas* pueden ser diferentes. Esta diferencia, por lo general, constituye una variable didáctica, es decir, la resolución de un obstáculo cognitivo distinto.
- La *reflexión y análisis* sobre las acciones propuestas es de fundamental importancia para socializar los descubrimientos de los niños y, a su vez, le permite, al docente, conocer el nivel de construcción alcanzado, reconocer errores, detectar carencias, averiguar si las soluciones están fundamentadas o son azarosas.
- La *dinámica grupal* más apropiada, por lo general, es la de pequeños grupos, divididos en subgrupos, emisores y receptores.
- Los subgrupos que forman un grupo resuelven problemas de diferente índole; de ahí que sea necesario *invertir los roles*, para que todos los participantes resuelvan los desafíos que la actividad presenta.
- La *ubicación espacial* de los subgrupos se debe prever de tal forma que todos tengan el mismo frente para evitar los problemas de lateralidad; es decir, se debe propiciar que los puntos de referencia de los niños que forman el mismo grupo sean coincidentes.
- Las situaciones problemáticas no son solamente de *acción*, sino también de *formulación*, dado que, por lo general, se trata de transmitir información a otro.
- Los avances de los niños en el campo espacial no siempre son tan evidentes como en el campo numérico, dado que no sólo implican una acción efectiva o corporal, sino también decisiones internas sobre representaciones que no se traducen necesariamente en acciones.
- Las actividades no son competitivas, sino *cooperativas*, dado que cada uno de los participantes debe suministrar información clara y precisa para que la propuesta se pueda realizar.
- Para el armado de las secuencias de este capítulo se usaron diferentes criterios, como:
  - Se presenta un orden posible que no es el único y puede variar de acuerdo a la evaluación que cada docente haga de su grupo escolar.
  - Trabajar una misma actividad poniendo en juego diferentes acciones que quizás no se pueden realizar en una misma sala.
  - Diseñar una secuencia pensando sólo en una sala.
  - Trabajar diferentes actividades que impliquen la reflexión y análisis de una misma acción.



## Primera Secuencia: «Los escultores y las estatuas»

A lo largo de esta secuencia se trabaja con un mismo contenido, la *ubicación y posición del cuerpo en el espacio* a través de diferentes acciones: *observar, copiar, dictar o comunicar y representar gráficamente*, que plantean obstáculos cognitivos diversos.

Las actividades que se presentan están pensadas para ser desarrolladas en las distintas salas del nivel –de 3, 4 y 5 años–. Son situaciones de comunicación en las que el niño se incluye asumiendo en ellas diferentes roles, de emisor y/o de receptor.

Al respecto plantea Irma Saiz (2003):<sup>30</sup>

«Una situación de comunicación es una situación que pone en juego dos participantes A y B (A y B pueden ser individuos, grupos de individuos o computadoras). B debe realizar una tarea precisa pero tiene necesidad de la información que posee A para poder realizarla correctamente. Para permitir a B que logre su tarea, A debe comunicarle la información. Dado que A y B son compañeros, no competidores, es importante que la comunicación sea buena entre ellos, es decir que A quiera ser comprendido por B. Para ello, A debe comunicarle la información adecuada en el contenido y en la forma necesaria para que B interprete correctamente lo que le transmite».

**Actividad 1:** «El espejo».

**Objetivo de la actividad:** Realizar una estatua igual a la del docente.

**Material:** Los integrantes del grupo.

**Desarrollo:**

- Se trabaja con el grupo total.
- Se ubican los niños en semicírculo y el docente delante de ellos, de espalda.
- El docente arma con su cuerpo una estatua.

30. Saiz, I. (2003) «La derecha... ¿de quién? Ubicación espacial en el Nivel Inicial y el Primer Ciclo de la EGB». En: Panizza, M. (2003) *Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB*. Paidós. Buenos Aires.





- Plantea la siguiente consigna: «*Armen una estatua igual a la mía como si fueran mi espejo*».
- Una vez que todos realizaron su estatua, se observa el cumplimiento o no de la consigna.

**Variantes:**

- a) Un niño ocupa el lugar del docente, arma una estatua para que los demás la copien.

**Actividad 2:** «El dictado».

Se realiza de la misma forma que la *Actividad 1*, pero el docente dicta a los niños diferentes posiciones espaciales y les plantea la siguiente consigna: «*Les voy a indicar cómo tienen que armar una estatua con su cuerpo*».

**Actividad 3:** «La estatua».

**Objetivo de la actividad:** Realizar una estatua igual a la del compañero.

**Material:** Los integrantes del grupo. Biombo.

**Desarrollo:**

- Se forman parejas.
- Uno de los niños arma con su cuerpo una estatua detrás de un biombo. Otro lo *observa* durante un lapso breve de tiempo y, delante del grupo, realiza con su cuerpo una estatua igual a la de su compañero.
- Se corre el biombo y se comparan ambas estatuas.
- Se invierten los roles.

**Actividad 4:**

Se realiza de la misma forma que la *Actividad 3*, pero se incluyen las siguientes modificaciones:

- Se forman tríos.
- Uno de los niños arma con su cuerpo una estatua detrás de un biombo. Otro adopta el rol de escultor y *dicta* las posiciones de la estatua al tercer participante. Este último arma con su cuerpo una estatua de acuerdo al *mensaje verbal* recibido.

- Se corre el biombo y se comparan ambas estatuas.
- Se invierten los tres roles.

### Actividad 5

Se realiza de la misma forma que la *Actividad 4*, pero se incluyen las siguientes modificaciones:

**Material:** Lápiz y papel.

**Desarrollo:**

- Uno de los niños arma con su cuerpo una estatua detrás del biombo. Otro la *dibuja* en papel y le entrega el dibujo al tercer participante. Este último arma con su cuerpo una estatua de acuerdo al *mensaje gráfico* recibido.
- Se corre el biombo y se comparan ambas estatuas.
- Se invierten los tres roles.

**Variantes (para las actividades 3, 4 y 5):**

- b) La estatua se forma con un niño y uno o más objetos, como: pelota, vaso, silla, etcétera.
- c) La estatua se forma con más de un niño.
- d) La estatua se forma con más de un niño y uno o más objetos.



Analizaremos didácticamente la secuencia «Los escultores y las estatuas» teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- *Contenidos a trabajar.*
- *Problema a resolver.*
- *Acción que se privilegia.*
- *Intervenciones docentes.*

#### *Actividad 1: «El espejo»*

Contenidos a trabajar	Problemas a resolver	Acción que se privilegia
<i>Relaciones espaciales.</i> Ubicación y posición del cuerpo en el espacio.	Copiar un modelo presente.	Observar. Copiar.

## **Actividad 2:** «El dictado»

---

<b>Contenidos a trabajar</b>	<b>Problemas a resolver</b>	<b>Acción que se privilegia</b>
<i>Relaciones espaciales.</i> Ubicación y posición del cuerpo en el espacio. Interpretación de la posición de personas.	Decodificar el mensaje verbal. Reproducir con el cuerpo el mensaje verbal.	Decodificar. Reproducir.

---

## **Actividad 3:** «La estatua»

---

<b>Contenidos a trabajar</b>	<b>Problemas a resolver</b>	<b>Acción que se privilegia</b>
<i>Relaciones espaciales.</i> Ubicación y posición del cuerpo en el espacio.	Copiar un modelo ausente.	Observar. Reproducir.

---

## **Actividad 4**

---

<b>Contenidos a trabajar</b>	<b>Problemas a resolver</b>	<b>Acción que se privilegia</b>
<i>Relaciones espaciales.</i> Ubicación y posición del cuerpo en el espacio. Descripción e interpretación de la posición de personas.	<i>Emisor:</i> Realizar una descripción en forma de mensaje verbal.  <i>Receptor:</i> Decodificar el mensaje verbal. Reproducir con el cuerpo el mensaje verbal.	<i>Emisor:</i> Comunicar o dictar.  <i>Receptor:</i> Decodificar. Reproducir.

---

## Actividad 5

Contenidos a trabajar	Problemas a resolver	Acción que se privilegia
<i>Relaciones espaciales.</i> Ubicación y posición del cuerpo en el espacio. Representación e interpretación gráfica de la posición de personas.	<i>Emisor:</i> Realizar un dibujo en forma de mensaje gráfico.  <i>Receptor:</i> Decodificar el mensaje gráfico. Reproducir con el cuerpo el mensaje gráfico.	<i>Emisor:</i> Representar gráficamente.  <i>Receptor:</i> Decodificar. Reproducir.

Es importante tener en cuenta que las actividades relacionadas con la acción de:

- *Copiar con modelo presente* son más acordes a las habilidades de los niños de sala de 3.
- *Copiar con modelo ausente y comunicar o dictar* se podrían proponer en sala de 4. La acción de dictar dependerá del desarrollo lingüístico del grupo.
- *Representar gráficamente* es más pertinente para las posibilidades de los niños de 5 años.

Este ordenamiento no implica que las acciones que se privilegian en una sala no puedan ser retomadas en las siguientes variando contextos o materiales.

En relación con las variantes podemos decir que:

- La *variante a)* es una variante, pues no implica un nuevo obstáculo cognitivo, sino que intenta dar mayor participación a los niños.
- Las *variantes b), c) y d)* implican nuevos desafíos, variables didácticas de mayor nivel de complejidad, dado que representar gráficamente y dictar estatuas formadas por una sola persona es más sencillo que hacerlo con respecto a estatuas en las cuales hay más de una persona o personas y objetos, aunque los contenidos, problemas y acciones se mantienen.

### *Intervenciones docentes*

Analizaremos las posibles intervenciones docentes durante el desarrollo de la actividad y en el momento de la puesta en común y validación, para luego llegar a posibles institucionalizaciones.

En la *Actividad 1* «El espejo» y en la *Actividad 2* «El dictado», al no haber un trabajo en pequeños grupos, sino en grupo total, los momentos mencionados no se diferencian tan claramente, ya que se dan de manera continuada.

Una vez que el docente se ubica como estatua o dicta la posición de una estatua, la reflexión debe estar centrada en la relación entre lo observado y lo realizado, (*actividad 1*) y entre lo decodificado y lo realizado (*actividad 2*). Se analizarán:

- los *aciertos*, para ver si se deben a un trabajo de observación y decodificación bien realizado o a algo azaroso;
- los *errores*, con el objeto de reconocerlos, conocer las formas de resolución, y explicar cómo se podrían superar.

Las *Actividades 3, 4 y 5* «La estatua» se desarrollan en pequeños grupos y cada grupo trabaja en forma autónoma y simultánea; por lo tanto, el docente deberá recorrerlos para guiarlos, observar lo que están haciendo, conocer el nivel de las discusiones, las formas de resolución, los mensajes emitidos, las dificultades y los aciertos, e intervenir en los momentos que considere necesario.

Al finalizar cada grupo su tarea el docente puede hacer:

- Puestas en común en cada grupo, antes de la inversión de roles para reflexionar sobre lo logrado y tomar nuevas decisiones.
- Pedir a todos los grupos que se reúnan en torno a un subgrupo, antes de la inversión de roles, para analizar conjuntamente lo sucedido y sacar conclusiones.

En ambas formas se deberá tener en cuenta lo dicho anteriormente en relación con los aciertos y errores.

Como ya hemos planteado, la *inversión de roles* tiene por objetivo que el emisor y el receptor se vean enfrentados a la resolución de todos los problemas que la actividad plantea. A su vez, realizar una puesta en común antes de la inversión de roles apunta a reflexionar y analizar los aciertos y errores para reconocerlos y poder avanzar en la continuación de la actividad.

En estas actividades se propone el uso de un biombo, no sólo para que los niños no vean la estatua que arma su compañero, sino también para que sean los mismos integrantes del grupo quienes puedan validar lo realizado quitando el biombo. Es así como se usa el biombo, tanto para no ver como para ver.

En relación con la institucionalización, es importante que el docente tenga en cuenta las diferencias entre las acciones de comunicar o dictar y representar gráficamente, pues ambas requieren de reflexiones diferentes.

Se concluirá con los niños, a partir de los mensajes verbales y gráficos emitidos por ellos, que un mensaje verbal es claro y preciso si indica el objeto o persona y la posición o ubicación de éste o ésta. En cambio una representación o mensaje gráfico debe contener sólo los objetos y personas que se ven, en la posición en que están, sin agregar ni quitar nada.



## **Segunda secuencia: «Recorriendo circuitos en sala de 3»**

El recorrido de circuitos es una actividad habitual en las clases de Educación Física. El niño, al recorrer un circuito, resuelve problemas empíricos relacionados con el espacio físico e involucra la totalidad de su cuerpo, ajustando los movimientos a las características de la propuesta. Frente a cada estación realiza una acción diferente, por lo tanto debe recordar una secuencia de movimientos que comprometen distintas habilidades y destrezas.

Nosotros abordaremos el recorrido de circuitos desde una mirada matemática con la intención de que el niño avance en su conceptualización del espacio a través de problemas que implican la *representación* en situaciones de desplazamiento. De esta forma, estamos planteando situaciones que involucran al mesoespacio, espacio de los desplazamientos del sujeto.

Situamos esta secuencia en una sala de tres años por considerarla acorde a las posibilidades, necesidades e intereses de movimiento de los niños de esta edad. Este motivo no excluye su utilización en otras salas, proponiendo movimientos más complejos y mayores desafíos en el terreno de la representación.

Esta secuencia requiere un espacio amplio, por lo tanto sería interesante usar otros espacios del jardín, diferentes a la sala, como por ejemplo: patio, comedor, SUM (sala de usos múltiples). También se puede realizar articulando la tarea con el profesor de Educación Física.



### **Actividad 1:** «Juego libre en los circuitos».

**Objetivo de la actividad:** Recorrer el circuito utilizando diferentes movimientos.

**Material:** Colchonetas, aros y bastones.

**Desarrollo:**

- Se forman grupos de cuatro niños.
- La maestra arma en diferentes sectores un circuito para cada grupo.
- Les plantea la siguiente consigna «*Inventen formas distintas de recorrer el circuito que les preparé*»
- Los niños realizan varias veces el recorrido y al finalizar algunos grupos muestran a sus compañeros uno de los recorridos realizados.

### **Actividad 2:** «Armando el circuito».

**Objetivo de la actividad:** Armar un circuito de acuerdo al plano.

**Material:** Plano del circuito, realizado por el docente. Colchonetas, aros y bastones.

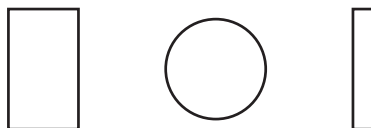
**Desarrollo:**

- La maestra muestra a la totalidad del grupo el plano del circuito realizado por ella y les pide a los niños que lo interpreten.
- Luego forma grupos de cuatro integrantes.
- Les plantea la siguiente consigna «*Armen con las colchonetas, aros y bastones un circuito como el del plano y luego lo recorren usando movimientos diferentes*».
- Al finalizar la actividad algunos grupos muestran a sus compañeros lo realizado y lo comparan con el plano presentado por el docente.

### **Actividad 3:** «Te regalo un circuito».

**Objetivo de la actividad:** Representar un circuito por medio de figuras geométricas en papel.

**Material:** Hojas blancas y goma de pegar. Colchonetas, aros y bastones. Figuras geométricas de papel: rectángulos y círculos, como por ejemplo:



**Desarrollo:**

- Se forman grupos de tres integrantes.
- Se les entregan las hojas, goma y figuras geométricas.
- La docente les plantea la siguiente consigna: «*En la hoja, armen con estas figuras un circuito y se lo regalan a otro grupo. El otro grupo, con las colchonetas, aros y bastones arma un circuito como el que le regalaron. Cuando terminan el circuito lo recorren*».
- Al finalizar la actividad algunos grupos muestran a sus compañeros lo realizado y lo comparan con el mensaje gráfico recibido.

**Variantes** (para proponer después de la realización de estas actividades):

- a) Agregar más elementos, como ser sogas, conos, ...
- b) Representaciones individuales de circuitos en hojas, utilizando figuras geométricas en papel.



Analizaremos didácticamente la secuencia «*Recorriendo circuitos en sala de 3*» a partir de:

- *Contenidos a trabajar.*
- *Problema a resolver.*
- *Acción que se privilegia.*
- *Materiales.*
- *Organización grupal.*
- *Intervenciones docentes.*

**Contenidos**

La *Actividad 1*: «*Juego libre en los circuitos*» es exploratoria del material y de la propuesta, sirve a los niños para inventar recorridos y movimientos, repetirlos, observar y reproducir lo que hace otro. No se



trata de una actividad matemática, ya que su resolución no implica la puesta en movimiento de conocimientos matemáticos. No posee contenidos matemáticos, pero sí de otras disciplinas.

Los contenidos matemáticos de la *Actividad 2*: «Armando el circuito» y la *Actividad 3*: «Te regalo un circuito» son: *interpretaciones, representaciones y producciones bidimensionales y tridimensionales*. Estos contenidos se abordan en la primera parte de las actividades, dado que es allí donde se plantean problemas matemáticos. En la segunda parte, recorrido del circuito, las problemáticas son semejantes a las de la *Actividad 1* «Juego libre en los circuitos».

### ***Problemas a resolver***

*Los problemas matemáticos que plantean las actividades son:*

***Actividad 2***: «Armando el circuito».

- Decodificación de un plano bidimensional.
- Reproducción del plano en un espacio tridimensional.

***Actividad 3***: «Te regalo un circuito».

- Creación de un circuito en un plano bidimensional.
- Decodificación del mensaje gráfico.
- Reproducción del plano en un espacio tridimensional.

### ***Acción que se privilegia***

Con esta secuencia se intenta iniciar a los niños en los problemas de la representación espacial a partir de la interpretación de planos realizados por el adulto (*Actividad 2*: «Armando el circuito») y la producción de planos por parte de los niños (*Actividad 3*: «Te regalo un circuito»). En ambos casos se trabaja la construcción de lo decodificado en un plano tridimensional.

### ***Materiales***

Teniendo en cuenta las características y limitaciones de la representación gráfica de los niños de 3 años, se entregan figuras geométricas en papel para ser utilizadas en la representación.

Los niños, para resolver los problemas planteados, deberán relacionar la forma geométrica con el objeto real, y luego ubicarla en una determinada posición, que puede ser copiada de otra dada o creada por ellos.

### ***Organización grupal***

En toda la secuencia se privilegió el trabajo en pequeños grupos para maximizar la participación de los niños, la búsqueda de acuerdos, las discusiones y la comunicación.

Sería difícil implementar la secuencia en grupo total, dado que al recorrer el circuito, el tiempo de espera no sería adecuado a las posibilidades de los niños del nivel y el trabajo con las representaciones bidimensionales y tridimensionales sería imposible.

### *Intervenciones docentes*

Sabemos que las posibilidades de comunicación verbal sobre lo realizado en los niños de sala de 3 son acotadas, dado que en ellos es preponderante la acción. Sin embargo, los momentos de puesta en común y validación deben ser incluidos en la propuesta docente adecuándolos a sus posibilidades en cuanto al tiempo y a la forma. Para encausar la reflexión es conveniente tener presente lo analizado en relación con las intervenciones docentes en la «Primera secuencia. Los escultores y las estatuas».



### **Tercera secuencia: «Comunicando posiciones y desplazamientos»**

En esta secuencia se ha privilegiado una de las acciones referidas a la construcción del espacio, *comunicar o dictar*, para ser trabajada a partir de diferentes actividades que abordan contenidos diversos. En todas ellas se deberán emitir mensajes verbales claros y precisos, que permitan resolver problemas relacionados con posiciones de objetos y desplazamientos de personas.

Inicialmente, es común que los niños realicen indicaciones gestuales que acompañen o reemplacen a las verbales, las que generalmente son poco precisas. Es por ello que el tratamiento de esta acción, que requiere un uso determinado del lenguaje, debe trabajarse en contextos diversos, con la intención de lograr avances en su construcción.

Las actividades que conforman esta secuencia requieren un equilibrio entre la reiteración y la alternancia, dado que ambas condiciones permitirán la apropiación de la acción de comunicar y, a su vez, variar los contextos y tipos de mensajes.

#### **Actividad 1:** «Veo-veo espacial».

**Objetivo de la actividad:** Poder descubrir el objeto elegido por el docente.

#### **Desarrollo:**

- Se trabaja en grupo total.



- El docente elige uno de los objetos que se encuentran en la sala, por ejemplo: armario, pizarrón, muñeca, lámina, etcétera.
- El grupo debe tratar de descubrir cuál es el objeto mediante preguntas que permitan localizarlo y que se puedan responder por «sí» o por «no». Por ejemplo:
  - ¿Está arriba de la mesa?
  - ¿Está al costado de la puerta?
  - ¿Está apoyado sobre la pared?
- Se pueden hacer hasta un máximo de 10 preguntas.

### **Actividad 2:** «Las construcciones».<sup>31</sup>

**Objetivo de la actividad:** Realizar una construcción igual a la del otro grupo.

**Material:** Dos juegos de siluetas de objetos realizados en goma eva o cartulina, como ser: sol, casa, árbol, nube, niño, bicicleta, pelota, etcétera.

#### **Desarrollo:**

- Se forman grupos de cantidad par de integrantes.
- Se divide a cada grupo en dos subgrupos.
- Se entrega a cada subgrupo un juego de los materiales mencionados.
- El «grupo A» realiza con sus materiales una construcción, sin que el «grupo B» la vea.
- Luego el «grupo A» le dicta al «grupo B» cómo colocar las piezas, a fin de que el «grupo B» obtenga la misma construcción.
- Al finalizar se confrontan las construcciones y se sacan conclusiones. Luego se invierten los roles.

### **Actividad 3:** «¿En qué lugar está?».

**Objetivo de la actividad:** Encontrar el objeto escondido.

**Material:** Objetos que sirvan para ser escondidos.

---

31. Esta actividad también puede realizarse con figuras o cuerpos geométricos. En este caso además de trabajar las relaciones espaciales se abordan contenidos referidos a las formas geométricas.



**Desarrollo:**

- Se designan tres niños:
  - *Un niño* que sale de la sala.
  - *Un segundo niño* esconde el objeto en la sala.
  - *Un tercer niño* indica verbalmente un recorrido que permita encontrar el objeto escondido.
- Se le pide al niño que salió de la sala que regrese y se le da la siguiente consigna: «*X te indicará un camino para encontrar el objeto escondido*».

**Actividad 4:** «La cuadrícula».

**Objetivo de la actividad:** Realizar el recorrido dictado por el otro grupo.

**Material:** Dos cuadrículas iguales de 4 x 6 casilleros, una dibujada en el piso y otra en una hoja.

**Desarrollo:**

- Se forman grupos de cantidad par de integrantes.
- Se divide al grupo en dos subgrupos.
- El «*grupo A*» dibuja en la hoja un recorrido que luego le dicta al otro grupo.
- El «*grupo B*» debe realizar el recorrido en la cuadrícula colocada en el piso de acuerdo a las indicaciones recibidas.
- Luego se invierten los roles.

**Actividad 5:** «La Batalla Naval»

**Objetivo de la actividad:** Encontrar el barco escondido en la menor cantidad de jugadas.

**Material:** Dos tableros de 3 x 3 casilleros. Dos barcos o elementos que los reemplacen. Botones, chapitas o tapitas.

**Desarrollo:**

- Se juega de a dos.
- Se entregan a cada jugador los materiales.
- Un jugador ubica el barco en una casilla de su tablero sin que el otro lo vea.



- El otro jugador debe encontrar el barco para lo cual nombra las posibles posiciones, por ejemplo: «*arriba en el medio*», «*abajo en el costado de la ventana*». Si la posición nombrada no le permite hallar el barco, coloca en su tablero un botón, chapita o tapita, indicando que ese lugar ya fue propuesto. Así hasta que logra encontrar el barco.
- Al finalizar se cuentan cuantos botones, chapitas o tapitas se emplearon para hallar el barco y se registra.
- Luego se invierten los roles.
- Gana el jugador que encontró el barco en menos jugadas.

Analizaremos didácticamente la secuencia «Comunicando posiciones y desplazamientos» teniendo en cuenta:

- *Contenidos a trabajar.*
- *Problema a resolver.*
- *Intervenciones docentes.*

Actividad	Contenido	Problema
1. "Veo-veo espacial"	<b>Relaciones espaciales.</b> Ubicación y posición de objetos en el espacio desde las relaciones entre ellos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plantear preguntas relacionadas con la ubicación y posición de los objetos.</li></ul>
2. Las Construcciones	<b>Relaciones espaciales.</b> Ubicación y posición de objetos en el plano desde las relaciones entre ellos. Descripción e interpretación de la posición de objetos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Emitir mensajes verbales relacionados con la ubicación y posición de los objetos.</li><li>• Decodificar mensajes verbales.</li></ul>
3. ¿En qué lugar está?	<b>Relaciones espaciales.</b> <b>Comunicación y reproducción de trayectos.</b> Localización de puntos de referencia.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Emitir mensajes verbales relacionados con desplazamientos en el espacio.</li><li>• Decodificar y reproducir mensajes verbales.</li></ul>

Actividad	Contenido	Problema
4. <i>La Cuadrícula</i>	<i>Relaciones espaciales.</i> Representación gráfica de trayectos. <i>Comunicación y reproducción de trayectos.</i> Localización de puntos de referencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar en la cuadrícula un trayecto.</li> <li>• Emitir mensajes verbales que indiquen el trayecto.</li> <li>• Decodificar y reproducir el trayecto.</li> </ul>
5. <i>La Batalla Naval</i>	<i>Relaciones espaciales.</i> Ubicación de objetos en el plano. Localización de puntos de referencia. Descripción e interpretación de la ubicación de objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emitir mensajes verbales que indiquen ubicaciones en el plano.</li> <li>• Decodificar el mensaje verbal.</li> </ul>

La secuencia está conformada por actividades que permiten emitir y decodificar mensajes relacionados con:

- La posición de los objetos, como en la *Actividad 1*: «Veo-veo espacial», *Actividad 2*: «Las construcciones», *Actividad 5*: «La Batalla Naval».
- El desplazamiento de las personas como en la *Actividad 3*: «¿En que lugar está?», *Actividad 4*: «La cuadrícula».

Por otra parte el tamaño del espacio involucrado en estas actividades es diferente:

La *Actividad 2*: «Las construcciones» y la *Actividad 5*: «La Batalla Naval», se realizan dentro del *microespacio*, que es el sector del espacio próximo al sujeto, que contiene objetos posibles de ser manipulados.

La *Actividad 3*: «¿En que lugar está?» y la *Actividad 4*: «La cuadrícula», se desarrollan en el *mesoespacio*, espacio que contiene tanto objetos físicos como al sujeto. Los objetos funcionan como puntos de referencia para los desplazamientos del sujeto.

En el caso de la *Actividad 1*: «Veo-veo espacial», el espacio involucrado es también el *mesoespacio*, aunque la actividad no requiera del desplazamiento del sujeto.

## *Intervenciones docentes*

### *Actividad 1: «Veo-veo espacial».*

Esta actividad tiene un formato similar al juego del «*Veo -Veo*», en el cual se descubren objetos de acuerdo a un color determinado; es así como resulta necesario que los niños diferencien mensajes que aluden al color, de otros relacionados con la ubicación y posición de objetos en el espacio.

Antes de realizar esta propuesta, sugerimos plantear una actividad que consista en que el docente o los niños describan la ubicación y posición de un objeto y sean los otros niños quienes descubran de qué objeto se trata.

Esta actividad implica una variable de menor nivel de complejidad, ya que es más sencillo describir que hacer preguntas relacionadas con la ubicación y posición de objetos en el espacio.

Teniendo en cuenta que en las salas hay gran cantidad de muebles y objetos, es conveniente despejar el espacio o acotar el sector de juego.

### *Actividad 2: «Las construcciones».*

En la puesta en práctica de la actividad es importante tener en cuenta que:

- El dictado puede realizarse *durante* el armado de la escena o al *finalizar*. Si se realiza durante, los niños ubican y dictan sin necesitar un registro mental del objeto dictado. En cambio, si lo hacen al finalizar, se agrega esta problemática.
- Todos los integrantes del grupo deberán participar del dictado y de la decodificación de mensajes, para lo cual se sugiere que los niños se alternen en estos roles.
- A lo largo de la actividad, es importante que el docente sugiera a los grupos receptores hacer preguntas que les permitan precisar los mensajes recibidos.

### *Actividad 3: «¿En qué lugar está?».*

Esta actividad implica desplazamientos en un espacio conocido y amplio, pero no es necesario realizarlo siempre en la sala, sino, por el contrario, sugerimos variar los espacios para enriquecer la acción «dictar recorridos» y variar los puntos de referencia.

### *Actividad 4: «La Cuadrícula».*

En este caso el desplazamiento se realiza en un espacio acotado y pautado. La variedad de problemas no está dada por usar diferentes espacios, sino por el armado de distintos recorridos.

Es importante reflexionar con los niños acerca de los tipos de representación que realiza el grupo emisor, dado que debe ser lo suficientemente clara como para que cualquier integrante del grupo pueda dictarla. Es así cómo la dirección del recorrido debe estar indicada claramente, puede ser por medio de flechas, dibujos, palabras o números.

#### *Actividad 5: «La Batalla Naval».*

Por usar en la propuesta un tablero de 3x3 para encontrar el barco, las ubicaciones, arriba, en el centro o medio, y abajo están claramente definidas; no así las referidas a la lateralidad. Debido a que los niños, en este nivel, no tienen una acabada definición de la derecha y la izquierda, deben valerse de claros puntos de referencia externos, como «del lado del pizarrón», «del lado de la ventana», etcétera.

El eje de la institucionalización debe centrarse en la reflexión acerca de cuáles son las características de un mensaje claro y preciso, más allá del contexto de cada actividad. A esta etapa se llega luego de variados y reiterados momentos de puesta en común y validación, relacionados con el problema que plantea cada una de las propuestas.

## **El sujeto y las formas geométricas**

Como ya hemos planteado, el trabajo acerca del espacio en el Nivel Inicial involucra tanto contenidos referidos a las relaciones espaciales como a las formas geométricas. El conjunto de estos conocimientos nos permite familiarizarnos y apropiarnos de nuestro entorno, logrando una modelización del espacio que nos rodea cada vez más amplia y completa.

Proponer situaciones relacionadas con las formas geométricas implica un trabajo intencional y simultáneo acerca de los cuerpos (espacio tridimensional) y de las figuras (espacio bidimensional). Este trabajo debe hacerse desde lo observable, manipulable, perceptible, con la intención de que, en niveles de escolaridad posterior, se aborden relaciones no evidentes o no perceptibles desde los dibujos, tales como paralelismo y perpendicularidad.

### **El modelo Van Hiele**

El «modelo Van Hiele» surgió para resolver las dificultades que presentaban algunos estudiantes en el aprendizaje de las nociones geométricas. Las investigaciones realizadas por los esposos Van Hiele dan cuenta de que el pensamiento geométrico se construye a partir de un proceso



que sigue una lenta evolución, la cual va desde las formas intuitivas iniciales de pensamiento hasta las formas deductivas finales, que corresponden a niveles escolares superiores. De la investigación realizada por estos autores sólo haremos referencia a los niveles de comprensión, que describen las características del proceso del pensamiento geométrico.

*Nivel 0 (Nivel básico): Visualización.*

En este nivel los alumnos toman conciencia del espacio como algo circundante, a su alrededor. Reconocen las figuras por su forma global, por su aspecto físico y no por sus propiedades.

Por ejemplo: Un niño en este nivel puede:

- Identificar formas (cuadrado, círculo, triángulo, etc.).
- Reproducir formas.

En cambio, no puede:

- Reconocer que las figuras tienen ángulos, lados opuestos paralelos, etcétera.

*Nivel 1: Análisis.*

Comienza un análisis de los conceptos geométricos, a través de la observación y de la experimentación, empezando a discernir las características de las figuras.

Se atiende no sólo a las formas, sino a las propiedades de dichas formas. Se establecen, de manera intuitiva y experimental, relaciones entre las figuras.

Por ejemplo, un niño de este nivel puede:

- Reconocer que las figuras tienen elementos.
- Reconocer las figuras por sus elementos.
- Hacer generalizaciones en forma intuitiva.

En cambio, no puede:

- Explicar las relaciones entre propiedades.
- Ver las interrelaciones entre figuras.
- Comprender las definiciones.

*Nivel 2: Deducción formal.*

Es un nivel en el que se relacionan y clasifican las figuras mediante razonamientos sencillos. Se establecen interrelaciones entre propiedades de las figuras y entre figuras.

Por ejemplo:

- En un rectángulo, a lados opuestos paralelos e iguales, le corresponden ángulos opuestos iguales (relaciones en el interior de la figura).

- Un cuadrado es, también, un rectángulo, por poseer todas las propiedades del rectángulo (relaciones entre figuras).

### *Nivel 3: Deducción.*

Es un nivel de razonamiento deductivo; se entiende el sentido de los axiomas, de las definiciones, de los teoremas, pero aún no se realizan razonamientos abstractos, ni se entiende suficientemente el significado del rigor de las demostraciones.

### *Nivel 4: Rigor.*

Puede trabajar con variedad de sistemas axiomáticos. La geometría es concebida en su mayor abstracción.

*En síntesis*, podemos decir que:

Los *Niveles 0, 1 y 2* corresponden a niveles escolares básicos, dado que el sentido fundamental de la geometría es el desarrollo de la intuición espacial espontánea, el desarrollo de las formas de razonamiento geométrico ligado al conocimiento de las propiedades fundamentales de las figuras y las relaciones básicas entre ellas. En el Nivel Inicial se deben trabajar intencionalmente los niveles 0 y 1.

Los niveles 3 y 4 corresponden a niveles escolares superiores.

El paso de un nivel de pensamiento a otro no es automático; no está ligado a la edad, sino que depende de las construcciones de los niveles anteriores.

## **Las formas geométricas en la sala**

El abordaje de las formas geométricas deberá realizarse mediante el planteo de situaciones problemáticas que partan de los conocimientos que los niños tienen e involucren las acciones ya descritas –copiar, observar, dictar, representar– a fin de lograr conceptualizaciones de mayor nivel.

Para trabajar las formas geométricas sugerimos realizar, entre otras, actividades que impliquen:

- La manipulación, observación, comparación de características de los cuerpos y de las figuras entre sí.
- Relacionar los cuerpos con las figuras a través de la acción de representar por medio del sellado o contorneado.
- Pasar de lo tridimensional a lo bidimensional y viceversa, a través de las representaciones.

- Plantear situaciones que lleven al niño a darse cuenta de que un mismo cuerpo puede tener huellas iguales o diferentes.
- Comprender que dos figuras pueden formar una tercera.
- Reconocer que las huellas de los cuerpos son figuras.
- Usar el lenguaje para comunicar características de cuerpos y figuras.

## Secuencias didácticas para trabajar en la sala

Las secuencias que se desarrollarán en este apartado se centrarán en el trabajo con figuras y cuerpos geométricos, no porque estos contenidos deban trabajarse en forma separada de las relaciones espaciales, sino que, a los fines didácticos, consideramos importante diseñar secuencias basadas en cada uno de los contenidos del bloque «Espacio»: relaciones espaciales y formas geométricas.

Es importante considerar la relación entre cuerpo y figura; son como «dos caras de una misma moneda», ya que la huella de todo cuerpo es una figura y, a su vez, las figuras son las caras de los cuerpos. Es por esto que sería interesante trabajar en forma simultánea ambos contenidos.



### Cuarta Secuencia: «Figuras por todas partes»

**Actividad 1:** «Descubriendo formas».

**Objetivo de la actividad:** Reconocer las figuras geométricas y obtener el mayor puntaje.

**Material:** Una bolsa con figuras geométricas de cartón o goma eva: cuadrados, rectángulos, círculos, triángulos. Un pañuelo.

**Desarrollo:**

- Se forman grupos de cuatro integrantes y se ubican formando una ronda.
- Se le pide a un integrante de uno de los grupos que se ubique en el centro de la ronda, se le tapan los ojos con el pañuelo y se le da la siguiente consigna: «*Sacá una figura de la bolsa decí cuál es*».
- Si la respuesta es correcta, su equipo obtiene un punto.



- La actividad se repite con los integrantes de cada grupo.
- Gana el equipo que obtiene mayor cantidad de puntos.

### **Actividad 2:** «Bingo de figuras».

**Objetivo de la actividad:** Ser el primero en completar el cartón.

**Material:** Tableros de 3 x 3, con 9 casilleros. En 6 de los casilleros se dibujan diferentes figuras geométricas de distintos colores. Por ejemplo, un triángulo rojo. Tapitas en gran cantidad. Una bolsa con cartones en los cuales se dibujan las figuras geométricas en color. Por ejemplo:



**Desarrollo:**

- Se juega en grupo total.
- A cada niño se le entrega un tablero y, por mesa, un pote con tapitas.
- Uno de los niños se encarga de sacar los cartones de la bolsa y nombrar en voz alta la figura sacada.
- Se plantea la siguiente consigna: «Colocá en tu tablero una tapita, arriba de la figura que nombra tu compañero. Cuando completás el cartón cantás Bingo».
- Gana el jugador que primero completa el tablero.

### **Actividad 3:** «La espalda sensitiva».

**Objetivo de la actividad:** Reproducir la figura dibujada en la espalda.

**Material:** Tarjetas con dibujos de figuras geométricas: cuadrados, rectángulos, círculos, triángulos. Pizarrón y tiza o papel y lápiz.

**Desarrollo:**

- Se forman grupos de cuatro integrantes que se ubican uno detrás del otro frente al pizarrón.
- Se les plantea la siguiente consigna: «El último de la fila saca una tarjeta sin que los demás la vean, y la dibuja con el dedo en



la espalda del compañero de adelante. Luego éste hace lo mismo y así hasta llegar al primero de la fila que la dibuja en el pizarrón».

- Si la respuesta es correcta, el equipo obtiene un punto.
- Gana el equipo que obtiene mayor cantidad de puntos.

**Variantes:**

- a) Se agregan carteles para pegar en el pizarrón con el dibujo de las cuatro figuras geométricas ya nombradas y se intercalan con otros tres, con figuras menos conocidas, como el pentágono, el paralelogramo, el hexágono, etc. Se mantiene la dinámica, pero el primer niño debe indicar cuál de los carteles del pizarrón representa el mensaje gráfico recibido.
- b) Se mantiene la dinámica del juego, pero se presentan tarjetas que además de figuras geométricas contengan puntos, líneas rectas o curvas, por ejemplo:

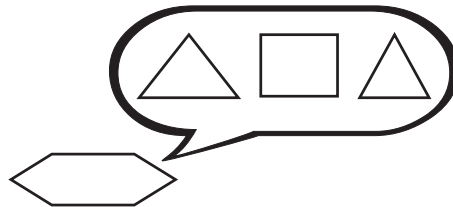


**Actividad 4: «Mister Sabio».**<sup>32</sup>

**Objetivo de la actividad:** Armar una figura con las piezas indicadas.

**Material:** Tarjetas en las cuales se indica la forma que se debe armar y las figuras que se deben utilizar.

Por ejemplo:



Fichas con figuras que representen rectángulo, cuadrado, paralelogramo, círculo, semicírculos de diferentes colores y tamaños.

32. *Mister Sabio. Un juego que desarrolla la imaginación creadora de los niños.* Rubial. Industria Argentina.

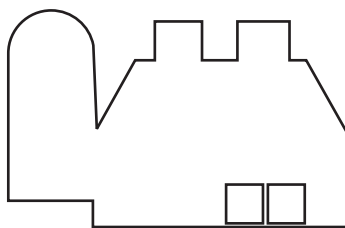
**Desarrollo:**

- Se juega en forma individual.
- Se entrega una tarjeta a cada niño.
- Se colocan las fichas en el centro de la mesa.
- Cada niño saca las fichas que indica su tarjeta y las ubica en ella para cubrir la forma.

**Variantes:**

- c) El juego es el mismo, pero se utilizan tarjetas en las cuales se indica la forma a cubrir, sin embargo no se especifican las figuras que se deben utilizar.

Por ejemplo:



- d) Se juega de forma similar, pero:

- Un grupo con no más de 8 (ocho) figuras arma una forma, sobre una hoja.
- Luego marca con un lápiz el contorno de la forma.
- Entrega la hoja al otro grupo, que debe cubrir la forma con las figuras que seleccione.



Analizaremos didácticamente la secuencia «Figuras por todas partes» teniendo en cuenta:

- *Contenidos a trabajar*
- *Problema a resolver.*
- *Grado de dificultad.*
- *Intervenciones docentes.*

**Contenidos a trabajar**

El contenido central de la secuencia es:

- Formas geométricas.

Inicio en el reconocimiento del nombre y de las características de las figuras.

En relación con el *modelo Van Hiele*, en toda la secuencia se plantean problemas referidos a los niveles 0 y 1: visualización y análisis, dado que se solicita nombrar, reproducir, identificar características de las figuras geométricas.

***Problema a resolver***

Actividad	Problema
<i>Descubriendo figuras</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer características de la figura a partir del tacto.</li> <li>• Nombrar la figura.</li> </ul>
<i>Bingo de figuras</i>	<p><i>El niño «cantor»</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer y nombrar la figura.</li> </ul> <p><i>El resto de los jugadores</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decodificar el mensaje verbal.</li> <li>• Identificar la figura nombrada.</li> </ul>
<i>Las espalda sensitiva</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decodificar el mensaje gráfico</li> <li>• Reproducir el mensaje gráfico recibido.</li> </ul>
<i>Mister Sabio</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer las figuras geométricas indicadas.</li> <li>• Cubrir la forma.</li> </ul> <p><i>Variante c)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar las figuras geométricas.</li> <li>• Cubrir la forma.</li> </ul> <p><i>Variante d)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Armar una forma sin que queden espacios libres.</li> <li>• Contornear la forma.</li> <li>• Seleccionar las figuras geométricas.</li> <li>• Cubrir la forma.</li> </ul>

En el caso de la variante de la *Actividad 3*: «La espalda sensitiva», los problemas son los mismos que en la actividad inicial, pero en este caso se agregan como contenido: relaciones espaciales, ubicación y posición en el espacio desde las relaciones entre los objetos. Dado que el niño no sólo debe reconocer la figura, sino su ubicación respecto a la misma, además de la línea, el punto, etc. En la tarjeta de nuestro ejemplo debe reconocer que se trata de un círculo y de una línea recta, ubicada debajo de él.

En la *Actividad 4*: «Mister Sabio», se trabajan, además, las relaciones espaciales en los objetos. Teniendo en cuenta la tarjeta de nuestro ejemplo, el niño no sólo debe identificar la figura triángulo, sino que, además, debe ubicarla en una determinada posición, rotarla para cubrir la forma. Este cambio de posición es una de las transformaciones posibles del objeto.

### *Grado de dificultad*

En la *Actividad 3*: «La espalda sensitiva», en todos los casos los niños deben realizar un mensaje gráfico. La diferencia radica en que:

- *Actividad inicial*: se trabaja la representación y el reconocimiento de figuras geométricas conocidas.
- *Variante a)*: se le presenta un universo mayor de figuras dentro del cual hay figuras conocidas y otras poco conocidas o desconocidas, entre las cuales debe identificar el mensaje gráfico recibido.
- *Variante b)*: deben decodificar y reproducir mensajes en los cuales los problemas involucran tanto las relaciones espaciales como las figuras geométricas.

Es importante tener en cuenta que, en la *Actividad 4*: «Mister Sabio», si bien en todos los casos los niños deben cubrir la forma recibida, lo realizan a partir de acciones diferentes:

- *Actividad inicial*: reconocimiento de las figuras que se le indican para luego cubrir la forma sin dejar espacios en blanco.
- *Variante c)*: el niño debe seleccionar qué figuras usar para luego cubrir la forma sin dejar espacios en blanco.
- *Variante d)*: el niño debe armar una forma sin dejar espacios en blanco, y luego contornearla para, finalmente, cubrirla.

Teniendo en cuenta lo planteado, una de las posibles maneras de ordenar las actividades de la secuencia es la siguiente:

1. *Actividad 1*: «Descubriendo formas».
2. *Actividad 4*: «Mister Sabio».
3. *Actividad 2*: «Bingo de figuras».
4. *Actividad 3*: «La espalda sensitiva».
5. *Actividad 3*: «La espalda sensitiva variante a)».
6. *Actividad 4*: «Mister Sabio, variante c)».
7. *Actividad 3*: «La espalda sensitiva variante b)».
8. *Actividad 4*: «Mister Sabio, variante d)».



### *Intervenciones docentes*

A lo largo de la secuencia, para llevar a cabo los momentos de validación e institucionalización, es importante tener presente lo analizado por los esposos Van Hiele.

Es así como los niños podrán –en un proceso de sucesivas validaciones– partir de relacionar las figuras geométricas con objetos cotidianos para llegar a nombrar correctamente las figuras más conocidas: triángulo, rectángulo, círculo y cuadrado.

También reconocerán sus características más evidentes como cantidad de vértices, tipo de lados, aunque lo expresen de modos similares a estas:

- El cuadrado tienen cuatro puntas, cuatro lados derechitos.
- El rectángulo tienen cuatro puntas, cuatro lados derechitos, dos lados largos y dos cortos.
- El triángulo tiene tres puntas, tres lados derechitos.
- El círculo no tiene ninguna punta.

Por lo tanto, las intervenciones docentes deberán estar dirigidas a que los niños reconozcan, caractericen y diferencien las figuras más que centrarse en los nombres matemáticos, dado que éstos no necesariamente están acompañados de un proceso interno de construcción.



## **Quinta secuencia: «Trabajando con los cuerpos geométricos»**

Las actividades que conforman esta secuencia permitirán a los niños explorar, manipular, observar, expresar hipótesis, descubrir, comprobar y reflexionar acerca de las características de los cuerpos geométricos y su relación con las figuras.

El docente, al plantear las consignas de las actividades, deberá adecuar el vocabulario a las posibilidades de los niños; aceptar sus denominaciones, aunque no coincidan con el vocabulario matemático, dado que es común que los niños del Nivel nombren a un paralelepípedo como una caja, a un cubo como un dado o a una esfera como una pelota.

En este tipo de actividades la comunicación es importante porque a través de ella se puede anticipar y verificar la verdad o falsedad de lo anticipado, de la hipótesis formulada. Este tipo de comunicación ofrece la oportunidad de ir adquiriendo un vocabulario



matemático, de escuchar al otro, hacer preguntas, aclarar dudas, intercambiar opiniones.

### **Actividad 1:** «Descubriendo cuerpos».

**Objetivo de la actividad:** Reconocer las características de los cuerpos geométricos.

**Material:** Una bolsa con cuerpos geométricos: prismas cuyas bases sean triángulos, cuadrados, paralelogramos, pentágonos, hexágonos; cubo, cilindro, cono, esfera, pirámide.

#### **Desarrollo:**

- Se forman grupos de cuatro integrantes y se ubican formando una ronda.
- Se le pide a un integrante de uno de los grupos que se ubique en el centro de la ronda y se le da la siguiente consigna: «Sacá un cuerpo de la bolsa y nombrá tres características que veas».
- Si la respuesta es correcta, su equipo obtiene un punto.
- La actividad se repite con los integrantes de cada grupo.
- Gana el equipo que obtiene mayor cantidad de puntos.

#### **Variantes:**

- a) Se juega de la misma forma, pero se plantea la siguiente consigna: «Sacá de la bolsa un cuerpo geométrico y elegí un objeto de la sala que tenga forma similar».
- b) Se juega de igual manera, pero se plantea la siguiente consigna: «Elegí de la bolsa dos cuerpos geométricos que tengan alguna característica igual, decí cuál es».
- c) Se juega de igual manera, pero se plantea la siguiente consigna: «Elegí de la bolsa dos cuerpos geométricos que tengan alguna característica diferente, decí cuál es».

### **Actividad 2:** «Las huellas».

**Objetivo de la actividad:** Descubrir la huella que deja un cuerpo.

**Material:** Cajas u objetos con forma de cubo, cilindro, cono, esfera, pirámide, prisma con base de cuadrado, rectángulo y triángulo. Hojas de papel blanco. Témpera.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en forma individual.
- Se les plantea la siguiente consigna: «*Elijan tres cajas u objetos y sellen una cara de cada uno en la hoja*».
- Se dejan secar las hojas.
- Se entrega a cada niño la hoja sellada por un compañero.
- Se les plantea la siguiente consigna: «*¿Qué cuerpo usó el compañero para hacer cada huella?*».
- Los niños seleccionan el cuerpo y verifican lo realizado.

**Variantes:**

- d) Se trabaja de igual modo pero en lugar de sellar se contornea con lápiz la huella dejada por el cuerpo.

**Actividad 3:** «Las sombras».

**Objetivo de la actividad:** Descubrir la forma que proyecta un cuerpo.

**Material:** Cuerpos geométricos: cubo, cilindro, cono, esfera, pirámide, prisma con base de cuadrado, rectángulo y triángulo. Una lámpara de alta intensidad que produzca sombra<sup>33</sup>. Una cartulina o papel blanco, a modo de pantalla. Un cuadro en papel afiche para registrar la sombra de cada cuerpo<sup>34</sup>. Marcador.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en grupo total, ubicados en semicírculo.
- Se les plantea la siguiente consigna: «*Observen la sombra de (nombrar el cuerpo que se proyectará) y digan qué forma tiene*».
- Una vez que los niños descubrieron la forma que se proyectó, se le pide a uno de ellos que dibuje en el cuadro, debajo del cuerpo, la forma proyectada.
- Se proyecta un mismo cuerpo desde diferentes posiciones, haciendo que los niños observen la posición del cuerpo y la forma proyectada.

33. Para producir sombra y obtener buenas imágenes es necesario que el aula sea oscurecida. También se pueden usar los rayos del sol en un día claro.

34. El docente realiza en el papel afiche un cuadro con tantas columnas como cuerpos se proyecten. En el encabezamiento de cada columna dibuja un cuerpo geométrico igual al que se proyecta. Debajo de cada cuerpo, los niños registrarán las sombras obtenidas.

- Se procede de igual forma con todos los cuerpos seleccionados.

**Variantes:**

e) A los cuerpos anteriores se agregan prismas con bases de paralelogramo, pentágono y hexágono, y siluetas de cartón con forma de: cuadrado, rectángulo, círculo, paralelogramo, hexágono, pentágono, en gran cantidad. Se realiza de la misma forma, pero los niños, luego de identificar la sombra proyectada, seleccionan el cartón con la figura correspondiente y lo pegan en el cuadro.

f) Anticipar la sombra.

Se les pide a los niños que, antes de proyectar el cuerpo en una determinada posición, anticipen la sombra que se obtendrá. Una vez realizada la anticipación, se proyecta el cuerpo para verificar lo anticipado.

g) Elección del cuerpo.

Se les pide a los niños que elijan la forma de una sombra y luego indiquen el cuerpo y la posición que proyectará una sombra con esa forma. Una vez realizada la anticipación, se proyecta el cuerpo para verificar lo anticipado.



Analizaremos didácticamente la secuencia «Trabajando con cuerpos geométricos» teniendo en cuenta:

- *Contenidos a trabajar.*
- *Problema a resolver.*
- *Intervenciones docentes.*

***Contenidos a trabajar***

El contenido central de la secuencia es:

– Formas geométricas.

Inicio en el reconocimiento de las características de los cuerpos.

Relación entre cuerpo y figura.

– Relaciones espaciales en el objeto.

Posiciones del objeto.

Representación de figuras geométricas.

Los problemas que se plantean en esta secuencia también se vinculan con los niveles 0 y 1: visualización y análisis del *modelo Van Hiele*.

## *Problema a resolver*

Actividad	Problema
<i>Descubriendo cuerpos</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>Reconocer características de los cuerpos.</li></ul> <p><i>Variante a)</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Relacionar la forma de los cuerpos con la de los objetos.</li></ul> <p><i>Variante b)</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Comparar cuerpos buscando igualdades.</li></ul> <p><i>Variante c)</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Comparar cuerpos buscando diferencias.</li></ul>
<i>Las huellas</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>Relacionar huella con cuerpo.</li></ul>
<i>Las sombras</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>Reconocer la forma geométrica de la sombra.</li><li>Representar gráficamente la forma de la sombra observada.</li></ul> <p><i>Variante a)</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Reconocer la forma geométrica de la sombra.</li></ul> <p><i>Variante b)</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Anticipar la forma de la sombra</li><li>Comparar lo anticipado con lo proyectado.</li></ul> <p><i>Variante c)</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Anticipar qué cuerpo proyectar y en qué posición ubicarlo.</li><li>Comparar lo anticipado con lo proyectado.</li></ul>

*Es importante tener en cuenta que:*

- En la variante de la *Actividad 2*: «Las huellas» se plantea una acción más compleja, contornear, aunque los problemas matemáticos se mantienen.
- En la *Actividad 3*: «Las sombras», variante a), se reemplaza la representación gráfica de las figuras por el pegado de figuras debido a que para los niños del nivel resultaría muy complejo dibujar hexágonos, pentágonos y paralelogramos.

### *Intervenciones docentes*

Una vez que los alumnos han resuelto los problemas planteados en esta secuencia es importante que el docente, después de varios momentos de puesta en común y validación, los guíe en la reflexión sobre lo realizado, a fin de que los niños arriben a institucionalizaciones como las siguientes.

- Hay cuerpos que se diferencian por:
  - Terminar en punta, por ejemplo el cono.
  - Tener varias puntas, tal como el cubo.
  - No tener puntas, como la esfera.
  - Tener sólo caras curvas, por ejemplo la esfera.
  - Tener sólo caras planas, como por ejemplo el prisma.
  - Tener caras curvas y planas, como el cilindro.
  
- Hay cuerpos que, al sellarlos, contornearlos o proyectarlos en diferentes posiciones:
  - Siempre dan la misma figura, como en el caso de los cubos.
  - Dan la misma figura, pero con diferentes tamaños, por ejemplo un prisma con base rectangular.
  - Dan figuras diferentes, como los casos del cilindro, pirámide, prismas de base triangular.

## **La representación plana**

Históricamente, la matemática abordó la posibilidad que el hombre tiene de dibujar como un instrumento para la resolución de los más variados problemas. El dibujo permite reflexionar acerca de lo real, sobre espacios imaginados y sobre problemas teóricos. Los dibujos geométricos son medios para la representación de ideas espaciales.

Desde una perspectiva didáctica, el dibujo y la resolución de problemas propios de la representación plana son los medios para provocar intencionalmente el inicio en la conceptualización de algunos aspectos de la realidad; es decir, de abordar ideas geométricas.

Acercas de la representación gráfica es importante tener presente las conclusiones a las cuales Colette Milliat (1985)<sup>35</sup> arribó.

---

35. Milliat, C. (1985) «Realización de figuras planas y representaciones en el Nivel Inicial». *Grand.N*, N° 36, Francia.

La autora trabaja con alumnos de una sala de 5 años a los que se les proponen diferentes actividades, que implican construir y reproducir formas a partir de elementos geométricos simples, como cuadrados, rectángulos, triángulos, círculos.

La actividad consiste en entregar figuras geométricas en cartulina blanca y proponer a los niños que realicen una construcción y luego la representen en una hoja.

Las construcciones realizadas por los niños son figurativas, en todos los casos. En relación con la representación gráfica de las figuras geométricas, la autora realiza la siguiente categorización:

- *1er. tipo.*

Las representaciones conservan tres características de las construcciones:

- La forma de los elementos.
- El número de los elementos.
- La disposición espacial de los elementos que dan la forma global de la construcción.

- *2do tipo.*

Las características conservadas en el pasaje a la representación son las siguientes:

- La forma de los elementos.
- La disposición espacial de los elementos que dan la forma global de la realización.

En este tipo de representaciones el aspecto figurativo tiene prioridad; el mismo se traduce en el agregado de elementos significativos, en detrimento del número de elementos.

- *3er. tipo.*

Sólo conservan la forma global de la realización.

- *4to. tipo.*

En este tipo de representaciones sólo se conserva el número de elementos.

Otra de las observaciones es que ninguno de los alumnos hace el intento de respetar las dimensiones de los elementos ni de diferenciar los tamaños de los rectángulos.



### **Sexta secuencia: «La representación plana de figuras geométricas»**

La secuencia que presentaremos a continuación está basada en el trabajo realizado por Colette Milliat.

**Actividad 1:** «Construir y dibujar».

**Objetivo de la actividad:** Construir y copiar gráficamente lo realizado.

**Material:** Figuras geométricas en papel o cartulina blanca: círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo. Cartulinas negras. Hojas blancas. Goma de pegar. Marcador.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en forma individual.
- Se entrega a cada niño la cartulina negra, 16 figuras geométricas y la goma de pegar.
- Se plantea la siguiente consigna: «*Con las figuras geométricas armen una construcción y péguenla en la hoja negra*».
- Una vez que los niños finalizaron esta parte de la actividad se les entrega la hoja blanca y un marcador. Se les plantea la siguiente consigna: «*Dibujen en la hoja blanca lo que hicieron en la hoja negra*».
- Al concluir la tarea se compara la hoja negra y la hoja blanca de cada chico y se sacan conclusiones.

**Actividad 2:** «Reproducir dibujando».

**Objetivo de la actividad:** Realizar un dibujo idéntico a la construcción recibida.

**Material:** Una cartulina negra con una representación realizada con figuras geométricas en color blanco. Una hoja blanca. Marcador.



**Desarrollo:**

- Se trabaja en forma individual.
- Se entrega a cada niño la cartulina negra y se le plantea la siguiente consigna: «Realizá en la hoja blanca un dibujo como la construcción de la hoja negra».
- Al concluir la tarea, se comparan la hoja negra y blanca de cada chico y se sacan conclusiones.

**Actividad 3:** «¡A formar guardas!».

**Objetivo de la actividad:** Dibujo una guarda como la armada por el compañero.

**Material:** Una tira de cartulina de color oscuro de 20 x 10 cm. Una tira de cartulina de color claro de 20 x 10 cm. Figuras geométricas de diferentes colores. Marcador.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en forma individual.
- Se entrega a cada niño la tira de cartulina oscura y se le plantea la siguiente consigna: «Realizá una guarda con las figuras geométricas y pegala en la cartulina».
- Una vez que los niños finalizaron esta parte de la actividad pasan la guarda a un compañero. Se les entrega la tira de cartulina clara y un marcador y se les plantea la siguiente consigna: «Dibujen la guarda realizada por su compañero».
- Al concluir la tarea se compara lo realizado.

**Variantes:**

- a) Plantear restricciones para el dibujo de la guarda, por ejemplo: «Dibujar una guarda con tres figuras diferentes que se repiten siempre de la misma forma».
- b) Entregar el inicio de una guarda donde se observe con claridad una secuencia y solicitar que la continúen dibujando.
- c) Entregar el centro de una guarda donde se observe con claridad una secuencia y solicitar que la continúen dibujando hacia la izquierda y hacia la derecha.



Analizaremos didácticamente la secuencia «Trabajando con cuerpos geométricos» teniendo en cuenta:

- *Contenidos a trabajar.*
- *Problema a resolver.*
- *Intervenciones docentes.*

### ***Contenidos a trabajar***

El contenido fundamental de esta secuencia es:

- Formas geométricas.
  - Inicio en el reconocimiento de las características de las figuras.
  - Representación de figuras geométricas.
- Relaciones espaciales entre los objetos.
  - Ubicación y posición en el espacio: desde las relaciones entre los objetos.

Aquí también están presentes los niveles 0 y 1 del *modelo Van Hiele*.

### ***Problema a resolver***

Actividad	Problema
<i>Construir y dibujar</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armar una construcción.</li> <li>• Representar gráficamente la construcción.</li> </ul>
<i>Reproducir dibujando</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar gráficamente la construcción recibida.</li> </ul>
<i>¡A guardar las formas!</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armar una guarda.</li> <li>• Representar gráficamente la guarda recibida.</li> </ul> <p><i>Variante a)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar gráficamente una guarda teniendo en cuenta las restricciones.</li> </ul> <p><i>Variante b)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descubrir la secuencia de la guarda recibida.</li> <li>• Continuar gráficamente la guarda.</li> </ul> <p><i>Variante c)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descubrir la secuencia de la guarda recibida.</li> <li>• Continuar gráficamente la guarda hacia la derecha y hacia la izquierda.</li> </ul>

*El docente debe tener en cuenta que:*

- La *Actividad 1*: «Construir y dibujar» permite conocer el nivel de representación gráfico del grupo. A partir de éste, en la *Actividad 2*:

«Reproducir dibujando», se pueden proponer situaciones que impliquen problemas que se relacionen con lo detectado en la actividad anterior. Por ejemplo, si todos los niños representan sin dificultad el círculo, se pueden incluir menor cantidad de círculos y más cuadrados y triángulos.

- La *Actividad 3*: «¡A formar guardas!» plantea un problema similar al de la *Actividad 1*: «Construir y dibujar», a pesar de que el objetivo es diferente. Se trata de que el niño comprenda qué significa armar una guarda a partir de una acción concreta. En las variantes se incluyen algoritmos<sup>36</sup> que él debe armar –variante a)– o descubrir y seguir –variantes b) y c)–.

La diferencia entre las variantes b) y c) radica en que en la variante b) el niño debe descubrir la secuencia y seguirla tal como está, en cambio en la variante c), al continuar la secuencia hacia la derecha, sigue el orden, pero, al hacerlo hacia la izquierda, debe invertirlo.

### *Intervenciones docentes*

Una vez que los niños terminaron cada una de las actividades que conforman la secuencia, el docente, con las producciones presentes –a construcción y su representación gráfica– debe analizar lo realizado, planteando preguntas del tipo:

–«¿Son iguales? ¿Por qué?».

–«¿Tienen algo diferente? ¿Qué?».

–«¿Cuántas figuras hay en esta construcción? Y en este dibujo ¿hay la misma cantidad? ¿Cuántos círculos hay en esta construcción? Y acá, ¿hay dibujados más círculos?».

–«¿Cómo está armada esta guarda? ¿Qué figuras se repiten? ¿El dibujo es igual? ¿Por qué?».



### **Otras actividades acerca de la representación plana de la realidad**

El docente debe ofrecer a los niños la posibilidad de reproducir el entorno observado. Las salidas para la indagación del ambiente son buenas ocasiones para representar espacios y recorridos.

---

36. ALGORITMO: conjunto de reglas que se repiten siempre de la misma forma.

A partir de estas salidas se pueden realizar, antes, durante o a posteriori, *planos* que permitan representar el espacio, ubicando los objetos tal como se encuentran en la realidad y los recorridos que se realizan para llegar a ellos. También se pueden representar, mediante planos diferentes, espacios y recorridos dentro del jardín.

Por ejemplo, se puede ir caminando de la sala al patio, observando los diferentes lugares y objetos que hay. Al llegar a él se puede pedir a los niños que verbalicen el recorrido realizado. Luego, en la sala, se les propone que individualmente lo grafiquen. En días posteriores, se toman las representaciones más significativas y se verifica la relación entre la realidad y lo realizado, con el objetivo de que los niños se den cuenta de sus aciertos y errores. En siguientes actividades se puede complejizar la consigna planteando: «*Dibujen el recorrido que hacemos para ir de la sala al patio, pasando por la sala de música*».

Las *fotografías* son otro recurso muy valioso, dado que permiten a los alumnos ubicarse como un objeto más en el espacio, relativizar sus posiciones y sus puntos de vista. El tamaño comienza a entenderse como un atributo relativo que depende, entre otros factores, de las acciones y ubicación del sujeto.

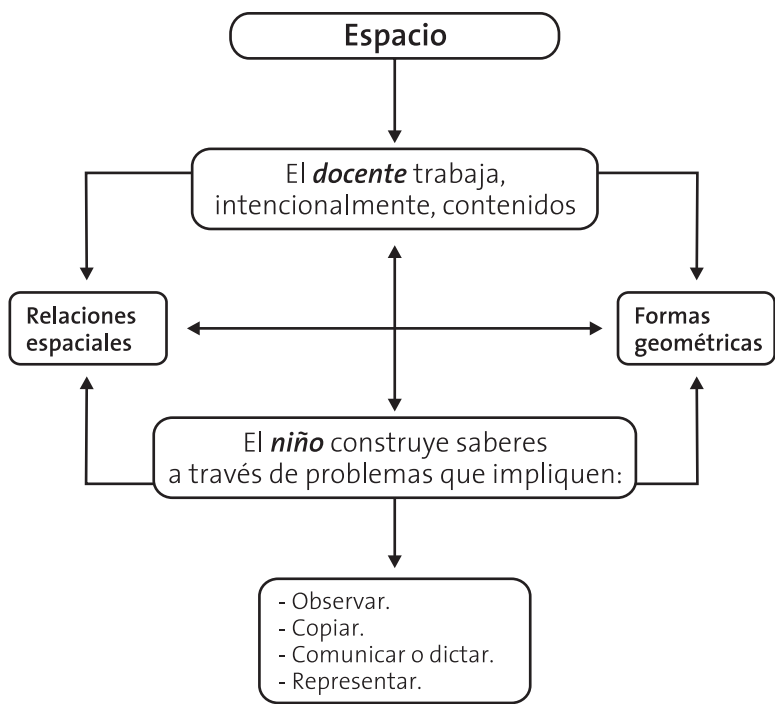
Supongamos que en una salida sacamos fotografías de diferentes esculturas; a partir de ellas se puede proponer ampliar lo fotografiado utilizando el dibujo y, en otro momento, realizar en arcilla lo dibujado.

También podemos armar secuencias fotográficas que reconstruyan recorridos realizados u observados o que anticipen recorridos a realizar.



## Cuadro de síntesis

*A modo de cierre presentamos un cuadro que tiene por objetivo sintetizar los conceptos fundamentales desarrollados en este capítulo, teniendo en cuenta la relación triangular entre docente, alumno y saber.*





# Enseñanza y aprendizaje de las magnitudes

---

*La medida es, por un lado, una herramienta para explorar y establecer relaciones a propósito de las formas y, por otro, es generadora de la necesidad de la producción de números que expresen los resultados del acto de medir. En este sentido, la medida es un puente entre el conocimiento del espacio y el conocimiento de lo numérico.*

Diseño Curricular<sup>37</sup>

## Un poco de historia acerca de la medida

Desde siempre el hombre necesitó medir para realizar tareas de diferente índole, así como para intercambiar con los otros hombres, mercancías, objetos o alimentos. En un primer momento utilizó como patrón de medida su propio cuerpo –manos, pies, brazos–; medidas que no siempre eran iguales, dado que variaban de una persona a otra. Por tal motivo, los intercambios eran dificultosos, ya que las medidas no podían fijarse de manera precisa y el valor cambiaba de una región a otra.

Posteriormente, comenzó a usar como unidad de medición elementos externos a su cuerpo, provenientes de la naturaleza, como: ramas,

---

37. *Diseño Curricular para la Escuela Primaria. 1° Ciclo.* (2004) Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

piedras, la observación de los astros, la sucesión del día y la noche; así como también otros de su fabricación, vasijas de diferentes tamaños y formas, balanzas, pesas de distinto material, relojes de sol, de agua.

Debido a la falta de uniformidad entre ellas, estas otras formas de medir también generaron dificultades de índole comercial entre las personas.

En un momento posterior, el hombre sintió la necesidad de compartir patrones de medición que le permitieran intercambios más precisos. Así fue como cada comarca creó sus propias unidades de medida. Patrones que se organizaron en sistemas que, en la mayoría de los casos, también fueron irregulares y dificultaban los cálculos. Algunos ejemplos son: la pulgada, la yarda y el plomo.

Al ampliarse el comercio entre zonas alejadas, resultó imprescindible universalizar las medidas para solucionar los problemas antes mencionados.

Recién en el año 1791, en Francia, la Academia de Ciencias acordó el uso de un sistema de medición unificado, que se conoce con el nombre de *Sistema métrico decimal*.

El *Sistema métrico decimal* se caracteriza por contar con unidades invariables que permiten establecer equivalencias en forma sencilla.

Este Sistema recibe el nombre de *métrico* porque su base es el *metro* y de *decimal* por seguir el principio de la numeración de *base 10*, en virtud del cual cada unidad de orden superior es diez veces mayor que la del inmediato inferior. Se obtienen múltiplos y submúltiplos y equivalencias entre magnitudes.

A pesar de su simplicidad y coherencia, este sistema no fue utilizado rápidamente. Hubo que esperar hasta 1875 para que la Oficina Internacional de Pesas y Medidas, situada en Sèvres, se encargara de establecer patrones definitivos y de deducir patrones nacionales para todos los países adheridos al Sistema métrico decimal.

De esta manera se universalizaron las unidades de medida y se logró eliminar una de las dificultades que enfrentaba el intercambio en las diferentes regiones del mundo.

## **La medida**

En la vida diaria enfrentamos constantemente problemas de cuantificación y de medición, es decir, problemas que, en su resolución, involucran sólo números o números acompañados de un patrón de medida. Pocas actividades escapan a la acción de medir.

La medida, uno de los ejes de la matemática, articula a los otros dos ejes: número y espacio, dado que medimos objetos del espacio y, como resultado, obtenemos un número y una unidad.

### Medir y estimar

*Medir* es el proceso por el cual averiguamos cuántas veces una cantidad –elegida como patrón o unidad de medida, convencional o no convencional– está contenida en otra de la misma magnitud. El número obtenido a partir de este proceso de iteración es, precisamente, la *medida*. Por lo tanto, medir implica calcular cuántas veces «entra» la unidad elegida en el objeto que se desea medir. El «cuántas veces» hace referencia al número, ya que la medida es una aplicación del número en el espacio continuo, sin dejar huecos ni realizar yuxtaposiciones.

Al respecto Dienes y Holding (1980)<sup>38</sup> expresan:

«para medir una cantidad que cambia de una manera continua, se elige una cantidad unitaria arbitraria, y se mide el crecimiento o la variación en función de esta unidad elegida».

Por su parte Chamorro y Belmonte (1980)<sup>39</sup>, sostienen:

«el proceso de medir consiste en comparar una cantidad dada de longitud, masa, volumen, etc., con la longitud, masa o volumen respectivo de un objeto dado al que llamamos unidad».

Además, un mismo objeto puede ser medido con distintas unidades de medida, sean estas convencionales o no convencionales, como el metro, el centímetro, la palma de la mano, un lápiz, etcétera.

Por ejemplo:

Si queremos averiguar el largo de nuestra cocina podemos:

- contar la cantidad de baldosas y decir que mide 30 baldosas;
- medir con el pie el largo, y expresar: mide 20 pies;
- tomar un metro y establecer que el largo de la cocina es de 6 m.

En este caso hemos realizado mediciones utilizando unidades no convencionales (baldosa, pie) y unidades convencionales (metro).

Así, mientras más pequeña es la unidad de medida que utilizamos, obtenemos medidas más grandes y, a la inversa, al usar unidades más

---

38. Dienes, Z. y E. Holding (1980) *Exploración del espacio y práctica de la medida*. Teide. Barcelona.

39. Chamorro, M. y J. Belmonte (1988) *El problema de la medida*. Síntesis. Madrid.



grandes se obtienen medidas más pequeñas. Esta es una relación de proporcionalidad inversa entre la unidad de medida y la medida. Es decir, al aumentar una disminuye la otra, y viceversa.

A su vez, toda medición conlleva un determinado margen de error. Es así como, por ejemplo, el largo de la mesa, medido por una persona, puede ser de 3,50 m y medido por otra de 3,49 ó 3,51 m.

Hay situaciones en las cuales no es necesario tener precisión en el acto de medir; es decir, no hace falta usar instrumentos de medición, convencionales o no, sino que se pueden resolver mediante *estimaciones*. Es decir, a través de aproximaciones (alrededor de) o encuadramientos (está entre tanto y tanto).

Encarnación Castro y otros (1966)<sup>40</sup> consideran que:

«cuando necesitamos tomar una decisión inicial respecto de una cantidad, o una operación, suele ser suficiente hacer una valoración global de la misma que no tiene por qué ser exacta, pero sí adecuada para la decisión que debemos realizar; esta valoración se hace mentalmente y, por lo general, haciendo uso de alguna información previa y utilizando números lo más sencillos posibles...».

Y definen a la estimación como:

«juicio de valor del resultado de una operación numérica o de la medida de una cantidad, en función de circunstancias individuales del que lo emite...».

Retomando nuestro ejemplo, una persona mirando la cocina dice: «*Su largo es de 5, 50 m*». En este caso realizó una estimación usando medidas convencionales, basándose en la representación mental del metro y sin usar un instrumento de medida.

También se puede estimar y medir simultáneamente; siguiendo con nuestro ejemplo: la persona que contó las baldosas y realizó la acción de medir a partir de una unidad no convencional, puede decir: «*Si cada baldosa mide aproximadamente 25 cm, el largo de la cocina es de 750 cm, es decir, de 7,5 m*».

El uso reiterado de estimaciones en situaciones de la vida cotidiana hace que determinadas personas, por ejemplo un verdulero, adquieran gran destreza en esta acción. Por lo general, al confrontar lo estimado con lo medido, la coincidencia es casi total.

En la vida cotidiana, entonces, el medir y estimar son acciones que se realizan según las necesidades que las situaciones presentan.

---

40. *Op. cit.*

## Cantidades continuas y discontinuas

La realidad enfrenta al hombre a problemas de diferente tipo, cuya resolución implica el uso de los números naturales mediante el procedimiento de conteo.

Por ejemplo, para averiguar cuántos lápices de colores hay en una caja contamos y luego decimos: «*Hay 18 lápices*»; igual acción realizamos para determinar la cantidad de butacas de un teatro, de personas que asisten a una conferencia, etcétera.

Los ejemplos dados se refieren a *cantidades discontinuas*. Las *cantidades discontinuas* son las que se cuentan. La unidad que se utiliza es el número.

En otras situaciones necesitamos medir para resolver problemas que no sólo se encuadran dentro del campo de los números naturales, sino que abarcan también a las expresiones decimales y los números fraccionarios. Por ejemplo, decimos: «*La tira de asado pesa 1,850 kg. El bidón tiene una capacidad de 20 litros. Voy a usar  $\frac{1}{4}$  de metro de esta cinta para hacer un moño. Para llegar de mi casa al gimnasio, demoro 10 minutos*».

En estos últimos ejemplos no sólo usamos números, sino que, en cada caso, el número está acompañado por una unidad de medida (kilogramos, litros, metros, y minutos), que hace referencia a las *cantidades continuas*. Las *cantidades continuas* se miden. Requieren de una unidad previamente convenida, sea convencional o no.

Por lo tanto, vemos que no todos los objetos se cuantifican de la misma manera. Hay situaciones de la vida cotidiana en las que, al no poder contar, para cuantificar se necesita del uso de unidades específicas que permitan medir. Estas unidades se refieren a las magnitudes de *peso, capacidad, longitud y tiempo*.

## El niño y la medida

La construcción de los conocimientos relacionados con la medida implica un largo proceso por parte del niño. En este proceso, las experiencias, reflexiones, intercambios, análisis, hipótesis y verificaciones que realiza en este nivel serán de vital importancia para el logro de las conceptualizaciones que realizará en los niveles posteriores.

### Construcción de la medida

El concepto de medida involucra a los principios de conservación y transitividad.

La *conservación* implica la invariancia de determinados aspectos de una situación. Por ejemplo, la distancia entre Buenos Aires y Mar del Plata es única, independientemente de que la recorramos en bicicleta, tren, automóvil o micro; aún tardando diferentes tiempos. Esta distancia también se conserva tanto cambiando el punto de partida, Mar del Plata-Buenos Aires, como expresándola en metros o kilómetros.

La *transitividad* implica, desde lo matemático, que:

$$\text{«si } a = b \text{ y } b = c, \text{ entonces } a = c\text{»}$$

Dentro de la medida, la transitividad se relaciona con la posibilidad de usar un elemento intermedio de medición, sea convencional o no convencional, que permita establecer comparaciones cuando no es posible superponer los objetos a medir. Por ejemplo, para comparar el largo de dos pizarrones ubicados en diferentes salas, al no poder superponerlos, es necesario medir uno de ellos con un elemento intermedio, como un metro, una soga o una varilla, y luego, utilizar el mismo elemento para medir el otro y, por último, comparar ambas mediciones.

Para lograr construir «qué es medir» el sujeto, de alguna manera, atraviesa el camino recorrido por el hombre a lo largo de la historia. Camino que va desde el uso de medidas relacionadas con el propio cuerpo hasta la universalización de la medida en la construcción del Sistema métrico decimal.

Los primeros acercamientos de los niños a la medida se circunscriben al uso de la vista; por medio de este sentido comparan perceptivamente los objetos a medir. Por ejemplo, ante la comparación del ancho de la puerta y de la ventana, a simple vista, determinan cuál es más ancho. Es decir, se valen de la percepción visual.

Luego se van dando cuenta de la posibilidad de usar partes de su cuerpo –manos, pies, brazos– para medir los objetos. Siguiendo con nuestro ejemplo, pueden usar las manos y decir: «*La ventana mide 5 manos*», «*la puerta mide 4 manos*», «*la ventana es más ancha que la puerta*». De esta forma, mediante el uso de una unidad no convencional, realizaron mediciones y comparaciones.

A medida que avanza en su construcción, que resuelve diversas situaciones, que reflexiona sobre lo realizado, se va dando cuenta de que el cuerpo, como instrumento de medición, puede ser reemplazado por objetos cotidianos externos a él. En el ejemplo mencionado puede utilizar varillas, sogas, bloques, y realizar mediciones y comparaciones.

En momentos posteriores, empieza a comprender que no todo elemento externo sirve para medir cualquier objeto. Es así como selecciona

el elemento a utilizar en cada caso, hasta llegar a comprender el alcance y la utilidad de las medidas convencionales que forman el Sistema métrico decimal.

El proceso descrito comienza en el Nivel Inicial y continúa en los otros niveles de escolaridad.

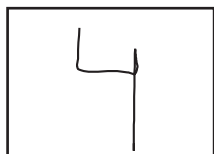
### Registro de cantidades

En este apartado haremos referencia a la forma en que se registran las cantidades continuas. Retomando los ejemplos de la página 19: «la tira de asado pesa 1,850 kg», «el bidón tiene una capacidad de 20 litros», «voy a usar  $\frac{1}{4}$  de metro de esta cinta para hacer un moño», «para llegar de mi casa al gimnasio demoro 10 minutos», vemos que, en todos los casos, el número va acompañado de la unidad que se usa para medir. Esto es necesario, dado que, si expresáramos «*el bidón tiene una capacidad de 20*» no sabríamos a qué hace referencia el número 20.

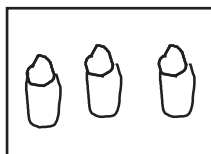
Por lo tanto, en los *registros de cantidades continuas* es necesario expresar la cantidad y la unidad de medida utilizada.

Supongamos que:

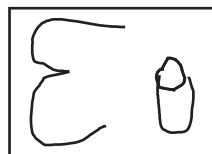
«*Luisa, docente de sala de 5, les propone a los niños anticipar cuánta agua se necesita para llenar la jarra. Les ofrece vasos descartables y les dice que anoten lo anticipado para luego poder verificarlo.*»



Martina



Pablo



Lucas

Algunos de los registros realizados por los niños son los siguientes:

En el caso de Martina, sólo indica la cantidad a través de un número, sin especificar a qué hace referencia. No logra registrar cantidades continuas.

En cambio, Pablo y Lucas realizan registros de cantidades continuas. En el caso de Pablo, repite la unidad tantas veces como la va a usar. Lucas, por su parte, si bien grafica el número en forma invertida, indica con claridad la cantidad y la unidad a utilizar. Entre ambos, éste logra un nivel de construcción más avanzado.

## Las magnitudes en la sala

A lo largo del capítulo hemos mencionado reiteradamente el término *magnitud*, pero ¿qué es una magnitud?

Las enciclopedias nos explican que se trata de:

- «Cualquier atributo medible.»
- «Cualquier propiedad física que puede ser medida.»
- «Todo aquello que pueda ser medido experimentalmente.»

Chamorro y Belmonte (1988)<sup>41</sup> expresan:

«una magnitud casi siempre responde a una característica física, a un atributo observable de los objetos (como la longitud, masa, capacidad, volumen, densidad, temperatura...)».

Por ejemplo: compramos un balde por su capacidad, pero también posee otras características físicas como peso y altura. Es así que podemos decir:

- El balde tiene una capacidad de *10 litros*.
- Su altura es de *30 cm*.
- Existe *diferencia entre su peso vacío y su peso lleno*.

Las magnitudes se trabajan en los diferentes niveles de escolaridad; en el Nivel Inicial abordaremos intencionalmente *la longitud, el peso, la capacidad y el tiempo*.

El niño, desde que nace, está en contacto con situaciones en las cuales la medida está involucrada. Por ejemplo: cada vez que va al pediatra lo pesan y lo miden; en las compras diarias observa que el adulto usa balanzas para conocer el peso de los productos; cotidianamente ve como el reloj sirve para organizar los tiempos de la familia, etcétera.

Estos conocimientos intuitivos que el niño trae al Jardín son el punto de partida para las situaciones problemáticas que el docente plantea. Estas situaciones deben permitir a los niños organizar, sistematizar, enriquecer, ampliar y conceptualizar sus saberes previos, y de esta forma apropiarse de los nuevos contenidos a ser enseñados intencionalmente en el nivel.

Los contenidos del eje «medida» deberán abordarse desde el uso social de las diferentes magnitudes, a partir de la utilización de unidades no convencionales.

---

41. *Op. cit.*

El uso de las unidades no convencionales obedece a que el niño realiza estimaciones y comparaciones de tipo visual, y con elementos intermedios de su cuerpo y del entorno, sin poder comprender aún el significado y el uso de las unidades de medida convencionales. El niño no puede comprender estas unidades, ya que, para él, el 30 de la banda numérica es igual al 30 en la balanza o en la regla; no se da cuenta de que en un caso se hace referencia a 30 kg y en otro a 30 cm.

Sin embargo, el Jardín debe propiciar, también, un acercamiento de los niños a los instrumentos de medida convencionales (balanza, metro, vaso medidor, reloj) en contextos sociales de uso que le permitan observar de qué manera los adultos los utilizan y para qué lo hacen.

A fin de favorecer, en el niño, la apropiación de la medida, se deben proponer situaciones didácticas que permitan la exploración, la experimentación, la observación y la estimación.

Al respecto sostienen Chamorro y Belmonte (1988)<sup>42</sup>:

«sólo manipulando es posible distinguir las distintas propiedades de los objetos; es difícil comprender que unos objetos son más pesados que otros usando tan sólo la vista, que un recipiente tiene más o menos capacidad que otro sin recurrir al transvasado de líquidos.

[...] es necesaria la existencia de talleres, laboratorios, rincones, etc., donde se trabajen las distintas magnitudes y su medida, aunque el propio entorno de la clase también da ocasiones para utilizar las distintas magnitudes, empleando los instrumentos más diversos para realizar el acto de medir».

Es así como un trabajo intencional de la medida supone un docente que:

- Conozca los contenidos a enseñar.
- Plantee situaciones en las que medir sea una herramienta útil para solucionar problemas.
- Considere al medio como fuente de situaciones problemáticas.
- Utilice materiales variados y adecuados.
- Favorezca la exploración y el descubrimiento.
- Valore el error como paso necesario en la construcción.
- Estimule la reflexión.
- Fomente las discusiones en grupo.
- Proponga secuencias que permitan distintos niveles de construcción.

---

42. *Op. cit.*

Como cada una de las magnitudes tiene su particularidad, es necesario reflexionar didácticamente en torno a cada una de ellas teniendo en cuenta: ¿qué actividades proponer?, ¿qué materiales utilizar?, ¿qué procedimientos propiciar en los niños?

Las actividades relacionadas con la medida se encuadran, por lo general, dentro de las situaciones de no juego, es decir, son estructuradas, sin componentes lúdicos, pero involucran al niño en la búsqueda de soluciones y resultan interesantes y desafiantes para él.

## Longitud

Según el *Diccionario Larousse*<sup>43</sup> son sinónimos de *longitud* los términos: largo, dimensión, distancia, extensión.

La longitud forma parte del Sistema métrico decimal, su unidad de medida es el metro. Cada unidad de orden superior es 10 veces mayor que la del inmediato inferior. Es así como el kilómetro (km) es 10 veces superior al hectómetro (hm), mientras que el centímetro (cm) es 10 veces inferior al decímetro (dm).

La longitud se relaciona tanto con la *dimensión* como con la *distancia*. La dimensión hace referencia al tamaño del objeto, involucra a «objetos llenos», mientras que la distancia se relaciona con el «espacio vacío» entre los objetos. Por ejemplo, podemos establecer que la dimensión de la mesa es de 1,50 metros y la distancia entre ella y la silla es de 0,50 m.

El instrumento que se utiliza para medir longitudes es el metro, que se encuentra dividido en decímetros (dm), centímetros (cm) y milímetros (mm). En el uso social se pueden diferenciar distintos tipos de metros, tales como:

- El metro de madera, utilizado, por lo general, en mercerías o tiendas.
- El centímetro, generalmente de hule o plástico, que utilizan las modistas o sastres.
- La cinta métrica, utilizada por los carpinteros y vidrieros.
- La regla de plástico o acrílico, que se utiliza en la escuela.

Lo descrito corresponde al saber del docente acerca de esta magnitud. Su abordaje intencional en la sala debe realizarse a partir de

---

43. Alboukrek, A. y G. Fuentes Sáenz (2005) *Diccionario de sinónimos y antónimos Larousse*. Diario «La Nación». Santiago.

situaciones que les permitan a los niños diferenciar esta magnitud de otras y conocer sus características, sin perder de vista las posibilidades de comprensión de los niños de este nivel.

Es así como, para trabajar intencionalmente la longitud en la sala, el docente deberá presentar, entre otras, situaciones que impliquen que los niños:

- Observen distintos tipos de metros.
- Comparen objetos de igual, menor, mayor longitud.
- Estimen la longitud de dos objetos y luego verifiquen lo anticipado.
- Ordenen objetos teniendo en cuenta su longitud.
- Obtengan longitudes equivalentes a una dada, a partir de objetos de menor longitud.
- Midan objetos y distancias utilizando unidades no convencionales.

Para desarrollar estas actividades se podrán utilizar materiales diversos, entre ellos:

- Sogas, cintas, bloques, bastones, lápices, etcétera.
- El metro en todas sus variedades.

Ante los problemas que el docente le plantea, los niños buscan soluciones desplegando variedad de procedimientos, utilizando tanto su cuerpo como elementos del entorno.

Los procedimientos que pueden realizar con esos elementos son:

- *Cubrimiento*: se cubre el objeto a medir utilizando varias veces la misma unidad de medida seleccionada, ubicando una unidad al lado de la otra.

Inicialmente los niños realizan cubrimientos en los cuales no conservan la misma unidad de medida y dejan espacios sin cubrir. Posteriormente, llegan a comprender la necesidad de utilizar siempre la misma unidad y no dejar espacios libres.

- *Desplazamiento*: se elige una unidad de medida y se la desplaza a lo largo del objeto a medir.

Los niños comienzan realizando desplazamientos discontinuos, es decir, dejando espacios sin medir, hasta que comprenden que es necesario ajustar el desplazamiento para lograr una medición más certera y lo realizan en forma más continua. Este procedimiento implica un mayor nivel de construcción que el cubrimiento.



## Secuencias didácticas para abordar la longitud

Las secuencias que se presentan dentro de esta magnitud, por lo general, se encuadran dentro del tipo de *situaciones de no juego*<sup>44</sup> que permiten a los niños poner en movimiento procedimientos propios y avanzar en ellos. También se pueden incluir situaciones de aprendizaje con elementos lúdicos<sup>45</sup> en las que la resolución de algunos problemas del juego requiera apelar a sus conocimientos de medida.



### Primera secuencia: «Midiendo en el Jardín»

*Esta secuencia se ha pensado para trabajar intencionalmente el inicio en la longitud, a partir del uso de unidades no convencionales. En su diseño se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:*

- Permitir a los niños descubrir procedimientos personales y acompañarlos en la construcción de nuevos y superadores procedimientos.
- Evitar que los niños puedan resolver las situaciones por medio de la percepción visual y la superposición.
- Enmarcar las situaciones en contextos significativos para los niños.

Esta es una secuencia que se puede trabajar en salas de diferentes edades, de 4 y 5 años. A su vez se deberán reiterar las situaciones en contextos diferentes para permitir afianzar los procedimientos y construir otros.

#### **Actividad 1:** «Recorridos en el patio».

**Objetivo de la actividad:** Reconocer el recorrido más largo.

**Material:** Elementos de educación física como: aros, conos, colchonetas, sogas, bastones. Tizas. Hojas y lápices.

#### **Desarrollo:**

- Se trabaja en pequeños grupos.

44. Ver Capítulo 1, página 33.

45. Ver Capítulo 1, página 33.



- El docente distribuye en el patio aros, conos y colchonetas, tantos como grupos se formen. Los ubica a diferentes distancias de una de las paredes del patio, que será el punto de partida.
- Se pide a los niños que se ubiquen en grupo contra la pared de partida.
- El docente plantea la siguiente consigna: «*Realicen y marquen el camino seguido para ir de la pared hasta (el docente indica a cada grupo un lugar diferente al cual dirigirse)*».
- Una vez que todos marcaron su recorrido les plantea: «*¿Qué grupo realizó el camino más largo?*».
- Los niños anticipan y luego, cuando llegan a darse cuenta de que necesitan medir, se les propone: «*Averigüen cuánto mide su camino; acá tienen para quién lo necesite sogas y bastones. Anoten lo que averiguaron*».
- Luego se compara lo realizado por cada grupo.

### **Actividad 2:** «Midiendo con tiras».

**Objetivo de la actividad:** Buscar objetos que midan como una de las tiras.

**Material:** Tiras de goma eva de tres tamaños y tres colores, una de cada una. El material debe estar realizado de tal forma que, por ejemplo, la tira roja para un grupo sea de 10 cm; para otro, de 20 cm y para otro, de 40 cm. Objetos de la sala. Hojas y lápices.

#### **Desarrollo:**

- El docente les solicita que formen grupos. Le entrega a cada grupo un juego de tiras y les plantea que encuentren diferencias y semejanzas entre las tiras.
- Luego de la exploración, les plantea la siguiente consigna: «*Busquen objetos de la sala que midan igual que las tiras y anoten lo que averiguaron*».
- Luego se compara lo realizado por cada grupo y, entre todos, se completa un cuadro en el cual se registran todos los objetos que miden como cada una de las tiras.

### **Actividad 3:** «¿Dónde colocar la banda numérica?».

**Objetivo de la actividad:** Determinar en qué espacio colocar la banda numérica.

**Material:** Las tiras de goma eva de la actividad anterior, 8 de cada color.

**Desarrollo:**

- El docente les plantea a los niños la siguiente situación: «Al colocar la estufa nueva hubo que cambiar el pizarrón de lugar y ahora la banda numérica nos queda lejos del pizarrón. Tenemos que averiguar en qué costado del pizarrón entra.»
- Les solicita que formen grupos. Les entrega a cada grupo un juego de tiras.
- Les plantea la siguiente consigna: «Averigüen dónde podemos colocar la banda numérica, usen las tiras y anoten lo que averiguaron.»
- Luego se compara lo realizado por cada grupo y entre todos se decide dónde colocar la banda numérica.

**Actividad 4:** «Los paneles».

**Objetivo de la actividad:** Determinar cuál es el panel más corto.

**Material:** Dos paneles de longitudes similares. Las tiras de goma eva de la actividad anterior, una de cada color. Hojas y lápices.

**Desarrollo:**

- El docente señala los dos paneles que están colgados en la sala en paredes diferentes y dice: «El panel más largo lo vamos a usar para colocar los trabajos de plástica, en el más corto ubicaremos los de computación. Debemos averiguar cuál es el más corto.»
- Les solicita que formen grupos. Les entrega a cada grupo un juego de tiras.
- Les plantea la siguiente consigna: «Averigüen cuál es el panel más corto usando una sola tira y anoten lo que averiguaron.»
- Luego se compara lo realizado por cada grupo y entre todos se decide cuál es el panel para los trabajos de computación.



Analizaremos didácticamente la secuencia «Midiendo en el Jardín» teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- *Problema a resolver*
- *Procedimientos de resolución.*
- *Registro de cantidades.*
- *Intervenciones docentes.*

### ***Problema a resolver***

El abordaje de la longitud a lo largo de la secuencia implica la resolución de diferentes problemas.

<b>Actividad</b>	<b>Problema</b>
<i>Recorridos en el patio</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anticipar el recorrido más largo.</li><li>• Medir el recorrido.</li><li>• Registrar lo realizado.</li><li>• Comparar las longitudes de los recorridos.</li></ul>
<i>Midiendo con tiras</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medir objetos con tiras.</li></ul>
<i>¿Dónde colocar la banda numérica?</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medir con tiras.</li><li>• Registrar lo realizado.</li><li>• Comparar las longitudes de un objeto y de un espacio.</li></ul>
<i>Los paneles</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medir con tiras.</li><li>• Registrar lo realizado.</li><li>• Comparar las longitudes de dos objetos.</li></ul>

### ***Procedimientos de resolución***

En la *Actividad 1*: «Recorridos en el patio», se propicia la utilización de cubrimientos y desplazamientos con el cuerpo y con elementos externos.

Por ejemplo:

- El cubrimiento con el cuerpo puede realizarse colocándose uno al lado del otro con brazos juntos o extendidos y el desplazamiento usando pasos largos o cortos.
- El cubrimiento con elementos externos se puede realizar a partir de las sogas o bastones. Como éstos son homogéneos se conserva la unidad de medida; sin embargo, es probable que queden espacios sin cubrir o que se cubra más allá del recorrido. Con estos mismos elementos pueden realizar desplazamientos.

La *Actividad 2*: «Midiendo con tiras» tiene por intención favorecer la exploración del material. Hacer que los niños descubran diferencias y semejanzas del mismo, a fin de usarlo luego para medir objetos de la

sala y, más adelante, para resolver problemas de diferente índole dentro de la secuencia.

En la *Actividad 3*: «¿Dónde colocar la banda numérica?» el docente, al entregar varias tiras de cada color y al decir «usen las tiras», está propiciando el cubrimiento como procedimiento de resolución. Al ser heterogéneo el material, es probable que los niños no conserven la unidad de medida porque, con el fin de realizar una medición justa, buscarán tiras de distintos tamaños.

La *Actividad 4*: «Los paneles» apunta al uso del desplazamiento, dado que tiene como restricción el uso de una sola tira.

### ***Registro de cantidades***

Todas las actividades solicitan el registro gráfico de las soluciones alcanzadas, tanto para recordar lo realizado y poder hacer comparaciones con otros, como para abordar el problema del registro de las cantidades continuas. En este sentido, es importante que el docente acompañe a los niños en la comprensión de que es necesario anotar la unidad de medida utilizada y la cantidad de veces que se la usó.

### ***Intervenciones docentes***

En la *Actividad 1*: «Recorridos en el patio» es probable que, al tener que medir su propio recorrido, cada grupo use unidades de medida diferentes. El docente deberá propiciar la reflexión acerca de la necesidad de utilizar una misma unidad de medida en todos los casos, a fin de poder realizar comparaciones.

La decisión de confeccionar las tiras del mismo tamaño con diferentes colores para los distintos grupos, apunta a que los niños no relacionen la longitud con el color.

Las longitudes de las tiras están pensadas para que los niños puedan establecer relaciones de equivalencia entre ellas, dado que una tira de 40 cm equivale a dos de 20 cm y a cuatro de 10 cm y, a su vez, una tira de 20 cm equivale a dos tiras de 10 cm. El docente debe favorecer el descubrimiento y la reflexión sobre estas relaciones.

Los momentos de puesta en común apuntarán a la validación de los procedimientos utilizados, rescatando los más convenientes para cada situación. La institucionalización que se logrará después de reiteradas situaciones de trabajo, se centrará en que:

- Los cubrimientos deben ajustarse a la longitud a medir sin dejar espacios vacíos.
- Es necesario conservar la unidad de medida.

- La comparación sólo es posible utilizando una misma unidad de medida.
- Es posible medir contando con una sola unidad de medida.
- Los desplazamientos deben ser lo más continuos posibles.
- Para registrar las mediciones es necesario anotar la cantidad y la unidad.



## Segunda secuencia: «También medimos cuando jugamos»

En esta secuencia incluiremos actividades que implican *situaciones de aprendizaje con elementos lúdicos*, en las cuales se pueden plantear problemas cuya resolución requiere apelar a conocimientos relacionados con la medida, aunque las situaciones no se encuadren totalmente dentro de este eje.

Retomaremos actividades planteadas desde el eje «número» que permiten el abordaje de contenidos referidos a la longitud.

Las propuestas de la secuencia abordan problemáticas relacionadas con la longitud, específicamente referidas a la distancia. Se plantean problemas que implican que los niños midan y comparen distancias utilizando unidades no convencionales.

### Actividad 1: «¿Dónde colocamos la pelota?».

Se parte de la *Cuarta secuencia*. «Matemática también en el patio», del Capítulo 2, página 71, tomando la *Actividad 1*: «Dos perros para un hueso».

**Objetivo de la propuesta:** Determinar el centro de la cancha.

**Materiales:** Bastones, sogas.

#### **Desarrollo:**

- Se forman grupos de cuatro integrantes.
- Se les plantea la siguiente consigna: «Tenemos que decidir dónde colocar la pelota para que quede en el centro de la cancha y poder jugar ¿Cómo podemos hacerlo?».
- Los grupos buscan distintas soluciones y entre todos se decide dónde colocar la pelota.
- Luego se realiza el juego «Dos perros para un hueso».



## Actividad 2: «El tejo».

**Objetivo del juego:** Obtener la mayor cantidad de puntos.

**Materiales:** Un disco de madera pequeño de color negro (*bochín*). Seis discos de madera de diferentes colores, de tamaño mediano. Una cancha rectangular para cada equipo. Hojas y lápices. Bloques, ovillos de lana, pajitas, palitos de helados.

**Desarrollo:**

- Se forman equipos de seis jugadores. Cada uno en una cancha.
- Cada jugador elige un disco de color.
- Se les plantea la siguiente consigna: «*Antes de comenzar a jugar tiren el bochín. Luego cada jugador, por turno, tira su disco tratando de acercarlo al bochín*».
- El jugador que más se acerca al bochín gana un punto y anota su puntaje.
- Gana el juego el primero que obtiene cinco puntos.

## Actividad 3: «Las canchas de Bowling».

Esta actividad se basa en el *Juego del Bowling*, juego muy difundido en los Jardines, que permite trabajar contenidos numéricos.

**Objetivo de la propuesta:** Determinar cuál de las canchas es más corta.

**Materiales:** Bastones, sogas.

**Desarrollo:**

- La maestra arma tantas canchas como grupos hay. Las ubica en sectores diferentes del patio, de forma tal que no queden alineadas.
- En cada cancha coloca 10 bolos y marca la línea de tirada a distancias diferentes. Así quedan determinadas canchas de tamaños distintos.
- Los niños juegan al bowling.
- Al finalizar el juego, la maestra plantea: «*¿Las canchas son iguales? ¿Cuál es la más corta? ¿Cómo podemos averiguarlo?*».
- Los grupos buscan distintas soluciones y entre todos se decide cuál es la cancha más corta.

#### Actividad 4: «¿Dónde colocamos los arcos?».

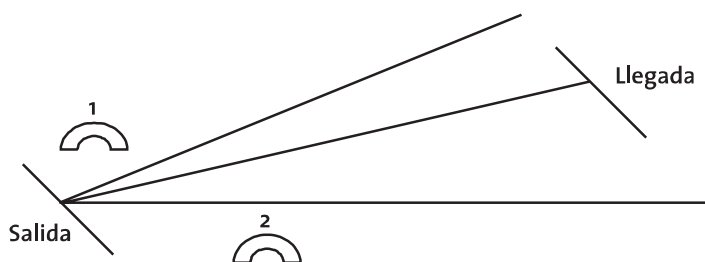
Se parte de la *Cuarta secuencia*: «Matemática también en el patio», del Capítulo 2, página 73, tomando la *Actividad 3*: «Croquet».

**Objetivo de la propuesta:** Ubicar los arcos en la cancha.

**Materiales:** Bastones, sogas. Arcos.

#### **Desarrollo:**

- Se forman grupos de seis integrantes.
- Se les plantea la siguiente consigna: «Hoy vamos a jugar al Croquet. Tienen que ubicar los arcos de su cancha a igual distancia que los ya colocados, siguiendo el orden de los números. Cada arco va sobre una de las líneas marcadas».



- Los grupos buscan distintas soluciones y muestran lo realizado.
- Luego se juega al Croquet.

A continuación analizaremos didácticamente la secuencia «También medimos cuando jugamos».

- En las *Actividades 1*: «¿Dónde colocamos la pelota?», *4*: «¿Dónde colocamos los arcos?», *3*: «Las canchas del *Bowling*», se plantearon intencionalmente problemas que involucraran la magnitud *longitud*, antes o después del juego. En estos casos, el tratamiento de la longitud se relaciona con el armado del espacio de juego, como: «encontrar el centro de la cancha», «ubicar los arcos a igual distancia» o «determinar cuál es la cancha más corta».



- En la *Actividad 2*: «El tejo», las problemáticas de medida se presentan o no dentro de la situación juego. Puede suceder que, para determinar qué jugador está más cerca del *bochín*, sea necesario usar un elemento de medición, como por ejemplo: palitos de helado, lana, manos, pies; o que se resuelva directamente mediante la percepción visual. Por lo tanto, la presencia de problemas de longitud depende de las situaciones que se den durante el juego, y no de la intencionalidad docente.
- En la secuencia se propone el uso de materiales diversos, acorde con la magnitud involucrada y con la distancia a medir. Es así como se usarán sogas y bastones para largas distancias (*Actividades 1, 4 y 3*), y palitos de helados, bloques, pajitas, para distancias medianas o pequeñas. En todos los casos, es posible el uso de otros elementos, tales como baldosas, así como partes del cuerpo.
- En relación con los procedimientos en las *Actividades 1, 4 y 3*, no se deben considerar resoluciones basadas en la percepción visual, sino en el uso del cubrimiento o del desplazamiento. Mientras que, en la *Actividad 2*, el uso o no de la percepción visual estará determinado por cada situación particular. No tiene sentido hacer medir a los niños cuando alcanza con la percepción visual.
- La secuencia plantea el trabajo en grupos de seis niños, a diferencia de otras, en las cuales se propone trabajar con un número menor de integrantes. Con esta cantidad intentamos equilibrar los integrantes del grupo, las posibilidades de discusión e intercambio con la disponibilidad espacial de las instituciones.
- En la *Actividad 2*: «El tejo», se solicita realizar registros de cantidades discontinuas para recordar los puntajes obtenidos en cada jugada. Este tipo de registro es diferente al que se propone en la *Primera secuencia*: «Midiendo en el Jardín», que se centra en el tratamiento de las cantidades continuas.
- En relación con los momentos de institucionalización, que serán posteriores a los de validación y puesta en común, intentaremos arribar a que los niños comprendan que:
  - Hay relación entre el instrumento de medición a utilizar y la distancia a medir.
  - Para medir longitudes comparables, es necesario usar el mismo instrumento de medición.
  - Hay situaciones en las cuales el medir no es necesario ya que alcanza con la percepción visual.

## Peso

Según el *Diccionario Larousse*<sup>46</sup>, «el peso es la fuerza de gravitación ejercida sobre una materia»; es decir, es la fuerza con que la Tierra atrae a los objetos. Se trata de una magnitud vectorial que, para su designación, requiere de un número, una dirección y un sentido. En cambio, la *masa* es una magnitud escalar; para expresarla basta con un número.

Por ejemplo, dos objetos de igual masa:

- En lugares de gravedad diferente, como en la Tierra y en la Luna, pesan distinto.
- En lugares de gravedad igual, como en distintos sitios de la Tierra, tienen el mismo peso.

Concluimos en que habitualmente usamos el término *peso* en situaciones en las cuales el vocablo más adecuado sería *masa*. De todas formas esta es una distinción a nivel científico, destinada a los adultos, con los niños usaremos el término *peso*.

La unidad de las medidas de *peso* es el *gramo (gr)*. Cada unidad de orden superior es 10 veces mayor que la del orden inmediato inferior.

Por ejemplo: el hectogramo (hg) es 10 veces superior al decagramo (dag), mientras que el centigramo (cg) es 10 veces inferior al decigramo (dg).

El instrumento que se utiliza para medir el *peso* de un cuerpo es la *balanza*. Es importante que el niño del nivel conozca diferentes tipos de balanzas, así como el uso social que se hace de cada una de ellas. Por ejemplo: la balanza de la farmacia, del almacén, de la fiambrería, de la verdulería, o de cocina.

La balanza más apropiada para el trabajo en la sala es la balanza de platillos, pues este tipo de balanza permite comparar el peso de los objetos sin llegar a establecer cuánto pesa cada uno; es decir, mediante los estados de equilibrio y desequilibrio en la posición de los platillos, se determina el objeto más pesado, el más liviano o el equivalente.

Lo analizado se relaciona con los saberes del docente acerca del peso. Para trabajar intencionalmente esta magnitud con los niños del nivel se deberán proponer situaciones problemáticas que impliquen:

- Sopesar objetos.

---

46. *Larousse Universal Diccionario Enciclopédico* (1975) Editorial Larousse. Buenos Aires.

- Observar distintos tipos de balanza.
- Explorar en la balanza de platillos los estados de equilibrio y desequilibrio.
- Buscar en la balanza de platillos formas de pasar de los estados de equilibrio a desequilibrio, y viceversa.
- Comparar objetos que tengan formas iguales y diferentes con pesos iguales y diferentes.
- Estimar el peso de objetos.

Al proponer actividades de este tipo se pueden utilizar materiales como:

- Objetos de pesos iguales con formas iguales y diferentes.
- Objetos de pesos diferentes con formas iguales y diferentes.
- Pesas de diferentes colores o monedas, piedras, argollas.
- Balanza de platillos para el trabajo en la sala.
- Balanzas de uso social en todas sus variedades en los contextos reales.

Frente a situaciones como las descritas, los niños pueden hacer uso de los siguientes procedimientos:

- *Anticipar*: se utiliza la percepción visual para determinar el peso.
- *Sopesar*: se usan las manos como platillos de una balanza.
- *Medir con instrumento* se utiliza la balanza de platillos para determinar qué objeto es más pesado o liviano.

El procedimiento de sopesar y de medir con instrumentos se usa para verificar lo anticipado

### **Secuencias didácticas para abordar el peso**

En el contexto de algunas unidades didácticas se pueden abordar contenidos relacionados con el peso, pero a veces es necesario realizar actividades anteriores que permitan la construcción de algunos saberes, los cuales luego puedan constituirse en puntos de partida para la resolución de otros problemas.

Por lo general se trata de *situaciones de no juego* que posibilitan a los niños la búsqueda de resoluciones propias, a partir de las cuales se puede ir avanzando en la reflexión sobre aspectos relativos a la magnitud peso.



## Tercera secuencia: «Pesando en el Jardín»

En la secuencia que presentamos se trabaja intencionalmente el inicio en el conocimiento del peso, a partir del uso de unidades no convencionales.

Los criterios que se han tenido en cuenta para el armado de la secuencia son:

- Descubrir que el peso es una de las características de los objetos.
- Evitar que los niños puedan resolver las situaciones sólo por medio de la percepción visual.
- Relacionar las situaciones con contextos reales.

Esta secuencia se ha pensado para trabajar en salas de 4 y 5 años. Las actividades que aquí se presentan necesitan ser reiteradas en diferentes oportunidades y planteando problemas que se refieran a diferentes contextos.

### **Actividad 1:** «Reconociendo el peso».

**Objetivo de la actividad:** Ordenar objetos por su peso.

**Material:** Objetos de la sala.

#### **Desarrollo:**

- Se trabaja en grupos de cuatro integrantes.
- El docente plantea la siguiente consigna: «*Busquen en la sala tres objetos que pesen diferente y ordénelos del más pesado al más liviano*».
- Luego se compara lo realizado por cada grupo.

### **Actividad 2:** «Usando la balanza».

**Objetivo de la actividad:** Explorar la balanza de platillos.

**Material:** Balanza de platillo Una bolsa con objetos de igual y de diferente peso.

#### **Desarrollo:**

- Se trabaja en grupos de cuatro integrantes. Se entrega a cada uno una balanza de platillo y una bolsa con los objetos.



- La docente les propone averiguar el peso de los objetos, usando la balanza.
- Luego de la exploración, la docente recorre los grupos y les plantea la siguiente consigna: «*Elijan dos objetos y averigüen cuál es el más liviano, usando la balanza*».
- Luego se compara lo realizado por cada grupo.

### **Actividad 3:** «Usando pesas».

**Objetivo de la actividad:** Explorar las pesas de la balanza de platillos.

**Material:** Balanza de platillos. Pesas de diferentes pesos y colores. Una bolsa con objetos de igual y diferente peso.

#### **Desarrollo:**

- Se trabaja en grupos de cuatro integrantes. Se entrega a cada uno una balanza de platillo, pesas y una bolsa con los objetos.
- La docente les propone averiguar el peso de los objetos, usando la balanza y las pesas.
- Luego de la exploración, la docente recorre los grupos y les plantea la siguiente consigna: «*Busquen objetos que pesen como la pesa roja*».
- Luego se compara lo realizado por cada grupo.

*Si estamos trabajando como unidad didáctica «Los negocios del barrio» podemos visitar la casa de venta de galletitas de Don Bartolo. A partir de este contexto podemos plantear actividades del tipo de las siguientes.*

### **Actividad 4:** «Pesando galletitas».

**Objetivo de la actividad:** Determinar qué bolsa de galletitas es más pesada.

**Material:** Balanza de platillo. Varias bolsas con galletitas con pesos similares.

#### **Desarrollo:**

- Se trabaja en grupos de cuatro integrantes. Se entrega a cada uno una balanza de platillo y bolsas con galletitas.

- El docente les plantea la siguiente consigna: «*Don Bartolo nos va a regalar una de estas bolsas de galletitas, la más pesada. ¿Cómo hacemos para saber cuál es la más pesada?*».
- Luego se compara lo realizado por cada grupo y entre todos se decide cuál es la bolsa que nos llevaremos.

**Actividad 5:** «La galletitería de Don Bartolo».

**Objetivo de la actividad:** Comprar y vender galletitas.

**Material:** Balanza de platillo. Pesas de diferentes pesos y colores. Galletitas de diferente sabor en gran cantidad.

**Desarrollo:**

- Se forman cuatro grupos de niños. En cada grupo, uno de los integrantes adopta el rol de vendedor y el resto el de comprador.
- A los vendedores se les entregan los materiales mencionados, para que pesen las galletitas.
- A los compradores se les plantea que:
  - cada uno va a comprar un solo tipo de galletitas;
  - tiene que pedir al vendedor las galletitas que quiere y la cantidad indicando el tipo de pesa; por ejemplo, «una pesa roja de galletitas de chocolate».
- Luego se toma la merienda con las galletitas compradas.

**Variantes:**

- a) La actividad se realiza de la misma manera, pero el pedido debe hacerse en forma escrita.
- b) Se establece el precio de las galletitas, se entrega una cantidad de dinero a cada comprador y se incluyen dos niños que harán de cajeros.



Analizaremos didácticamente la secuencia «*Pesando en el Jardín*» teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- *Problema a resolver.*
- *Procedimientos de resolución.*
- *Materiales.*
- *Intervenciones docentes.*

## Problema a resolver y procedimientos de resolución

Actividad	Problema	Procedimientos
<i>Reconociendo el peso</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comparar objetos por su peso.</li><li>• Ordenar objetos por su peso.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sopesar.</li></ul>
<i>Usando la balanza</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar qué objeto pesa menos a partir del desequilibrio de la balanza.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medir con la balanza de platillos.</li></ul>
<i>Usando pesas</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar el peso de los objetos a partir del equilibrio de la balanza.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medir con la balanza de platillos y las pesas.</li></ul>

En la *Actividad 4*: «Pesando galletitas» y en la *Actividad 5*: «La galletitería», se presentan problemas y procedimientos de resolución similares a los planteados en la *Actividad 2*: «Usando la balanza» y la *Actividad 3*: «Usando pesas», respectivamente. La diferencia radica en que las *Actividades 2 y 3* permitieron la construcción de algunos saberes que luego son retomados de manera contextualizada en las *Actividades 4 y 5*, realizadas dentro del marco de la unidad didáctica «Los negocios del barrio».

En la *Actividad 5*: «La galletitería» las variantes agregan nuevos problemas:

- *Variante a)*, al realizar el pedido en forma escrita, los niños tienen que resolver una situación en la que deben recurrir al registro de cantidades continuas.
- *Variante b)*, la inclusión de precios y dinero permite integrar dos ejes del área medida y número. En este caso se trata de una *situación de aprendizaje con elementos lúdicos* por la presencia del juego socio-dramático.<sup>47</sup>

47. «El juego dramático consiste en que el niño asume un rol, pretendiendo ser otra persona. Imita modos de actuar y hablar de esa otra persona, usando elementos de apoyo reales o imaginarios [...] Cuando esa actividad involucra la cooperación de por lo menos dos niños y el juego se desarrolla sobre la base de la interacción entre los participantes cuando estos interpretan sus roles [...] el juego dramático es considerado *juego socio-dramático*», Stein, R. y S. Szulanski (1997) *Educación pre-escolar en Israel*. Universidad de Tel Aviv.

### ***Materiales***

La problematización de las actividades depende, en parte, de los materiales, por lo tanto, el docente debe realizar una selección de los mismos teniendo en cuenta las formas y los pesos; es decir, se presentarán objetos de pesos iguales con formas iguales y formas diferentes, y objetos de pesos diferentes con formas iguales y formas diferentes, aún en la *Actividad 1*: «Reconociendo el peso», en la que los niños son los que seleccionan los objetos a pesar.

Las pesas que se proponen en la *Actividad 3*: «Usando pesas» y en la *Actividad 5*: «La galletitería» deben ser de diferentes colores y pesos; es decir, no siempre la más pesada tiene que tener un mismo color para evitar la asociación entre peso y color. Las bolsas de galletitas de la *Actividad 4*: «Pesando galletitas» tienen que poseer pesos similares para propiciar el uso de la balanza de platillos en la resolución de la situación, evitando que se resuelva mediante la percepción visual.

### ***Intervenciones docentes***

En la *Actividad 2*: «Usando la balanza» y la *Actividad 3*: «Usando pesas», se pueden diferenciar dos momentos:

- El primero favorece la exploración del instrumento de medición: balanza de platillos y pesas, poco conocidos por los niños. De ahí que la «lectura» de la balanza debe ser un contenido a ser trabajado con intencionalidad por el docente.
- En el segundo, se plantean problemas que el niño podrá resolver a partir de lo construido en la primera parte de la actividad.

En la *Actividad 3*: «Usando pesas» se pueden plantear variantes a la consigna inicial, tales como: «*Busquen dos objetos que pesen como la pesa roja*» o «*busquen varios objetos que pesen como la pesa roja*». La variación de consignas apunta a que los niños comprendan que un mismo peso se puede obtener con uno, dos o más objetos.

La *Actividad 5*: «La galletitería» propone que los niños realicen pedidos del tipo «*una pesa roja de galletitas de chocolate*». Si bien esta no es la forma en que realizamos nuestros pedidos en la vida cotidiana, es el mayor nivel de convencionalidad al que se puede arribar en este nivel. Los niños pueden hacer uso de expresiones como «*un cuarto kilo de...*», «*medio kilo de...*», pero no comprenden los alcances de ellas, ya que no pueden medir usando unidades convencionales.

Los pedidos, tanto de forma oral como escrita, deben indicar claramente el peso –pesa y color– y el tipo de objeto que se desea –tipo de galletita–.



En el desarrollo de la *variante b)* la docente puede plantear problemas diversos, variando la cantidad de dinero de los compradores, realizando restricciones del tipo: «no se puede gastar todo el dinero», «me tienen que dar dos pesos de vuelto».

Luego de reiteradas actividades, momentos de puestas en común y validaciones, se puede arribar, entre otras, a institucionalizaciones del tipo:

- En la balanza de platillos se pueden observar estados de equilibrio y desequilibrio y transformar un estado en otro.
- La balanza nos permite verificar el peso que anticipamos y comparar pesos.
- Hay relación entre aguja y platillo, la aguja se mueve hacia el lado del objeto más pesado.
- El platillo que baja indica mayor peso.

## Capacidad

La *capacidad* consiste en «la facultad de los envases huecos para alojar algo, sea líquido o sólido continuo, por ejemplo arena»<sup>46</sup>. Por lo tanto, la *capacidad* de un recipiente es el *volumen de líquido o de sólido continuo* que puede contener.

Según el *Diccionario Larousse*<sup>48</sup>, los términos *capacidad* y *volumen* son sinónimos, aunque usualmente utilizamos la palabra *volumen* para indicar el espacio ocupado y *capacidad* para referirnos al espacio vacío con posibilidad de ser ocupado, llenado.

La unidad de las medidas de *capacidad* es el *litro*. Cada unidad de orden superior es 10 veces mayor que la del inmediato inferior.

Por ejemplo: El hectolitro (hl) es 10 veces superior al decalitro (dal), mientras que el centilitro (cl) es 10 veces inferior al decilitro (dl).

El instrumento que se utiliza para medir la *capacidad* de un recipiente es el *vaso graduado*, así como las probetas graduadas de los laboratorios.

Con los niños de Nivel Inicial trabajamos solamente la capacidad como propiedad que poseen algunos objetos de contener líquidos o sólidos, del tipo arena, agua; es decir, la posibilidad que tienen algunos objetos de ser llenados.

Si bien el niño no puede hacer uso de las medidas convencionales de capacidad, es conveniente que participe de situaciones de la vida

---

48. *Larousse Universal Diccionario Enciclopédico, op. cit.*

cotidiana en las que el adulto utiliza los vasos graduados o las probetas graduadas de los laboratorios.

El trabajo que el docente realizará en la sala se relaciona con el planteo de problemas que impliquen que los niños:

- Comparen recipientes por mayor, menor, igual capacidad.
- Observen distintos tipos de vasos graduados.
- Comparen recipientes que tengan formas iguales y diferentes con capacidades iguales y diferentes.
- Ordenen recipientes de formas iguales y diferentes teniendo en cuenta su capacidad.
- Estimen la capacidad de distintos recipientes.

Para trabajar problemas de este tipo es necesaria una selección intencional de los materiales, teniendo en cuenta las siguientes características:

- Recipientes de capacidades iguales y diferentes con formas iguales y diferentes.
- Vaso graduado de uso social en todas sus variedades.
- Materiales continuos como agua o arena.

Dentro de esta magnitud los niños pueden hacer uso de diversas formas de resolución:

- *Anticipar*: determinar la capacidad de los recipientes mediante la percepción visual.
- *Llenar y trasvasar*: son acciones que forman parte del quehacer de los niños desde los primeros años de vida, pero aquí conllevan prácticas de medición, por lo tanto requieren un trabajo intencional del docente para que el llenado logre cierto grado de precisión y regularidad; es decir, todos los recipientes deben llenarse hasta determinado nivel.

El llenado y el trasvasado se concretan a través de procedimientos tales como:

- *Cubrir*: se utilizan varios recipientes, todos de igual forma y capacidad. Aquí el conteo es posterior al cubrimiento.
- *Desplazar*: se utiliza un solo recipiente como unidad de medida. El conteo es simultáneo al desplazamiento.
- *Medir con instrumentos*: se utiliza el vaso graduado.

El trasvasar en sus dos formas –cubrir y desplazar– y el vaso graduado pueden ser utilizados para verificar lo anticipado.

## Secuencias didácticas para abordar la capacidad

En el contexto de actividades cotidianas de la sala, como por ejemplo la preparación del desayuno o la merienda, y en talleres como el de cocina, se pueden plantear problemas relacionados con la capacidad. Estas actividades, que se refieren a situaciones reales de la vida diaria, permiten a los niños acercarse a conocimientos prácticos sobre esta magnitud.

Al igual que en el peso, en su mayoría, estas actividades son *situaciones de no juego* que posibilitan la búsqueda de procedimientos propios, que serán el punto de partida para el inicio de construcciones y conceptualizaciones relacionadas con la capacidad.



### **Cuarta secuencia: «De la comparación al vaso graduado»**

Esta secuencia se centra en el inicio de conocimientos referidos a la capacidad y a la utilización de unidades no convencionales, partiendo de los procedimientos espontáneos de los niños hasta la exploración del instrumento de medición convencional que usan los adultos –el vaso graduado–, terminando en el armado de uno acorde a sus posibilidades.

Algunas de estas actividades permiten el trabajo intencional del registro de cantidades continuas.

En las propuestas se trabaja con líquidos como materiales continuos porque, a veces, los sólidos continuos, como tierra o arena, son difíciles de trasvasar debido a que pueden ser afectados por la humedad. Tampoco es conveniente usar otros sólidos como el arroz, el azúcar y la harina por tratarse de alimentos que luego no serán utilizados como tales, sino desechados.

#### **Actividad 1:** «¿Cuál contiene más?»

**Objetivo de la actividad:** Comparar la capacidad de dos vasos.

**Material:** Los vasos que traen los niños de su casa para el desayuno o la merienda. Jarra con agua coloreada.



**Desarrollo:**

- Se forman grupos de dos integrantes, cada uno saca su vaso y se les entrega una jarra con líquido de color.
- Se plantea la siguiente consigna: «*¿En cuál de los vasos entra más agua?*».
- Los niños resuelven el problema planteado y luego cada pareja expone lo realizado.

**Actividad 2:** «Ordenamos los vasos».

**Objetivo de la actividad:** Ordenar los vasos por su capacidad.

**Material:** Los vasos que traen los niños de su casa para el desayuno o la merienda. Jarra con agua coloreada. Vasos descartables pequeños.

**Desarrollo:**

- Se forman grupos de tres integrantes, cada uno saca su vaso, y se les entrega una jarra con líquido de color.
- Se plantea la siguiente consigna: «*Ordenen los vasos desde el que contiene menos agua hasta el que contiene más. Si necesitan, pueden usar estos vasos*», señalando los vasos descartables.
- Los niños resuelven el problema planteado y luego cada trío expone lo realizado.

**Actividad 3:** «¿Para cuántos vasos alcanza la jarra?».

**Objetivo de la actividad:** Anticipar la cantidad de vasos que se pueden llenar con la jarra.

**Material:** Jarra transparente, diferente en su forma a la que se usó en las otras actividades, con jugo. Vasos descartables de igual forma y tamaño. Papel y lápiz.

**Desarrollo:**

- Se forman grupos de cuatro integrantes y se les entrega los materiales mencionados.
- Se plantea la siguiente consigna: «*¿Cuántos vasos como este se podrán llenar de jugo? Anoten lo que piensan*».



- Luego de resolver la situación el docente les indica que llenen los vasos.
- Cada grupo compara lo anotado con lo realizado.

#### **Actividad 4:** «Preparando jugo».

**Objetivo de la actividad:** Anticipar la cantidad de vasos que se necesitan para prepara el jugo.

**Material:** Dos jarras transparentes diferentes entre sí y a las que se usaron en las otras actividades. Una vacía y otra con agua. Un vaso descartable. Un sobre con polvo para preparar jugo. Una cuchara. Papel y lápiz.

##### **Desarrollo:**

- Se forman grupos de cuatro integrantes y se les entrega los materiales mencionados.
- Se plantea la siguiente consigna: «¿Cuántos vasos de agua como este se necesitan para llenar esta jarra y preparar el jugo? Anoten lo que piensan».
- Luego de resolver la situación el docente les indica que preparen el jugo.
- Cada grupo compara lo anotado con lo realizado.

##### **Variantes:**

- a) La propuesta es igual pero se agrega otro vaso de igual forma y diferente capacidad.
- b) La propuesta es igual pero se usan dos vasos de diferente forma e igual capacidad.

#### **Actividad 5:** «Conociendo los vasos graduados».

**Objetivo de la actividad:** Explorar vasos graduados.

**Material:** Vasos graduados de diferente tipo.

##### **Desarrollo:**

- Se forman grupos de cuatro integrantes y se les entrega variedad de vasos graduados.
- Se les propone que observen diferencias y semejanzas entre los vasos graduados.



- Luego se les pide que cuenten lo observado y que expliquen para qué sirven.

### **Actividad 6:** «Construyendo vasos graduados».

**Objetivo de la actividad:** Construir vasos graduados.

**Material:** Recipientes plásticos transparentes, de forma cilíndrica, con una capacidad de aproximadamente 250 cm<sup>3</sup>. Vasos descartables de tamaño pequeño. Jarra con líquido de color. Marcadores indelebles.

**Desarrollo:**

- Se forman grupos de cuatro integrantes y se les entregan los materiales mencionados.
- El docente da las siguientes indicaciones:
  - «Llenen un vaso con agua.»
  - «Vuelquen el agua en el recipiente de forma cilíndrica.»
  - «Con el marcador dibujen una línea a la altura del agua.»

Este procedimiento se repite dos o tres veces más.



### **Actividad 7:** «Preparando gelatina».

**Objetivo de la actividad:** Hacer gelatina.

**Material:** Un vaso graduado construido por los chicos. Dos jarras, una con agua caliente y otra con agua fría. Un sobre con polvo para preparar gelatina. Una cuchara. Un recipiente donde preparar la gelatina.

**Desarrollo:**

- Se forman grupos de cuatro integrantes y se les entregan los materiales mencionados.



- El docente da las siguientes indicaciones:
  - «Coloquen el polvo de gelatina en el recipiente.»
  - «Llenen el vaso graduado con agua caliente hasta dos marcas.»
  - «Revuelvan hasta que quede disuelto el polvo.»
  - «Llenen el vaso graduado con agua fría hasta dos marcas.»
  - «Revuelvan hasta que quede todo disuelto.»
  - «Lleven el recipiente con la gelatina a la heladera.»

Analizaremos didácticamente la secuencia «De la comparación al vaso graduado» teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- *Problema a resolver.*
- *Procedimientos de resolución.*
- *Materiales.*
- *Intervenciones docentes.*

### ***Problema a resolver y procedimientos de resolución***

<b>Actividad</b>	<b>Problema</b>	<b>Procedimientos</b>
<i>¿Cuál contiene más?</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comparar dos recipientes por su capacidad.</li><li>• Determinar cuál contiene más.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llenar y trasvasar por cubrimiento.</li></ul>
<i>Ordenamos los vasos</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comparar tres recipientes por su capacidad.</li><li>• Ordenar recipientes por su capacidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llenar y trasvasar por cubrimiento.</li></ul>
<i>¿Para cuántos vasos alcanza la jarra?</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar la cantidad de vasos que se pueden llenar con la jarra.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anticipar.</li><li>• Verificar mediante llenar y trasvasar por cubrimiento.</li></ul>
<i>Preparando jugo</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar cuántos vasos llenan la jarra.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anticipar.</li><li>• Verificar mediante llenar y trasvasar por desplazamiento.</li></ul>
<i>Conociendo los vasos graduados</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Encontrar semejanzas y diferencias entre los vasos graduados convencionales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comparar.</li></ul>

Actividad	Problema	Procedimientos
<i>Construyendo vasos graduados</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decodificar mensajes verbales.</li> <li>• Construir un vaso graduado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llenar y trasvasar.</li> </ul>
<i>Preparando gelatina</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decodificar mensajes verbales.</li> <li>• Preparar gelatina usando un vaso graduado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llenar y trasvasar.</li> <li>• Medir con instrumentos.</li> </ul>

### ***Materiales***

En las *Actividades 1*: «¿Cuál contiene más?» y *2*: «Ordenemos los vasos», se tomó la decisión didáctica de utilizar los vasos que los niños usan cotidianamente en el Jardín y han seleccionado para traer, por considerar a este material rico tanto desde el punto de vista de la capacidad, dado que poseen formas diferentes y capacidades diferentes e iguales, como desde la significación que tienen para los niños.

La *Actividad 3*: «¿Para cuántos vasos alcanza la jarra?» y la *Actividad 4*: «Preparando jugo» incluyen el trabajo con unidades de medida no convencionales, en este caso, vasos. En las variantes de la *Actividad 4* las unidades de medida siguen siendo vasos; pero, en la *variante a*), de igual forma y diferente capacidad, y en la *variante b*), de diferente forma e igual capacidad. Esta diferencia en las unidades de medida determina obstáculos cognitivos distintos.

A lo largo de la secuencia, en varias actividades se usan jarras diferentes a las habituales para evitar respuestas que surjan del uso cotidiano. Se sugiere usar jarras transparentes con agua coloreada para facilitar la observación. En la *Actividad 4*: «Preparando jugo», se indica trabajar con dos jarras diferentes entre sí para evitar la comparación perceptiva; y que, a su vez, sean distintas a las utilizadas anteriormente, para plantear nuevos obstáculos cognitivos.

En relación con los *vasos graduados*, la diferencia entre los convencionales y los que construyen los niños radica en que estos últimos sirven para comparar capacidades y no para medirlas, ya que no indican convencionalmente la capacidad.

En la *Actividad 5*: «Conociendo los vasos graduados», es conveniente que los niños aporten los que se usan en su casa y, a su vez, que el docente enriquezca la observación con la mayor variedad posible, por ejemplo, mamaderas, jeringas, cucharitas y vasos graduados de medicamentos, etcétera.



### *Intervenciones docentes*

El docente, en la Actividad 2: «Ordenemos los vasos», al plantear la consigna de trabajo en forma abierta, propicia el uso de variados procedimientos, que van desde la percepción visual hasta el uso del vaso descartable como unidad de medida.

En la *Actividad 3*: «¿Para cuántos vasos alcanza la jarra?» y en la *Actividad 4*: «Preparando jugo», la consigna de trabajo propicia que los niños anticipen y verifiquen, como parte de la confrontación de ideas. Para ello resulta necesario el registro escrito, como memoria de lo anticipado y como base para la verificación y confrontación.

Si bien en estas actividades el problema es el mismo, el obstáculo que se plantea es inverso, pues en un caso se parte de la jarra llena y en el otro de la jarra vacía. A su vez, los materiales que se proponen propician el uso de procedimientos diferentes; en el primer caso, el cubrimiento, llenar varios vasos; y, en el segundo, el desplazamiento, llenar la jarra utilizando un solo vaso.

También en las actividades mencionadas los niños realizan comprobaciones empíricas, que permiten una validación instantánea de lo anticipado. Por ejemplo, si en la *Actividad 4* plantearon que la jarra se llenaba con 6 vasos, pueden comprobar que al trasvasar el cuarto vaso, la jarra se llenó.

La *Actividad 6*: «Construyendo vasos graduados» y la *Actividad 7*: «Preparando gelatina» tienen una dinámica diferente, ya que, en ambos casos, hay que cumplir un instructivo, con una secuencia fija a seguir, para lograr lo deseado.

A partir de todas estas actividades, después de variados momentos de puesta en común y validación, se puede arribar, entre otras, a institucionalizaciones del tipo de:

- Los objetos de diferente forma pueden tener igual capacidad.
- Hay relación entre el tamaño de los vasos y la cantidad de vasos a usar.
- El trasvasado sirve para comparar capacidades y para verificar lo anticipado.
- El cubrimiento y el desplazamiento son procedimientos válidos que permiten llegar a la misma conclusión.
- El registro sirve para recordar lo anticipado y luego poder comparar con lo verificado empíricamente.
- Los vasos graduados pueden tener diferentes formas, pero todos tienen palabras, números y rayas.
- Los vasos graduados permiten medir la capacidad de los recipientes.

## Tiempo

La magnitud *tiempo*, tiene tanto un carácter objetivo como subjetivo, dado que una hora equivale a 60 minutos (carácter objetivo), pero no siempre ese lapso lo vivenciamos de igual forma; en ciertas circunstancias nos parece un siglo y, en otras, un segundo (carácter subjetivo).

El tiempo no forma parte del Sistema métrico decimal, dado que las equivalencias no van de 10 en 10, sino que varían según se trate de meses, días, horas, minutos, segundos. Sus conversiones implican trabajar con cantidades diversas: 12, 24, 60.

Tampoco podemos medir el tiempo con exactitud, pues dos personas pueden creer tener la hora exacta y al mirar sus relojes se dan cuenta de que no marcan la misma hora, habiendo entre ellos diferencias de 1 ó 2 segundos.

Otra de sus características es la irreversibilidad de los sucesos, ya que el tiempo no se puede volver hacia atrás y, a su vez, no es posible la comparación directa de dos duraciones.

Las dificultades expresadas se deben a que la magnitud tiempo no puede ser observada directamente como propiedad de los objetos, sino que, para apreciarla, debemos valernos de instrumentos de medida, convencionales o no convencionales.

El instrumento que se utiliza para medir la magnitud *tiempo* es el reloj. A lo largo de la historia se han utilizado diversos tipos de relojes, por ejemplo: de sol, de fuego, de agua, de arena, mecánicos, electrónicos, etcétera.

Lo analizado lleva al docente a comprender las dificultades que encierra su abordaje didáctico; sin embargo, es posible plantear problemas que impliquen:

- Comparar duraciones de canciones, sonidos o acciones que se realizan, simultáneamente o no.
- Ordenar canciones, sonidos o acciones, teniendo en cuenta su duración.
- Estimar la duración de canciones, sonidos, acciones.
- Observar distintos tipos de relojes.
- Ubicarse en el tiempo transcurrido o por venir.

En el planteo de problemas como los enunciados, es posible utilizar, entre otros, los siguientes materiales:

- Relojes de diferentes tipos.

- Relojes de arena, de agua.
- Vela graduada.
- Calendarios, almanaques.

Los niños, para resolver los problemas que el docente les propone, harán uso de diferentes procedimientos, como:

- *Anticipar*: se utiliza la percepción para determinar la duración de los sucesos o acciones.
- *Medir sin instrumentos*: se usa como unidad de medida el palmo-teo acompañado del conteo o sólo el conteo.
- *Medir con instrumentos*: se utilizan instrumentos convencionales, o no, para determinar la duración de los sucesos o acciones. Este procedimiento sirve para verificar lo anticipado.

### Secuencias didácticas para abordar el tiempo

El tiempo es la magnitud más compleja para ser trabajada en el nivel; paradójicamente, el instrumento que se usa para su medición, *el reloj*, es el más conocido por los niños, ya que la presencia cotidiana del mismo hace que su vida familiar y escolar esté regida por él.

Para abordar el tiempo, el docente se puede valer de contextos reales de la vida del Jardín, como la duración y sucesión de actividades, tiempo que falta para determinado acontecimiento, e incluir problemas en los proyectos, como el de huerta o el de cocina analizando procesos que implican duraciones largas y cortas.

Ante situaciones relacionadas con la comparación de la duración de sucesos y acciones, es importante tener en cuenta que las duraciones debe ser similares para que sea necesario medir y no se pueda resolver de manera perceptiva.

También en esta magnitud, la mayoría de las actividades son *situaciones de no juego*, que posibilitan la búsqueda de procedimientos y el uso de instrumentos de medición convencionales y no convencionales.



#### **Quinta secuencia: «De duraciones cortas a duraciones largas»**

Las actividades que se detallarán están centradas en el inicio de conocimientos referidos a la medición del tiempo.



Se pensaron de forma tal que permitan a los niños poner en juego procedimientos espontáneos y hacer uso de instrumentos no convencionales, así como participar de situaciones en las que se utilizan instrumentos convencionales.

En el armado de la secuencia, se pensaron actividades que posibiliten la reflexión en torno a la medición de duraciones cortas y largas.

### **Actividad 1:** «¿Cuál dura más?».

**Objetivo de la actividad:** Comparar la duración de dos canciones.

**Material:** Cuatro canciones, de duraciones similares, conocidas por los niños. Cuatro tarjetas, cada una con un dibujo alusivo a cada canción.

#### **Desarrollo:**

- Se forman cuatro grupos. Cada grupo saca una tarjeta.
- A su turno, cada grupo canta la canción asignada.
- Se les plantea la siguiente consigna: «¿Cuál de las canciones dura más?».
- Los niños dan sus respuestas y luego el docente les propone «¿Cómo podemos saber quién tiene razón, qué canción dura más?».
- Cada grupo presenta sus resoluciones.

### **Actividad 2:** «Campeonato de adivinanzas».

**Objetivo de la actividad:** Dar respuesta a las adivinanzas lo más rápido posible.

**Material:** Repertorio de adivinanzas en tarjetas individuales. Reloj de arena. Pizarrón y tizas.

#### **Desarrollo:**

- Se forman grupos de cuatro integrantes y se juega en grupo total.
- A su turno, cada grupo saca una tarjeta y se la entrega al docente.
- Un integrante del grupo da vuelta el reloj de arena.
- El docente lee la adivinanza y el grupo trata de responder antes de que transcurra el tiempo del reloj.



- El grupo que responde correctamente dentro del tiempo indicado se anota un punto.
- Gana el equipo que llega a cinco puntos.

### **Actividad 3:** «¿Qué actividad dura menos?».

**Objetivo de la actividad:** Comparar la duración de dos actividades.

**Material:** Dos tarjetas, cada una con un dibujo alusivo a la actividad seleccionada. Tres velas graduadas.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en grupo total.
- Se les plantea la siguiente consigna: «*Ahora vamos a pintar con pinceles y más tarde vamos a hacer Educación Física. ¿Qué les parece, cuál será la actividad que durará menos?*».
- Los niños responden al problema planteado. Luego se usa la vela graduada para medir la duración de ambas actividades.

### **Actividad 4:** «Conociendo relojes».

**Objetivo de la actividad:** Explorar distintos tipos de relojes.

**Material:** Relojes de diferente tipo.

**Desarrollo:**

- Se realiza en grupo total.
- Se les propone a los niños que observen diferencias y semejanzas entre los relojes, teniendo en cuenta su forma, tamaño, función, cómo indican la hora, etcétera.

### **Actividad 5:** «¿Cuánto falta para... (acontecimiento importante)?».

**Objetivo de la actividad:** Determinar el tiempo que debe transcurrir hasta... (acontecimiento importante).

**Material:** Calendario mensual.

**Desarrollo:**

- Se realiza en grupo total.



- En un primer momento se hacen preguntas relacionadas con el calendario como portador de información (nombre de los días, números, organización en semanas, colores, etc.)
- Luego el docente plantea: «¿Cómo podemos averiguar cuánto tiempo falta para ... (acontecimiento importante que ocurrirá en un lapso mayor a una semana)».
- Los niños presentan diferentes formas de resolución, y entre todos se selecciona la más conveniente y se concreta.

Analizaremos didácticamente la secuencia «De duraciones cortas a duraciones largas», teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- *Problema a resolver.*
- *Procedimientos de resolución.*
- *Materiales.*
- *Intervenciones docentes.*

### ***Problema a resolver y procedimientos de resolución***

<b>Actividad</b>	<b>Problema</b>	<b>Procedimientos</b>
<i>¿Cuál dura más?</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comparar la duración de canciones.</li><li>• Determinar cuál dura más.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anticipar.</li><li>• Medir sin instrumentos.</li></ul>
<i>Campeonato de adivinanzas</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adivinar en un tiempo determinado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medir con instrumento no convencional (reloj de arena).</li></ul>
<i>¿Qué actividad dura menos?</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comparar la duración de actividades.</li><li>• Determinar cuál dura menos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anticipar.</li><li>• Medir con instrumento no convencional (vela graduada).</li></ul>
<i>Conociendo relojes</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Encontrar semejanzas y diferencias entre los relojes convencionales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comparar.</li></ul>
<i>¿Cuánto falta para...?</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar un intervalo de tiempo entre dos fechas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medir con instrumento convencional (Calendario).</li></ul>

## ***Materiales***

Los materiales que se utilizan en esta secuencia son:

- *Reloj de arena.*

Es un reloj que permite a los niños visualizar con claridad el paso del tiempo, concretado mediante el paso de la arena. Sirve para medir tiempos cortos. También se pueden usar relojes de agua. En la *Actividad 2*: «Campeonato de adivinanzas», los niños pueden darse cuenta de que el tiempo pasa y que todos tienen un mismo lapso para responder, dado que el carácter subjetivo de esta magnitud hace que muchas veces digan «*nosotros tuvimos menos tiempo*», «*a ellos los esperás más*».

- *Vela graduada.*

La vela graduada sirve como instrumento de medición no convencional para medir tiempos largos.

Para armar una vela graduada se toma una vela común y se la divide en partes iguales, marcando cada una a igual distancia.



Es necesario tener marcadas varias velas, una sirve como vela patrón y las restantes son las que se usan para medir las actividades.

- *Relojes convencionales.*

Proporcionar a los niños diferentes relojes: de pared, de mesa, de muñeca, tanto analógicos (de aguja), como digitales.

- *Calendarios.*

Es un instrumento convencional de presencia cotidiana que representa tiempos largos, días, semanas, meses. Es importante que el niño se contacte con calendarios de uso social claros.

## ***Intervenciones docentes***

En las actividades que conforman esta secuencia el docente deberá tener presente, entre otros, los siguientes aspectos:

- *Actividad 1*: «¿Cuál dura más?» apunta a que los niños busquen procedimientos personales para medir sin instrumento. Sabemos

que para ellos no es fácil darse cuenta de cómo remplazar al reloj, por lo tanto el docente debe, en caso de que no aparezcan, facilitar el surgimiento de procedimientos como palmas con conteo, conteo solo, etcétera.

- *Actividad 2:* «Campeonato de adivinanzas» se diferencia de la anterior en que el docente es quien propone con qué instrumento medir el tiempo. Sirve para contextualizar el reloj de arena en una situación de corta duración, en la cual éste juega un rol importante.
- *Actividad 3:* «¿Qué actividad dura menos?». A diferencia de las actividades anteriores, la duración que en ésta se mide es larga; por lo tanto, no se pueden utilizar los mismos procedimientos. Esta reflexión debe ser guiada por el docente con el fin de que los niños comprendan la relación entre la duración y el instrumento más conveniente para medir.

Además, en este caso, ellos participan de la actividad que se mide, por lo tanto, necesitan de un instrumento externo no convencional que les permita medir sin intervenir durante la medición.

- *Actividad 4:* «Conociendo relojes»: esta actividad se propone explorar los relojes de uso cotidiano sin pretender que los niños sean capaces de comprender la hora. Pueden reconocer que «cuando las dos agujas estén juntas (12:00 hs.) nos vamos del Jardín», «cuando la aguja llegue aquí (marcando el número 3 que indica las 15:15 hs.) sacamos la torta del horno».

También, cuando miran los relojes digitales pueden leer los números como si estos estuvieran en la banda numérica y dicen «son las siete» haciendo alusión al número y no a la hora.

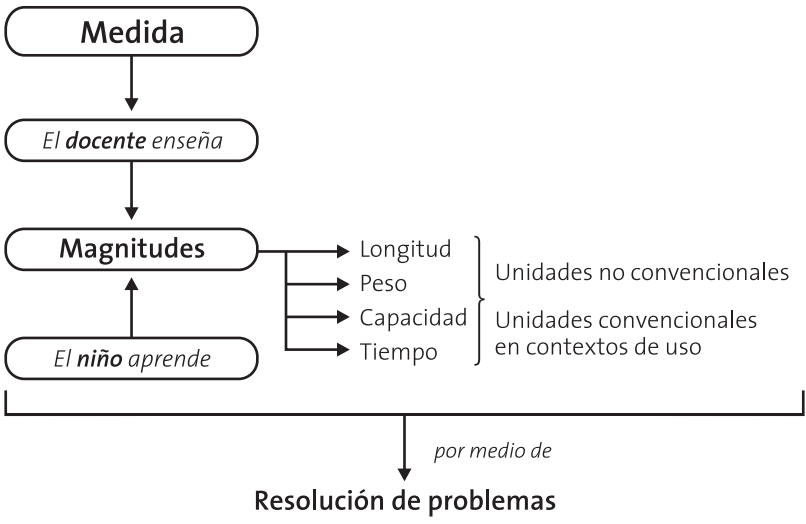
- *Actividad 5:* «¿Cuánto falta para...?»: esta actividad debe referirse a un acontecimiento real, significativo y que ocurra en un lapso mayor de una semana.

Se eligió este intervalo para que los niños haciendo uso del conteo puedan establecer la cantidad de días que deben transcurrir y a su vez que reconozcan que siete días forman una semana, organización presente en la estructura del calendario.

## Cuadro de síntesis

*A modo de cierre presentamos un cuadro que tiene por objetivo sintetizar los conceptos fundamentales desarrollados en este Capítulo, teniendo en cuenta la relación triangular entre docente, alumno y saber.*







# La matemática dentro de la unidad didáctica y el proyecto

---

*[L]a promoción del ambiente natural y social como primer depósito de cultura, abecedario cotidiano de lectura, cajón didáctico gratuito donde los niños pueden hurgar e ir en busca de su propia historia individual y social (...) es un excepcional libro de lectura, impreso con los caracteres que utiliza cotidianamente el niño en su trama de relaciones entre familiares y vecinos.*

FRABONI, F. Y OTROS<sup>49</sup>

## La actividad matemática en el Jardín

Las actividades que se presentan en el Jardín deben, entre otros aspectos, propiciar un rol activo por parte de los niños, y hacer realidad la construcción social del conocimiento a través de los problemas que el docente les plantea a los niños y que éstos se plantean a sí mismos.

Además, es conveniente que tales problemas se organicen en secuencias que tengan en cuenta tanto los conocimientos de base como los saberes disciplinares a enseñar, y que les permitan construir el sentido de los

---

49. Frabboni, F. y otros (1980) *El primer abecedario. El ambiente*. Fontanella. Barcelona.

mismos. Un contenido similar se presentará en diferentes contextos y a su vez las actividades se plantearán en formas variadas, favoreciendo tanto la acción como la reflexión y la sistematización.

El trabajo matemático en el jardín se presenta a partir de actividades específicas y no específicas que se pueden categorizar<sup>50</sup> de la siguiente forma:

- *Actividades específicas.*
- *Actividades cotidianas.*
- *Actividades vinculadas con la unidad didáctica y el proyecto.*

### Actividades específicas

Las actividades específicas son aquellas diseñadas especialmente por el docente para el trabajo intencional de contenidos matemáticos. Es conveniente que estén organizadas en secuencias didácticas o itinerarios.

A este tipo de actividades el EquipoERMEL (1990)<sup>51</sup> de Didáctica de la Matemática las denomina *actividades construidas*. Son específicas y, por lo tanto, se constituyen en las actividades fundamentales para el trabajo de la disciplina. Son las que más eficazmente permiten adaptar la situación a las posibilidades de los alumnos, así como incluir modificaciones y restricciones.

En los capítulos anteriores, las secuencias desarrolladas entran dentro de esta categoría respondiendo a uno de los ejes del área. A continuación desarrollaremos un ejemplo de actividad específica en la que se plantean problemas referidos a los tres ejes del área.



#### «El ‘cazador’ de latas»

**Objetivo de la actividad:** «Cazar» la mayor cantidad de latas.

**Materiales:** Latas de diferentes alturas; grandes, medianas y chicas, cuatro de cada tipo. Aros con un cordón atado. Música.

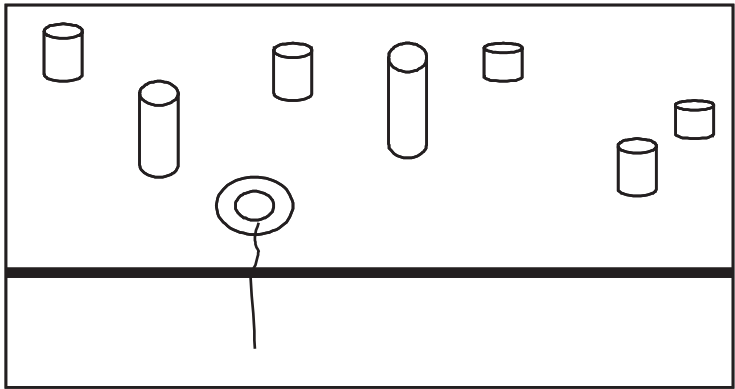
50. Según lo planteado en el Diseño Curricular para la Educación Inicial, *op.cit.*

51. ERMEL. Equipo de didáctica de Matemática (1990) *Nuestras opciones didácticas*. Instituto Nacional de Investigación Pedagógica Hatier. París.



### **Desarrollo:**

- El docente arma varias canchas de juego, traza la línea de tiro y ubica las latas en distintos lugares y a diferente distancia de la línea y entre sí.
  - Se forman grupos de cuatro jugadores, cada uno en una cancha.
  - Se le entrega a cada jugador un aro con cordón.
  - El docente plantea: «*Todos los jugadores simultáneamente se paran en la línea de tiro y, mientras suena la música, tratan de embocar el aro en las latas y la arrastran hasta la línea, donde la recogen. Gana el jugador que más latas cazó*».
  - El jugador que obtiene mayor cantidad de latas es el ganador.
- Un ejemplo posible de cancha es:



### **a. Variantes relacionadas con el eje Número:**

#### **a.1.**

Se juega de la misma forma, pero se adjudica puntaje a cada lata colocando un número.

Gana el jugador que obtiene el mayor puntaje.

### **b. Variantes relacionadas con el eje Espacio:**

#### **b.1.**

Antes de jugar se les propone a los niños que armen la cancha; luego, que grafiquen lo realizado y entreguen el mensaje a otro grupo.

El grupo que recibe el mensaje escrito armará su cancha de juego según indica el mensaje.

Se confronta lo realizado.

Por último, se realiza el juego.



**b.2.**

Se juega con las latas numeradas de la variante *a.1*.

Se les propone a los niños que armen la cancha, y luego dicten lo realizado a otro grupo.

El grupo que recibe el mensaje verbal armará su cancha de juego según el mensaje recibido.

Se confronta lo realizado.

Por último se realiza el juego.

**c. Variantes relacionadas con el eje Medida:**

**c.1.**

Antes de jugar se les propone a los niños: «¿Como podemos hacer para que el cordón de todos los aros sea igual de largo?».

Se confrontan las soluciones de cada grupo y se arman los aros para jugar.

Por último, se realiza el juego.

**c.2.**

Antes de jugar se les propone a los niños: «Colocar las latas pequeñas a igual distancia entre sí».

Se confrontan las soluciones de cada grupo.

Por último, se realiza el juego.

Analizaremos didácticamente la actividad «El ‘cazador’ de latas» teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- *Contenidos.*
- *Problemas.*
- *Procedimientos de resolución.*
- *Intervenciones docentes.*

Eje	Actividad	Contenido	Problema	Procedimiento
Número	Act. Inicial	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Los números como memoria de la cantidad:</i> designación oral en situaciones de conteo.</li><li>• <i>Los números para comparar:</i> relaciones de igualdad y desigualdad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar la cantidad de latas «cazadas» por cada jugador.</li><li>• Comparar la cantidad de latas «cazadas» por los jugadores.</li><li>• Determinar el ganador.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conteo.</li><li>• Percepción global.</li></ul>

Eje	Actividad	Contenido	Problema	Procedimiento
<b>Número</b>	Variante a.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Los números para calcular</i>: situaciones relacionadas con la acción de agregar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Cazar» las latas de mayor puntaje.</li> <li>• Determinar el puntaje de cada jugador.</li> <li>• Comparar los puntajes obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteo.</li> <li>• Sobreconteo.</li> <li>• Resultado memorizado.</li> </ul>
	Variante b.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ubicación y posición de los objetos desde las relaciones entre los objetos.</i></li> <li>• <i>Representación gráfica.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emitir un mensaje gráfico.</li> <li>• Decodificar el mensaje gráfico recibido.</li> <li>• Construir de acuerdo al mensaje gráfico recibido.</li> </ul>	Acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graficar.</li> <li>• Decodificar.</li> <li>• Armar.</li> </ul>
<b>Espacio</b>	Variante b.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ubicación y posición de los objetos desde las relaciones entre los objetos.</i></li> <li>• <i>Dictado e interpretación de posiciones.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emitir un mensaje verbal.</li> <li>• Decodificar el mensaje verbal recibido.</li> <li>• Construir de acuerdo al mensaje verbal recibido.</li> </ul>	Acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dictar.</li> <li>• Decodificar.</li> <li>• Armar.</li> </ul>
	Variante c.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Longitud</i>: obtener longitudes equivalentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la longitud del cordón.</li> <li>• Obtener cordones equivalentes en longitud.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cubrimiento.</li> </ul>
<b>Medida</b>	Variante c.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Longitud</i>: obtener distancias equivalentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la distancia entre las latas pequeñas.</li> <li>• Obtener distancias equivalentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cubrimiento.</li> <li>• Desplazamiento.</li> </ul>

Los contenidos del eje *Número* se trabajan durante, y al finalizar, la actividad; mientras que los de los ejes *Espacio* y *Medida* son abordados en forma previa a la actividad, ya que se relacionan con la preparación de los materiales y el espacio de juego. Una vez que los niños comienzan a «cazar» latas se abordan contenidos del eje *Número*.

### ***Intervenciones docentes***

Algunas de las decisiones didácticas que se han tomado a lo largo de la actividad son:

- En la *Variante a.1.* se utilizan latas numeradas para que el ganador se determine en función del puntaje obtenido y no de la cantidad de latas cazadas, propiciándose así situaciones de cálculo.
- En la *Variante b.2.* se utilizan latas numeradas para facilitar el dictado.
- En las *Variantes c.1.* y *c.2.* se pueden utilizar tanto latas con números como latas sin números, dependiendo de la intencionalidad del docente.

### **Actividades cotidianas**

Las actividades cotidianas son las que se realizan diariamente en el Jardín para el funcionamiento del trabajo en la sala. Dan sentido a los conocimientos matemáticos, pero no son específicas del área; es decir, su objetivo principal no es el trabajo disciplinar, sino que se proponen otros objetivos. No obstante, son situaciones en las que se pueden plantear problemas matemáticos.

Por ejemplo, a la hora de la merienda, se les puede plantear a los niños: «¿Cómo podemos hacer para saber si los alfajores alcanzan para todos los chicos de la sala?».

Este problema genera la necesidad de buscar resoluciones a partir de procedimientos matemáticos que permitan organizar la actividad. Pero, si los niños no lo logran, será el docente quien resuelva, dado que el objetivo central es tomar la merienda. A su vez, la situación le brinda, al docente, información sobre el nivel de conocimientos de los niños.

El hecho de ser actividades cotidianas no implica que sean rutinarias, es decir, que se transformen en rituales.<sup>52</sup>

destinados a repetirse siempre de la misma manera. Esto las vacía de sentido y no permite el planteo de problemas.

### **Actividades vinculadas con la unidad didáctica y el proyecto**

Las unidades didácticas y los proyectos son estructuras didácticas que se utilizan en el Nivel Inicial con el objetivo de que los niños organicen y comprendan el ambiente, el entorno, el contexto. Comprensión que involucra el aporte de distintas disciplinas.

Dentro del marco de posibles disciplinas a trabajar se encuentra la Matemática. Las actividades matemáticas que se incluyen en las unidades

---

52. ERMEL, *op. cit.*

didácticas y proyectos no tienen el carácter de las actividades específicas, pero son útiles para la comprensión del contexto de indagación desde la mirada matemática. Estos conceptos serán ampliados y ejemplificados a lo largo del capítulo.

## La unidad didáctica

Según Elvira Pastorino (1997)<sup>53</sup>, «la unidad didáctica es una construcción didáctica, que elabora el docente, a efectos de organizar la enseñanza y promover determinados aprendizajes en los niños. Es una forma particular de ‘parcelar’ el conocimiento y la comprensión de la realidad social-cultural-natural a fin de que el niño construya significados».

La indagación del ambiente se realiza mediante la selección de un sector de éste que será analizado teniendo en cuenta su complejidad. Este análisis problematiza la realidad, y plantea interrogantes cuya respuesta requiere del aporte de distintas disciplinas que, en forma articulada, ofrecen una mirada completa del contexto.

Esta estructura didáctica permite a los niños utilizar sus saberes previos en la indagación del contexto para luego ampliarlos y complejizarlos. La búsqueda de respuestas posibilita ir más allá de lo observado y comenzar a establecer relaciones entre los diferentes aspectos del ambiente.

En síntesis, «implica la organización de los contenidos en función de un contexto o recorte, que se selecciona teniendo en cuenta las necesidades, los intereses y los saberes previos de los niños, las diversas realidades familiares, contextuales y escolares, las prescripciones curriculares, la pertinencia en relación con el tiempo en el cual se desarrolla y los espacios significativos», (Pitluk, 2006).<sup>54</sup>

### La unidad didáctica y la Matemática

La indagación del ambiente plantea interrogantes; implica la búsqueda de respuestas que requieren del aporte de algunas disciplinas y no de todas. Es así como habrá unidades didácticas en las que la Matemática será un instrumento que contribuya a la resolución de alguna situación, y otras en las que no sea necesario ni tenga sentido

---

53. Pastorino, E. (1997) «La unidad didáctica en proceso». Extraído de Violante, R. (2000) *Planificar la unidad didáctica: un recorrido posible que describe la tarea del docente*. Mimeo.

54. Pitluk, L. (2006) *La planificación didáctica en el jardín de infantes*. Homo Sapiens. Rosario.



apelar a ella. A su vez, esta estructura didáctica ofrece, a la Matemática, un espacio rico para contextualizar sus contenidos.

Por ejemplo, si la unidad didáctica es «La cuadra de la escuela» su indagación requiere de conocimientos matemáticos de los distintos ejes del área. En cambio, si el recorte es «La vida en la época de la Colonia», los conocimientos matemáticos no resultan aportes significativos en la indagación.

Muchas de las actividades presentadas en las secuencias didácticas de los capítulos anteriores pueden ser contextualizadas en el marco de unidades didácticas pertinentes.

A modo de ejemplo, tomaremos una unidad didáctica y desarrollaremos algunas actividades matemáticas que pueden funcionar como instrumentos para la comprensión del contexto de indagación.



### **Unidad didáctica: «El Museo de Arte Latinoamericano de Buenos Aires (MALBA)»**

Imaginemos que se trata de una sala de 5 años, en la Ciudad de Buenos Aires, a mitad del año escolar. Desde el área de Plástica, el docente ha trabajado sobre la producción de distintos artistas, tanto nacionales como extranjeros; y, desde el área de Ciencias Sociales, indagó acerca de la oferta cultural de la Ciudad.

Teniendo en cuenta los saberes e intereses de su grupo de niños, y los contenidos a abordar, el maestro considera que resulta pertinente organizar una unidad didáctica relacionada con la producción artística de Antonio Berni, cuya obra se expone en el Museo de Arte Latinoamericano de Buenos Aires. Decide que focalizará el trabajo en torno al artista, y apuntará, también, a que los niños conozcan la función y organización de un Museo de Arte.

Para indagar este contexto necesita especialmente apelar a las Ciencias Sociales y la Plástica. El aporte de la Matemática puede centrarse en contenidos espaciales que les permitan ubicarse en el espacio del Museo y conocer la ubicación y posición de las obras de Berni en la sala.

En este caso, al igual que en otras unidades didácticas, es necesario que el docente no sólo tenga conocimientos acerca de la obra de Berni, sino también del Museo, su historia, sus características, etc.

A continuación, presentaremos una secuencia de dos actividades relacionadas con esta unidad didáctica, las cuales se realizan en diferentes momentos: antes, durante y después de la visita al Museo.



### **Actividad 1.a.:** «El plano del Museo».

**Momento de realización:** Antes de la visita al Museo.

**Objetivo de la actividad:** Interpretar el plano del Museo.

**Materiales:** Planos del Museo.

#### **Desarrollo:**

- Se forman grupos de cuatro integrantes.
- Se entrega a cada grupo un plano del Museo.
- El docente plantea: «¿Qué ven en este plano?».
- Una vez que realizaron lo solicitado, en grupo total, se pone en común lo observado, identificando lugares como: entrada, pasillos, escalera, salas, etc.
- Luego, el docente, mostrando un plano grande del museo, plantea «Esta es la sala donde están las obras de Berni. ¿Por dónde debemos ir desde que llegamos al Museo hasta encontrar esta sala?».
- Los niños proponen recorridos; entre todos se validan las propuestas. Se marca el recorrido en el plano grande.
- El docente indica volver a los grupos y marcar el recorrido en el plano pequeño, para llevarlo el día de la visita.

### **Actividad 2.a.:** «¿Dónde se encuentra esta pintura?».

**Momento de realización:** Antes de la visita al Museo.

**Objetivo de la actividad:** Ubicar el lugar en el que se encuentran algunas pinturas de Berni.

**Materiales:** Imágenes de obras de Berni.

#### **Desarrollo:**

- Se forman los mismos grupos que en la actividad anterior.
- El docente le entrega a cada grupo la imagen de una de las obras del artista analizadas anteriormente desde la mirada de la Plástica.
- Luego les plantea: «Mañana, cuando vayamos al Museo, cada grupo deberá encontrar la pintura que ahora están observando, y hacer un dibujo del lugar en el cual esta ubicada».



### **Actividad 1.b.:** «Recorriendo el Museo».

**Momento de realización:** Durante la visita al Museo.

**Objetivo de la actividad:** Realizar el recorrido anticipado en el plano.

**Materiales:** Planos del Museo con el recorrido marcado.

**Desarrollo:**

- Se forman los mismos grupos de cuatro integrantes, cada uno con su plano.
- El docente plantea: «Miren el plano y realicen el recorrido indicado».
- Los niños realizan el recorrido y llegan a la sala Berni.

### **Actividad 2.b.:** «¡Aquí está la pintura!».

**Momento de realización:** Durante la visita al Museo.

**Objetivo de la actividad:** Ubicar el lugar en el que se encuentra la pintura de Berni.

**Materiales:** Lápiz y papel.

**Desarrollo:**

- Se forman los mismos grupos que en las actividades anteriores.
- Cada grupo recorre la sala y busca la pintura asignada.
- Al encontrarla dibujan la pared en el cual está ubicada.

### **Actividad 1.c.:** «¿Qué sucedió con el recorrido?».

**Momento de realización:** Después de la visita al Museo.

**Objetivo de la actividad:** Comparar el recorrido real con el anticipado.

**Materiales:** Planos del Museo con el recorrido marcado.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en grupo total.

- Los niños relatan qué les pasó al seguir en el Museo el recorrido indicado en el plano.
- Se reflexiona acerca de lo sucedido y de la utilidad de haber anticipado el recorrido.

**Actividad 2.c.:** «Reconstruyendo la sala Berni».

**Momento de realización:** Después de la visita al Museo.

**Objetivo de la actividad:** Armar, a partir de producciones gráficas, la sala Berni.

**Materiales:** Las producciones de cada grupo, realizadas en el Museo.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en grupo total.
- Cada grupo presenta sus producciones y explica lo realizado.
- El docente plantea: «*Vamos a hacer que nuestra sala se parezca a la sala Berni. Cada grupo ubique sus producciones en las paredes del aula como si fueran las de la sala Berni.*».
- Una vez que concluyen lo pedido, se reflexiona sobre lo realizado.



Analizaremos didácticamente la secuencia de la unidad didáctica: «El Museo de Arte Latinoamericano de Buenos Aires (MALBA)», teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- *Problemas.*
- *Intervenciones docentes.*

**Problemas**

Actividad	Problema
<p><i>Actividad 1.a.</i> El plano del Museo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar los códigos del plano.</li> <li>• Reconocer en el plano las partes del Museo.</li> <li>• Armar un recorrido.</li> <li>• Graficar el recorrido en el plano.</li> </ul>

Actividad	Problema
<i>Actividad 1.b.</i> Recorriendo el Museo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar el recorrido indicado en el plano.</li> </ul>
<i>Actividad 1.c.</i> ¿Qué sucedió en el recorrido?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparar el recorrido real con el anticipado.</li> </ul>
<i>Actividad 2.a.</i> ¿Dónde se encuentra esta pintura?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recordar la pintura asignada.</li> </ul>
<i>Actividad 2.b.</i> ¡Aquí está la pintura!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicar la pintura asignada.</li> <li>Representar gráficamente la ubicación de la pintura.</li> </ul>
<i>Actividad 2.c.</i> Reconstruyendo la sala Berni	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recordar la ubicación de las pinturas en la sala Berni.</li> <li>Reproducir la sala Berni en la sala del jardín.</li> </ul>

### ***Intervenciones docentes***

En la puesta en práctica de secuencias de este tipo, el docente deberá tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

- El *trabajo con planos* requiere un abordaje previo e intencional en contextos cotidianos como ser: el jardín, la sala, etcétera.
- La *organización temporal* de esta secuencia debe realizarse de forma tal que las *Actividades 1.a.* y *2.a.* se realicen con uno o dos días de anticipación a la visita; y las *Actividades 1.c.* y *2.c.*, con no más de dos días *a posteriori* de la misma. Esto facilita la retención de la información que se necesita para resolver los problemas planteados. Sería importante realizar la *Actividad 1.c.* en el Museo, de forma inmediata a la *Actividad 1.b.*, pero este trabajo entorpecería la visita.
- En la implementación de la *Actividad 1.c.*, el docente puede enriquecer la comparación entre lo real y lo anticipado preguntando acerca de lo observado durante el recorrido. Este trabajo permitirá a los niños darse cuenta de que, si bien todos realizaron el mismo recorrido, lo observado fue diferente.
- La selección de las pinturas para la *Actividad 2.a.* se debe realizar de forma tal que cada una esté ubicada en una pared diferente de la sala, para luego poder reconstruirla en la *Actividad 2.c.*

Las actividades planteadas son algunas de las posibilidades de abordar contenidos espaciales en un contexto particular, el Museo. Otras podrían ser:

- *Observar una escultura, fuente, etc.*, desde diferentes ángulos; sacar fotos y luego, en la sala, identificar la posición desde la cual fue sacada cada foto. De esta forma, estaríamos trabajando el espacio desde la ubicación y posición de objetos teniendo en cuenta la relatividad de las posiciones.
- Después de la visita, el docente puede colocar varias pinturas en la cartelera de la sala y proponer a un niño *describir una pintura*. El resto debe identificar de cuál se trata. De esta forma, estaríamos trabajando la descripción e interpretación de la ubicación de objetos a través de mensajes verbales.

## El proyecto

El proyecto, al igual que la unidad didáctica, es una estructura que permite, a los niños, organizar y comprender el ambiente, para lo cual se necesita del aporte de una o más disciplinas.

Esta estructura didáctica parte de un problema y se organiza para la elaboración de un producto, material o no. Por ejemplo: «Armar la fiesta de despedida del jardín» es un proyecto que no se concreta en un producto material, mientras que «Construir juguetes para obsequiar el día del niño al hospital cercano», es un proyecto que se cristaliza en productos concretos.

El *Diseño Curricular* (2000)<sup>55</sup> sostiene que «siempre habrá una realización que sintetiza la resolución que el grupo encontró al problema planteado». El producto se elabora a lo largo de un proceso que implica producciones parciales.

El docente, al seleccionar los proyectos, puede hacerlo tanto por la importancia que la elaboración del producto tiene para su grupo como por los contenidos que éste le permitirá abordar.

El itinerario didáctico está sostenido por el producto al que se desea arribar, de ahí que la indagación del ambiente se realiza con el objeto de buscar respuestas a los problemas que surgen en la elaboración del producto.

---

55. *Diseño Curricular para la Educación Inicial* (2000), *op. cit.*

Las unidades didácticas y los proyectos pueden o no estar articulados entre sí, tanto cuando se desarrollan en un mismo tiempo como cuando son consecutivos. Vinculación que se puede dar por los nuevos interrogantes que surgen a partir de las indagaciones realizadas.

## El proyecto y la Matemática

La indagación que se realiza para resolver los problemas que el proyecto plantea puede o no requerir del aporte de conocimientos matemáticos. Por ejemplo: si el proyecto es «Armar una obra de titeres para la fiesta de fin de año», se puede recurrir a contenidos matemáticos relacionados con el espacio y la medida para la construcción del retablo. En cambio, si el proyecto es «*Crear cuentos para contárselos a los chicos de las otras salas*», no necesitamos del aporte de contenidos matemáticos.

Algunas de las actividades desarrolladas en los capítulos anteriores pueden ser trabajadas en el marco de los proyectos.

A modo de ejemplo desarrollaremos el proyecto: «El álbum de figuritas de Berni», que surge a partir de las indagaciones realizadas en la unidad didáctica: «El Museo de Arte Latinoamericano de Buenos Aires (MALBA)».

Se trata de un proyecto que se concreta en la elaboración de un producto material: *el álbum*. Este producto permite a los niños guardar un recuerdo de las obras de Berni que tanto interés han despertado en ellos. Por otra parte, recuperamos una actividad social que, por lo general, los niños realizan dentro del ámbito familiar, otorgándole intencionalidad pedagógica.

En este proyecto se abordarán contenidos de distintas áreas y otros de Matemática relacionados con los tres ejes del área. Por lo tanto, no es un proyecto específico del área de Matemática.

El trabajo consiste tanto en armar algunas hojas del álbum como completar otras. El docente deberá preparar un álbum que, en su totalidad, contenga entre 30 y 50 figuritas. Cada página incluirá cinco recuadros. Algunas páginas serán armadas por el docente y otras por los niños. La primera página se destinará al armado de un rompecabezas que represente la figura de Berni. Al final del álbum se incluirá una grilla que permitirá a los niños llevar el control de las figuritas halladas y faltantes. Para mayor comodidad, se sugiere que las hojas del álbum se trabajen sólo en el anverso.

El docente deberá armar sobres con cuatro figuritas que representen distintas obras del pintor. Estos sobres se armarán aleatoriamente,

incluyendo figuritas repetidas que permitan realizar canjes por figuritas «difíciles».

Se propone una dinámica de trabajo en grupos de cuatro integrantes; cada grupo con un álbum.



## **Proyecto:** **«El álbum de figuritas de Berni»**

**Actividad 1:** «Completando el álbum de Berni».

**Objetivo de la actividad:** Pegar las figuritas en su lugar.

**Materiales:** Álbumes. Sobres con figuritas.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en grupos de cuatro integrantes.
- Se entrega a cada grupo su álbum y un sobre con cuatro figuritas.
- El docente plantea: «*Peguen las figuritas en el lugar que corresponda y marquen en el cuadro de la última página las figuritas pegadas*».
- Una vez que concluyen, se reflexiona sobre lo realizado.

**Actividad 2:** «Numerando una página del álbum».

**Objetivo de la actividad:** Colocar números a los recuadros.

**Materiales:** Álbumes. Marcadores.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en grupos de cuatro integrantes cada uno.
- Se entrega a cada grupo su álbum y un marcador.
- El docente plantea: «*En esta hoja que tiene los recuadros sin números, coloquen los números a partir de (número indicado en el primer recuadro de la página) siguiendo el orden. Luego escriban, en el cuadro de la última página, los números que anotaron*».
- Una vez que concluyen, se reflexiona sobre lo realizado.





### **Actividad 3:** «Armando el rompecabezas».

**Objetivo de la actividad:** Armar el rompecabezas de Berni.

**Materiales:** Álbumes. Sobre con las piezas del rompecabezas del retrato de Berni (8 piezas).

**Desarrollo:**

- Se trabaja en grupo de cuatro integrantes.
- Se entrega a cada grupo su álbum y el sobre con las piezas del rompecabezas.
- El docente plantea: «*En esta hoja armen el retrato de Berni con las piezas del sobre.*».
- Una vez que concluyen, se reflexiona sobre lo realizado.

### **Actividad 4:** «Diseñando una página del álbum».

**Objetivo de la actividad:** Distribuir los recuadros en la página.

**Materiales:** Álbumes. Cinco rectángulos de cartón del tamaño de las figuritas. Marcador.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en grupo de cuatro integrantes.
- Se entrega a cada grupo su álbum, los cinco rectángulos y el marcador.
- El docente plantea: «*En esta hoja coloquen los recuadros de forma diferente a las anteriores, deben entrar los cinco. Una vez que los ubicaron, contorneen los recuadros para después pegar las figuritas.*».
- Al concluir, cada grupo describe verbalmente lo realizado.
- A continuación, se numeran los recuadros de acuerdo a lo planteado en la *Actividad 2*.

### **Actividad 5:** «Todas a igual distancia».

**Objetivo de la actividad:** Colocar tres recuadros a igual distancia.

**Materiales:** Álbumes. Tres rectángulos de cartón del tamaño de las figuritas. Marcador. Gomas, lápices, cintas, hebras de lana, pajitas, tijera.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en grupos de cuatro integrantes cada uno.
- Se entrega a cada grupo los materiales detallados.
- El docente plantea: «En esta hoja hay dibujados dos recuadros. Ustedes tienen que ubicar los otros tres sobre la línea, a igual distancia entre sí. Una vez que los ubicaron, contorneen los recuadros para después pegar las figuritas».
- Una vez que concluyen, se reflexiona sobre lo realizado.
- A continuación, se numeran los recuadros de acuerdo a lo planteado en la *Actividad 2*.

**Actividad 6:** «Numerando el álbum».

**Objetivo de la actividad:** Colocar números a las hojas del álbum.

**Materiales:** Álbumes. Marcadores.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en grupo de cuatro integrantes.
- Se entrega a cada grupo su álbum y un marcador.
- El docente plantea: «Pongan números a las hojas del álbum, siguiendo el orden».
- Una vez que concluyen, se reflexiona sobre lo realizado.



Analizaremos didácticamente el proyecto: «El álbum de figuritas de Berni», teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- *Contenidos.*
- *Problemas.*
- *Intervenciones docentes.*

Eje	Actividad	Contenido	Problema
Número	<i>Actividad 1:</i> «Completando el álbum de Berni»	• <i>Sistema de numeración:</i> reconocimiento del número escrito.	• Reconocer el número de la figurita. • Encontrar el recuadro que corresponde al número de la figurita. • Marcar en la grilla el número de las figuritas pegadas.

Eje	Actividad	Contenido	Problema
Número	<b>Actividad 2:</b> «Numerando una página del álbum»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sistema de numeración:</i> uso de relaciones entre los números «anterior a» y «posterior a».</li> <li>Escritura de números.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribir números siguiendo el orden.</li> </ul>
	<b>Actividad 6:</b> «Numerando el álbum»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sistema de numeración:</i> uso de relaciones entre los números «anterior a» y «posterior a».</li> <li>Escritura de números.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribir números siguiendo el orden.</li> </ul>
Espacio	<b>Actividad 3:</b> «Armando el rompecabezas»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones de las partes entre sí para formar un todo significativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar las partes para armar la figura.</li> </ul>
	<b>Actividad 4:</b> «Diseñando una página del álbum»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ubicación y posición de los objetos desde las relaciones entre los objetos.</i></li> <li>• <i>Descripción e interpretación de posiciones.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuir en la hoja los recuadros.</li> <li>• Contornear los recuadros.</li> <li>• Describir lo realizado.</li> </ul>
Medida	<b>Actividad 5:</b> «Todas a igual distancia»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Longitud:</i> obtener distancias equivalentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar los recuadros a igual distancia.</li> </ul>

Los contenidos descriptos son los centrales de cada actividad; sin embargo, en varias se abordan, también, contenidos relacionados con otros ejes. Es así como en las *Actividades 4 y 5*, al finalizar el trabajo espacial o de medida, se abordan los contenidos de la *Actividad 2*. Por otra parte, en la *Actividad 5*, se incluyen también contenidos espaciales, ya que los niños deben colocar los cartones sobre la línea y contornearlos.

### ***Intervenciones docentes***

*En relación con la implementación de las actividades que conforman el proyecto podemos decir que:*

- A lo largo de la secuencia se ha trabajado manteniendo relación entre la cantidad de niños de los grupos, la cantidad de figuritas de los sobres y de piezas del rompecabezas, para que cada uno pueda pegar o colocar una o más piezas.

- La *Actividad 1*: «Completando el álbum de Berni» deberá realizarse varias veces antes de pasar a las otras actividades. A su vez, después de realizar las *Actividades 2, 3, 4 y 5*, se completa el álbum siguiendo el esquema de la *Actividad 1*.
- En la *Actividad 3*: «Armando el rompecabezas», se sugiere realizar cortes que incluyan líneas curvas y rectas, siendo estas últimas horizontales, verticales y diagonales.
- La *Actividad 4*: «Diseñando una página del álbum» implica la verbalización de la distribución realizada por cada grupo, con el objetivo de que los niños emitan mensajes verbales relacionados con la ubicación y posición de los recuadros en la hoja. Este constituye el verdadero problema espacial de la actividad.
- En la *Actividad 5*: «Todas a igual distancia», se incluyen materiales como gomas, lápices, cintas, hebras de lana, pajitas, etc., con la intención de que sea el niño quien decida qué material utilizar como unidad de medida, más allá de poder usar partes de su cuerpo, como dedos o manos. A su vez, la inclusión de la tijera permitirá a los niños dar, al elemento seleccionado, el tamaño deseado.
- La numeración de las páginas, planteada en la *Actividad 6*: «Numerando el álbum», permite al docente hacer que los niños reflexionen acerca de la utilidad y sentido de esta acción.

Anteriormente planteamos que las unidades didácticas y los proyectos podían estar o no articulados entre sí. El proyecto recientemente desarrollado es un ejemplo de articulación entre ambas estructuras didácticas.

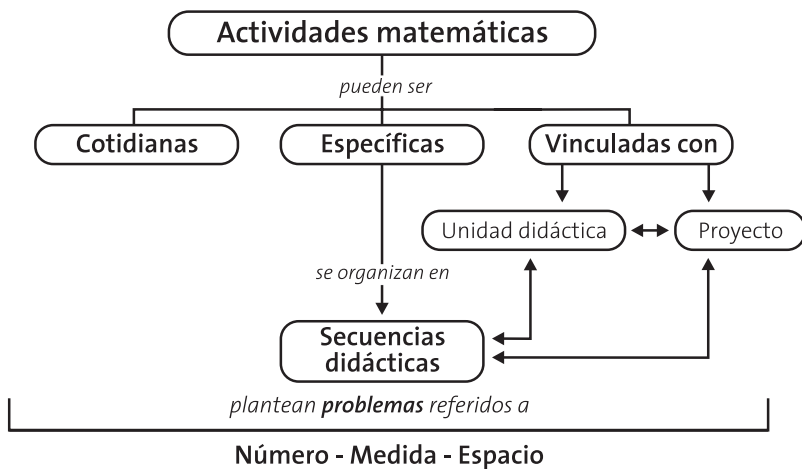
Hay otros proyectos que no se vinculan necesariamente con las unidades didácticas; que no son específicos de la Matemática, pero que pueden incluir contenidos del área. Entre ellos podemos mencionar:

- Proyecto de huerta. *Su vinculación con la Matemática puede ser a través del eje medida*:
  - Longitud: *al colocar las semillas a igual distancia entre sí, al calcular el hilo necesario para bordear el cantero, al determinar la longitud de los tutores, al medir el crecimiento de las plantas, etcétera.*
  - Capacidad: *al calcular la cantidad de agua necesaria para el riego.*
  - Tiempo: *al llevar un registro del tiempo que necesitan las diferentes especies para crecer.*
  - Peso: *en el momento de la cosecha, utilizando balanza de platillo y/o pesas de colores, para determinar el peso de lo obtenido.*

- Proyecto de cocina. *Se vincula con el eje Medida en relación con:*
  - Registro de cantidades continuas: *cuando los niños deben decodificar la receta y determinar qué ingredientes y qué cantidad de ellos utilizar o cuándo; después de elaborar la comida, escriben la receta indicando ingredientes y cantidades.*
  - Capacidad: *al calcular, mediante unidades no convencionales, o vaso graduado, la cantidad de líquidos o sólidos continuos a utilizar.*
  - Peso: *observando el uso de la balanza de cocina, instrumento convencional, por parte del docente.*
  - Tiempo: *observando el uso que el docente realiza del instrumento convencional, el reloj.*
- Proyecto de ludoteca: *La confección de los materiales puede vincularse con los ejes Número y Espacio.*
  - Desde el eje *Número*: *al colocar números a las botellas en un juego de bowling, al numerar los cartones de un juego de lotería, etc.*
  - Desde el eje *Espacio*: *diseñar recorridos con obstáculos para luego jugar; laberintos; armar imágenes contorneando figuras geométricas para que otros las describan, copien o representen gráficamente.*

## Cuadro de síntesis

*A modo de cierre presentamos un cuadro que tiene por objetivo sintetizar los conceptos fundamentales desarrollados en este capítulo.*





## Matemática e informática

---

*No hacen falta muchos argumentos para convencer al público letrado de una vivencia cotidiana: la aparición y rápida diseminación de las computadoras de uso personal está transformando rápidamente nuestros modos de producir y leer textos.*

*[...] una buena parte de la población, supuestamente letrada, resulta iletrada en relación con esta nueva tecnología.*

*[...] el abismo que ya separaba a los no alfabetizados de los alfabetizados se ha ensanchado aún más.*

FERRERO, E.<sup>56</sup>

### Tecnologías de la Información y la Comunicación y su impacto social

A lo largo de la historia de la humanidad, la aparición de cada nueva tecnología ha provocado rechazos y aceptaciones. Este fenómeno se produjo tanto con la invención de la escritura, que permitió el paso del saber oral a su registro escrito, como con la invención de la imprenta, que posibilitó una mayor difusión de los textos en sectores más amplios de la población. Hoy algo similar sucede frente al desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

---

56. Ferreiro, E. (1996) «La revolución informática y los procesos de lectura y escritura», Revista *Lectura y Vida*, Año 17, N° 4, Buenos Aires.

La escritura, la imprenta y las TIC tienen algunos rasgos en común. «Las tres transforman el vínculo entre la gente, la palabra y la imagen. Todas implicaron importantes rupturas respecto de los modos de almacenamiento y difusión de la información. Requirieron de las personas nuevas habilidades y destrezas. Cambiaron las formas de producción, las relaciones sociales y la organización del trabajo. Generaron incertidumbre. Despertaron fantasías, dilemas y sensaciones de alerta» (2003)<sup>57</sup>.

Pareciera que cada nueva tecnología compite con las anteriores, cuando, en realidad, lo que sucede es que las integra y las supera, dado que son un paso más en la evolución histórica de la civilización científico-tecnológica. Este es el caso de las TIC, que permiten entrelazar palabras, gráficos, sonidos, imágenes fijas o en movimiento, no como sumatoria, sino constituyendo un nuevo lenguaje.

Al considerar la etimología de la palabra computación, vemos que deriva del latín *computare*, que significa contar, calcular, actividad que el hombre ha realizado desde tiempos inmemoriales, utilizando diferentes herramientas tales como sus dedos, el ábaco, etcétera.

A partir del siglo XVII se inventaron instrumentos que permitían cálculos más rápidos y sofisticados: máquinas capaces de sumar, restar, multiplicar y dividir acumulando resultados parciales.

Pero fue recién en 1930 que IBM comenzó a fabricar, en gran escala, equipos de procesamiento de datos de grandes dimensiones, a base de tarjetas perforadas.

Treinta años después, en la década del 60, se realizaron los primeros intentos de fabricar computadoras más pequeñas y de menor costo.

Y en los años 70, gracias a la miniaturización, se difundió en gran escala el uso de las computadoras. Aquí aparece el término «nuevas tecnologías informatizadas» pero, dado que los cambios son vertiginosos, es conveniente reemplazar la palabra «nuevas» por «actuales».

La sociedad actual pasó de ser una sociedad industrial a ser una sociedad de la información que se caracteriza por la aparición de un nuevo sector, el cuaternario o informacional, debido a que la información es la materia prima y su procesamiento la base del sistema económico. En esta sociedad, la producción es vertiginosa y obedece a nuevas lógicas. Se prioriza el dominio de las competencias para crear y tratar la información, es decir, las habilidades comunicativas. Quienes no las poseen quedan excluidos.

---

57. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación. (2003) *Internet en la escuela. De la información al conocimiento*.

Las profesiones tradicionales se han visto modificadas por el impacto de las TIC: «vivimos entonces en una nueva civilización donde la materia prima de una profesión moderna no es nada más que información y la capacidad profesional de un experto descansa, simplemente, en el conocimiento de las reglas para manejarla o procesarla» (1994)<sup>58</sup>.

La aparición de las TIC ha causado un impacto en la sociedad actual dado que:

- Son consecuencia de procesos históricos; del desarrollo cultural, político y económico de la sociedad en la que nacen y se desarrollan. Nos hablan de la idea de Hombre, Mundo y Trabajo que posee cada sociedad. Por lo tanto, no son las tecnologías las que producen el cambio social, sino que dicho cambio es producto de la sociedad en su conjunto, de los factores culturales, políticos y económicos.
- Generan tanto temor o rechazo como idealización. Sin embargo, es importante tener una actitud reflexiva y de aceptación crítica.
- Transforman la comunicación entre las personas, que ahora es más rápida, menos costosa y está mediatizada por el instrumento (no es totalmente «cara a cara»). A su vez, permiten, a través de un lenguaje común –el código informático–, conectar a personas distantes espacialmente, lo cual nos lleva a considerarnos «ciudadanos del mundo». Sin embargo, «más comunicación» no es sinónimo de «mejor comunicación».
- Por medio de ellas se amplía el concepto de alfabetización, dado que éste no sólo incluye leer, escribir y calcular, sino que también abarca el uso de las TIC, las cuales implican nuevas formas de leer y escribir, ya que los documentos conjugan palabras, sonidos e imágenes. De esta forma, se requiere el aprendizaje y uso de nuevas habilidades y destrezas.
- Dependen de la decisión, mano y voluntad del hombre; no son autónomas, aunque a veces lo parezcan; pues «no son las tecnologías las que fijan el camino sobre el que andará una sociedad, sino las decisiones de las personas las que optan qué hacer con ellas» (2003).<sup>59</sup>
- Permiten producir, almacenar, distribuir y obtener mucha información en poco tiempo y con bajo costo, constituyendo verdaderas autopistas de la información. Como consecuencia de esto, se vuelve

---

58. Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación y Cultura. (1994) *Sociedad e informática*.

59. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación. (2003), *op. cit.*



una necesidad para el usuario construir criterios de selección que le permitan enfrentar la sobreinformación. Ya que ésta no implica necesariamente mayor conocimiento de la realidad.

- Presentan la información organizada en hipertextos –no de manera secuencial, lineal– y, en consecuencia, es el usuario quien decide el recorrido a seguir: «ya no hay rutas que seguir, sino islotes de información que sólo se vinculan entre sí a través de los puentes que el lector sepa o pueda construir» (2003).<sup>60</sup>
- Producen cambios en la forma de concebir el mundo; han dado origen a nuevas costumbres, deseos, valores, preocupaciones; a nuevas formas de concebir el tiempo y el espacio. También dieron lugar a nuevos procesos de democratización, al permitir expresar, divulgar y conocer ideas acerca de diferentes temas de interés social. Sin embargo, el acceso a ellas aún es limitado.

## Las TIC y la escuela

Históricamente la función de la escuela consistió en transmitir y hacer comprender la cultura del momento, enseñando los códigos y significados de la lectura, escritura y cálculo. Hoy, al cambiar la sociedad, se estructura de forma diferente el significado y el sentido de la alfabetización; por lo tanto, centrarse únicamente en la enseñanza de los códigos tradicionales resulta insuficiente para la formación integral del ciudadano y para la distribución justa y equitativa del conocimiento.

Al respecto se plantea que «la alfabetización, entonces, debería capacitar a las personas para interpretar críticamente sus mundos personales y sociales y, de este modo, mejorar su habilidad hasta estar en condiciones de poner en entredicho los mitos y creencias que estructuran sus percepciones y experiencias» (2003).<sup>61</sup>

La escuela no es una institución neutra, sino que es un elemento clave que dota de posibilidades o agudiza la exclusión, es por ello que debe incluir cada nueva tecnología. Así como acompañó el paso de la oralidad a la escritura, concretado en la invención del alfabeto, y luego aprovechó la difusión de los textos –que se hizo realidad debido a la imprenta–, hoy no puede quedar al margen de las TIC. De ahí que sea de vital importancia su incorporación dentro del ámbito escolar, con una mirada crítica acerca de sus ventajas y desventajas. Las TIC deben ser incorporada y aprovechadas.

---

60. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación. (2003), *op.cit.*

61. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación. (2003), *op.cit.*

En la Sociedad de la Información la escuela ya no es la única depositaria del saber, sino que es una fuente más de conocimientos, entre otras de considerable presencia y poder, como los medios de comunicación masiva y las TIC. Ha cambiado su representación social, aunque sigue siendo uno de los principales agentes de socialización.

Será función de la escuela, además de las que tradicionalmente viene desarrollando, ofrecer claves de lectura para la selección y tratamiento adecuado de la información, enfrentando el riesgo de la desinformación generado, a veces, por la sobreinformación: «la escuela debe sobre todo ‘enseñar a aprender’, es decir, que el alumno llegue a adquirir una autonomía intelectual, que pase inevitablemente por el desarrollo de un pensamiento crítico y autónomo» (2003).<sup>62</sup>

Este nuevo rol de la institución escolar requiere que el docente no sea un mero transmisor de información, sino que se transforme en un mediador entre el alumno y la cultura, acompañando la transformación de la información en conocimiento para integrar al alumno en un sistema que le permita afrontar problemas futuros. Se trata de un docente que, entre otras habilidades, coordine equipos de trabajo, permita al alumno construir su saber apelando a diferentes fuentes de información, favorezca la discusión entre pares a partir del trabajo en grupo, sea flexible, tome decisiones, etcétera.

Si bien para algunos autores «la escuela está en crisis», ésta sigue siendo, indudablemente, la institución encargada de la transmisión cultural y de la continuidad histórica. Enfrenta, en consecuencia, el desafío de enseñar no sólo para el presente, sino también para el mañana; constituyendo «Comunidades de aprendizaje» que consideren que el aprendizaje se produce no sólo en el aula, sino también en el hogar y en la calle, y que los procesos educativos son participativos y tienen carácter continuo y permanente.

## Las TIC y los niños del Jardín

Los niños de Nivel Inicial actual nacieron y crecen en la Sociedad de la Información; las TIC forman parte de su entorno, es por ello que poseen, quizás, mayores destrezas que algunos adultos, incluso que sus docentes. La situación paradójica planteada se produce específicamente en este terreno; sin embargo, esta superación se relaciona con

---

62. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación. (2003), *op.cit.*

lo operativo y no con lo conceptual, con la capacidad de analizar sus implicancias y de evaluar el proceso y el producto.

Las escuelas del Nivel Inicial han incorporado paulatinamente estas tecnologías por diferentes razones: las TIC son uno de los bienes culturales de nuestra sociedad; constituyen un recurso valioso a la hora de diseñar estrategias didácticas y son una demanda social. A su vez, el trabajo escolar con estas herramientas es un factor de inclusión, ya que forma parte de una de las funciones del jardín: la alfabetización. Es así que: «La escuela como parte activa de la sociedad y responsable cultural del acceso de todos los ciudadanos a las prácticas sociales que giran en torno del tratamiento de la información, debe atender, reflexionar y elaborar formas de acercamiento de la Informática a sus actividades escolares. [...] las prácticas escolares [...] aprovechan los productos informáticos educativos y profesionales y además se acercan a las prácticas sociales» (1999)<sup>63</sup>.

Las TIC son uno de los recursos didácticos con los que cuenta el docente para la enseñanza de contenidos. Permiten al alumno, entre otros aspectos, realizar descubrimientos, buscar estrategias para la resolución de problemas, realizar producciones creativas.

Al incorporarlas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje requieren, por parte del docente, de decisiones didácticas fundamentadas que se relacionan con: contenidos a enseñar, problema a plantear, secuencia didáctica a trabajar, organización grupal a proponer, etcétera. Al respecto, el Diseño Curricular (2004)<sup>64</sup> plantea, refiriéndose al docente: «al planificar las actividades, éste debe atender al para qué, al cómo, con qué recursos informáticos se cuenta y qué otros se utilizarán, cuál es el sentido de incorporar la computadora como recurso didáctico y qué competencias están desarrollando sus alumnos a través del empleo de la computadora».

La informática aporta técnicas y herramientas para la solución de problemas que provienen de otras disciplinas, constituyéndose así en un recurso didáctico al servicio de ellas. De esta forma, se enfatiza el abordaje de contenidos propios de las disciplinas por sobre los específicamente informáticos.

Este recurso didáctico puede ser utilizado en el Nivel Inicial para resolver problemas de diversa índole (GCBA, 2005)<sup>65</sup>, a saber:

---

63. Pre-Diseño Curricular para la Escuela Primaria. Marco General (1999), *op. cit.*

64. Diseño Curricular para la Escuela Primaria. Primer Ciclo (2004), *op. cit.*

65. Se tuvo en cuenta lo planteado en *La informática en el Jardín de Infantes. Documento de trabajo* (2005) Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Educación.

- *Crear productos.* La computadora se utiliza como instrumento para la elaboración de objetos, de esta forma se aproxima a su uso social. Por ejemplo, usando el programa «Paint», los niños pueden crear la carátula para su carpeta o una invitación para un acontecimiento del Jardín.
- *Obtener información.* En este caso se la utiliza a modo de un texto digital que nos permite, por ejemplo: buscar información acerca del Museo Malba en Internet, o consultar una enciclopedia infantil sobre las costumbres de los elefantes.
- *Acompañar la construcción de contenidos curriculares.* Se trata de un recurso más que colabora en las construcciones que los niños realizaron en otros ámbitos, optimizando el aprendizaje de los contenidos.  
Un ejemplo de este uso lo constituyen los programas (software) de ejercitación y práctica.
- *Explorar nuevas formas de comunicación.* Se utiliza la computadora para enviar y recibir mensajes para, por ejemplo, comunicarse con la familia, con alguien que resida en otro país, con un Jardín de Infantes lejano, etc., utilizando el correo electrónico.

Todos estos usos se acompañan con el abordaje de conocimientos operativos referidos al manejo de la computadora.

### **La Matemática y su vinculación con la informática**

La Matemática, cuyo enfoque de enseñanza y de aprendizaje se centra en la resolución de problemas, apela, en algunos casos, a recursos informáticos como herramientas útiles a la hora de resolverlos y modelizarlos.

La gama de situaciones que se presentan en el Jardín para la construcción de contenidos matemáticos se ve enriquecida con el aporte de propuestas con soportes digitales. Sin embargo, la computadora por sí misma no enseña; necesita ser integrada en una propuesta didáctica que incluya diversidad de recursos, tales como: cartas, bloques, dados, vasos, jarras, cintas, calendarios, etcétera.

Si tenemos en cuenta los diferentes usos que, en el Nivel Inicial, se pueden hacer de la informática, a la hora de trabajar contenidos matemáticos, se podrán presentar situaciones problemáticas que impliquen:

- *Crear productos.*
- *Acompañar la construcción de contenidos curriculares.*

### *Crear productos*

Utilizando la computadora, los niños pueden realizar materiales que, luego, usarán en distintos juegos o actividades. De esta forma, el docente plantea situaciones problemáticas que le permiten relacionar la matemática con la informática y, a los niños, aprovechar los productos elaborados por ellos en otros contextos, acercándose así a uno de los usos sociales de la informática.

- En el Capítulo 2, relacionado con el abordaje de contenidos numéricos, se puede proponer a los niños:
  - Realizar los tableros de la secuencia «*Recorriendo el tablero*» página 61.
  - Diseñar cartas con números escritos y luego realizar la secuencia «*Contar, comparar y calcular con cartas*» de la página 61. Realizar las actividades «*Las escaleras*», página 75, «*Siga al tres*», página 77.
  - Armar tarjetas y carteles con números para utilizar en las propuestas:
    - «*Cada cuál con su número*», página 68.
    - «*Dos perros para un hueso*», página 71.
    - «*El croquet*», página 73.
  - Preparar los materiales para los juegos:
    - «*Bingo de figuras*», página 123.
    - «*A descubrir el número escondido*», página 77.
  - Armar su propia banda numérica para usar en diferentes momentos, y al realizar la secuencia «*Jugando con la banda numérica*», página 85.
- En el Capítulo 3, relacionado con los contenidos del eje *Espacio*, es factible plantear a los niños varias posibilidades:
  - En el contexto de la actividad «*Las construcciones*», página 114, se les puede proponer a los niños realizar, en el entorno «*Paint*», una escena que incluya, por ejemplo, cinco elementos, para luego dictársela al grupo a su derecha.
  - A partir de una cuadrícula dada por el docente, diseñar recorridos para realizar la actividad «*La cuadrícula*», página 115.
  - Preparar los materiales para:
    - «*Bingo de figuras*», página 123.
    - «*Espalda sensitiva*», página 123.
- En el Capítulo 4, referido al abordaje de los contenidos del eje *Medida*, se pueden realizar actividades que impliquen:

- Diseñar los carteles con precios de las galletitas y dibujar el dinero para realizar la actividad «*La galletitería de Don Bartolo*», Variante b., página 165.
- En el Capítulo 5, que aborda la vinculación de la Matemática con las unidades didácticas y proyectos, se puede proponer a los niños:
  - Armar los cartones con números para el juego «*El cazador de latas*», Variante a.1., página 187.
  - Diseñar el cuadro para la propuesta «*El álbum de figuritas de Berni*», página 199.

### *Acompañar la construcción de contenidos curriculares*

Un contenido no se aprende de una sola vez ni en un único contexto, sino que necesita de variadas situaciones en diversos contextos para lograr su construcción –construcción que se logra a partir de sucesivas aproximaciones, en un proceso dinámico de avances y retrocesos–. De esta forma, hacemos referencia al concepto de evolución planteado en el Capítulo 1, página 30.

El trabajo con el soporte informático puede acompañar el abordaje de contenidos matemáticos, los cuales se plantean a partir de problemas que implican el uso de otros materiales como dados, cartas, cajas, sogas, etc. En este caso, con la palabra acompañar hacemos referencia a asistir, ayudar, cooperar, colaborar, unir, juntar o agregar una cosa a otra.

Es decir, el soporte informático es un recurso más que colabora en las construcciones que los niños realizaron en otros ámbitos, optimizando el aprendizaje de los contenidos.

Los soportes informáticos que se utilizan con este objetivo son programas denominados software educativo. Se trata de programas diseñados especialmente para ser utilizados en contextos educativos, que aúnan aspectos lúdicos con contenidos disciplinares presentados en forma interactiva. Pueden ser «enlatados» o «cerrados», porque tienen un modo de uso que no puede modificarse y es el usuario quien debe adaptarse a las posibilidades que ellos brindan. Algunos están diseñados sólo por especialistas en computación, que no siempre poseen formación pedagógica. Es por ello que el docente, al seleccionar un software, debe observar tanto el contenido como la pertinencia pedagógica del material. A su vez, son evaluativos, ya que dan cuenta de los aciertos y errores del usuario y, por lo general, ofrecen información sobre los resultados alcanzados después de varias partidas.

Para acompañar el trabajo matemático de la sala pueden ser útiles los llamados software de ejercitación y práctica, los memotest, los puzzles que planteen situaciones que, por lo general, se resuelven apelando al ensayo y error, y ante las cuales los niños hacen uso de los saberes adquiridos en otros contextos. Estas situaciones integran lenguajes visuales y sonoros, utilizando colores y diseños atractivos, movimientos reales, los cuales resultan sumamente atractivos y motivantes para los niños.

A la hora de seleccionar el software educativo el docente debe tener en cuenta, entre otros, los siguientes criterios de adecuación:

- Al *hardware* disponible en la escuela. Si bien es un aspecto netamente técnico, se debe partir de él para analizar las reales posibilidades de implementación.
- A los *saberes previos* del grupo escolar.
- A los *conocimientos informáticos* del grupo de niños.
- A los *contenidos* que se desea abordar.

Además se deberá analizar:

- La claridad en la *diagramación* de las pantallas, combinando colores, formas, dibujos y movimientos.
- Las *consignas* en relación con:
  - su *claridad*; que no den lugar a interpretaciones múltiples;
  - el *planteo de problemas*; que no implique sugerir procedimientos de resolución.
- El *tratamiento del error*, es decir, el tipo de respuesta que da frente al error del usuario. La más aconsejable es aquella que ofrece ayudas para modificar la respuesta errónea, sin dar la correcta directamente.
- *Tipo de respuestas* que solicita, que pueden ser únicas o múltiples. En este último caso, es importante el rol del docente en relación con la reflexión sobre las distintas posibilidades de llegar a respuestas acertadas.
- *Distintos niveles de dificultad*, que permiten trabajar con la heterogeneidad de los saberes del grupo escolar.

Por otra parte existen los software abiertos, que son los que el docente prepara para su grupo teniendo en cuenta los contenidos a enseñar y los saberes e intereses del grupo particular de niños; por lo tanto, son contextualizados. Se trata de actividades especialmente diseñadas o

construidas<sup>66</sup> por el docente para trabajar contenidos específicos, en este caso, con soporte digital. Requieren de un docente con conocimientos informáticos adecuados.

Son diversas las posibilidades que el docente tiene de crear actividades específicas para acompañar el trabajo matemático con soporte digital, utilizando entornos de uso social como «Word», «Excel», etcétera.

A modo de ejemplo, presentaremos una actividad para trabajar contenidos espaciales dentro de un contexto lúdico, adecuando un juego con presencia social, «La batalla naval», a las posibilidades de los niños del nivel.



## «Los tesoros»

**Objetivo de la actividad:** Ser el primero en encontrar el tesoro del compañero.

**Materiales:** Un tablero de 3x3 casilleros en la pantalla de la computadora.

### **Desarrollo:**

- Se juega en parejas, cada niño frente a una computadora, ubicados uno al lado del otro, con un separador en el medio.
- La maestra plantea la siguiente consigna: «*Uno de ustedes ubique el tesoro en uno de los casilleros de su tablero, sin que el compañero lo vea. El compañero tiene que averiguar en qué casillero fue escondido*».
- El que busca el tesoro nombra oralmente una posición y realiza una marca indicándola en el tablero de su computadora.
- El compañero le responde «sí» o «no».
- El juego continúa hasta que se descubre el tesoro.
- Al finalizar cuentan la cantidad de marcas realizadas hasta encontrar el tesoro y lo anotan en un costado de la pantalla.
- Se invierten los roles.
- Gana el jugador que descubrió el tesoro en la menor cantidad de intentos.

---

66. Ver Capítulo 5 «La matemática dentro de la unidad didáctica y el proyecto», página 186.





**Variante:**

- a) Se juega de la misma forma, pero se ubican dos tesoros.
- b) Se juega de la misma forma, pero se ubica un tesoro que ocupe dos casilleros.

Analizaremos didácticamente la actividad «*Los tesoros*», teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- *Contenidos.*
- *Problemas.*
- *Intervenciones docentes.*

***Contenidos***

El contenido central de la actividad es: la descripción e interpretación de la posición de objetos en el espacio.

Además, al finalizar el juego, se abordan contenidos del eje *Número*: Los números como memoria de la cantidad, los números para comparar: relaciones de igualdad y desigualdad.

***Problemas***

Problemas relacionados:

- con el eje *Espacio*:
  - Emitir un mensaje verbal que indique posiciones espaciales.
  - Registrar en la computadora el mensaje verbal emitido.
  - Decodificar el mensaje verbal recibido.
- con el eje *Número*:
  - Determinar la cantidad de marcas realizadas.
  - Registrar en la computadora la cantidad de marcas realizadas.
  - Comparar los registros y determinar el ganador.

***Intervenciones docentes***

Entre otros se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- *Tablero* de 3x3 casilleros. Permite identificar las posiciones utilizando términos espaciales. Por ejemplo: medio-medio, arriba del lado de la ventana; abajo del lado de la puerta.
- *Mensajes*. Cada pareja deberá establecer acuerdos para identificar las posiciones en el tablero de la computadora. Al finalizar

la actividad, el docente deberá analizar, junto con los niños, los mensajes emitidos y decodificados, con el objeto de descubrir los aciertos y errores. Este punto es de vital importancia, dado que aborda el contenido central de la actividad. La actividad «*Los tesoros*» debe realizarse después de un trabajo de dictado de posiciones espaciales en contextos variados, como por ejemplo el planteado en la actividad «*Las construcciones*» del Capítulo 3, página 114.

- *Institucionalización*. Después de sucesivos momentos de juego y puesta en común, es de esperar que los niños descubran, con la guía del docente, que en sus mensajes no sólo pueden decir: arriba, medio y abajo, sino que cada una de esas posiciones debe combinarse con otra. De esta forma comprenderán que las posiciones son relativas y no absolutas.
- En relación con las *variantes*. En la *Variante a*, se abordan las cuestiones ya descritas; en cambio, en la *Variante b*, se plantea un obstáculo cognitivo diferente: el niño debe encontrar el tesoro a partir de haber descubierto una parte del mismo. Debe darse cuenta de que la otra parte es contigua y está ubicada en forma horizontal o vertical.

Esta actividad realizada en un soporte digital, acompaña y optimiza el abordaje de las relaciones espaciales ya que plantea problemas en los cuales la computadora es un mediador entre el sujeto y el conocimiento y permite a los niños evolucionar en las adquisiciones alcanzadas.

Al organizar las actividades matemáticas con soporte digital, el docente debe tener presentes los momentos del trabajo matemático descritos en el Capítulo 1, página 34. En el momento de inicio el docente debe asegurarse de que los niños comprenden con claridad el trabajo a realizar; el desarrollo se produce cuando los niños interactúan entre ellos y con la situación planteada en forma digital; finalmente, el cierre puede realizarse tanto en los pequeños grupos como en el grupo total. En ambos casos tiene por objetivo reflexionar sobre lo realizado, llegando a algunas institucionalizaciones.

Los momentos presentados pueden llevarse a cabo tanto en la sala de informática, donde los niños formarán grupos de acuerdo a la cantidad de computadoras que haya, como en la sala, al trabajar por grupos con una única computadora, en el período de juego-trabajo. En este caso los niños rotarán por ese rincón, armando turnos, registrándolos, mientras que el resto realiza otras actividades.

En relación con las reflexiones planteadas en este capítulo nos parece apropiado compartir este texto:

«la computadora, a través de los programas utilizados, es un mediador entre el sujeto y el conocimiento, así como lo son el pizarrón y las tizas, una lámina, una película... La computadora, con sus programas, es un mediador poderoso, exigente y atractivo y, como mediador, puede interponerse entre el sujeto y el conocimiento y desviar la atención hacia él mismo. Esta característica puede afectar la relación con el conocimiento del cual es mediadora. Puede decirse entonces que el mediador puede ser más atractivo que el objeto de conocimiento. Además, no puede garantizarse que el mero uso de programas educativos por parte de los alumnos permita asimilar el conocimiento, ya que el mismo sigue siendo una construcción paso a paso, trabajosa, mediatizada por humanos y condicionada por el contexto social, cultural y económico» (GCBA, 2001)<sup>67</sup>.

## Cuadro de síntesis

*A modo de cierre presentamos un cuadro que tiene por objetivo sintetizar los conceptos fundamentales desarrollados en este Capítulo.*



67. Ministerio Nacional de Cultura y Educación. Plan Social Educativo. Proyecto 8 «Usando más y mejor lo que tenemos. Las computadoras en las escuelas de Educación Especial». Extraído de «La Informática en el Nivel Inicial» (2001) Dirección de Currícula. Equipo de producción curricular para el Nivel Inicial. Secretaría de Educación. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.



## La representación en Matemática

---

*[L]as matemáticas constituyen una manera determinada y específica de interpretar, de mirar la realidad y usan un lenguaje específico, diferente de los lenguajes naturales y cuya adquisición no supone una mera «traducción» del lenguaje natural. Y que, por lo tanto, aprender matemáticas significa aprender a mirar la realidad matemáticamente, entrar en la lógica del pensamiento y lenguaje matemático, usando las formas y los significados que les son propios. Ese sería el verdadero sentido de la alfabetización matemática, que nos permitiría movernos por los «dominios de la matemática» como por nuestra propia casa y no como si estuviéramos en un país extranjero.*

GÓMEZ GRANELL, C.<sup>68</sup>

Representar significa volver a presentar, presentar una cosa mediante otra, evocar una situación o acontecimiento ausente. Según el *Diccionario Larousse*, algunos sinónimos de representación son: *figura, imagen, símbolo, signo, sustitución, reemplazo*.

La función semiótica a la que, según Piaget, el niño accede a partir de los dos años aproximadamente, posibilita la representación; nueva

---

68. Gómez Granell, C. (1995) «La adquisición del lenguaje matemático: símbolo y significado». En: Teberosky, A. y L. Tolchinsky (1995) *Más allá de la alfabetización*. Santillana. Bs. As.

capacidad del sujeto que le permite ampliar su relación con el mundo a través de conductas como: dibujo, juego simbólico o lenguaje.

La representación implica una relación entre un *significado* y un *significante*. El significado es un concepto o idea que posee el sujeto, mientras que el significante es la representación de esa idea mediante símbolos, signos o grafismos.

Los significantes pueden ser más o menos arbitrarios. El dibujo de una mesa tiene que guardar relación con las características principales del objeto en la realidad para ser comprendido como su representación, por lo tanto, no es arbitrario.

En cambio, la representación gráfica del número 3 no guarda relación con el concepto del número tres, es arbitraria y convencional. Surgió históricamente por acuerdo entre los hombres y se transmitió socialmente, de modo tal que hoy es un lenguaje universal que permite comunicarse. En el primer ejemplo, se trata de un *símbolo*; mientras que, en el segundo, hacemos referencia a un *signo*.

Mediante la representación guardamos registro de una situación, acontecimiento o información, para ser retomados por uno mismo o por otros en otro momento o lugar. Es así como los niños del Nivel Inicial pueden representar gráficamente el puntaje obtenido en un juego mediante un número, para recordarlo posteriormente; e, igualmente, dibujar un recorrido para indicar a un compañero el camino desde la sala hasta el patio.

## Hacia lo notacional

Lo notacional es un tipo de conocimiento que permite realizar e interpretar marcas, símbolos, signos y gráficos mediante los cuales nos comunicamos unos con otros, haciendo conocer nuestras ideas, conceptos, argumentos, sensaciones, etcétera.

«Llamamos notación a las formas gráficas que se usan para registrar y transmitir información, [...] y notacional al conocimiento que se genera por hacer o interpretar notaciones» (Teberosky, 1995)<sup>69</sup>.

El conocimiento notacional tiene un sentido instrumental, dado que aumenta la capacidad de memoria al posibilitar el recuerdo de hechos, situaciones, resultados y cantidades en momentos posteriores. A su vez, permite establecer un distanciamiento entre la marca y su

---

69. Teberosky, A. y L. Tolchinsky (1995) «Más allá de la alfabetización». En Teberosky, A. y L. Tolchinsky (1995) *Más allá de la alfabetización*. Santillana. Bs. As.

productor, llevando hacia una objetivación de la misma que posibilita la comunicación a distancia en el tiempo y en el espacio. El conocimiento notacional, por lo tanto, constituye un instrumento de comunicación.

Por ejemplo, es común que los adultos anotemos los gastos del mes. Esto es, producimos marcas que nos permiten guardar la memoria de dichos gastos y nos hacen factible el volver sobre ellos, dándonos cuenta si las anotaciones realizadas son suficientemente claras para permitir el recuerdo de lo gastado.

Los sistemas notacionales de mayor uso son la escritura alfabética y la escritura de cifras, aunque también existen otros sistemas, como por ejemplo la notación musical, la notación química, etcétera.

El conocimiento notacional es promotor del *conocimiento nocional* que hace referencia a los conceptos, ideas y argumentos que el sujeto va construyendo. De ahí que lo notacional y lo nocional se relacionen entre sí como el significante y significado de las representaciones.

Existe una íntima vinculación entre lo notacional y lo nocional, dado que ambos interjuegan en la construcción de saberes; son interdependientes y, en su conjunto, permiten al sujeto comprender cada vez más el mundo que lo rodea.

Esta relación dialéctica se da tanto al producir como al interpretar notaciones. Ejemplos de esto los podemos encontrar en las producciones de los niños del nivel:

- *En relación con la producción notacional.*

Retomando el registro de la *Actividad 3*: «Buscamos (uno más que-uno menos que)» (página 55, Capítulo 2), encontramos que Camila y Matías representaron la cantidad 4 (conocimiento nocional) utilizando diferentes representaciones –número 4 y el dibujo de cuatro cartas– (conocimiento notacional). Si Laura hubiera obtenido 4 cartas, seguramente las representaría mediante 4 palitos, otra manera de notar la cantidad cuatro.

Esto mismo sucede en el terreno de la medida cuando los niños realizan registros de cantidades continuas, como el que se propone en la *Actividad 3*: «¿Para cuántos vasos alcanza la jarra?», en la página 171, Capítulo 4.

- *En relación con la interpretación de notaciones.*

En la *Actividad 1.a.*: «El plano del Museo», (página 193, Capítulo), encontramos que los niños deben interpretar el plano realizado por otro. Esta interpretación les debe permitir ubicarse en el espacio tridimensional y llegar a la sala de Berni. Aquí observamos la relación entre los conocimientos notacionales y nocionales.

## El trabajo notacional y la Matemática

El Nivel Inicial desde su función alfabetizadora debe permitir a los niños establecer relaciones entre lo nocional y lo notacional en las diferentes áreas.

Desde el área de Matemática las notaciones se pueden proponer a partir de las propuestas que implican situaciones de aprendizaje con elementos lúdicos y situaciones de no juego<sup>70</sup>, siempre que el registro tenga sentido, es decir, que sea necesario el recuerdo y/o la anticipación de una cantidad, un recorrido, una forma, una posición, etcétera.

De esta manera, las notaciones implican un nuevo problema que se agrega a los planteados en la actividad inicial, generando un nuevo obstáculo cognitivo, dado que su resolución no es inmediata, memorística, rutinaria, sino que ponen en movimiento otros conocimientos, habilidades y recursos.

A su vez, las producciones escritas de los niños permiten, al docente, conocer el nivel de conceptualización alcanzado y, a su vez, intervenir, en caso de que éste no sea el esperado.

El planteo de problemas notacionales dentro del área cumple dos funciones:

- Registrar información.
- Acompañar la construcción de contenidos.

### Registrar información

En las distintas secuencias didácticas presentadas en los capítulos anteriores planteamos situaciones en las cuales el registro era necesario. Ejemplos de ello son:

- En el Capítulo 2, relacionado con el abordaje de contenidos numéricos, en las siguientes propuestas:
  - *Actividad 2*, (página 44) al proponer a los niños anotar el orden de llegada en el juego de tablero, para contarles a los otros chicos el orden en el cual llegaron.
  - En la *Sexta Secuencia*: «Jugando con la banda numérica», (página 85), en la cual, en distintas actividades, se les pide a los niños completar bandas numéricas.

---

70. Ver Capítulo 1, página 33.

- En el Capítulo 3, en el cual se abordan contenidos del eje Espacio:
  - *Actividad 5*, (página 105) al proponer a los niños dibujar la estatu armada por un compañero a modo de mensaje gráfico para que otro la realice con el cuerpo.
  - *Actividad 3*, (página 110) se puede proponer a grupos de alumnos de sala de cinco y pedirles que sean ellos quienes representen gráficamente el circuito diseñado para que el otro grupo decodifique y reproduzca el mensaje gráfico recibido.
  - *Actividad 4*, (página 115) al tener que representar en papel un posible recorrido de la cuadrícula dada.
  - *Actividad 4, Variante d*, (página 125) al decodificar la forma recibida para luego cubrirla con figuras geométricas. Ejemplos de esto también se dan en la *Actividad 2* y *Variante d*, de la página 130.
- En el Capítulo 4, referido al eje Medida, encontramos trabajo notacional en las siguientes propuestas:
  - *Actividades 3 y 4*, (páginas 153 y 154) al tener que anotar las mediciones de longitud realizadas.
  - *Actividad 5, Variante a*, (página 165) al realizar un registro de cantidades continuas relacionadas con el peso de las galletitas.
  - *Actividades 3 y 4*, (páginas 171 y 172) al solicitar el registro de anticipaciones relacionadas con la magnitud capacidad.
- En el Capítulo 5, relacionado con unidad didáctica y proyecto, en:
  - *Actividades 2 y 6*, (páginas 199 y 201) al proponer a los niños la numeración de figuritas y de páginas del álbum.

También se pueden realizar proyectos o secuencias en los cuales el eje sea el planteo de problemas notacionales.

A modo de ejemplo, desarrollaremos el proyecto: «La agenda personal», en el cual se elabora un producto material: *la agenda*, con la intención de que cada niño arme su portador de información, el cual le permitirá comunicarse telefónicamente con sus compañeros, familiares o amigos; además, podrá registrar acontecimientos relevantes, como cumpleaños, festejos y salidas. Este portador es usado, generalmente, por los adultos, y tiene gran presencia social.

En este proyecto se abordarán fundamentalmente contenidos relacionados con prácticas del lenguaje y matemática. Nosotros sólo desarrollaremos lo referido a esta segunda área focalizando el eje *Número*.

El trabajo con la agenda se podrá realizar en forma simultánea con otros *proyectos, unidades didácticas y secuencias*. Es importante que se la use con frecuencia, que mensualmente se complete el calendario, que se apele a él y al índice telefónico para resolver diferentes situaciones.



Algunas de las posibles situaciones a plantear son:

- Cambiar el teléfono de un niño que se mudó.
- Agregar el teléfono de un niño que se incorpora al grupo.
- Encargar a un niño que llame por teléfono a un compañero enfermo.
- Agregar al calendario del mes, ya realizado, un nuevo acontecimiento.
- Recurrir al calendario para establecer el tiempo que falta para una salida, acto, etcétera.

El trabajo consiste en armar un cuaderno o carpeta a modo de agenda, en el que se completen las partes destinadas a:

- *Carátula.*
- *Calendario mensual del año en curso.*
- *Índice telefónico organizado alfabéticamente.*
- *Anotaciones.*



## **Proyecto: «La agenda personal»**

**Actividad 1:** «Mirando agendas».

**Objetivo de la actividad:** Conocer agendas de uso social.

**Materiales:** Agendas de distinto tipo.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en grupos de cuatro integrantes.
- Se entrega a cada grupo varias agendas diferentes.
- El docente plantea: «Miren las agendas y averigüen que hay en ellas».
- Una vez que los grupos realizan la exploración, se reflexiona sobre lo hallado.

**Actividad 2:** «Completando la carátula».

**Objetivo de la actividad:** Realizar la carátula de la agenda.



**Materiales:** Agendas. Marcadores. Hojas con datos personales de los niños del grupo.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en grupo total con producción individual.
- Se entrega a cada niño una agenda, marcadores y una hoja con sus datos personales.
- El docente plantea: «*En la primer hoja de la agenda escriban su nombre y luego copien los demás datos*».
- Una vez que concluyen, se reflexiona sobre las anotaciones realizadas.

**Actividad 3:** «Completando el calendario».

**Objetivo de la actividad:** Completar el calendario del mes.

**Materiales:** Agendas. Marcadores.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en grupo total con producción individual.
- Se entrega a cada niño su agenda y marcadores.
- El docente plantea: «*Abran la agenda en el calendario de este mes. Completen con números las fechas a partir del día uno*»
- Una vez que concluyen, se reflexiona sobre las anotaciones realizadas.

**Actividad 4:** «Anotando las fechas importantes del mes».

**Objetivo de la actividad:** Registrar las fechas importantes en el calendario del mes.

**Materiales:** Agendas. Marcadores.

**Desarrollo:**

- Se trabaja en grupo total con producción individual.
- Se entrega a cada niño su agenda y marcadores.
- El docente plantea: «*Abran la agenda en el calendario de este mes. Entre todos vamos a elegir las fechas importantes para nosotros y las anotamos*».
- Una vez que concluyen, se reflexiona sobre las anotaciones realizadas.

### Actividad 5: «Anotando los teléfonos de los compañeros».

**Objetivo de la actividad:** Registrar los teléfonos de los compañeros de la mesa.

**Materiales:** Agendas. Marcadores. Tarjetas con el nombre y teléfono de los niños.

#### **Desarrollo:**

- Se trabaja en grupo de cuatro niños con producción individual.
- Se entrega a cada niño su agenda, su tarjeta y marcadores.
- El docente plantea: «*Abran la agenda en el índice telefónico. Cada uno le entrega su tarjeta a un compañero de la mesa quien debe copiarla en la letra correspondiente. Así hasta que anoten los nombres y teléfonos de todos los compañeros de la mesa.*».
- Una vez que concluyen, se reflexiona sobre las anotaciones realizadas.



Analizaremos didácticamente el proyecto: «*La agenda personal*», teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- *Contenidos matemáticos.*
- *Problemas.*
- *Intervenciones docentes.*

Actividad	Contenidos Matemáticos	Problema
<b>Actividad 1:</b> «Mirando agendas»	• <i>Lectura e interpretación de información numérica</i>	• Diferenciar números de símbolos y signos no numéricos. • Interpretar información dada en códigos numéricos.
<b>Actividad 2:</b> «Completando la carátula»	• Escritura de números.	• Copiar datos numéricos.
<b>Actividad 3:</b> «Completando el calendario»	• Escritura de números siguiendo la serie numérica.	• Escribir números siguiendo el orden.

Actividad	Contenidos Matemáticos	Problema
<p><b>Actividad 4:</b> «Anotando las fechas importantes»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tratamiento de la información: interpretación de cuadros de doble entrada.</i></li> <li>• Uso de las relaciones entre los números «anterior a» y «posterior a».</li> <li>• Reconocimiento de la escritura numérica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar cuadros de doble entrada.</li> <li>• Reconocer la escritura simbólica de los números.</li> </ul>
<p><b>Actividad 5:</b> «Anotando los teléfonos de los compañeros»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escritura de números.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copiar datos numéricos.</li> </ul>

### ***Intervenciones docentes***

*En relación con la implementación de las actividades que conforman el proyecto podemos decir que:*

- La secuencia se sustenta en un trabajo individual, dado que cada niño arma su propia agenda. En algunos casos se realiza a partir del grupo total y, en otros, a partir de pequeños grupos.
- El proyecto tiene sentido en la medida en que el docente favorezca el uso de la agenda en diferentes situaciones dentro y fuera del jardín. Por ejemplo, que los niños se comuniquen telefónicamente con sus compañeros usando el índice; que recuerden los cumpleaños del mes utilizando el calendario.
- La *Actividad 1: «Mirando agendas»*. En ella el docente deberá pedir a los niños que traigan agendas de sus casas. El objetivo de este trabajo es que el niño explore la mayor variedad posible de agendas y la información que éstas poseen, a fin de comprender para qué sirven, qué datos se registran en ellas y cuáles son sus formatos.
- En la *Actividad 2: «Completando la carátula»*, se solicita un trabajo de copia de datos numéricos personales, teléfono y dirección, dado que, por lo general, los niños del nivel no los recuerdan. En la *Actividad 5: «Anotando los teléfonos de los compañeros»*, también la acción es copiar. Esta actividad deberá realizarse tantas veces como sea necesario para que todos anoten los teléfonos de la totalidad del grupo.

- La *Actividad 3*: «Completando el calendario». Esta propuesta es posible luego de un trabajo con el calendario, a partir del cual puedan reconocer qué información brinda y cómo se lee. Completar con números el calendario requiere, por parte de los niños, tener en cuenta tanto la secuencia numérica como la de los días de la semana.  
Los niños pueden apelar a la banda numérica para escribir los números.
- La *Actividad 4*: «Anotando las fechas importantes». Antes de comenzar a realizar las notaciones será conveniente que entre todos seleccionen la información a registrar: cumpleaños, salidas, visitas, actos, etc. Posteriormente los niños buscarán la forma de registrar en sus calendarios las fechas seleccionadas. Es importante la socialización de los registros personales, con el objetivo de comprender que una misma notación se puede realizar de diferentes formas.

### **Acompañar la construcción de contenidos**

Trabajar matemática en el jardín implica el planteo y la resolución de distintos problemas en contextos diversos. El trabajo notacional constituye una parte de estos problemas.

Este trabajo acompaña, colabora, asiste, ayuda a la construcción de saberes que se realizan a través de distintas actividades.

Las propuestas que plantean problemas notacionales adoptan fundamentalmente dos formatos:

- *Actividades pre-diseñadas (cuadernillos)*.
- *Actividades diseñadas por el docente como parte de secuencias didácticas*.

#### ***Actividades pre-diseñadas (cuadernillos)***

Estas actividades impresas, por lo general no se relacionan con las unidades didácticas, proyectos, secuencias que se trabajan en la sala.

En algunos casos presentan actividades unitarias para abordar determinados contenidos matemáticos y, en otros, actividades organizadas en unidades didácticas propuestas por el autor, que pueden o no relacionarse con el trabajo de la sala.

En su mayoría, plantean ejercicios que no implican desafíos, problemas, sino que se resuelven en forma mecánica, directa, inmediata. Proponen un trabajo notacional que se reduce a completar, unir con flechas, u otros.

En los cuadernillos, por lo general, las actividades no están pensadas como situaciones desafiantes, sino como instancias que, una vez resueltas, le permiten al docente evaluar los aprendizajes de los niños.

Generalmente presentan información escrita que los niños no pueden interpretar por sí solos; será el docente quién la deba suministrar. Por lo tanto, pueden ser ricos como sugerencias para el docente, pero no como libro de trabajo para el niño.

### *Actividades diseñadas por el docente como parte de secuencias didácticas*

Estas actividades son especialmente diseñadas por el docente para plantear problemas notacionales que continúan los procesos de enseñanza y aprendizaje que se realizan en la sala en contextos diversos.

En este sentido, se diferencian de algunas propuestas pre-diseñadas que, si bien pueden plantear problemas, lo hacen de modo tal que éstos quedan aislados y descontextualizados del trabajo de la sala.

El trabajo notacional que proponemos implica plantear problemas similares a los que se proponen en el momento de cierre de las actividades, pero se diferencian de ellos, dado que, en el primer caso, se realizan en forma grupal e inmediatamente después de la actividad, mientras que, en el segundo, se propone un problema en forma escrita que puede ser resuelto inmediatamente o no. De no realizarse esto de manera inmediata, es necesario comenzar recordando la situación inicial y luego plantear la resolución de un problema escrito.

En otros casos se pueden plantear problemas que, siguiendo la secuencia didáctica trabajada en la sala, impliquen obstáculos cognitivos diferentes que se relacionan con el contenido central de la secuencia y que no surgen necesariamente del momento de cierre.

Ambos trabajos se realizan en forma individual con una reflexión posterior grupal. En esta reflexión, si se trata de un problema cerrado, el niño deberá dar a conocer las decisiones tomadas; mientras que, si es abierto, es decir, tiene más de una solución correcta, deberá además comprender que no hay una única solución posible.

Estas actividades pueden alternarse con actividades de la secuencia que no impliquen un trabajo notacional. La idea es trabajar, en forma simultánea, tanto propuestas que impliquen problemas notacionales como otras que no los incluyan.

A modo de ejemplo, presentaremos algunos problemas notacionales relacionados con las secuencias trabajadas a lo largo del libro.



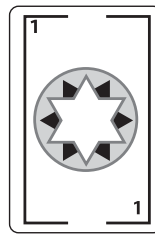
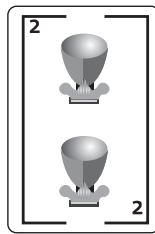
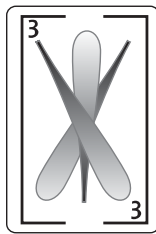
## En relación con el eje Número

En la Actividad 4: «A formar 6», en la página 55, Capítulo 2, podemos plantear algunos de los siguientes problemas notacionales:

### Problema 1: «A formar 6»



Lautaro



Lautaro está jugando «A formar 6».

Le tocó la carta que tiene en la mano, ¿puede formar un seis?

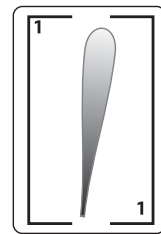
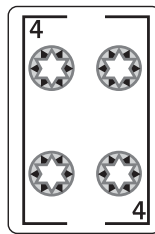
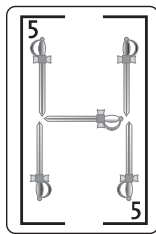
Marcá con qué carta.



**Problema 2:** «A formar 6»



Jimena

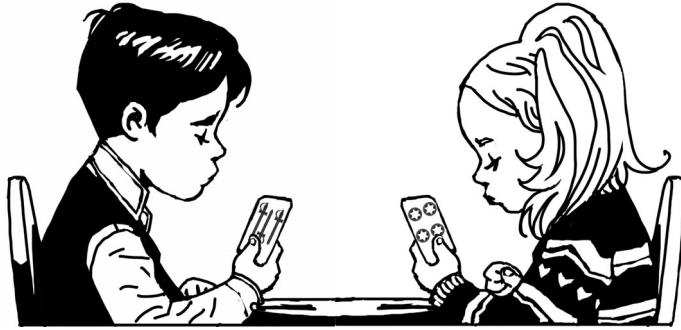


Jimena está jugando «A formar 6».

Dibujá las cartas que tiene que dar vuelta para poder formar seis.

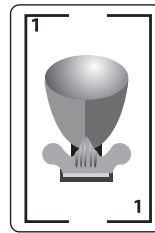
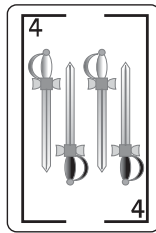
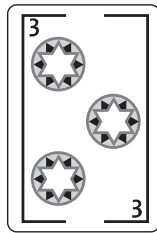


**Problema 3:** «A formar 6»



Luciano

Micaela



Luciano y Micaela están jugando «**A formar 6**».

¿Quién no puede formar 6?

Marcalo.



Si bien los tres problemas propuestos implican un trabajo notacional, no plantean el mismo obstáculo cognitivo, más allá de que el contenido se mantiene en los tres y es el mismo de la situación inicial analizada en la página 57, Capítulo 2.

En el *Problema 1* el alumno debe descubrir con qué carta de las propuestas llega a 6. Es cerrado, pues admite una única solución.

En el *Problema 2* es el niño quién debe buscar qué carta le permite llegar a 6; es abierto, pues hay más de una solución posible.

Si dentro de las soluciones el niño escribe, por ejemplo, «1 de oros», número que se encuentra, en la mesa, representado por otro palo, *bastos*, esto deberá ser aprovechado por el docente para reflexionar en torno a la cantidad de números iguales y de distinto palo con los que se juega. Situación similar se puede dar con el número 5 de cualquier palo.

El *Problema 3* se diferencia del *Problema 1* porque, en este caso, se le pide al niño determinar cuál es la carta con la que no se llega a 6. Si bien parecen similares, el obstáculo cognitivo planteado es más complejo, hay que pensar cuál carta no sirve. Es también un problema cerrado.

Situaciones como las propuestas se pueden plantear a partir de las actividades que se detallan a continuación:

- *Actividad*: «Cada cual con su número», página 68, Capítulo 2.
- *Actividad 2*: «La rayuela», página 72, Capítulo 2.
- *Actividad 3*: «Croquet», página 73, Capítulo 2.
- *Actividad 1*: «Las escaleras», página 75, Capítulo 2.
- *Actividad 3*: «Siga al tres», página 77, Capítulo 2.
- *Actividad 4*: «A descubrir el número escondido», página 77, Capítulo 2.
- En la *Sexta secuencia*: «Jugando con la banda numérica», página 85, Capítulo 2, muchas de las actividades implican en sí mismas un trabajo rotacional, que a su vez puede ser recuperado con el planteo de problemas posteriores.



## En relación con el eje Espacio

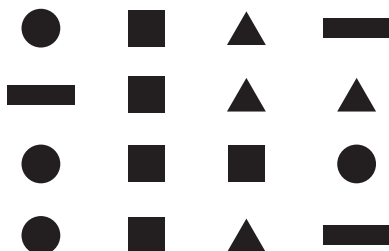
Se puede continuar la Cuarta Secuencia: «Figuras por todas partes», (página 122 del Capítulo 3), a partir de una actividad que implique problemas notacionales, como la siguiente

**Problema 1:** «Inventando recorridos».

Tenés que inventar y marcar un recorrido que pase por:

2 ●  
2 ▲  
2 ■  
1 ▬

*Llegada*



*Salida*

El orden de las formas no puede ser cambiado.

Con las dimensiones que consideren convenientes, deben estar contenidas en un área de 4x4.



En este problema continuamos trabajando el reconocimiento de figuras geométricas que se propone a lo largo de las distintas actividades de la secuencia. En este caso, el trabajo notacional se realiza al buscar una forma de marcar el recorrido cumpliendo las condiciones que se indican. Es un problema abierto, por lo tanto es importante que el docente propicie la discusión entre los niños acerca de las diferentes soluciones encontradas.

También se pueden plantear problemas notacionales en las actividades que se mencionan a continuación:

- *Primera secuencia:* «Los escultores y las estatuas», página 103, Capítulo 3.
- *Tercera secuencia:* «Comunicando posiciones y desplazamientos», página 113, Capítulo 3.

- *Quinta secuencia*: «Trabajando con los cuerpos geométricos», página 128, Capítulo 3.
- *Sexta secuencia*: «La representación plana de figuras geométricas», página 135, Capítulo 3.

## La organización grupal

Las propuestas de tipo notacional se plantean, en el Jardín, siguiendo los momentos del trabajo matemático<sup>71</sup>: *presentación de la situación, momento de resolución, presentación de los resultados o puesta en común-validación de lo realizado, síntesis de lo realizado*.

La mayor diferencia se produce en el *momento de resolución*, dado que aquí se propicia un trabajo individual.

En el *trabajo individual* el alumno debe buscar, entre sus conocimientos, aquellos que le sirven para resolver la situación; tendrá que reconocer los datos necesarios para la resolución, buscar procedimientos personales, planificar sus acciones, adquirir conciencia sobre sus posibilidades.

En cambio, en el *trabajo en pequeños grupos*, los alumnos intercambian opiniones, discuten, confrontan formas de resolución, con el fin de dar respuesta al problema planteado. Se trata de una situación de comunicación con y entre pares, en el transcurso de la cual es posible que las dificultades sean objeto de discusión, porque los niños pueden entrar en conflicto entre sus concepciones y los hechos o las concepciones de otros.

El trabajo individual también requiere un momento de *puesta en común-validación de lo realizado* que permita dar cuenta de las decisiones tomadas, confrontar las soluciones y comprender que, en algunos casos, la respuesta correcta no es única.

La información que brindan al docente las producciones notacionales de los niños debe juntarse con la información proveniente de las diferentes actividades que se realicen en la sala para conocer el nivel de apropiación de contenidos de los alumnos. Esto debe tenerse en cuenta para direccionar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La organización en pequeños grupos y el trabajo individual constituyen «*dos caras de una misma moneda*» que deben articularse, dado que ambas modalidades contribuyen a la construcción de los conocimientos matemáticos.

---

71. Ver Capítulo 1, página 34.

## Los soportes en papel

Toda propuesta notacional requiere de un soporte en papel para concretarse. Los soportes pueden ser variados; no existen ni buenos ni malos, sino que deben ser elegidos por el docente teniendo en cuenta el tipo de actividad a realizar y las posibilidades del grupo de niños. Es importante que, en la tarea diaria, coexistan diferentes tipos de soporte.

Los soportes habituales para el trabajo notacional matemático son:

– *Hojas sueltas.*

Son hojas de diferente tamaño, que posteriormente son encuadernadas o ensobradas por el docente, al finalizar un determinado período escolar, por lo general a mitad y fin de año.

Mediante el uso de este tipo de soporte es de esperar que los niños se inicien en la escritura de izquierda a derecha, el cálculo del espacio, el uso del lápiz, el trabajo en faz simple, etcétera.

– *Hojas N° 3.*

Estas hojas se trabajan en forma suelta, pero el niño las encarpeta siguiendo la secuencia temporal de los trabajos realizados. Por lo general se la llevan a su casa una vez por semana.

Con este material continúan los aprendizajes ya iniciados y comienzan otros relacionados con cálculos en espacios más reducidos, y procedimientos de encarpetar y cuidar sus hojas.

– *Cuaderno.*

Son hojas más pequeñas encuadernadas antes de realizar la actividad. El niño lo lleva, por lo general, una vez por semana a su casa.

También aquí continúan los aprendizajes anteriores, pero el niño debe enfrentar nuevos problemas, como por ejemplo: reconocer y ubicarse en las partes del cuaderno –tapa, hoja, reglón, margen–, trabajar en doble faz, etcétera.

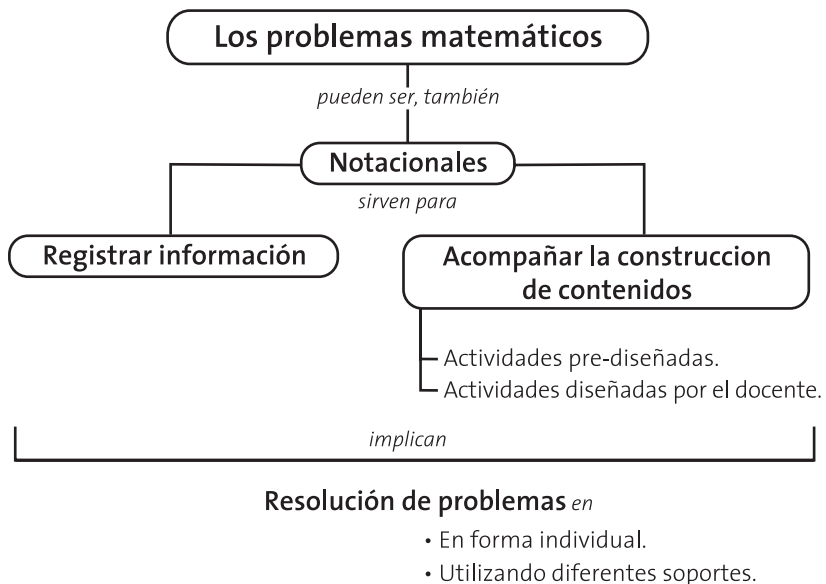
Este soporte, al igual que el anterior, permite un registro secuencial de los trabajos realizados.

En estos dos últimos soportes es el niño quién decide la carátula, cómo decorar la tapa; por lo tanto, considera a la carpeta o cuaderno como parte de él. Son soportes de acceso permanente para el niño, lo que le permite volver sobre sus propias producciones.

Ambos tienen una gran valoración social que es percibida también por el niño, se lo quieren mostrar a toda la familia y se sienten halagados al escuchar frases alentadoras.

## Cuadro de síntesis

*A modo de cierre presentamos un cuadro que tiene por objetivo sintetizar los conceptos fundamentales desarrollados en este Capítulo.*







## La evaluación en Matemática

---

*[S]i los docentes recuperan el lugar de la evaluación como el lugar que genera información respecto de la calidad de su propuesta de enseñanza. Desde esta perspectiva, la evaluación sería tema periférico para informar respecto de los aprendizajes de los estudiantes, pero central para que el docente pueda recapacitar respecto de su propuesta de enseñanza...*

LITWIN, E.<sup>72</sup>

### La evaluación y los procesos de enseñanza y de aprendizaje

Evaluar significa valorar, apreciar, juzgar, justipreciar, la diferencia entre lo esperado y lo logrado. El hombre evalúa permanentemente su accionar en las distintas instancias de su vida.

La evaluación es también parte inherente de los procesos de enseñanza y aprendizaje; los atraviesa en su totalidad y forma parte sustantiva de los mismos. Según Pérez Gómez (1985)<sup>73</sup>, ella «procura entender y valorar los procesos y resultados de un programa educativo».

---

72. Litwin, E. (año) «La evaluación como campo de controversias y paradojas o un nuevo lugar para la buena enseñanza». En Camilloni, A., S. Celman, E. Litwin, M. Palou de Maté (año) *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Paidós. Buenos Aires.

73. Pérez Gómez, A. (1985) «Modelos contemporáneos de evaluación». En *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Akal. Madrid.



El Diseño Curricular de Nivel Inicial (2000)<sup>74</sup> sostiene que: «La evaluación es un proceso social continuo que, partiendo del análisis de la práctica educativa, permite tomar decisiones fundamentadas para orientarla». Esto lleva a considerar a la evaluación como una herramienta que contribuye a dar direccionalidad a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Evaluar es una acción intencional que permite conocer la calidad del proceso, brindando información para la toma de decisiones futuras. Supone tomar una cierta distancia de las situaciones, para entenderlas y juzgarlas.

El docente evalúa aquello que él considera relevante dentro de su tarea. Es así como dentro del Nivel Inicial, al privilegiarse la función socializadora, la evaluación se centró en el análisis de las características personales de los niños y en sus adquisiciones sociales. Actualmente, al considerarse tanto la función socializadora como la alfabetizadora, se agregan a estos aspectos otros referidos a la apropiación de saberes disciplinares.

La evaluación no se centra únicamente en los aprendizajes logrados por los niños, pues estos son referentes para evaluar la tarea del docente y de la institución.

La evaluación se realiza con dos grandes propósitos:

- *Tomar decisiones.*

Está relacionada con la intervención, con la direccionalidad del hecho educativo, dado que, partiendo del análisis de los logros y errores, se podrá ajustar el proceso para mejorarlo.

- *Comunicar.*

Todo lo que el quehacer educativo implica debe ser comunicado a los otros (padres, alumnos, colegas, autoridades), ya que se trata de un sistema en el que cada elemento influye en los otros, porque no son compartimientos estancos. La calidad de la educación es una construcción colectiva.

Estos dos propósitos llevan implícita la comprensión de lo que sucede en la institución como totalidad, dado que sólo a partir de ella se pueden modificar, mejorar y cambiar los procesos. Esto se logrará en la medida en que se instale la cultura de preguntarse acerca de lo que se hace, cómo se hace, para qué se hace.

---

74. Diseño Curricular para la Educación Inicial (2000), *op. cit.*

Al respecto Azzerboni y Harf (1998)<sup>75</sup> plantean: «Queremos resaltar la concepción de evaluación como el proceso por el cual se obtiene información, se elabora y produce información y se proporciona y se distribuye información para la toma de decisiones».

Dentro de la Institución educativa la tarea de evaluar no es exclusiva del docente. Este evalúa para sí mismo, para los alumnos y sus padres, para sus compañeros y para las autoridades. Los niños evalúan tanto su tarea y la del docente como la de sus compañeros. Los padres evalúan al docente en su tarea áulica y a la institución. Los directivos, por su parte, evalúan la totalidad del trabajo institucional.

El docente debe evaluar en distintos momentos de los procesos de enseñanza y de aprendizaje:

- *Evaluación inicial o diagnóstica.*

Esta evaluación permite conocer el estado inicial de conocimientos de los alumnos para, a partir de ella, proponer situaciones problemáticas que desafíen esos conocimientos y generen otros. No debe operar como un «rótulo» del grupo, sino que debe servir como punto de partida para la futura acción didáctica.

Se debe realizar no sólo al comienzo del año, sino antes de la enseñanza de los distintos contenidos.

- *Evaluación periódica que incluye la evaluación de proceso y de producto (formativa y sumativa).*

Esta se debe realizar a lo largo del año, durante la enseñanza de un determinado contenido. Abarca tanto la evaluación de proceso, que permite al docente guiar y orientar el proceso de construcción, como la evaluación de producto, que da cuenta del grado de apropiación de los contenidos y las actitudes del niño frente al conocimiento.

Esta evaluación tiene un carácter permanente para lograr un seguimiento de los procesos de aprendizaje individuales y grupales.

Estas instancias evaluativas se deben realizar a partir del planteo de situaciones significativas, que guarden relación con la forma del trabajo diario, y no a partir de situaciones descontextualizadas o aisladas. Ninguna situación es en sí misma evaluativa, pero todas en su conjunto permiten establecer las diferencias entre los puntos de partida y los puntos de llegada.

---

75. Azzerboni, D. y R. Harf (1998) *Conduciendo la escuela. ¿La institución y sus directivos o los directivos y su institución?* Tiempos Editoriales. Buenos Aires.

La evaluación debe ser integral, debe abarcar las características personales, como así también los aprendizajes afectivos, sociales, cognitivos, motores, expresivos de los niños.

## La evaluación y la observación

Observar significa examinar, estudiar, notar, percatarse y buscar. La observación es el principal instrumento del cual se vale el docente del nivel para recoger información sobre el proceso de construcción de saberes de sus alumnos.

Se trata de una exploración intencional que tiene por objetivo comprender la forma en que el niño se relaciona con el saber y se apropia de él. Está guiada por el propósito del sujeto que observa.

La observación se vincula con la evaluación en la medida en que suministra información que permite la toma de decisiones a lo largo de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Esta tarea debe realizarse en diferentes momentos de la vida escolar, focalizando no sólo en lo que los niños hacen, sino también en cómo lo hacen, qué dicen, cómo juegan, cómo interactúan con sus pares, qué procedimientos utilizan. En síntesis, debemos observar su accionar en diferentes situaciones comunicativas y cognitivas.

Al observar, el docente debe centrar su mirada en lo que el niño puede y logra más que en lo que le falta o debería realizar. Esto es así dado que, comprendiendo el estado actual de sus conocimientos, puede intervenir para acompañarlo en sus avances posteriores.

La observación que el docente realiza debería estar acompañada de un registro que muestre los logros obtenidos y permita volver reflexivamente sobre él. También es útil observar las producciones notacionales de los alumnos, que dan pautas de la evolución o no de los aprendizajes.

En síntesis, coincidimos con Azzarboni (1999)<sup>76</sup> quién sostiene:

«La observación en educación se constituye en un medio para obtener una descripción o representación de acontecimientos, procesos y fenómenos y de los factores que en ellos influyen a fin de comprender y mejorar la educación, la enseñanza y el aprendizaje».

---

76. Azzarboni, D (1999) «¿Para qué la observación en las aulas?». En Revista 0 a 5. *La educación en los primeros años*, N° 9. Novedades Educativas. Buenos Aires.

## Indicadores para la evaluación en Matemática

Dentro del Nivel Inicial, las formas de evaluación tradicionales en otros niveles de enseñanza, tales como: el examen oral, la monografía, las pruebas escritas, no tienen lugar. Se debe evaluar aquello que se ha enseñado, de la forma en que se lo ha enseñado. El instrumento de evaluación fundamental por parte del docente es la observación.

Se trata de observar a los niños en los momentos en que resuelven problemas para poder determinar cuáles son sus modos de resolución, sus procedimientos, sus avances. Esta observación se realiza con la intención de analizar, posteriormente, lo sucedido y establecer un plan de acción que lleve tanto a superar las dificultades detectadas como al logro de nuevos aprendizajes. Este análisis permite detectar los aspectos en los cuales deberemos detenernos o avanzar.

Tal observación, además de ser intencional, es selectiva, dado que no se puede observar toda la realidad en su conjunto, sino determinados aspectos que se seleccionan con anterioridad. Ellos deben ser representativos de la parte de la realidad que se focaliza.

Esta selectividad se concreta a partir de indicadores relevantes y pertinentes en relación con el eje de observación y las particularidades del contexto.

A continuación presentaremos algunos indicadores del área de matemática, organizados por ejes, que pueden guiar la observación a la hora de evaluar los saberes previos y los aprendizajes logrados.

### *Eje Número*

- En relación con la sucesión de números:
  - *¿Conoce la serie convencional?*
  - *¿Hasta qué número puede nombrar de la serie convencional?*
  - *En caso de que el niño se detenga; al decirle el siguiente número, ¿puede continuar?*
  - *¿Puede continuar la serie numérica desde un número diferente a uno?*
  - *¿Puede decir la serie numérica en orden decreciente?*
  - *¿Cuáles son los errores más comunes?*
  - *¿Realiza comentarios que den cuenta de algunas de las regularidades del sistema de numeración?*
- En relación con el conteo, la comparación y la reunión de cantidades:
  - *¿Sincroniza los gestos (al tocar, señalar o desplazar) y la palabra número que nombra?*

- ¿Puede organizar el conteo; es decir, separar los objetos contados de aquellos que aún no ha contado?
- Al terminar de contar los objetos, ¿concluye con un número?
- A la pregunta «¿Cuántos hay?», ¿responde con un número, o con palabras como «muchos», «pocos», «algunos», etc.?
- Ante las actividades que se le proponen, ¿realiza conteo o se pueden observar procedimientos tales como percepción global, sobreconteo, resultado memorizado?
- ¿Ante qué campos numéricos recurre a procedimientos diferentes al conteo?
- Ante la pregunta «¿Cuál es el siguiente de...?», ¿puede responder directamente o necesita contar nuevamente todos los objetos?
- Ante la pregunta «¿Quién ganó?», ¿puede responder directamente o necesita enfrenar los objetos (cartas, dados, o lo que sea.) para determinar cuál es el mayor o cuál es el menor?
- En relación con la escritura y reconocimiento de números.
  - ¿Reconoce números escritos?
  - ¿Lee los números en forma convencional?
  - ¿Escribe los números en forma convencional?
  - ¿Puede leer sólo los números de una cifra? ¿Qué pasa con los números de dos cifras?
  - Al leer los números de dos cifras, ¿lee cada cifra por separado o verbaliza el número correctamente?
  - ¿Cuáles son los números que le presentan dificultades al escribirlos? ¿Y cuáles al leerlos?
- En relación con la designación de posiciones.
  - Al ordenarse en forma espontánea, ¿puede decir, por ejemplo, «yo primero», «yo segundo»...?
  - ¿Hasta qué posición puede designar?

En el Capítulo 2, página 66, encontramos un relato de clase en el que observamos que los niños ponen en movimiento diferentes procedimientos de resolución, los cuales muestran la heterogeneidad de sus saberes. Esta es una situación rica para que el docente conozca el estado de las construcciones de sus alumnos. Los indicadores mencionados pueden servir de guía para focalizar la observación y tener en cuenta los datos obtenidos para la planificación de ulteriores actividades.

### ***Eje Espacio***

- En relación con la descripción e interpretación de posiciones.
  - ¿Utiliza posiciones absolutas, como: arriba, abajo, allá, lejos?

- ¿Puede utilizar posiciones relativas como: «arriba de», «debajo de», «detrás de», «cerca de», «entre»?
- En relación con la comunicación y decodificación de mensajes verbales.
  - ¿Puede explicar un recorrido antes de realizarlo?
  - ¿Puede producir mensajes en los cuales incluya el objeto, sus características y su ubicación?
  - ¿Puede utilizar puntos de referencia?
- En relación con la representación gráfica.
  - ¿Cómo utiliza el espacio de la hoja?
  - ¿Puede conservar las distancias de un trayecto?
  - ¿Es capaz de graficar si los recorridos son rectos o no?
  - ¿Puede trazar líneas rectas y curvas?
  - ¿Tiene en cuenta el tamaño de lo que se observa?
  - ¿Puede representar las posiciones de los objetos entre sí?
- En relación con las formas geométricas.
  - ¿Puede diferenciar las figuras geométricas? ¿Y los cuerpos?
  - ¿Es capaz de nombrar las formas geométricas?
  - ¿Es capaz de describir algunas propiedades de las formas geométricas, como: cantidad de lados, de vértices, líneas rectas o curvas?
  - ¿Puede establecer cuál es la huella de un cuerpo?

Una docente de sala de 5 llevó a la práctica la *Actividad 1*: «Descubriendo formas» (página 122, Capítulo 3).

En el momento de la descripción de las figuras, algunos de los diálogos que se produjeron fueron de este tenor:

*Tomás, ante un cuadrado, dice: «Tiene cuatro lados, son derechitos, también tiene puntas».*

*Docente: «¿Cuántas?».*

*Tomás, después de contar, responde: «Cuatro».*

*Docente: «¿Entonces qué figura es?».*

*Tomás: «Un cuadrado».*

*Marisol, ante un triángulo, dice: «Tres puntas».*

*Docente: «¿Cómo son los lados?».*

*Marisol: «Derechitos, son tres».*

*Docente: «¿Qué es?».*

*Marisol: «Un triángulo».*

Teniendo en cuenta algunas de las expresiones de los niños, podemos observar que tanto Tomás como Marisol han descubierto, por medio

de la manipulación y el tacto, las formas geométricas que se les han presentado. Asimismo, han sido capaces de verbalizar algunas de las propiedades de las figuras que representan y sus nombres. La descripción realizada por los niños pone en evidencia los saberes de éstos en relación con el tipo de lados, su cantidad, y el nombre de las figuras.

Actividades de este tipo permiten al docente focalizar la observación en los saberes de algunos de los niños del grupo.

### *Eje Medida*

- En relación con el uso de los instrumentos de medida convencionales.
  - ¿Es capaz de reconocer los instrumentos que se utilizan para medir el tiempo, la longitud, el peso, la capacidad?
  - Si los utiliza ¿cómo lo hace?
  
- En relación con las magnitudes: longitud, capacidad, peso, tiempo.
  - ¿Puede realizar comparaciones que apunten a la magnitud seleccionada?
  - ¿Es capaz de anticipar y luego verificar?
  - ¿Hace uso de instrumentos no convencionales, como sogas, vasos, cucharas, para resolver las cuestiones de medición que se le plantean?
  - ¿Usa partes del propio cuerpo como instrumentos de medida?
  - ¿Es capaz de realizar registros en los cuales indique la cantidad y la unidad utilizada?

En el Capítulo 4, página 147, encontramos registros de cantidades continuas producidos por los niños a partir de una consigna de la docente, que plantea un problema de anticipación relacionado con la magnitud «capacidad». A partir de esta situación, el docente puede conocer los diferentes niveles de conocimientos alcanzados por sus alumnos en relación con el registro.

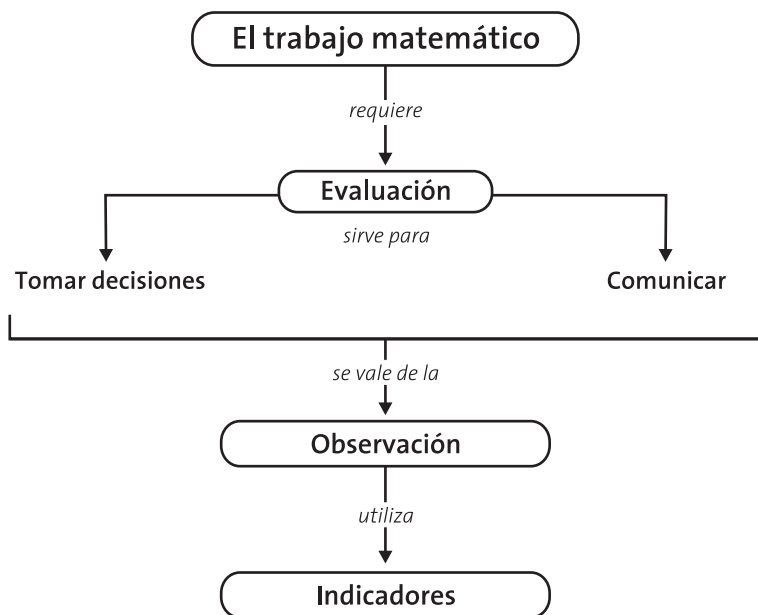
Además de los indicadores ya mencionados, existen otros que dan cuenta de la actitud general del niño frente a los aprendizajes matemáticos, los cuales se pueden observar a partir de situaciones relacionadas con cualquiera de los tres ejes del área. Entre ellos podemos mencionar:

- *Actitud de búsqueda de soluciones frente a las situaciones planteadas.*
- *Cooperación con otros para resolver situaciones.*

- *Aceptación del error propio y de otros.*
- *Respeto por los acuerdos alcanzados.*
- *Consideración por las opiniones de los otros.*

## Cuadro de síntesis

*A modo de cierre presentamos un cuadro que tiene por objetivo sintetizar los conceptos fundamentales desarrollados en este capítulo.*









Todo aprendizaje supone una decisión personal del que aprende. La misma permite superar lo existente y crear nuevos mundos posibles. Esto pone en evidencia el «no-poder» del docente en relación con la decisión de aprender del alumno. Pero, a su vez, el «poder» que tiene el educador para generar las condiciones que lleven al sujeto a tomar la decisión de aprender. Es decir, actuar sobre los tiempos y espacios para que el alumno se anime a enfrentar los desafíos que la construcción de nuevos aprendizajes conlleva.

Lo invitamos a Ud., docente-lector, a diseñar secuencias didácticas que hagan realidad la decisión de aprender y que acompañen al niño, recién llegado, en ese pasaje de «extranjero a nativo» en el terreno de la matemática.

*En términos de Philippe Meirieu<sup>77</sup>: «La construcción del espacio de seguridad como ‘marco posible para los aprendizajes’ y el trabajo sobre los sentidos como un ‘poner a disposición de los que aprenden una energía capaz de movilizarlos hacia saberes’, son las dos responsabilidades esenciales del pedagogo».*

---

77. Meirieu, P. (1998) *Frankenstein educador*. Ediciones Laertes. Barcelona.





## BIBLIOGRAFÍA





- AA VV (2006) «Alfabetización informática». En: Revista *Novedades Educativas*, N° 185, AÑO 18, Mayo 2006. Buenos Aires.
- ALBOUKREK, A. y G. FUENTES SÁENZ (2005) *Diccionario de sinónimos y antónimos Larousse*. Diario «La Nación». Santiago.
- ALSINA CATALA, C (1989) *Invitación a la didáctica de la geometría*. Síntesis. Madrid.
- ALVARADO, M. y F. FERREIRO (2000) «El análisis de nombres de números de dos dígitos en niños de 4 y 5 años». En: Revista *Lectura y vida. Revista Latinoamericana de lectura*, Año XXI–N° 1. Buenos Aires.
- AZZERBONI, D. (1999) «¿Para qué la observación en las aulas?». En: Revista *0 a 5 La educación en los primeros años*, N° 9. Novedades Educativas. Buenos Aires.
- AZZERBONI, D. y R. HARF (1998) *Conduciendo la escuela. ¿La institución y sus directivos o los directivos y su institución?* Tiempos Editoriales. Buenos Aires.
- BROITMAN, C.; C. KUPERMAN y H. PONCE (2003) Números en el Nivel Inicial. Propuestas de trabajo. *Capítulo 3. Editorial Hola Chicos. Buenos Aires*.
- BROITMAN C. (1998) «Análisis didáctico de los problemas involucrados en un juego de dados». En: Revista *0 a 5 La educación en los primeros años*, Año 3, N° 22. Educación Matemática. Ediciones Novedades Educativas. Buenos Aires.

- CARRAHER, T.; D. CARRAHER y A. SCHLIEMANN (1997) *En la vida diez, en la escuela cero*. Editorial Siglo XXI. Madrid.
- CASTRO, A. (1999) «La organización de las actividades de matemática en las salas. Dificultades y posibilidades». En: Revista *0 a 5 La educación en los primeros años*, Año 1, N° 2. Educación matemática. Ediciones Novedades Educativas. Buenos Aires.
- CHAMORRO, M. y J. BELMONTE (1988) *El problema de la medida*. Síntesis. Madrid.
- CHEVALLARD, Y. (1985) *La transposición didáctica*. Mimeo. Documento de circulación restringida.
- COCKROFT, W. (1985) *Las Matemáticas sí cuentan. Informe Cockroft*. Servicio de publicaciones del Ministerio de Educación y Cultura de España. Madrid.
- DIENES, Z. y E. GOLDING (1980) *Exploración del espacio y práctica de la medida*. Teide. Barcelona.
- DISEÑO CURRICULAR PARA LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA MARCO GENERAL-1° CICLO (1999) Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Educación, Dirección de Currícula.
- DISEÑO CURRICULAR PARA LA EDUCACIÓN INICIAL. MARCO GENERAL, NIÑOS DE 2 Y 3 AÑOS, NIÑOS DE 4 Y 5 AÑOS (2000) Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Educación, Dirección de Currícula.
- DOCUMENTOS CURRICULARES. NÚMERO, ESPACIO Y MEDIDA Y SISTEMA DE NUMERACIÓN. Realizados por Parra, C.; P. Sadosky y I. Saiz, para el Programa de Transformación de la Formación Docente (PTFD) (1994) Ministerio de Educación de la Nación.
- ERMEL (Equipo de Didáctica de la Matemática) (1990) *Nombrar, leer y escribir los números. Programa de Transformación de la Formación Docente (PTFD)*. M.C.y E.
- FERREIRO, E. (1996) «La revolución informática y los procesos de lectura y escritura». En: Revista *Lectura y Vida*, Año 17, N° 4. Buenos Aires.
- FLECHA, R. y otros (2000) «Retos y salidas en la entrada de siglo». Extraído de Imbernón, F. (2000) *La educación en el siglo XXI. Los retos del futuro inmediato*. Grao. Madrid.
- FRABBONI, F. y otros (1980) *El primer abecedario. El ambiente*. Fontanella. Barcelona.
- GARCÍA MADRUGA, J. y P. LACASA (1990) *El desarrollo de la representación espacial*. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid.
- GONZÁLEZ A y E. WEINSTEIN (1998) *¿Cómo enseñar matemática en el Jardín? Número, Medida y Espacio*. Editorial Colihue. Buenos Aires.

- GONZÁLEZ LEMMI, A. (1997) «Las representaciones espontáneas de las cantidades en los primeros años de la infancia». En: Revista *Novedades Educativas*, N° 76. Buenos Aires.
- GONZÁLEZ LEMMI, A. y E. STAPICH (1997) «Alfabetización: un abordaje desde la lengua escrita y lo numérico». En: Revista *Novedades Educativas*, N° 79. Buenos Aires.
- HARF, R. y otras (1996) *Nivel Inicial. Aportes para una didáctica*. Editorial El Ateneo. Buenos Aires.
- HUGHES, M. (1987) *Los niños y los números*. Planeta. Barcelona.
- IFRAH, G. (1987) *Las cifras. Historia de una invención*. Alianza Editorial. Madrid.
- INTERNET EN LA ESCUELA. DE LA INFORMACIÓN AL CONOCIMIENTO (2003) Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación.
- KAUFMAN, R. (2005) *Soñar despierto 1*. Laboratorio de computación. Buenos Aires.
- LA INFORMÁTICA COMO RECURSO EN MATEMÁTICA (1994) Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación y Cultura. DCPAD.
- LA INFORMÁTICA EN EL NIVEL INICIAL (2001) Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires Dirección de Currícula. Equipo de Producción Curricular para el Nivel Inicial. Secretaría De Educación.
- LA INFORMÁTICA EN EL JARDÍN DE INFANTES. DOCUMENTO DE TRABAJO (2005) Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación.
- LERNER, D. (1996) «La enseñanza y el aprendizaje escolar. Alegato contra una falsa opción». En: Castorina, J. y otros (1996) *Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate*. Editorial Paidós. Buenos Aires.
- Larousse Universal Diccionario Enciclopédico* (1975) Larousse. Buenos Aires.
- LITWIN, E. (1998) «La evaluación como campo de controversias y paradojas o un nuevo lugar para la buena enseñanza». En: CAMILLONI, A.; S. CELMAN; E. LITWIN; M. PALOU DE MATÉ (1998) *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Editorial Paidós. Buenos Aires.
- MALAJOVICH, A. (compiladora) (2000) *Recorridos didácticos en la Educación Inicial*. Editorial Paidós. Buenos Aires.
- MILLIAT, C. (1985) «Realización de figuras planas y representaciones en el Nivel Inicial». En: *Grand N*, N° 36. Francia.
- ORIENTACIONES DIDÁCTICAS PARA EL NIVEL INICIAL 5° PARTE MATEMÁTICA (2004) Provincia de Buenos Aires. Dirección General de Cultura y Educación, Dirección de Currículo y Capacitación.



- PANIZZA, M. (compiladora) (2003) *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB*. Editorial Paidós. Buenos Aires.
- PARRA, C. e I. SAIZ (compiladoras) (1994) *Didáctica de las Matemáticas*. Editorial Paidós. Buenos Aires.
- PÉREZ GÓMEZ, A. (1985) «Modelos contemporáneos de evaluación». En: *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Akal, Madrid.
- PITLUK, L. (2006) *La planificación didáctica en el jardín de infantes*. Homo Sapiens Ediciones. Rosario.
- POGGI, M. (1996) *Apuntes y aportes para la gestión curricular*. Kapelusz. Buenos Aires.
- REXACH, V. y otros (2003) *Manual de informática educativa para educación infantil*. Novedades Educativas. Buenos Aires.
- SOCIEDAD E INFORMÁTICA (1994) Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación y Cultura. DCPAD.
- STEIN, R. y S. SZULANSKI (1997) *Educación pre-escolar en Israel*. Universidad de Tel Aviv.
- TEBEROSKY, A. y L. TOLCHINSKY (1995) *Más allá de la alfabetización*. Santillana, Aula XXI. Buenos Aires.
- TERIGI, F. (2000) *Currículo. Itinerarios para aprehender un territorio*. Santillana. Buenos Aires.
- VIOLANTE, R. (2000) *Planificar la unidad didáctica: un recorrido posible que describe la tarea del docente*. Mimeo. Documento de circulación interna.







**L**a enseñanza de la Matemática hoy se fundamenta en el enfoque de la resolución de problemas, centrado en la apropiación de conocimientos por parte del niño y en un claro rol enseñante del docente. Es decir, en la interacción dinámica entre docente, alumno y saber, incluidos en un particular contexto.

En este libro se analizan los procesos de enseñanza y de aprendizaje de los contenidos matemáticos del Nivel Inicial a partir de los tres ejes del área: Número, Medida y Espacio.

Se reflexiona acerca de la importancia de trabajar con secuencias didácticas y las decisiones que el docente debe tomar a la hora de diseñarlas, así como la inclusión de actividades matemáticas en las Unidades Didácticas y Proyectos.

Se presentan ejemplos de Secuencias Didácticas destinadas a niños de las salas de tres, cuatro y cinco años y se los analiza didácticamente, con el fin de brindar herramientas al docente a la hora de diseñar y analizar sus propias secuencias de enseñanza.

Además, se consideran otras cuestiones de no menor importancia en cuanto a su repercusión sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje en esta área: la evaluación de los aprendizajes matemáticos; las diversas implicancias de la representación en Matemática, el aspecto gráfico, la relación entre lo nocional y lo notacional, así como las posibles vinculaciones entre Matemática e Informática, a partir del impacto social de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.

ISBN 950-808-494-4



9 789508 084941