

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA EVOLUTIVA Y DE LA  
EDUCACIÓN

EVALUACIÓN CRITERIAL DE LA COMPETENCIA  
MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN INFANTIL Y EFICACIA  
DIFERENCIAL DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

CONSUELO VICENT CATALÁ

UNIVERSITAT DE VALENCIA  
Servei de Publicacions  
2007

Aquesta Tesi Doctoral va ser presentada a València el dia 19 de Juliol de 2007 davant un tribunal format per:

- D. Eduardo Vidal-Abarca Gómez
- D. José Manuel Gil Beltrán
- D. Luis Miguel Pascual Orts
- D. Bernardo Gómez Alfonso
- D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Carmen Fortes del Valle

Va ser dirigida per:

D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Dolores Gil Llarío

©Copyright: Servei de Publicacions  
Consuelo Vicent Catalá

---

Depòsit legal:

I.S.B.N.:978-84-370-6958-6

Edita: Universitat de València  
Servei de Publicacions  
C/ Artes Gráficas, 13 bajo  
46010 València  
Spain  
Telèfon: 963864115



# UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

## FACULTAT DE PSICOLOGIA

Departament de Psicologia Evolutiva i de l'Educació



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Departament de Psicologia Evolutiva  
i de l'Educació

### EVALUACIÓN CRITERIAL DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN INFANTIL Y EFICACIA DIFERENCIAL DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.

#### **TESIS DOCTORAL**

Presentada por:

**M<sup>a</sup> Consuelo Vicent Catalá**

Dirigida por:

**Dra. Dña. M<sup>a</sup> Dolores Gil LLario**

**Valencia, 2007**



# AGRADECIMIENTOS

En este proyecto, son muchas las personas que han colaborado, a las que tengo que agradecer porque confiaron en la investigación y por la confianza que nos inspiran de que seamos capaces de llevar adelante proyectos como este.



A Avel·lí, en primer lugar por su apoyo incondicional, en segundo lugar por su colaboración como maestro y por su puesto, por su fe en mi, porque me ha apoyado en todo momento, aunque ello le haya implicado restar de su tiempo para que yo me pudiera dedicar plenamente a esta investigación. Y también a Pau, quien a pesar de su corta edad ha entendido en muchos momentos de su juego mi tiempo dedicado a este trabajo.

A Loren que siempre me ha dado su apoyo incondicional y sobre todo confianza en que este proyecto tendría su fin a pesar de los momentos difíciles.

A mi hermana Carolina que se prestó a pasar las pruebas de evaluación en los colegios, así como a mi familia que me dio una educación y unos valores. También a mi familia política que ha confiado en mi.

A M<sup>a</sup> Carmen Maset, Alicia Estellés y a Cristina López que por amistad dedicaron su tiempo en el programa intercentros y que también aplicaron las pruebas de evaluación a sus alumnos.

A Raquel, Marta y a las alumnas de la Universidad de Valencia que se prestaron a pasar las pruebas de evaluación en diversos colegios.

A todos los compañeros que aunque no hayan participado directamente, han apoyado y permitido este trabajo (por ejemplo, las maestras de los niños a los que se les aplicó las pruebas de evaluación).

A los componentes del ciclo de Educación Infantil del C.P. Ramón Martí Soriano (Cristina López, Tere Rodríguez, M<sup>a</sup> Elvira Úbeda, Pepa Juan, Vicenta Perucho y Avel·lí) que participaron en un grupo de trabajo coordinado por mí, para secuenciar los contenidos matemáticos de E.I.

A todos los niños del tercer nivel del segundo ciclo de Educación Infantil que participaron en la aplicación de la prueba criterial (C.P. Martínez Bellver de Xàtiva, C.P. Crist del Milacre, el Centro Marni de Valencia y C.P. Ramón Martí Soriano).

A todos los niños del tercer nivel del segundo ciclo de Educación Infantil del C.P. Ramón Martí Soriano que participaron muy felices en el programa Arco Iris, así como a sus padres que les pareció perfecto que sus hijos participaran. Su entusiasmo, también hizo que el proyecto fuera adelante.

A la psicóloga Ana Marín del colegio Marni, por su amabilidad y por permitir pasar las pruebas de evaluación a los niños de 5 años de este colegio.

A Ana y Encarna, maestras del colegio público Crist del Milacre de la Llosa de Ranes que permitieron que se les pasaran las pruebas de evaluación a sus alumnos.

A Fernando, en aquel momento coordinador del área de matemáticas del Cefire de Xàtiva.

A la dirección del colegio público Ramón Martí Soriano de Vallada, por apoyar mi programa de intercentros y a la psicóloga Celeste que me facilitó los datos generales de evaluación de los niños a los que se le aplicó el programa.

A la Dra. Dña. Adela Descals, que me sirvió de gran ayuda en la puntuación y análisis de los datos experimentales.

A la Dra. Dña. Josefa Lafuente quien me aceptó como tutora de doctorado y a la Dra. Dña M<sup>a</sup> Carmen Fortes quien dirigió mi trabajo de investigación, introduciéndome en el ámbito de las matemáticas en E.I.

Finalmente, gracias a mi directora Lola, en primer lugar por su gran cualidad humana, que me acogió y confió en mi sin conocerme, siempre en un clima afectuoso. Por la confianza e ilusión que ha puesto en este proyecto. También por el tiempo que le ha dedicado, sin importarle trabajar en horario extraprofesional, así como por animarme o darme un empujón en los momentos que lo necesitaba. En definitiva, para mi es y será mi “maestra”, pero mi sentimiento hacia ella va más allá, porque en ella he encontrado una sincera y profunda amistad.



# **INDICE**





# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	21
<b>I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	27
1.- DESARROLLO DEL NIÑO EN EL PERÍODO DE E.I.....	31
1.1.- ASPECTOS RELATIVOS EN EL DESARROLLO MATEMÁTICO .....	32
1.1.1.- Aspectos evolutivos en cuanto a Atributos y Relaciones.....	37
1.1.2.- Aspectos evolutivos en cuanto a Cuantificadores y el Número.....	39
1.1.3.- Aspectos evolutivos en cuanto al Tiempo, el Espacio y la Medida .....	42
1.2.- DESARROLLO AFECTIVO-SOCIAL Y ASPECTOS ACTITUDINALES.....	43
1.2.1.- Desarrollo emocional.....	44
1.2.2.- La motivación.....	48
2.- LA EDUCACIÓN INFANTIL EN EL CONTEXTO ESPAÑOL.....	55
2.1.- MARCO LEGISLATIVO .....	55
2.1.1.- Primer nivel de concreción.....	58
2.1.2.- Segundo nivel de concreción: El proyecto curricular de centro .....	62
2.1.3.- Tercer nivel de concreción: La programación.....	63
2.2.- LOS CONTENIDOS DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN E.I.....	64
2.3.- METODOLOGÍA EN E.I.....	68
2.3.1.- Desarrollo histórico de la metodología instruccional en E.I.....	68
2.3.2.- Principios educativos básicos .....	75
2.3.2.1.- Globalización.....	75
2.3.2.2.- Principios de individualización.....	76
2.3.2.3.- Aprendizaje activo.....	77
2.3.2.4.- Aprendizaje significativo.....	78
2.3.3.- Elementos básicos.....	78
2.3.3.1.- El juego.....	79
2.3.3.1.1. Evolución de la actividad lúdica en E.I.....	80
2.3.3.1.2. Funciones del juego.....	83
2.3.3.1.- La manipulación.....	86
2.3.3.2.1.- Aspectos evolutivos de la manipulación.....	87
2.3.3.2.2.- Funciones de la manipulación.....	90
2.3.3.3.- La matemática informal.....	91
2.3.3.3.1.- Aspectos evolutivos desde la matemática informal a la matemática formal en E.I.....	92
2.3.3.3.2.- Funciones de la matemática informal.....	93



---

2.- DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UNA PRUEBA DE EVALUACIÓN CRITERIAL DE LOS OBJETIVOS MATEMÁTICOS DEL SEGUNDO CICLO DE E.I.....	165
2.1.- FASE I.....	166
2.2.- FASE II.....	189
2.3.- FASE III.....	206
2.4.- FASE IV y V .....	220
2.4.1.- Selección y descripción de la muestra de la prueba criterial .....	220
2.4.2.- Procedimiento.....	223
2.4.3.- Análisis de la fiabilidad y validez de la prueba criterial .....	226
2.4.4.- Fiabilidad.....	226
2.4.5.- Validez.....	227
2.5.- CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.....	230
3.- DISEÑO DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN ARCO IRIS Y COMPARACIÓN CON OTRAS FORMAS METODOLÓGICAS .....	241
3.1.- SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA .....	241
3.1.1.- Arco Iris.....	242
3.1.2.- Fichas .....	243
3.1.3.- Bits-manipulativo.....	245
3.2.- ELABORACIÓN DEL PROGRAMA ARCO IRIS.....	246
3.2.1.- Fase I.....	246
3.2.2.- Fase II.....	249
3.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS CONDICIONES EXPERIMENTALES EN LA INVESTIGACIÓN.....	256
3.3.1.- Descripción del programa de intervención Arco Iris .....	256
3.3.1.1.- Procedimientos en el programa de intervención Arco Iris.....	266
3.3.1.2.- Materiales utilizados en el programa Arco Iris .....	266
3.3.1.3.- Rutinas y situaciones contextualizadas de aprendizaje .....	275
3.3.2.- Descripción del procedimientos en la condición experimental	
<i>Fichas en nuestra intervención.....</i>	279
3.3.3.- Descripción del procedimiento de la condición experimental	
<i>Bits-manipulativo en la investigación.....</i>	281
3.4.- INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN.....	284

---

4.- ANÁLISIS DE LA EFICACIA DEL PROGRAMA ARCO IRIS.....	293
4.1.- COMPARACIÓN EN EL PRETRATAMIENTO DE LAS DISTINTAS CONDICIONES EXPERIMENTALES.....	293
4.2.- COMPARACIÓN EN EL POSTRATAMIENTO DE LAS DISTINTAS CONDICIONES EXPERIMENTALES.....	302
4.3.- COMPARACIÓN GRÁFICA DE LAS DISTINTAS CONDICIONES EXPERIMENTALES.....	314
4.3.1.- Comparación pre-postratamiento de los centros en el BADyG .....	314
4.3.2.- Comparación de los centros según los bloques de contenido .....	315
4.3.3.- Comparación de los centros a nivel global .....	320
5.- EXPLORACIÓN DEL CARÁCTER PREVENTIVO DEL PROGRAMA ARCO IRIS.....	325
6.- CONCLUSIONES GENERALES .....	335
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>343</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>361</b>
ANEXO I: Prueba de evaluación criterial matemática en E.I. ....	363
ANEXO II: Programa de intervención Arco Iris .....	387

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS, GRÁFICAS Y TABLAS

Cuadro 1.- Niveles de concreción.....	57
Cuadro.2.- Bloques de contenido de cada área de E.I.....	59
Cuadro 3.- Evolución del juego del rol .....	83
Cuadro 4.- Decálogo del juego en Matemáticas .....	85
Cuadro 5.- Evolución de las destrezas motrices que posibilitan la manipulación.....	89
Cuadro 6.- Tabla del constructivismo, interaccionismo y socioculturismo .....	120
Cuadro 7.- Resumen de los objetivos específicos del objetivo general 1 .....	161
Cuadro 8.- Resumen de los objetivos específicos del objetivo general 2 .....	161
Cuadro 9.- Resumen de los objetivos específicos del objetivo general 3.....	162
Cuadro 10.- Objetivos que se evalúan en la prueba criterial .....	191
Cuadro 11.- Ejemplos de ítems del bloque Atributos y Relaciones .....	192
Cuadro 12.- Ejemplos de ítems del bloque Cuantificadores y Número .....	193
Cuadro 13.- Ponderación de los ítems que pertenecen al bloque de contenidos <i>Atributos y Relaciones</i> .....	196
Cuadro 14.- Ponderación de los ítems que pertenecen al bloque de contenidos <i>Cuantificadores y el Número</i> .....	200
Cuadro 15.- Ponderación de los ítems que pertenecen al bloque de contenidos <i>Tiempo, el Espacio y la Medida</i> .....	203
Cuadro 16.- Ponderación de los objetivos de la Prueba Criterial.....	205
Cuadro 17.- Sesión número 1 .....	260
Cuadro 18.- Sesión número 2 .....	261
Cuadro 19.- Sesión número 3 .....	262
Cuadro 20.- Sesión número 4 .....	263
Cuadro 21.- Sesión número 5.....	264
Cuadro 22.- Evaluación trimestral matemática en el centro del programa Arco Iris.....	287
Cuadro 23.- Evaluación inicial y final matemática en el centro de Bits-manipulativo .....	288
Cuadro 24.- Evaluación trimestral matemática en la metodología de Fichas.....	289
Cuadro 25.- Resumen de los instrumentos de evaluación utilizados .....	290
Cuadro 26.- Resumen de los resultados en el pretratamiento .....	302
Cuadro 27.- Resumen de los resultados en el postratamiento.....	310
Cuadro 28.- Resumen comparativo entre el pretratamiento y postratamiento .....	312
Figura 1.- Representación del proceso que fomenta la autoconfianza y autoestima .....	44
Figura 2.- Imágenes de fichas de trabajo .....	104

---

Figura 3.- Ilustración de una maestra enseñando bits.....	107
Figura 4.- Representación del error tipo I y tipo II.....	206
Figura 5.- Ilustración del material de la prueba criterial .....	224
Figura 6.- Caja del material de la prueba criterial .....	224
Figura 7.- Figuras manipulativas.....	224
Figura 8.- Etiquetas.....	225
Figura 9.- Pajitas .....	225
Figura 10.- Tazos .....	225
Figura 11.- Fichas blancas y negras.....	225
Figura 12.a.- Figuras manipulativas.....	225
Figura 13.b.- Figuras manipulativas.....	225
Figura 14.- Diseño del Arco Iris en el trabajo de investigación.....	248
Figura 15.- Diseño del Arco Iris en el programa actual.....	248
Figura 16.- Ejemplificación de una ficha del enano sabio.....	254
Figura 17.- Ejemplificación de una ficha del payaso juguetero .....	254
Figura 18.- Ejemplificación de una ficha de la abuela cuentacuento .....	255
Figura 19.- Diseño del Arco Iris .....	257
Figura 20.- Multicubos.....	267
Figura 21.- Bloques lógicos de Dienes.....	267
Figura 22.- Regletas de Cuisenaire .....	268
Figura 23.- Juego de la ruleta.....	268
Figura 24.- Cartas de números y cartas de gomets .....	268
Figuras 25.- Murales con laberintos.....	269
Figura 26.- Puzzles.....	269
Figura 27.- Gorros de cartulinas de formas y colores.....	269
Figura 28.- Etiquetas para los bloques lógicos.....	270
Figura 29.- Ruleta de sumar y restar .....	270
Figura 30.- Imágenes de las narraciones.....	270
Figura 31.- Juego de descomposición por parejas.....	271
Figura 32.- Arco Iris de seriaciones.....	271
Figura 33.- Gusano Gus.....	271
Figura 34.- Máquina transformadora.....	272
Figura 35.- Juego de tarjetas .....	272
Figura 36.- Castillo de dominó.....	272
Figura 37.- Juego del bingo adaptado.....	273
Figura 38.- Materiales de reciclaje.....	273
Figura 39.- Materiales variados .....	273

Figura 40.- Dominó infantil.....	274
Figura 41.- Cubos espacio-temporales.....	274
Figura 42.- Juego de sumar y restar.....	274
Figura 43.- Balanza.....	274
Figura 44.- Parchís.....	274
Figura 45.- Dominó.....	274
Figura 46.- Ficha que se realiza al finalizar cada mes.....	280
Figura 47.- Fichas de la editorial Algaida.....	280
Figura 48.- Fichas elaboradas por las maestras.....	281
Figura 49.- Imágenes de bits.....	282
Figura 50.- Imágenes del cuaderno de matemáticas.....	283
Gráfica 1.- Distribución de la muestra en función del sexo.....	221
Gráfica 2.- Distribución de la muestra en función de la edad (pase inicial).....	221
Gráfica 3.- Distribución de la muestra en función de la edad (pase final).....	221
Gráfica 5.- Histograma 1.....	231
Gráfica 6.- Histograma 2.....	232
Gráfica 7.- Histograma 3.....	233
Gráfica 8.- Histograma 4.....	234
Gráfica 9.- Histograma 5.....	235
Gráfica 10.- Distribución por sexo de los sujetos de la condición experimental <i>Arco Iris</i> .....	242
Gráfica 11.- Distribución por edades de los sujetos de la condición experimental <i>Arco Iris</i> en septiembre.....	243
Gráfica 12.- Distribución por edades de los sujetos de la condición experimental <i>Arco iris</i> en junio.....	243
Gráfica 13.- Distribución por sexo de los sujetos de la condición experimental <i>Fichas</i> .....	244
Gráfica 14.- Distribución por edades de los sujetos de la concición experimental <i>Fichas</i> en septiembre.....	244
Gráfica 15.- Distribución por edades de los sujetos de la condición experimental <i>Fichas</i> en junio.....	244
Gráfica 16.- Distribución por sexo de los sujetos de la condición <i>Bits-Manipulativo</i> .....	245
Gráfica 17.- Distribución por edades de los sujetos de la condición <i>Bits-Manipulativo</i> en septiembre.....	245

Gráfica 18.- Distribución por edades de los sujetos de la concición <i>Bits-Manipulativo</i> en junio.....	245
Gráfica 19.- Sujetos que participaron en las distintas condiciones experimentales.....	246
Gráfica 20.- Comparación pre-postratamiento de las distintas condiciones experimentales en el subtest C.N. de BADyG .....	314
Gráfica 21.- Comparación de las distintas condiciones experimentales en el bloque de contenidos de Atributos y Relaciones.....	316
Gráfica 22.- Comparación de las distintas condiciones experimentales en el bloque de contenidos de Cuantificadores y Número.....	317
Gráfica 23.- Comparación de las distintas condiciones experimentales en el bloque de contenidos de Tiempo, Espacio y Medida.....	319
Gráfica 24.- Comparación de las distintas condiciones experimentales global .....	320
Tabla 1.- Determinación del punto de corte.....	207
Tabla 2.- Objetivo 1: AR-conoc.....	208
Tabla 3.- Atributos y relaciones: conocimiento y evocación de atributos .....	211
Tabla 4.- Atributos y relaciones: agrupación de objetos.....	212
Tabla 5.- Atributos y relaciones: agrupación jerárquica.....	212
Tabla 6.- Atributos y relaciones: ordenación de elementos.....	213
Tabla 7.- Atributos y relaciones: relaciones entre dos series .....	214
Tabla 8.- Cuantificadores y número: serie numérica .....	214
Tabla 9.- Cuantificadores y número: valor cardinal .....	215
Tabla 10.- Cuantificadores y número: resolver problemas .....	216
Tabla 11.- Tiempo, espacio y medida: situación objetos .....	216
Tabla 12.- Tiempo, espacio y medida: usar y conocer para medir .....	217
Tabla 13.- Tiempo, espacio y medida: relaciones parte-todo.....	218
Tabla 14.- Tiempo, espacio y medida: tempo-causales .....	218
Tabla 15.- Fiabilidad de la prueba criterial.....	227
Tabla 16.- Correlación de Pearson total y por bloques de la prueba criterial y la subescala de C.N. del BADyG.....	229
Tabla 17.- Correlación entre las escalas de la prueba criterial.....	229
Tabla 18.- Correlación entre las puntuaciones de los maestros con la puntuación global de la prueba criterial.....	230
Tabla 19.- Estadísticos descriptivos de la muestra en la puntuación global.....	230
Tabla 20.- Estadísticos descriptivos de la muestra en Atributos y relaciones .....	231
Tabla 21.- Estadísticos descriptivos de la muestra en Cuantificadores y Número .....	232



---

Tabla 22.- Estadísticos descriptivos de la muestra en Tiempo, Espacio y Medida.....	233
Tabla 23.- Estadísticos descriptivos de la muestra en BADyG.....	234
Tabla 24.- Análisis factorial con tres factores a partir de los objetivos de los bloques....	236
Tabla 25.- Varianza total explicada.....	237
Tabla 26.- Prueba t de comparación de medias en el pretratamiento entre la condición de la intervención Arco Iris y la de Bits-manipulativa.....	294
Tabla 27.- Prueba t de comparación de medias en el pretratamiento entre la condición de Arco Iris y la de Fichas.....	297
Tabla 28.- Prueba t de comparación de medias en el pretratamiento entre la condición de Bits-manipulativo y la de Fichas.....	300
Tabla 29.- Prueba t de comparación de medias en el postratamiento entre la condición de Arco Iris y la de Bits-manipulativo.....	303
Tabla 30.- Prueba t de comparación de medias en el postratamiento entre la condición de Arco Iris y la de Fichas.....	306
Tabla 31.- Prueba t de comparación de medias en el postratamiento entre la condición de Bits-manipulativo y la de Fichas.....	308
Tabla 32.- Prueba t de comparación de medias en el postratamiento entre las dos aulas de la condición Arco Iris.....	313
Tabla 33.- Prueba t de comparación de medias de los sujetos que presentaron mayor factor de riesgo en la Escala de Cadieux y Boudreault (2002) .....	329
Tabla 34.- Prueba t de comparación de medias entre el pretratamiento y el postratamiento de la Escala de Cadieux y Boudreault (2002) .....	330
Tabla 35.- Tamaño del efecto de los sujetos que presentaron mayor riesgo en la Escala de Cadieux y Boudreault (2002) .....	330



# INTRODUCCIÓN



## INTRODUCCIÓN

La Educación Infantil (en adelante E.I.) es una etapa básica para estimular el desarrollo en general, por lo tanto también para estimular el desarrollo matemático. Es un buen momento en el que los niños están interesados en el conteo, clasificaciones, construcción de formas, medidas y estimaciones, que como veremos más adelante forman parte de los contenidos matemáticos, pues las matemáticas preescolares no son sólo aritmética elemental. Por todo lo anterior, hay que invitar a los niños a tener experiencias matemáticas en las cuales ellos gocen en describir y pensar sobre su mundo (Clements, 2001).

En la presente tesis, iremos definiendo el desarrollo evolutivo, emocional, etc. de los niños de estas edades y en todos estos aspectos incidiremos en la importancia del entorno inmediato, ya que éste influye directamente en el desarrollo de los niños. De hecho Cristian, Morrison y Bryant (1998) hicieron una investigación donde analizaron la influencia familiar sobre los niños antes de la entrada a la escuela. En su estudio utilizaron la *Family Literacy Environment Scale* para investigar la función de los padres de promover conductas sobre las habilidades académicas tempranas. En esta investigación se encontró que en madres con una educación de niveles bajos, cuanto mayor era el número de meses en el cuidado del niño en centros, mayores puntuaciones matemáticas obtuvieron los niños. En contraste no se encontraron efectos en el cuidado de niños de madres con más educación. Quizás los niños con mayor riesgo de dificultades académicas a la entrada escolar son aquéllos de familias de baja educación o estatus económico. Por ello, el modelo compensatorio del cuidado de los niños, sugiere que dedicarle tiempo en centros al cuidado de los niños puede ser especialmente beneficioso para ellos, es decir, las experiencias tempranas en el cuidado de los niños pueden favorecer especialmente a aquellos niños que viven en pobreza. Un ejemplo de lo anterior sería la realización de programas preescolares en los que se pueden proveer personal cualificado para disminuir los efectos negativos de pobreza sobre el desarrollo intelectual de niños con desventajas socioeconómicas.

Estos hallazgos sugieren que el cuidado de niños puede servir de barrera protectora en niños que viven en condiciones socioeconómicas con desventajas. En conclusión, esta investigación identifica distintas fuentes de influencia durante los años preescolares que predicen las habilidades académicas al comienzo de la E.I encontrando que la familia con un entorno culto, es un predictor de las habilidades académicas.

En situaciones de riesgo hemos visto en este estudio y en otros programas que intervienen con niños de familias con bajo nivel socioeconómico, sobre las habilidades cognitivas (Burchial, Roberts, Riggins, Zeisel, Neebe y Brayant, 2000; Tzuriel, Kaniel, Kanner y Haywood, 1999) que la asistencia de los niños a centros puede ser beneficiosa. Ahora bien, esto no implica que los padres de bajos niveles de estudios no puedan estimular adecuadamente a sus hijos, ya que una estimulación de calidad implica que los padres colaboren en las orientaciones escolares, actitudes simples tales como llevar al niño a la biblioteca... De hecho en la investigación anterior había un grupo de madres con un nivel bajo de educación, que puntuó alto en la *Family Literacy Environment Scale*. Los niños de estas madres, en realidad actuaron adecuadamente, incluso mejor que los niños de madres con mayor nivel de estudios y que promovieron menos competencias en sus niños. La fuerte relación entre el entorno familiar culto y las habilidades académicas tempranas sugiere que conductas relativamente simples (visitas a librerías...) pueden influir sustancialmente en habilidades académicas, a pesar de la educación de los padres o circunstancias financieras, ya que más que el nivel de estudios de los padres, lo importante es la creación de un entorno adecuado. Por ello, las conductas tales como lectura durante los años preescolares, actividades orientadas a la mejora académica y supervisión de los deberes han sido identificadas como predictores importantes de la cognición y crecimiento académico de los niños (Gorges y Elliot, 1995; Griffin y Morrison, 1997).

Además de la importancia que le concedemos a la estimulación familiar, también podremos observar, la importancia del entorno escolar y de los programas educativos en la estimulación de los niños. Aunque cada niño presente un ritmo individual que debemos respetar y unas capacidades aún no desarrolladas, dado que el niño aún está formando su inteligencia y su personalidad (siendo la E.I. una etapa de gran plasticidad) podemos ayudarle a mejorar sus capacidades, teniendo en cuenta cómo actuar en el proceso educativo.

Desde este punto de vista, Dobbs, Doctoroff y Fisher (2003) en el desarrollo del currículum de matemáticas, descubrieron que muchos maestros no tenían completamente claro cómo enseñar las matemáticas a los preescolares. Además, algunos maestros se cuestionaban si sus estudiantes tendrían interés en los conceptos matemáticos. Por ello, diseñaron un currículum sencillo, divertido y desarrollaron actividades apropiadas para promover las ideas y habilidades matemáticas de los niños preescolares, pretendiendo que los maestros se sintieran más seguros en su capacidad de enseñar matemáticas y que siguieran incidiendo en la enseñanza matemática tras este estudio. Por ello, animaron a los maestros tanto a adaptar las actividades como a

crear actividades similares apropiadas para sus estudiantes. Las actividades incluían proyectos de música, movimiento, conversaciones y arte. Éstas se diseñaron para captar el interés de los niños mientras se enseñaba conceptos numéricos tales como el conteo, correspondencia uno a uno, comparación y comprensión de los números y cantidades. Este currículum se enfocó para promover el rendimiento dentro de un corto período de tiempo, por lo que no incluyeron conceptos importantes para las matemáticas preescolares tales como la geometría y relaciones espaciales y de medida, que ellos mismos indican que se deben incluir en el currículum. Ellos pasaron a cada niño un test estandarizado de conceptos y procedimientos matemáticos y una evaluación de sus actividades matemáticas e intereses. Los maestros completaron una encuesta sobre el interés de los niños en las actividades matemáticas y fueron asesorados en la implantación del currículum, tras lo cual lo aplicaron. El interés de niños y maestros aumentó en las matemáticas, ya que los maestros cambiaron sus actitudes siendo más favorables y los niños también mejoraron en el rendimiento.

Siguiendo en esta misma línea, las teorías del desarrollo más recientes defienden que no se puede obviar la importancia que tiene el contexto en el desarrollo. Desde esta perspectiva, la estimulación que recibe el niño o la niña en las primeras etapas de su vida puede ser decisiva para evitar o favorecer el desarrollo de trastornos como las dificultades del aprendizaje de las matemáticas. Una de las principales representantes de esta perspectiva es Karmiloff-Smith (1994). Esta autora realiza una reformulación de la teoría de Fodor (Fodor, 1986). Según este autor, la mente posee una arquitectura con especificadores innatos a los que llama “módulos” genéticamente especificados y que tienen propósitos y funcionamientos independientes. Las otras partes de la mente no pueden influir en el funcionamiento interno de un módulo ni tener acceso a él, sino tan sólo a los datos que produce. Karmiloff-Smith (1994) por su parte, propone una teoría que resuelve el problema surgido de la poca atención que Fodor presta a los cambios ontogenéticos que se producen en el sujeto, como la creación de módulos nuevos (por ejemplo, el módulo de lectura). Así esta autora, distingue entre la noción de módulo predeterminado y proceso de modularización que, en su opinión, ocurriría de forma reiterada como un producto del desarrollo teniendo en cuenta la plasticidad del desarrollo primerizo del cerebro. La ausencia de estimulación apropiada y suficiente en estas etapas contribuiría al desarrollo de dificultades de aprendizaje en las áreas de la matemática no modularizadas (Fortes, 1997). Por ello, es muy importante, para entender las dificultades del aprendizaje de las matemáticas considerar el contexto dónde se dan.

Hemos incidido en la importancia del entorno familiar, así como en el desarrollo de programas educativos adecuados, pero además de esto, para que un programa se

desarrolle de forma adecuada se ha de tomar en consideración las características de los niños. Los conocimientos que se enseñan en la clase no sólo cambian a través de las decisiones del maestro, sino de las interacciones entre el maestro y los estudiantes (Laborde y Perrin-Glorian, 2005).

En E.I. el currículum de matemáticas abarca muchos más contenidos que los cuantificadores y los números, siendo el currículum abierto y flexible, con lo cual el cómo tratar las matemáticas en esta etapa es una cuestión que se plantean los profesionales. En la presente tesis doctoral, hemos elaborado un programa metodológico de intervención llamado Arco Iris con el objetivo de contribuir al desarrollo del niño en E.I., así como de prevenir dificultades en el aprendizaje (en adelante D.A.) posteriores, centrándonos en el área de matemáticas. Al mismo tiempo hemos analizado la eficacia del programa como instrumento de prevención de D.A., para ello hemos tenido que diseñar y validar una prueba criterial.

El presente trabajo está estructurado en dos partes diferenciadas. En la primera se aporta la fundamentación teórica de nuestro trabajo empírico. En la segunda parte, se presenta el diseño y validación de una prueba criterial que hemos elaborado con el objetivo de que evalúe los contenidos de matemáticas del segundo ciclo de E.I. así como el diseño y análisis de la eficacia del programa de intervención.

La parte teórica se compone de cuatro capítulos. En el primer capítulo, se describe el desarrollo del niño en E.I. centrándonos en los aspectos más directamente relacionados con las matemáticas, por lo que hemos tratado las características propias del período evolutivo equivalente a la E.I. tanto en cuanto a aspectos relativos al desarrollo matemático en el punto 1.1. como a aspectos afectivos-sociales en el punto 1.2. Dentro de los aspectos evolutivos hemos revisado el desarrollo del niño en los tres bloques de contenidos matemáticos propios de E.I., es decir, los aspectos evolutivos en cuanto a Atributos y Relaciones, los aspectos evolutivos en cuanto a Cuantificadores y el Número y los aspectos evolutivos en cuanto al Tiempo, el Espacio y la Medida. Con respecto al desarrollo afectivo y social se ha revisado el desarrollo emocional y su relación con el ámbito matemático, ya que las competencias matemáticas se desarrollan dentro de un entorno social, siendo el desarrollo cognoscitivo y el afectivo-social interdependientes. También en este punto, hemos revisado las motivaciones que hacen que los individuos actúen de un determinado modo u otro.

En el capítulo 2, se describe la E.I. en el contexto español, situándola en el marco legislativo en el punto 2.1. y teniendo como referencia los tres niveles de concreción en el sistema educativo español: los contenidos prescriptivos en el primer nivel de concreción; el Proyecto Curricular de Centro que constituye el segundo nivel de concreción y la



programación que es el tercer nivel de concreción. En el punto 2.2. se describen los contenidos propios del área de matemáticas que se recogen en torno a tres bloques de contenidos en E.I. También hemos considerado oportuno exponer las bases metodológicas sobre las que nos hemos basado en nuestro programa en el punto 2.3. realizando en primer lugar una visión histórica respecto a la metodología, ya que ésta ha incidido en la metodología actual; describiendo los principios educativos sucintamente ya que nuestro programa se apoya en ellos (globalización, principio de individualización, aprendizaje activo, aprendizaje significativo) así como los elementos básicos de la metodológica en E.I. (el juego, la manipulación, la utilización de la matemática informal, la narración y la organización del espacio).

Se ha realizado una revisión de las distintas metodologías actuales en E.I. tales como la metodología a partir de los centros de interés que utilizan muchas editoriales; los proyectos de trabajo, metodología que se basa en la resolución de conflictos por parte de los niños; los bits que consisten en la presentación de forma breve de unas tarjetas a los niños donde se ofrece información sobre distintos temas; las etnomatemáticas donde se considera que el aprendizaje parte de prácticas sociales; el aprendizaje cooperativo que requiere la participación de los estudiantes formando un equipo y la tutoría de iguales que se puede considerar una modalidad del aprendizaje cooperativo. También presentamos los principales modelos instruccionales por sus aportaciones a nuestro programa en este punto (el enfoque conductista, el enfoque cognitivista, el modelo constructivista, el enfoque sociocultural y un modelo ecléctico de la instrucción).

En el punto 2.4. abordamos la evaluación partiendo del marco legislativo. La evaluación la hemos considerado desde los distintos modelos teóricos, hemos revisado distintas pruebas estandarizadas de evaluación que se utilizan en E.I. (Wechsler Preschool and Primary scale for intelligence; Boehm test of Basic Concepts; Bateria de Aptitudes Diferenciales y Generales; Prova de la maduració del nen a pre-escolar, Pruebas de Diagnóstico Preescolar y otras pruebas de E.I.) y por último, hemos considerado las pruebas criterioles de evaluación.

El tema de los recursos didácticos ha sido revisado en el punto 2.5. ya que constituye un aspecto más a tener en consideración en la educación, atendiendo especialmente las cualidades que éstos deben presentar.

Dado que uno de nuestros objetivos es prevenir las dificultades en el aprendizaje, hemos considerado importante justificar la etapa de E.I. como una etapa básica para prevenirlas en el capítulo 3. Consideramos que si los niños en esta etapa están bien estimulados y desarrollan sus capacidades con éxito estarán mejor preparados para afrontar con éxito los cursos posteriores.

Finalmente, hemos extraído unas conclusiones respecto a esta primera parte en el capítulo 4, recogiendo en ellas todos los aspectos que nos parecen fundamentales y que consideramos que se deben tomar en consideración en la realización de cualquier programa educativo.

La segunda parte se compone de seis capítulos. En el primero de ellos, exponemos los objetivos a conseguir tanto a nivel general, como a nivel específico. En esta tesis nos proponemos diseñar y validar un instrumento de evaluación criterial de los contenidos matemáticos en el segundo ciclo de E.I. así como de elaborar y comprobar la eficacia de un programa de intervención multicomponencial en E.I. y su utilidad en la prevención de dificultades en el aprendizaje ulteriores en Educación Primaria. El segundo capítulo se destina al desarrollo del primer objetivo. En él se presenta la prueba criterial que hemos elaborado *ad hoc* para poder valorar nuestra intervención. Por ello, describimos las fases que hemos seguido para realizarla, así como la descripción del instrumento en sí. En este capítulo también describimos los análisis de fiabilidad y validez llevados a cabo para validar el instrumento.

El tercer capítulo, se dedica al diseño de la intervención en el que se comparan tres metodologías instrumentales. Por ello, en el punto 3.1. hemos descrito la selección y descripción de la muestra de las tres condiciones experimentales que constituyen la investigación (Arco Iris, Fichas y Bits-manipulativo), desarrollando en el punto 3.2. cómo hemos realizado la elaboración del programa y las fases que hemos seguido para ello. En el punto 3.3. hemos descrito propiamente el programa, desarrollando cuáles han sido los procedimientos seguidos, así como los materiales utilizados en las distintas condiciones experimentales y por último en el punto 3.4. hemos descrito los instrumentos de evaluación utilizados en la investigación.

En el cuarto capítulo hemos realizado el análisis de la eficacia del programa comparando tanto en el pretratamiento como en el postratamiento las distintas condiciones experimentales.

El tema del carácter preventivo del programa lo hemos abordado en el capítulo quinto y finalmente las conclusiones generales de toda la investigación en el capítulo sexto.

# PARTE I

# FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA



# EL DESARROLLO DEL NIÑO EN E.I.

1



## 1. EL DESARROLLO DEL NIÑO EN E.I.

La educación del niño en el período de E.I. que abarca de 0 a 6 años es un cuestión de especial relevancia. Nosotros nos centraremos más detalladamente en el segundo ciclo (de 3 a 6 años) aunque no podemos obviar que es una etapa. En ella se deben tener en cuenta distintos parámetros, tales como calidad, cantidad y tipo de ambiente. Debido a que éstos se han examinado por separado o sólo en contextos limitados (Vandell, Gallagher y Dadisman, 2000) hay una controversia sobre las consecuencias en la educación del niño. Desafortunadamente, las investigaciones que se realizaban anteriormente examinaban los efectos de la cantidad de cuidados valorando pocas veces la calidad de la educación recibida. Por lo tanto, existen distintas conclusiones sobre los efectos de la educación del niño en esta etapa. Por una parte, los que afirman que la educación del niño es una vía de enriquecimiento que promueve desarrollo académico y social (Clarke-Stewart, Gruber, y Fitzgerald, 1994) y por otra parte los que afirman que hay riesgos asociados al cuidado temprano del niño (Belsky, 1999). Existe, además un tercer grupo, que afirma que los informes de ambos, -consecuencias positivas y negativas en la educación del niño- son muy exagerados, porque los efectos percibidos son insignificantes y no perduran en el tiempo (Blau, 1999; Scarr, 1998). En general, las investigaciones han evolucionado en los últimos años, en mayor predominancia de investigaciones cualitativas (Simon, 2004).

Otras investigaciones (Burchinal, Roberts, Riggins, Zeisel, Neebe y Bryant, 2000; Howes, y Stewart, 1987; Verno-Feagans, Emanuel y Blood, 1997) han documentado relaciones positivas entre la calidad de la educación del niño y el funcionamiento lingüístico, cognitivo y social de los niños. En estos estudios, la estimulación y el apoyo emocional en la educación fue asociado con mejora del desarrollo. Mayor calidad en la educación y mayor experiencia en los centros, predice mejor funcionamiento lingüístico, cognitivo y preacadémico (NICHD Early Child Care Research Network, 2000) y pocas conductas problemáticas (NICHD Early Child Care Research Network, 1998).

Las experiencias matemáticas son esenciales en el mundo de los niños desde muy temprano (Perkkilä y Aarnos, 2006), a lo largo de este capítulo podremos observar cómo la familia también tiene un papel fundamental en la educación del niño, la mayoría de niños pueden desarrollar el sentido del número antes de empezar la escuela gracias a experiencias que ellos tienen con sus padres y hermanos (Beningo y Ellis, 2004; Tudge y Doucet, 2004). De hecho en un estudio (NICHD Early Child Care Research Network, 2002), todos los parámetros de la educación del niño (calidad, cantidad y tipo de centro)

se consideraron en relación con el funcionamiento cognitivo, social y el lenguaje hasta los 4 años y medio. En este informe, se compara el efecto relacionado con la calidad, cantidad y tipo de cuidado, con los efectos asociados al afecto y otros dos contextos: uno, la calidad de los padres y otro la pobreza familiar, que representa el status socioeconómico.

Los padres son un mayor predictor de desarrollo cognitivo y social de los niños por sus posibles influencias genéticas y ambientales sobre él (Collins, Maccoby, Steinberg, Hetherington y Bornstein, 2000, citado en NICHD Early Child Care Research Network, 2002). En este estudio se hizo una evaluación longitudinal de las experiencias del cuidado del niño y el contexto de la familia. Los resultados indicaron que según los cuidadores había más problemas conductuales entre los niños que habían recibido cuidados permaneciendo en centros más de 30 horas por semana que en los niños sin cuidados o con pocos cuidados tempranos. Lo que no es beneficioso son demasiadas horas en los centros. Pero con respecto a la calidad, los niños que tuvieron educación de mayor calidad obtuvieron mayores puntuaciones sobre los test de habilidades preacadémicas y habilidades del lenguaje en comparación con los niños cuyo cuidado fue inferior.

Los resultados de este estudio también indicaron que los niños que recibieron mayor calidad de estimulación de los padres en el hogar mostraron altas habilidades preacadémicas, mejores habilidades del lenguaje, más habilidades sociales y pocas conductas problemáticas en comparación con los niños que recibieron menor calidad de estimulación de los padres.

En definitiva, las conductas instruccionales de los maestros en la escuela, el apoyo de los padres por el aprendizaje y un énfasis en la cultura y educación contribuyen a aumentar el rendimiento matemático de los niños (Perry, VanderStoep y Yu, 1993; Geary, 1996). Teniendo este contexto como marco de referencia pasamos a definir los aspectos evolutivos del desarrollo matemático del niño en la E.I.

## **1.1. ASPECTOS EVOLUTIVOS EN EL DESARROLLO MATEMÁTICO**

El niño se desarrolla en un proceso dinámico de relación interactiva, la cual se puede cambiar en el proceso educativo. En la actualidad se sigue utilizando el concepto de estadio para describir el perfil general del desarrollo, para hacer referencia a grandes cambios, pero de una forma muy relativa, ya que se considera susceptible de recibir influencias marcadas por determinantes socio-culturales y familiares.



Los niños del segundo ciclo de E.I. están en la etapa preoperacional (si atendemos a la diferenciación piagetiana que definiremos sucintamente) en la que pasan de un estadio sensoriomotor a la elaboración de un espacio representativo, en el que se produce un progresivo desarrollo de la simbolización aún no integral en estructuras lógicas. El niño comienza a usar símbolos para representar el mundo de forma cognoscitiva. Las palabras y los números ocupan el lugar de los objetos y los acontecimientos y las acciones que antes habían de hacerse físicamente pueden hacerse ahora mentales por medio de símbolos internos (Vasta, Haih y Miller, 2001). Aunque sus relaciones son más intuitivas que operativas, se está iniciando en la reflexión sobre sus propios actos y su capacidad simbólica es aún limitada.

Esta etapa se divide en dos subetapas: la preconceptual (2-4 años) y la intuitiva (4-7 años). Aunque en toda la etapa se presentan limitaciones en la capacidad simbólica, a diferencia de la primera, muy marcada por las limitaciones en la capacidad representativa, la subetapa intuitiva se caracteriza por el progreso de la capacidad lingüística que en el área de matemáticas se manifiesta en su manejo del número, relaciones y clasificaciones, aunque a un bajo nivel. También la posibilidad de establecer relaciones y de representación mental, lo cual es imprescindible para construir conocimiento matemático. Este progreso también se manifiesta en el juego simbólico, en el dibujo, en la imitación diferida y en el lenguaje, que en E.I. están muy relacionadas con las matemáticas, porque como veremos más adelante en E.I. sólo hay tres áreas para la organización de los contenidos. Todas las áreas se interrelacionan a la hora de trabajar, a diferencia de la Educación Primaria, donde cada asignatura se trabaja por separado y donde hay maestros especialistas para algunas de ellas.

Aunque Piaget hizo una gran contribución al desarrollo, en las formulaciones piagetianas iniciales se insistía en las limitaciones del pensamiento preoperacional (pensamiento irreversible, ausencia de la noción de conservación, sincretismo, egocentrismo, etc.) formulaciones más actuales consideran que Piaget subestimaba las capacidades de los niños, aunque nos sirven de orientación general (Berk, 2001; Vasta, Haih y Miller, 2001; Papalia, Wendkos y Duskin, 2003; Marchesi, Coll y Palacios, 2002). Desde la perspectiva de procesamiento de información no se niega la intuición de Piaget, pero sí hay algunas discrepancias.

Según distintos autores (Berk, 2001; Stassen y Thompson, 1997; Papalia, Wendkos y Duskin 2003; Marchesi, Coll y Palacios, 2002), los psicólogos evolutivos solían subestimar las habilidades cognitivas de los niños en la edad preescolar, hasta que nuevas estrategias permitieron estudiar con más detalle lo que saben y entienden los niños de estas edades, de forma que se considera una nueva apreciación de las

aptitudes cognitivas, muchas de las cuales emergen antes de lo que se pensaba, sobre todo si los investigadores utilizan vocabulario en el que los niños están más familiarizados y en general metodología de investigación más acorde con la edad. Aunque al mismo tiempo, los investigadores también reconocen que la emergencia de estas aptitudes es parcial y frágil, es decir, se aprecia de forma evidente en algunos contextos pero en otros no, por ejemplo aunque es cierto que los niños son egocéntricos en esta etapa, cabe decir que en algunos contextos, los niños pequeños sí que son conscientes de que existen puntos de vista diferentes y se preocupan por los demás (por ejemplo, cuando sus padres se enfadan).

Con respecto a la evolución del desarrollo matemático, Kato, Kamii, Ozaki y Nagahiro (2002) consideran que está muy relacionado con el nivel de abstracción, es decir, el significado que los niños pueden dar a los símbolos convencionales depende de su nivel de abstracción y de representación. Estos autores concluyeron que los niveles de abstracción y representación están relacionados y que los niños pueden representar por debajo de su nivel de abstracción pero no por encima de este nivel.

Kato y cols (2002) partiendo de los estudios de otros autores (Sinclair y Siegrist y Sinclair, 1983, citado en Kato y cols, 2002) que categorizaron los niveles de abstracción de matemáticas en 6 niveles, y de su experiencia, propusieron tres niveles de abstracción:

El nivel 1 de representación global, prenumérica (sin correspondencia uno a uno); por ejemplo los niños dibujan 5 círculos para representar 4 platos.

El nivel 2 de representación con la correspondencia uno a uno, primero con dibujos (por ejemplo, dibujan 6 bolígrafos para representar 6 bolígrafos) y después con numerales (por ejemplo, escriben los numerales 1,2,3,4 para representar 4 platos);

El nivel 3 de representación indicando con un numeral la cantidad total (por ejemplo, escriben el numeral 6 para representar 6 lápices).

En el nivel 2 de representación los niños aún piensan sobre los objetos individuales, pero en el nivel 3 están pensando sobre la cantidad total como una unidad compuesta. Cuando los niños aún piensan sobre los objetos individuales, exteriorizan su pensamiento en su dibujo o escritura sobre su papel, pero cuando avanzan al nivel compuesto exteriorizan su pensamiento con sólo un numeral.

Estos mismos niveles son observables en otras áreas de la competencia matemática como la conservación del número o la capacidad de escribir los numerales.

Como señala Barody (1994) comprender cómo aprenden matemáticas los niños ayuda a los educadores a tomar decisiones, a juzgar la idoneidad de los métodos...

Desde nuestros propios años de experiencia como profesionales de la educación, consideramos que el niño en el período de E.I. está en una fase de gran plasticidad, es decir, consideramos que aún no se ha consolidado su inteligencia, ni su personalidad, de ahí la importancia del trabajo que se lleva a cabo en este período. Aunque sí es cierto que cuando los niños acuden a la escuela (aproximadamente a los 3 años), traen ya mucho bagaje personal, porque en el período de 0 a 3 generalmente ya han sido estimulados en gran cantidad de aprendizajes. Éstos, en el segundo ciclo de E.I. (3-6 años), se toman como punto de partida para continuar estimulando la educación del niño proclive a mayores influencias que en otras etapas.

Más adelante, vamos a ir nombrando las capacidades que hemos podido observar de los niños de 3 a 6 años, centrándonos en lo respectivo al área de matemáticas que es lo que más nos interesa en la presente tesis. Estas definiciones las haremos de un modo relativo, porque consideramos que no hay un estándar en las capacidades evolutivas de los niños relacionadas con su edad. De hecho, existen diferencias marcadas con respecto a la competencia matemática en los niños de un mismo curso, presentándose también esta variabilidad en el desarrollo matemático temprano (Ginsburg, Klein, y Starkey, 1998; Van Rijt y Van Luit, 1994, etc. citados en Aguilar y cols, 2006). Nosotros consideramos que en sus capacidades influyen muchos aspectos, ya que el desarrollo cognitivo, al igual que el desarrollo, afectivo y social del niño se da en un contexto más o menos amplio, recibiendo influencias simultáneas de diversos ámbitos que enriquecerán un desarrollo integral, como:

- La estimulación familiar
- La estimulación desde el centro escolar, así como la coordinación familia-escuela
- La capacidad innata del niño
- Otras variables.

Todos ellos son importantes, pero le concedemos gran peso a la estimulación familiar y a la estimulación de calidad desde el centro, por lo que nosotros mismos hemos podido evidenciar en las aulas. Además las investigaciones realizadas al respecto también inciden en ello (Sameroff, Sellar y Baldwin, 1993). Estos autores hicieron unos estudios longitudinales, con una muestra de niños y sus padres desde que los niños tenían 4 años hasta los 14. Ellos observaron que cuantos más factores de riesgo había en la familia (como pertenecer a minorías étnicas, el trabajo, la educación de la madre, etc. aunque ninguna de ellas fuera crítica) menor era el promedio del C.I. del niño. También encontraron que los factores de riesgo a los 4 años eran predictores a los 13. En conclusión, los niños que presentaron un entorno difícil en la edad temprana mostraron

mayor tendencia a experimentar problemas continuados en la adaptación intelectual. Para la mayoría de los niños, el entorno del hogar es un contexto importante dentro del cual desarrollan sus capacidades intelectuales (Vasta, Haith y Miller, 2001). Otros autores (Fortes, Barber, Flores, Gracia, Serra y Dieste, 2006), también han incidido en estos aspectos creando un programa para la optimización de las competencias del padre y la madre, otorgándole importancia a la familia no sólo como agente de crianza sino también como agente de socialización y estimulación.

Cuando los niños llegan al colegio (segundo ciclo de E.I.) los aspectos negativos de riesgo a edad temprana, no sólo limitan los resultados del C.I. como hemos citado más arriba, sino que se extienden a los resultados en la escuela (Caughy, 1996).

La escuela también influye enormemente en la potenciación de las capacidades evolutivas de los niños, dado que junto con la estimulación familiar constituyen los entornos más inmediatos del niño. De 3 a 6 años completarán el segundo ciclo y los niños van consolidando algunos aspectos a la vez que van adquiriendo otros. Vasta, Haith y Miller (2001) conciben el desarrollo humano como una relación bidireccional entre el niño y sus entornos más inmediatos que son la familia y la escuela, por lo que las capacidades que los niños desarrollan están mediatizadas por su entorno cultural y social, ya que el desarrollo del niño tiene lugar dentro de un contexto que influye en él.

Las escuelas pueden influir en el desarrollo intelectual como lo demuestran, estudios transculturales que indican que la escolarización promueve un tipo de capacidades cognoscitivas, como la memoria, clasificación y metacognición (Vasta, Haith y Miller, 2001).

En resumen, la estimulación familiar y educativa influye mucho sobre el nivel de asimilación de los contenidos matemáticos. Por ello, con frecuencia observamos a niños con buena estimulación familiar que suelen asimilar muy bien los contenidos matemáticos, por ejemplo, encontramos en ocasiones a niños de 3 años del primer curso del segundo ciclo bien estimulados que asimilan mejor algunos contenidos que niños de 4 que ya están en el segundo curso y al revés.

Cuando hablamos de estimulación familiar no nos referimos a que los padres tengan un nivel alto de estudios, sino a la dedicación y orientación de los padres de forma continuada y natural, entendiendo por natural que los padres aprovechen situaciones contextualizadas para estimular a los niños. Por ejemplo una niña de 4 años nos contaba que había comido cerezas y que su madre le había dado cinco y ella las quería contar, por lo que su madre le había enseñado a contar de diferentes formas:  $1+1+1+1+1$  que son cinco y  $2+1+1+1...$ , la madre de esta niña no tiene estudios superiores, pero sabe

estimular muy bien a su hija, porque aprovecha las situaciones en las que la niña está motivada.

El área de matemáticas en E.I. incluye distintos bloques de contenidos: Atributos y relaciones (clasificaciones, reconocimiento de los atributos de los objetos y seriaciones); Cuantificadores y el número (comparaciones, estrategias de contar, resolución de problemas cotidianos); El tiempo, el espacio y la medida (relaciones temporales y causales, cuantificación del tiempo y de distancias, etc), en cada uno de los cuales vamos a comentar la evolución de las capacidades de los niños de forma relativa por lo que hemos explicado más arriba.

### **1.1.1. Aspectos evolutivos en cuanto a Atributos y relaciones**

En este bloque de contenidos se tratan aspectos tales como las clasificaciones, ordenación de los objetos por semejanzas y diferencias, el reconocimiento de los atributos de los objetos, así como las seriaciones.

La categorización o clasificación requiere la identificación de las similitudes y las diferencias de los objetos (Papalia, Wendkos y Duskin, 2003). Los niños aprenden rápidamente a categorizar los objetos según sus propiedades perceptivas como la forma, el color, etc (Stassen y Thompson, 1997). Aunque en esta etapa los niños tienen dificultades en la clasificación jerárquica, de 2 a 4 años los niños son capaces de clasificar objetos familiares jerárquicamente y de agrupar objetos con rasgos físicos similares (Berk, 2001).

A partir de los 2-3 años comienza a formarse una estructura categorial que se articula en tres niveles: las categorías básicas (diferenciaciones dentro de categorías globales como silla, mesa, árbol, cama, cuchara, etc), las categorías supraordinadas (por ejemplo, mueble) y categorías subordinadas (por ejemplo mecedora). Pero las relaciones que se establecen entre las categorías supraordinadas (mueble) y las subordinadas (mecedora) son más abstractas y no tan observables, no podemos encontrar ningún mueble que incluya silla, mesa... sino que existe la palabra mueble (Marchesi, Coll y Palacios, 2002). La mayoría de los niños de 3 y 4 años pueden organizar y agrupar objetos por semejanzas y diferencias, aunque necesitan más ayuda y orientación que los niños de 5 y 6 años. Por ejemplo, los niños en el primer curso del segundo ciclo ya son capaces de agrupar dentro del rincón de juego simbólico de la casa, los platos en un sitio, los cubiertos en otro... pero necesitan que se lo recordemos con más frecuencia, cosa que ya no es tan necesaria en el segundo y tercer curso. Ahora bien, a veces nos encontramos con niños del primer curso del segundo ciclo que tras la primera explicación del maestro

ya saben agrupar los objetos correctamente, suele ocurrir en niños que en su familia están estimulados, los padres les implican en las tareas del hogar como es ayudar a poner la mesa...

En el primer curso del segundo ciclo de E.I., con respecto a la agrupación de objetos en base a las cualidades de ellos mismos, en general, son capaces de clasificar atendiendo a un criterio, mientras que niños del segundo y tercer curso son capaces de clasificar atendiendo a 2 ó más criterios. Es a partir de los tres años y medio cuando el niño agrupa objetos en función de uno o varios criterios combinados (Miranda, Fortes y Gil, 1998), así pues, a los 4 años, muchos niños pueden clasificar según dos criterios, como el color y la forma (Papalia y cols, 2003).

En cuanto a la identificación y evocación del conocimiento de los atributos de los objetos, en realidad muchos de ellos -como son la identificación de colores, la diferenciación de tamaño grande, pequeño e incluso en algunos casos mediano-, el niño tiene capacidad para asimilarlos antes de los tres años, como hemos observado en nuestras aulas a niños que aún no han cumplido los tres años cuando llegan en septiembre (período en el que realizamos una evaluación inicial). Esto no ocurre siempre, porque en los distintos centros en los que hemos tenido experiencia nos encontramos con muchos niños que han asistido a guarderías o centros infantiles, pero otros no, es decir, con una gran variedad de niños y de niveles lógico-matemáticos (por ejemplo, nos encontramos con grupos en los que a la entrada de la escuela la mayoría de los niños diferencian los colores básicos, y también hemos tenido experiencia de aulas que sólo 3 ó 4 niños sabían discriminar los colores).

Aunque a la entrada nos encontramos con distintos niveles, a lo largo del primer curso de E.I. la mayoría de los niños son capaces de asimilar estas cualidades de los objetos (siempre queda una minoría que no lo asume dados diversos factores como son el absentismo escolar, la situación familiar, las dificultades del propio niño...). Estos contenidos se van ampliando y reforzando en el segundo y tercer curso.

En lo que se refiere a ordenación de elementos según un orden establecido, como por ejemplo realizar una serie (sucesión que cambia alternativamente y da lugar a una serie repetitiva) atendiendo a un criterio dado por el maestro, podemos decir por lo que respecta a nuestra experiencia, que a los niños de 3 años al principio les cuesta realizar series en el plano simbólico. Aunque ya sean capaces de realizarlas manipulativamente, puede que en la ficha de trabajo no lo realicen correctamente. Pero cuando este aspecto se trabaja varias veces en el primer curso son capaces de realizar series atendiendo a un criterio dado. A los cuatro años, los niños son capaces de realizar ordenaciones seriales cualitativas, mientras que a los cuatro años y medio la comparación de magnitudes

discretas desiguales conduce a una clasificación creciente o decreciente, por lo que pueden hacer series cuantitativas (Miranda, Fortes y Gil, 1998). Este nivel lo van aumentando en los cursos posteriores ya que a los cinco años, la mayoría de nuestros alumnos son capaces de realizar series atendiendo a diversos criterios a la vez.

### **1.1.2. Aspectos evolutivos en cuanto a Cuantificadores y el número**

El niño construye la noción de cantidad. Por las propias características del niño de esta etapa, el conocimiento se adquiere y perfecciona a través de la exploración, manipulación y la interacción, ya que los números son conceptos convencionales de nuestra sociedad. Por lo tanto, desde muy pequeños pueden conocer por la influencia de su entorno inmediato, la serie numérica ascendente. Hemos podido observar como niños de 2 años saben nombrar los números desde el 1 hasta el 12, 13... es decir, la técnica más básica de generar sistemáticamente los nombres de los números en el orden adecuado se inicia a los 2 años (Miranda, Fortes y Gil, 1998). Pero ello, no implica la comprensión de que cada grupo de elementos hace referencia a un número.

Los niños más pequeños han de pasar por un período de desarrollo hasta que logren entender que la conservación del número es independiente del orden espacial y la correspondencia del uno a uno. Estas ideas son básicas para la comprensión del número. Generalmente muchos niños aprenden desde los 3 años, la identificación de los números (sistemáticamente hasta el 3), pero a través de aprendizajes contextualizados como es el calendario (una actividad diaria) aprenden la identificación de muchos números. A los 3 años ya poseen amplias experiencias sobre el número como por ejemplo saben cuántos años tienen, viven en un piso que tiene un número, el teléfono tiene un número... (Miranda, Fortes y Gil, 1998).

La asociación de la grafía-cantidad o *enumerar* (coordinar la verbalización de la serie numérica con la acción de señalar cada elemento de una colección para crear un correspondencia biunívoca) es un aspecto que les cuesta más, no tanto en el número 1 y 2 (esto es debido a que a través de su cuerpo los identifican claramente, 1 cabeza, 2 brazos...) como en el número 3. Aún así, hacia el final del primer curso del segundo ciclo no todos los niños, pero sí gran parte, lo asimilan. Los niños enumeran con soltura a los 5 años (Miranda, Fortes y Gil, 1998). En la escuela generalmente los niños aprenden desde su entrada hasta finalizar la etapa de E.I. de una manera sistemática (trabajando la grafomotricidad de los números, la asociación grafía-cantidad...) del 0 al 10, pero de una forma contextualizada aprenden muchos más números.

La posición en la secuencia numérica define la magnitud, a los 3 años los niños saben que los números más altos se asocian a magnitudes superiores y a los 4 parece que descubren la regla de que el término numérico que viene después en la secuencia significa *más* que el término anterior (Miranda, Fortes y Gil, 1998).

Al comienzo de los años preescolares, los niños cuentan con palabras para comparar cantidades, por ejemplo pueden decir que un vaso contiene más agua que otro, o que si tienen una galleta y reciben otra tendrán más (Papalia y cols, 2003) y ponen etiquetas verbales como mucho o poco a distintas cantidades y tamaños (Berk, 2001). La velocidad en que esto se desarrolla depende de la importancia que se le concede a la acción de contar en la familia y la cultura. Según Berk (2001) dependiendo de hasta qué punto las experiencias de cálculo son disponibles en la vida diaria de los niños, adquieren la comprensión de los números a ritmos diferentes en función de las oportunidades que los adultos les ofrecen. Por una parte, la mayoría de los niños de 4 años son capaces de reconocer el principio cardinal que consiste en que el último número de un recuento representa la cantidad total, aunque se suelen confundir al tratar con números altos. Esta consciencia numérica es parte de un progreso predecible del crecimiento cognitivo, pero el contexto cultural general, es decir, la importancia que se le da en algunos lugares y culturas concretas a la competencia numérica, también es importante (Stassen y Thompson, 1997). Algunas lenguas asiáticas dada la estructura de su lenguaje, pueden favorecer la comprensión numérica preescolar como el japonés, el coreano y el chino que son lenguas más lógicas en la forma de nombrar a los números, por ejemplo, once, doce y trece... son equivalentes a diez-uno, diez-dos... (Stassen y Thompson, 1997). Por otra parte, los investigadores que han estudiado actividades en el hogar, han observado que las madres ajustaban la cantidad de ayuda que daban según la habilidad del niño. Con este tipo de participación orientada en actividades que incluían números, los padres ayudan a estimular el desarrollo de la comprensión numérica y habilidades para la resolución de problemas (Stassen y Thompson, 1997).

Con respecto al cálculo mental, la capacidad innata de cada niño influye, pero el cálculo mental es un ejercicio que necesita de práctica, por lo tanto, la estimulación es fundamental. Encontramos muchas diferencias individuales, ya que aunque en estas edades se practique desde niveles básicos hemos podido observar como a niños de 5 años les mostrábamos 4 garbanzos en una mano y 4 en la otra diciéndoles ahora los voy a juntar todos, y preguntándoles cuántos habrá, han conseguido responder correctamente tras mucha práctica escolar, mientras que algunos niños de 4 años lo han realizado correctamente desde el principio. Igual ocurre como hemos visto en el ejemplo de las cerezas citado más arriba con la composición y descomposición de los números.



Las investigaciones muestran que los niños pequeños pueden utilizar estrategias para resolver problemas del tipo  $3 + 5$ , como levantar los dedos y contar en voz alta o levantar 3 dedos, levantar 5 dedos y decir 8, etc. Con el desarrollo, se da una progresión en sus estrategias, pero no todos los niños tienen las mismas estrategias por lo que los profesores deben ajustarse al nivel de desarrollo individual de cada niño (Vasta, Haith y Miller, 2001).

La estimación de cantidades se debe introducir en los primeros años, las habilidades de estimación se desarrollan a través de la práctica y reflexión, cuantas más estimaciones hagan los niños y cuanto más piensen en cómo hacerlo, mejor lo harán, es decir, los niños deben tener numerosas oportunidades para practicar la estimación y aprender de sus experiencias (Onslow, Adams, Edmunds, Waters, Chapple, Healey y Eady, 2005).

En cuanto a la resolución de problemas en la edad preescolar se inicia el desarrollo de algunas habilidades rudimentarias. La resolución de problemas juega un papel muy importante en el proceso de enseñanza /aprendizaje de la aritmética, por lo que es necesario promover en los estudiantes desde los primeros niveles de la escolaridad las estrategias necesarias para resolver problemas (Orrontia, 2006). Es importante que la escuela conceda tiempo a los niños para utilizar su propia lógica en la representación y resolución de problemas (Nunes, Bryant, Evans, Bell, Gardner, Gardner y Carraher, 2006)

A los niños de tres años les cuesta mucho hacer analogías. Por ejemplo, si les contamos un cuento en el que se resuelve un problema y luego les planteamos un problema similar, pocos niños de 3 años son capaces de generalizar por su cuenta, pero con la ayuda de un adulto se puede facilitar el desarrollo de habilidades cognitivas de edad preescolar (Stassen y Thompson, 1997). Los niños pequeños necesitan que los animen en la reflexión de sus propias soluciones y pueden resolver problemas con éxito con materiales concretos y dibujos (Outhred y Sardelich, 2005). La expresión gráfica de los signos, como el signo de la suma (+), el de la resta (-) y el signo de igual (=) son signos convencionales que se suelen trabajar en la escuela, por lo general los niños empiezan a tener conocimiento de éstos en ella. A los 3 años estos signos no se suelen trabajar pero posteriormente se van introduciendo hacia el final de la etapa.

### 1.1.3. Aspectos evolutivos en cuanto al Tiempo, el espacio y la medida.

En el conocimiento de su situación respecto de los objetos y la verbalización de las situaciones que indican la ubicación de los objetos ocurre igual que con las cualidades de los objetos, los niños ya son capaces desde muy pequeños de conocer estos aspectos. Como citábamos más arriba, hay algunos niños que a la entrada de la escuela ya conocen muchas expresiones que indican la situación de los objetos en el espacio como arriba-abajo, dentro-fuera etc. a excepción de algunos conceptos (por ejemplo el concepto de izquierda-derecha que es un concepto que a algunos niños de 5 años les sigue costando, aunque cabe decir que algunos niños de 4 son capaces de asimilarlo). En general, el niño hacia los dos años y medio es capaz de organizar el espacio situando y desplazando en él objetos, por ejemplo delante/detrás; arriba/abajo, etc., mientras que hacia los tres años y medio puede contrastar magnitudes de dos objetos (longitud/cantidad, peso/cantidad...) por ejemplo si un collar es más largo tendrá más bolas (Miranda, Fortes y Gil, 1998).

A los tres años memorizan con facilidad aspectos como la secuencia de los días de la semana, es decir, si se dice que ayer era martes, ellos saben que hoy es miércoles, pero por sí solos la mayoría a esta edad aún no se centra, mientras que en los cursos posteriores, son aspectos que van asimilando. A los 5 años, objetiva el tiempo, es decir, se refiere a períodos de tiempo usuales para referirse a lapsos de tiempo como ayer, hoy y mañana (Miranda, Fortes y Gil, 1998).

En cuanto a la estimación del tiempo, a los tres años, les cuesta estimar exactamente cuánto tiempo puede faltar para una determinada fecha, pero si pueden apreciar si falta poco o mucho, mientras que a los cinco años, ellos mismos muchas veces son capaces de realizar estimaciones acerca del tiempo. Para medir el espacio en E.I. medimos con unidades no tradicionales, utilizamos por ejemplo los pies, las manos... (McGee, 2005).

Con respecto a la comprensión de las relaciones temporales y causales en los acontecimientos de la vida cotidiana, al final del ciclo son capaces de comprender secuencias muy claras, por ejemplo, cuando llegan el lunes al colegio, son capaces de diferenciar lo que han hecho el sábado y lo que han hecho el domingo. Mientras que generalmente a los tres años no lo suelen diferenciar, suelen contar más bien lo último. Al igual que ocurre a la entrada de un nuevo curso escolar, si les preguntamos a un niño de 3 años qué ha hecho durante las vacaciones, generalmente hablará de lo último (y a veces ni siquiera eso, no saben qué decirte).

En lo referente al conocimiento de las relaciones de parte-todo suelen haber bastantes diferencias entre los niños del primer curso del segundo ciclo y los del final de la etapa, por ejemplo un niño de 3 años llega a diferenciar que distintas partes externas forman parte del conjunto del cuerpo, pero los niños de 5 años ya son capaces de discriminar que partes internas y externas constituyen todo el cuerpo. Los preescolares en el segundo ciclo, pueden emplear mapas sencillos y transferir la noción espacial obtenida trabajando entre los modelos y los mapas y viceversa (DeLoache, Miller y Pirroutsakos, 1998, citado en Papalia, Wendkos y Duskin, 2003).

Clemens, Swaminathan, Hannibal y Sarama (1999), investigaron los criterios que utilizan los niños pequeños para distinguir formas geométricas comunes en nuestro entorno social; proponiendo que los niños están desarrollando prototipos visuales fuertes y que aquellas figuras que son más simétricas y tienen pocos prototipos de imágenes son más fáciles de desarrollar que los prototipos de imágenes (los niños identifican círculos y cuadrados con más facilidad que triángulos y rectángulos). A lo largo del ciclo, en general son capaces de diferenciar las formas geométricas propuestas en el currículum.

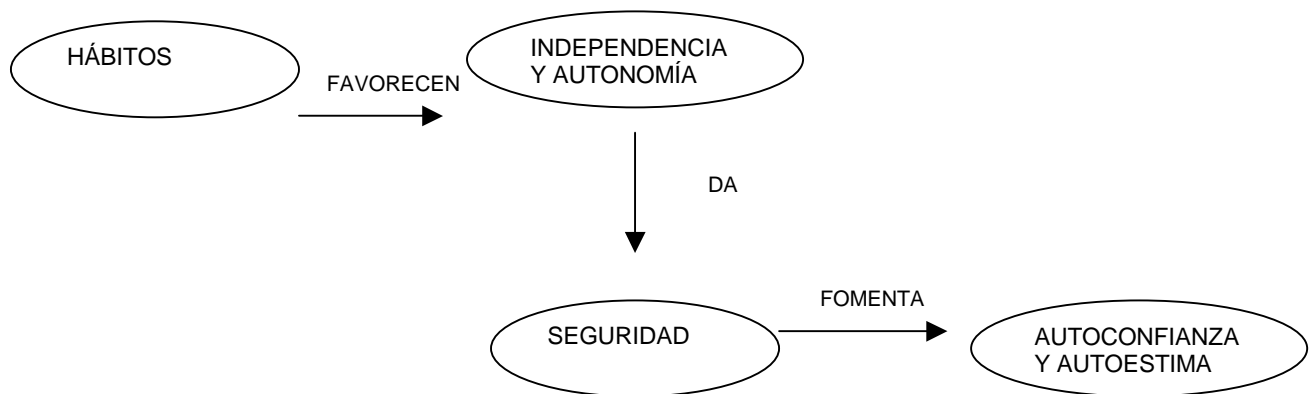
## **1.2. DESARROLLO AFECTIVO-SOCIAL Y ASPECTOS ACTITUDINALES EN LA E.I.**

En el capítulo anterior hemos expuesto que consideramos al niño de E.I. en un período de gran plasticidad, tanto a nivel intelectual como en su desarrollo de la personalidad. Desde esta perspectiva en este apartado vamos a incidir en la importancia de nuestras actitudes desde la escuela, ya que como parte del entorno inmediato del niño, (junto con su entorno familiar) vamos a influir directamente en él. En esta misma línea, Trianes y Gallardo (2003) consideran que la familia, junto con el grupo de iguales, es una de las instituciones que mayor huella deja en el desarrollo del niño, moldeando la personalidad de los niños y transmitiendo modos de pensamiento y formas de actuar.

La motivación y las emociones de los niños pequeños, en general suele ser positiva. Según López, Etxebarria, Fuentes y Ortiz (2000) respecto a la autoestima, los sentimientos y valoraciones sobre sí mismos, los preescolares expresan una visión idealizada de sí mismos, que refleja más su deseo de ser aceptado y de ser competente que una valoración real de su competencia y aceptación social.

En el primer ciclo, necesitan de una figura de apego que les haga sentirse seguros, pero en el segundo ciclo, los preescolares ya han logrado cierta independencia y autonomía con respecto a la figura de apego y la necesidad de proximidad y contacto es

menor (López y cols, 2000). Desde la entrada a la escuela a los tres años, las relaciones con los compañeros están en un período de expansión. Los niños siguen evolucionando en esta etapa y surgen nuevas formas de interacción y competencia social. Junto con las relaciones en la familia, en esta etapa los compañeros empiezan a constituir un sistema social importante. Además, desde el marco curricular, que veremos en el siguiente capítulo, una de las áreas curriculares a trabajar en E.I. es la Identidad y la Autonomía. Para trabajar la autonomía del niño hemos de trabajar las rutinas del quehacer cotidiano y sobre todo los hábitos. Cuando desde la escuela y la familia se trabajan los hábitos en E.I., éstos hacen que el niño se sienta independiente y autónomo, lo cual provoca emociones positivas en el niño dándole seguridad al actuar, aumentando su autoconfianza, su autoestima y su motivación (a continuación representamos esto en la Figura 1. de una forma esquemática).



**Figura 1. Representación del proceso que fomenta la autoconfianza y autoestima**

En definitiva, las emociones, actitudes y motivación de los niños, están condicionadas en cierta manera por su propio contexto. Desde la psicología evolutiva también se le concede importancia y un papel relevante a la familia, siendo el contexto más deseable para la educación de los niños, porque ésta es quien mejor puede promover el desarrollo personal y social (López y cols, 2000).

Desde esta perspectiva, a continuación presentamos el desarrollo emocional de los niños en este ciclo.

### 1.2.1. Desarrollo emocional.

Cada vez es más evidente en la investigación en educación matemática que la cognición humana no es individual, sino que está incrustada en un contexto social. El

desarrollo cognoscitivo y el afectivo-social son tan interdependientes que es difícil estudiar uno de ellos en solitario (Vasta, Haith y Miller, 2001). De hecho, diversas investigaciones han clarificado que los elementos del afecto (emociones, actitudes y creencias) de los estudiantes son factores clave en la comprensión de sus conductas en matemáticas y en procesos cognitivos. Tienen un rol importante las creencias (Garofalo, 1989; Törner y Pehkonen, 1996), las emociones (McLeod, 1992 y Gómez-Chacon, 1995 citado en Gómez-Chacon, 2000) y las reacciones afectivas (Nicholls, Cobb, Wood, Yackel y Patashnick, 1990; Gómez-Chacon, 1998) en el éxito o fracaso en matemáticas y en la atribución causal de éxito o fracaso. Por lo tanto, es fundamental crear un clima de confianza en el aula, por lo que los educadores deben ser pacientes, respetar los ritmos individuales, dar explicaciones (aunque sean niños pequeños), las actividades se realizan con algún objeto, y no por la propia autoridad del maestro o maestra.

Aunque tradicionalmente una imagen muy común que se ha considerado de las matemáticas ha sido la de una actividad no emocional, Drodge y Reid (2000) consideran que las emociones tienen un alto potencial para los educadores de matemáticas y pueden ser positivas en el razonamiento matemático. Estos autores también consideran el ámbito social importante para la educación matemática y argumentan que las emociones juegan un rol positivo y central en las matemáticas y que es a través del discurso social como se llega a ser matemático, considerando las emociones como estados personificados que mejoran las bases para la actividad. Según Edelman (1992) las emociones pueden ser consideradas como el más complejo de los estados mentales o procesos que se mezclan con otros procesos.

Seguidamente vamos a comentar la evolución del desarrollo emocional. En dicha evolución, la familia (junto con otros escenarios) al mismo tiempo es un sistema dinámico, en el que cada miembro influye en los demás, moldeando el desarrollo del niño. Por lo tanto, las edades que a continuación citamos nos servirán de orientación pero no las podemos tomar como un estándar que siguen los niños.

Según Velázquez (1992) el niño evoluciona desde una expresión incontrolada de los sentimientos (tres-cuatro años) hacia una expresión y un dominio de la expresión (cinco-seis años). Nosotros consideramos que desde que la mayoría de los niños acceden a guarderías o escuelas infantiles en el primer ciclo de E.I. y, sobre todo, desde que el segundo ciclo de infantil comienza a los 3 años el dominio de la expresión de los sentimientos, generalmente se puede observar con anterioridad. A partir de los 4 años lo más habitual es que los niños hayan mejorado su capacidad de autocontrol (López y cols, 2000). Los niños aprenden muchos aspectos de la vida social en este período y la mayoría se incorporan al sistema escolar. Entre los tres y los seis años, los niños se van

haciendo cada vez más hábiles para afrontar sus emociones. Aunque la búsqueda del apoyo social en los adultos es una de las estrategias de autorregulación más utilizada en esta etapa, los preescolares pueden intentar resolver el problema.

En el período de E.I. los niños son conscientes de sus estados mentales (Harris,1992): saben cuándo quieren algo o cuando están tristes. Harris se basa en este supuesto porque los niños pequeños pueden informar adecuadamente de sus deseos, creencias y emociones. Por ello, los niños son conscientes de manifestar su agrado o no hacia las matemáticas desde edades preescolares.

Según López y cols. (2000) los niños evolucionan en el desarrollo emocional de 3 a 6 años de la siguiente manera:

- A los 3-4 años los niños saben que determinadas situaciones causan determinadas emociones. Hacia los tres años, los niños saben que las personas piensan, sienten y tienen motivos, es decir, un interior que no se ve.
- A los 4 años ya son capaces de explicar las emociones propias y las de los demás en forma de deseos, por ejemplo, los hermanos primogénitos de 3 y 4 años explican las reacciones de sus hermanos haciendo referencia a sus deseos y sentimientos.

Hacia los cuatro años tienen conciencia de los cambios en relación con la edad, saben que los mayores fueron pequeños, saben que las personas tienen diferentes puntos de vista (de una forma rudimentaria, esto incluso es más temprano).

- Considerar las creencias de los demás en el momento de inferir sus emociones es una tarea compleja para los niños de E.I. A partir de los 6 años es cuando los niños comprenden que no es la situación objetiva, sino la visión personal lo que explica la emoción y que no depende sólo del deseo, sino también de las creencias, de forma que éstas pueden ser erróneas, por ejemplo, en situaciones familiares muchos niños de 5 años son capaces de explicar las reacciones emocionales de sus hermanos más pequeños aludiendo a sus creencias: tiene miedo porque cree que hay un monstruo.

Según Harris (1992) a la edad preescolar hay una serie de supuestos en los que considera que los niños son conscientes de sus estados mentales y pueden proyectarlos en los demás a través de la imaginación:

- Los niños pequeños tienen la capacidad de simular dada su poderosa imaginación, esto se manifiesta en el juego de ficción: alrededor de los tres y medio o cuatro, los niños comienzan a atribuir a los muñecos procesos y planes

explícitos, mientras que cuando son más pequeños comienzan a conferir a los muñecos la capacidad de actuar y experimentar, hacen que hablen y actúen por su cuenta. Esta capacidad de comprensión del mundo mental por parte del niño, lo que piensan acerca de creencias, pensamientos, deseos e intenciones se denomina teoría de la mente (Vasta, Haith y Miller, 2001) y hace que el niño pueda concebir realidades posibles y las posibles realidades que otras personas conciben, con lo cual llegar a comprender lo que otra persona siente y percibe.

- Los deseos, creencias y emociones fingidos en los muñecos a partir de los tres años no los confunde con deseos, creencias y emociones reales (saben que en realidad los muñecos no tienen sed...) aunque el niño mezcla el mundo de la realidad con el de la ficción, por lo tanto tampoco confunde los estados mentales que atribuye a otras personas con los suyos propios. Las investigaciones han revelado importantes avances en la comprensión de la teoría de la mente a lo largo de los años preescolares (Vasta, Haith y Miller, 2001).
- El niño preescolar de cuatro a seis años puede imaginar las reacciones emocionales de otra persona que tiene ese deseo o creencia, aunque ésta no corresponda con lo que ellos desean, (en el juego de ficción puede imaginar que quiere algo que en realidad no desea).

A modo de conclusión, cada vez hay una conciencia más generalizada de la necesidad de incorporar las emociones y los sentimientos en la educación (Gómez y Carpena, 2006). Podemos decir que en toda la etapa de E.I. la creación de un clima afectivo de calidad en los niños, entendiendo por calidad dentro de éste ámbito que los niños reciban amor, estén estimulados... facilitará el desarrollo emocional del niño. Si ocurriese lo contrario, es decir carencias afectivas no se produciría un desarrollo psíquico adecuado.

En esta etapa, al igual que hemos visto en otros aspectos, dentro de este ámbito la familia también es el contexto más importante dado que es donde tiene lugar el desarrollo emocional, siendo durante los primeros años el contexto más importante (Berk, 2001). En nuestra sociedad existen distintos tipos de familias que influyen en el desarrollo de los niños, la conducta social de los niños está influida por el estilo de cuidado en la crianza realizado por los padres. Estas prácticas se pueden organizar basándose en dos dimensiones: exigencia y receptividad, en función de la combinación de estas características será el estilo de paternidad: democrático, autoritario, permisivo y de no implicación o indiferente (Berk, 2001). Según Marchesi, Coll y Palacios (2002) los padres democráticos se caracterizan por sus niveles altos de afecto, comunicación, control y exigencias, mientras que el estilo autoritario se caracteriza por valores altos en

control y exigencia pero bajos en afecto y comunicación; el estilo permisivo se caracteriza por niveles altos de afecto y comunicación pero ausencia de control y exigencias mientras que el estilo indiferente se caracteriza por los niveles más bajos tanto en el afecto como en las exigencias, presentando escasa sensibilidad a las necesidades de los niños.

El estilo democrático se relaciona con muchos aspectos de competencia, los padres democráticos realizan demandas razonables y son muy receptivos a las necesidades de los niños por lo que se adaptan mejor a las necesidades de los niños que los otros estilos (Berk, 2001; Marchesi, Coll y Palacios, 2002). Los padres han de poseer unas determinadas habilidades y predisposiciones para educar con eficacia a sus hijos.

### **1.2.2. La motivación.**

Las motivaciones son razones individuales que nos llevan a actuar de una determinada manera en una determinada situación lo que nos lleva a participar o no en una determinada actividad. La motivación, al igual que otros procesos psicológicos, no se observa directamente, sino que la inferimos observando sus manifestaciones (persistencia en la actividad, etc).

Según Beltrán (1993), la motivación hace referencia al conjunto de procesos implicados en la activación, dirección y persistencia de la conducta. El aprendizaje se inicia con un proceso de motivación que moviliza las energías del estudiante respecto al acto de aprender.

La motivación viene determinada tanto por factores personales como por factores interpersonales (relaciones afectivas). Existen distintos modelos psicológicos explicativos de la motivación (Beltrán, 1993). En este sentido hablamos de diferentes tipos de motivación, a saber, la motivación intrínseca, la motivación extrínseca y la motivación de logro, que comentaremos brevemente:

1. Motivación intrínseca: Los estudiantes que están motivados intrínsecamente participan en las tareas académicas porque disfrutan de ellas (Middleton y Photini, 1999), sienten que el aprendizaje es importante en sí mismo y buscan actividades de aprendizaje. Y su motivación se centra en el dominio en sí mismo de los conceptos matemáticos (Duda y Nicholls, 1992).
2. Motivación extrínseca: Se basa en el condicionamiento operante de Skinner: la frecuencia de una conducta depende de las consecuencias que tenga, por lo tanto ante consecuencias positivas la conducta tenderá a repetirse. Diversos autores, piensan que los refuerzos extrínsecos pueden disminuir la motivación intrínseca, sobre todo cuando se abusa de los refuerzos materiales constantes. Esto,



obviamente, se subsana cuando los refuerzos materiales se asocian a los sociales y acaban por sustituirlos.

3. La motivación de logro es el deseo de sobresalir, de triunfar, el impulso de superación. Berk (2001) la define como la tendencia a persistir en tareas desafiantes. Existen distintos estudios que muestran relación entre la motivación de logro y resultados escolares. La motivación de logro se relaciona con la persistencia, así pues, las personas con mayor motivación de logro persisten más en las tareas.

Los niños de estas edades, suelen mostrar actitudes positivas y están generalmente muy motivados a aprender matemáticas. De hecho en muchas situaciones no formales los podemos observar cómo cuentan piedras del patio, cuentan para ir a pillarse... Además en este ciclo, creen que son competentes y que trabajando duro tendrán éxito (Middleton y Photini, 1999). Ello puede deberse a que el autoconcepto suele ser mayor en los cursos infantiles que en los de primaria, esto ha sido observado en respuestas de los niños a cuestionarios (Butler, 1990). Muchos estudios muestran que los preescolares son aprendices optimistas ya que consideran su habilidad como muy elevada y a menudo subestiman la dificultad de la tarea sosteniendo expectativas positivas de éxito (Berk, 2001). La mayoría de los preescolares no basan su autoestima (juicio que se hace respecto a su propio valor) en una estimación realista de las capacidades de la personalidad, de hecho, ellos generalmente acentúan sus capacidades (Papalia, Wendkos y Duskin, 2003).

Hacia los 3 años la mayoría de los niños prefieren dedicarse a actividades en las que resultan ganadores que en las que pierden (Vasta, Haith y Miller, 2001). Esto suele ocurrir a lo largo de todo el ciclo, por lo que en muchas ocasiones presentamos juegos en los que todos los participantes pueden ganar.

Cabe decir que la motivación que presentan los niños de este ciclo -al igual que suele ocurrir en ciclos posteriores- depende más de la forma en que se presenten los contenidos, que de los contenidos mismos. Generalmente, cuando las matemáticas se presentan a través del juego, de la manipulación, de forma contextualizada (véase capítulo 3 de la parte II)... haciendo partícipes a los niños, éstos se implican mucho en las actividades, mostrándose motivados. De hecho, según Middleton (1995), la motivación en el rendimiento de matemáticas puede ser afectada a través de las acciones y actitudes de los maestros. En suma, los maestros que saben fomentar la motivación en sus alumnos son más hábiles en adaptar su práctica. Por ello, podemos prevenir la aparición posterior de la ansiedad hacia las matemáticas con un ambiente relajado y de placer hacia ellas,

siendo un modelo positivo, haciendo que los estudiantes construyan y resuelvan problemas.

Las estrategias que ayudan a los maestros a consolidar los conceptos básicos y los procesos son, según Dobbs, Doctoroff y Fisher (2003), las siguientes:

1. Los maestros deben utilizar elogios, entusiasmo, mostrar a los niños que están haciendo lo correcto. Los elogios hacen sentirse a los niños con éxito y promover el desarrollo positivo sobre sus capacidades. La creencia de los niños sobre su autoeficacia y las expectativas positivas de los maestros de su rendimiento son predictores importantes del éxito académico. Los maestros deben elogiar correctamente las respuestas, tener interés, creatividad y conductas apropiadas para ayudar a los niños a resolver problemas cuando sus respuestas son incorrectas.
2. Otras estrategias útiles, incluyen la enseñanza de las matemáticas en una dirección que es importante para el niño e integrada dentro de las actividades de cada día de la clase, elaborando actividades divertidas y guiando al niño. Crear oportunidades para ayudar al niño a construir capacidades e interés en matemáticas en cualquier actividad en la clase de preescolar.
3. Los maestros deben dar oportunidades a los niños de utilizar estrategias de resolución de problemas, promover el razonamiento y aprender nuevas vías de representar la información. La elección de actividades dentro del currículum debe estar enfocada a extender el conocimiento de los niños, sus capacidades y el interés.
4. Desarrollar estrategias de pensamiento. Según Frakes, y Kline (2000), el maestro debe dar suficiente tiempo a los niños para pensar, los matemáticos pequeños necesitan tiempo para desarrollar estas cualidades, escuchar sus ideas.
5. Según Beltrán (1993), las estrategias que pueden contribuir a hacer una actividad más interesante son: el desafío, la curiosidad, el control y la fantasía. Para proporcionar a los estudiantes desafíos de forma adecuada conviene presentar las metas claras y significativas; cuidar que las actividades no sean ni demasiado simples ni demasiado difíciles y en la medida de lo posible, novedosas; aumentar la conciencia de control en las actividades escolares y crear ambientes que animen al estudiante a implicarse en un mundo de fantasía.

Por último, cabe decir que las atribuciones sirven para explicar el rendimiento futuro, son las explicaciones (según las expectativas subjetivas) que hacemos sobre el éxito o el fracaso. Según Berk (2001) las atribuciones son explicaciones comunes, diarias de las causas de la conducta. En este sentido, hay que animar a los niños a que juzguen los resultados de sus acciones en base al esfuerzo (tanto los éxitos como los fracasos). Los maestros son un elemento clave en cuanto a las atribuciones de los niños, ya que no están relacionadas sólo con la expectativa de éxito, sino que también están relacionadas con las reacciones afectivas. La investigación experimental confirma el poderoso efecto del feedback adulto en los estilos de atribuciones de los niños (Berk, 2001).





LA EDUCACIÓN INFANTIL EN  
EL CONTEXTO ESPAÑOL



2



## 2. LA EDUCACIÓN INFANTIL EN EL CONTEXTO ESPAÑOL

### 2.1. MARCO LEGISLATIVO

La E.I. en la actualidad aún no tiene un carácter obligatorio, pero a partir de la LOGSE (Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo) (MEC,1990) sí que se le concede importancia, abarcando el período de 0 a 6 años y orientando la actividad pedagógica de estas edades a través del Diseño Curricular Base.

La E.I. en el contexto español divide este período en dos ciclos desde la aplicación de la LOGSE. El primer ciclo abarca desde los 45 días a los 3 años y el segundo de 3 a 6 años. Se contempla como etapa gratuita pero no obligatoria y ha conseguido adquirir importancia por sí misma, con unas características propias. Tiene como finalidad básica contribuir al desarrollo físico, intelectual, afectivo, social y moral de los niños y niñas y se desarrolla más ampliamente en los objetivos generales fijados en los Decretos (en la Comunidad Valenciana: Decreto: 19/92 publicado en el DOGV).

En nuestro marco teórico, situamos la E.I. con la reforma de la LOGSE, pues tanto en la aplicación del programa (2001-2002) así como posteriormente (en la Comunidad Valenciana) no se implantó la *Ley Orgánica de Calidad de la Educación de 2002* (LOCE), quedando esta última ley sin ser aplicada, ya que quedó paralizada tras el cambio de Gobierno (marzo de 2004). Se llegó a publicar el Real Decreto 114/2004 (publicado en el BOE núm 32 de 2004), pero fue anulado esperando la remodelación de la nueva ley. En la actualidad ya se ha aprobado la nueva Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) (publicada en BOE num. 106 de 2006), pero en el momento de escribir estas líneas quedan pendientes todos los Decretos que la regulan. Si se hubiese implantado la Ley Orgánica de Calidad de la Educación, las matemáticas en E.I. se hubieran contemplado como un área independiente llamada representación numérica (a diferencia de la LOGSE donde las matemáticas se incluyen dentro del área de Comunicación y Representación). Aunque una observación que hemos realizado es que analizando los contenidos no hay prácticamente diferencias, ya que aunque el intento de la esta ley llamase representación numérica al área de matemáticas, los contenidos que abarcaba también hubieran incluido las propiedades y relaciones de los objetos, así como la medida del tiempo y las nociones del espacio.

La reforma de los noventa comenzó a fraguarse en el momento en que la aplicación de la LGE, tal como indican algunos informes (Puelles, 2000, citado en Bolívar y Rodríguez, 2002) reconoce algunas deficiencias y disfuncionalidades. A partir de ahí,

surgen las reformas del ciclo Superior de la EGB y los primeros ciclos de Secundaria (Bachillerato y FP).

La Ley General de Educación de 1970 se ha reconocido mayoritariamente como un avance en la educación española aunque la coincidencia con la crisis del capitalismo (1973) y el inicio de la democracia (1978) hace que algunas de sus promesas se vean incumplidas, por lo que en estas fechas se ve la necesidad de una reforma estructural de las enseñanzas medias, en adelante EE.MM (Bolívar y Rodríguez, 2002). En el año 1983 comienza la reforma experimental de las EE.MM y finalizaría con la publicación del Proyecto para la Reforma de la Enseñanza (Educación Infantil, primaria y profesional) en 1987. Tras ello se publicaría el libro blanco "Proyecto para la Reforma de la Enseñanza. Propuesta para debate". En 1989, es cuando se presenta el Libro Blanco para la Reforma del Sistema Educativa (MEC, 1989).

En 1991 se publicaron los Reales Decretos de desarrollo de la LOGSE (Calendario de aplicación de la Reforma, Requisitos de los Centros, Enseñanzas Mínimas, Estructura del Bachillerato).

Con todo esto, en 1985, antes de la Reforma educativa, se publicó la Ley Orgánica del Derecho de la Educación (LODE). En un principio se pensaba que esta ley podría coordinarse con la LOGSE. Conforme se va implantando la LOGSE se ve inadecuación con la organización de la LODE y de hecho hasta 1995 los problemas que se planteaban son retocados en una "reformulación" en la Ley Orgánica de la Participación, la Evaluación y el Gobierno de los Centros docentes (LOPEGCE): La participación democrática a través de los Consejos Escolares, la elección de la dirección escolar y la organización de los centros.

La LOE sustituye y deroga la LOGSE, la LOPEGGE y la LOCE, al tiempo que hace una nueva modificación de la LODE de 1985 (Alonso, 2006).

La LOGSE fue una ley importante y necesaria en el momento de su aplicación y continua siéndolo ahora. De hecho los objetivos que se incluyeron como la extensión de la educación obligatoria, la regulación de una etapa de E.I., el compromiso de escolarizar a los niños de 3 a 6 años si los padres así lo deseaban, etc. siguen vigentes (Marchesi, 2006).

La E.I. tiene carácter voluntario. La LOGSE da un paso innovador, incorporando de manera clara y específica el valor educativo del juego en el currículum escolar (Marín, 1998).

Dos son los pilares en los que se fundamenta la Educación Infantil (Lahora, 2000):



- ▶ Que el desarrollo es un proceso continuo, es decir, que todos los niños pasan por los mismos acontecimientos fisiológicos y psicológicos.
- ▶ Que cada niño lleva su ritmo de desarrollo.

Para que cada maestro elabore el currículum de cualquier área, hay diferentes niveles de concreción que hay que tener en cuenta:

- En primer lugar, el Diseño Curricular prescriptivo: que es competencia del MEC y de las comunidades autónomas con competencias en la educación. Marca las líneas de actuación para el desarrollo de la propuesta curricular en sus diferentes niveles de concreción.
- En segundo lugar, el Proyecto Curricular de Centro.
- El tercer nivel de concreción son las programaciones de aula, donde se establecerán la secuencia ordenada de las unidades didácticas.

Podemos observarlo esquematizado en el cuadro 1.

PRIMER NIVEL	D.C.B. DISEÑO CURRICULAR BASE DECRETOS DE ENSEÑANZA	M.E.C. CC.AA.
SEGUNDO NIVEL	PROYECTO DE CENTRO <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;">             FINALIDADES              PROYECTO CURRICULAR              DE CENTRO              REGLAMENTO DE ORGANIZACIÓN              Y FUNCIONAMIENTO              (R.O.F.)           </div>	CENTROS EDUCATIVOS
TERCER NIVEL	UNIDADES DIDÁCTICAS Programaciones.	Profesores Equipos Docentes.

**Cuadro 1. Niveles de concreción curricular (Quesada, Ibáñez, Romerosa, Ujaque, 1997)**

La LOCE suponía la desaparición de 0-6 como etapa de E.I., quedando restringida a la edad de 3-6, la LOE supone reestablecer la unidad de la etapa de 0 a 6 (Alonso, 2006).

La LOE recupera el espíritu integrador de la LOGSE, habiendo una continuidad de los objetivos planteados en la ley de 1990 (Marchesi, 2006).

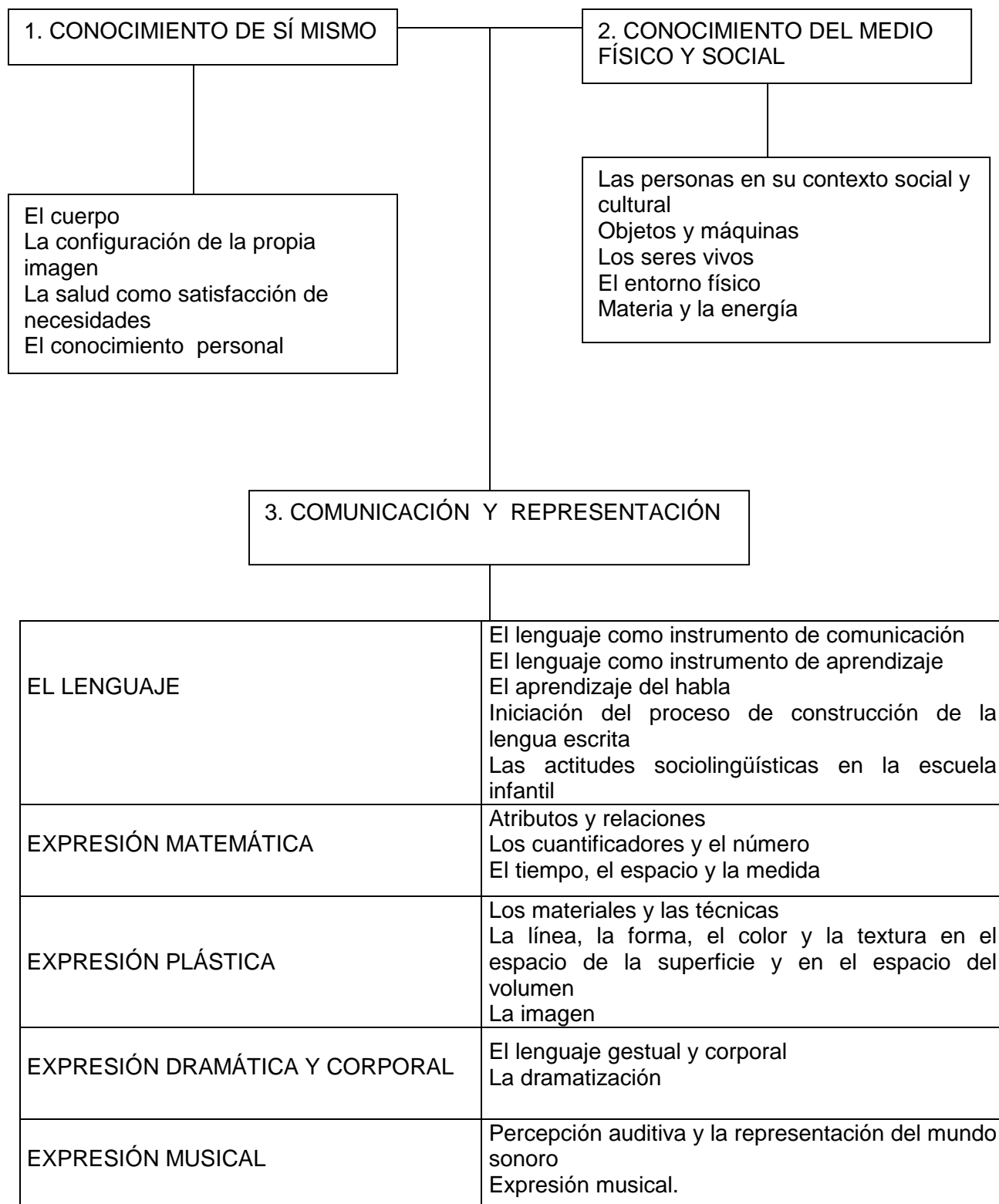
A continuación pasamos a describir los diferentes niveles de concreción esquematizados en el cuadro 1.

### **2.1.1. Primer nivel de concreción**

El primer nivel de concreción (Diseño curricular base) contiene las capacidades que se deben alcanzar al finalizar la etapa, los objetivos y los contenidos de cada una de las áreas. Es competencia de las Administraciones Educativas (MEC y Comunidades Autónomas) y tiene un carácter prescriptivo para garantizar un nivel mínimo común obligatorio de todos los contenidos curriculares a un mismo grupo de edad.

En el Disseny Curricular d'Educació Infantil (1990) se recogen las áreas o ámbitos de experiencia, que no pretenden ser una propuesta didáctica, sino que su función es organizar el contenido dándole una utilidad a la hora de planificar. Surgen como respuesta a las características psicológicas del niño y a sus necesidades con la intención de que los maestros podamos sistematizar la tarea educativa aunque, por supuesto, en la práctica se interrelacionen las distintas áreas.

A continuación presentamos el cuadro 2. de los bloques de contenidos según el Decreto 19/1992 por el que se establece el currículum de E.I. en la Comunidad Autónoma de Valencia.



**Cuadro.2. Los bloques de contenido pertenecientes a cada una de las áreas de E.I.**

En el cuadro anterior podemos observar las tres áreas de E.I. que seguidamente explicamos de una forma más detallada.

**1. Identidad y autonomía personal:** hace referencia al progresivo conocimiento que los niños van adquiriendo de sí mismos, a la autoimagen y a la capacidad de utilizar recursos personales.

A lo largo de la etapa de E.I. la escuela habrá de generar una acción educativa que favorezca el proceso de construcción del conocimiento de sí mismo procurando que la diversidad de los individuos no generen actitudes de menosprecio. En este proceso, es muy importante la relación adulto-niños: la actitud de los educadores como personas que se interrelacionan, como modelos organizadores y reguladores del ambiente, procurando que los niños cada vez estén más seguros de ellos mismos.

Los contenidos a los que hace referencia en esta área se relacionan con los de las otras áreas. Aquí, los contenidos se agrupan en torno al cuerpo, la configuración de la propia imagen y el cuidado personal.

- El cuerpo: el control y el conocimiento del propio cuerpo son los pasos fundamentales para el establecimiento de la propia imagen y el conocimiento personal. Es el instrumento básico que tenemos los individuos para relacionarnos con el mundo.
- La configuración de la propia imagen: ésta se fundamenta en el conocimiento de su propio cuerpo, aunque será en la relación en la sociedad la que ayudará a perfilar la noción de identidad. Los educadores favorecerán el establecimiento de una imagen propia ajustada.
- El cuidado personal. El desarrollo del cuidado personal implica la adquisición de hábitos y actitudes y el conocimiento de aquellos elementos que posibilitan una adecuada salud mental y corporal.

**2. Descubrimiento del medio físico y social:** se refiere al conocimiento de la realidad física y social que el niño debe poseer; lo cual implica la representación del mundo.

El medio nos aporta todo lo que abarca la percepción y la experiencia, por lo que no es un objeto de conocimiento en sí mismo, sino el contexto. Además es un instrumento para favorecer otros aprendizajes.

Los contenidos que desde aquí se abarca son:

- Las personas en su contexto social y cultural, que hace referencia a los aprendizajes que la escuela infantil ha de promover en los niños para que se integren en su grupo social.

- Objetos y máquinas: el conocimiento del objeto como permanente, de las cualidades de los objetos etc. Así como la exploración y el reconocimiento de nuevos y diferentes objetos, instrumentos y máquinas de uso social.
- Los seres vivos, ya que están relacionados con el entorno físico.
- El entorno físico que se considera como el marco natural y social donde se desarrolla la vida de los niños y donde están situados los objetos, seres vivos y personas con los que se interactúa.
- Materia y energía, lo que se pretende es favorecer la exploración e interés por utilizar y reconocer la transformación de los materiales y sus condiciones a través de la energía.

**3. Comunicación y representación:** esta área integra las distintas formas de comunicación permitiendo que los niños accedan a los contenidos culturales que le llegan al niño mediante la formas de representación de:

- El lenguaje. Esta subárea hace referencia al lenguaje que es un instrumento para pensar. No se trata simplemente de aprender palabras sino de aprender significados culturales y la manera en que las personas de su grupo social interpretan la realidad. Los contenidos básicos son: el lenguaje como instrumento de comunicación; el lenguaje como instrumento de aprendizaje; el aprendizaje del habla; construcción de la lengua escrita y las actitudes sociolingüísticas en la escuela infantil.
- La expresión plástica es una forma de comunicación, que implica la capacidad de representar mediante símbolos. Los contenidos de la expresión plástica tienen un carácter procedimental, ya que la propia acción con los materiales, técnicas e informaciones de los maestros, los niños irán dominando este código de símbolos. Los contenidos que abarca son: los materiales y las técnicas (dibujo, pintura...); La línea, la forma, el color en superficie y en volumen; la imagen.
- La representación matemática: Las matemáticas son un instrumento que nos sirven para contar objetos, leer y escribir números, hacer cálculos y razonamientos, a la vez que permiten situarnos en el espacio, la medida, permiten hacer relaciones entre los objetos, establecer relaciones de semejanza y diferencia etc. Es decir, tiene aplicaciones en muchas situaciones de la vida diaria. Los niños por medio de experiencias concretas construyen poco a poco los conceptos matemáticos, a través de un proceso de abstracción de la realidad. Los contenidos relativos a ésta área (atributos y relaciones; los cuantificadores y el

número; el tiempo el espacio y la medida) los podemos ver desarrollados en el apartado 3.2.

- La música es una forma más de comunicación que posibilitan a los niños experimentar una variedad de elementos musicales que propone la propia cultura. Las experiencias musicales posibilitan a los niños experimentar con la variedad del material sonoro que se encuentra a su alrededor, manipulando, escuchando, reproduciendo... Los contenidos que abarca son: la percepción del mundo sonoro. Las cualidades del sonido; La expresión musical.
- La expresión dramática y corporal es el medio por el que se expresan sensaciones, emociones, sentimientos y pensamientos a través del cuerpo. Los contenidos propios de esta forma de expresión son: el lenguaje gestual y corporal; La dramatización.

Los **temas transversales** como la educación para la salud, la alimentación, la educación sexual, educación para la paz, etc. son aquellos que no quedan incluidos en ningún área determinada, sino que se incorporan en el currículum escolar apareciendo de forma globalizada entre los contenidos. Así pues, los temas transversales están integrados en la práctica diaria de la escuela.

### **2.1.2. Segundo nivel de concreción: El proyecto curricular de centro (PCC).**

Contiene la distribución de los contenidos a lo largo de la etapa, es decir, supone organizar las prescripciones del currículum que se habrán de incorporar al proyecto curricular. El proyecto curricular ha de constar de los objetivos generales para la etapa, de los contenidos procedimentales, conceptuales y actitudinales y de los objetivos terminales que como criterios de evaluación establecen el tipo y grado de aprendizaje que respecto de los contenidos habrán de asumir los niños al finalizar la etapa (A.A.V.V., 1993).

El claustro de profesores es quien se encarga de concretar el currículum elaborando su propio proyecto curricular para adaptarlo a su realidad. La toma de decisiones en el proyecto debe ser asumida por todo el claustro de profesores. Cada centro debe tener en cuenta en la elaboración de su PCC los criterios establecidos en su propio proyecto educativo (que es donde se marca la identidad a los distintos centros). En la elaboración del proyecto curricular se toman decisiones sobre diferentes aspectos del currículum (A.A.V.V., 1993) que son:

- Secuenciar los tres tipos de contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales
- Seleccionar y distribuir las secuencias de contenidos en ciclos y establecer los objetivos correspondientes para el primer, segundo y tercer nivel de E.I.
- Concretar los criterios establecidos en el proyecto educativo y seleccionar las metodologías más adecuadas para la enseñanza de los contenidos secuenciados.
- Concretar y seleccionar las formas de evaluación más adecuadas para comprobar el tipo y grado de aprendizaje que hacen los alumnos.
- Seleccionar las formas organizativas que favorecen la atención a la diversidad y el respecto a los diferentes ritmos de aprendizaje.
- Seleccionar recursos didácticos y materiales para llevar a término la tarea educativa de la forma más ágil y efectiva posible.

La concreción de este segundo nivel es el proyecto Curricular de Etapa derivado del Proyecto Curricular de Centro, que al mismo tiempo forma parte del Proyecto de Centro.

El PCC es el instrumento que garantiza la coherencia y continuidad para conseguir las finalidades de la educación.

### **2.1.3. Tercer nivel de concreción: La programación.**

En el tercer nivel de concreción es imprescindible hacer análisis de la temporalización de los contenidos que se ha de hacer para cada ciclo en el segundo nivel y tomar decisiones en relación con el modo en que se distribuirán estos contenidos en unidades de programación. Por lo tanto, hará falta una distribución de los contenidos en los ciclos previamente a la elaboración concreta de las programaciones de aula, y éstas en unidades didácticas. Es decir, las prescripciones del primer nivel, así como las concreciones del segundo, se ponen en práctica en este nivel de concreción.

La programación se puede organizar para todo un ciclo o para un curso. El criterio a seguir lo debe decidir el equipo docente del ciclo. Las unidades de programación no tienen una duración temporal fija y se pueden referir a una sola área o a más de una.

La temporalización de las actividades de cada unidad de programación puede ser diversa en función de los criterios pedagógicos, de las características de los aprendizajes, etc.

En la elaboración de la programación se han de seleccionar los contenidos que en un período determinado de tiempo habrán de formar parte del proceso de enseñanza-

aprendizaje. Posteriormente se establecerán las actividades dirigidas a potenciar la motivación de aprendizaje o desarrollo, actividades de afianzamiento... que seguirán un orden temporal.

Todo este marco de referencia hace que cada centro pueda adoptar criterios diferentes. Por lo tanto hace falta la necesidad de concretar el trabajo a realizar.

## 2.2. LOS CONTENIDOS DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN E.I.

El currículum es el conjunto de propuestas de objetivos, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada uno de los niveles, etapas, ciclos, grados y modalidades del sistema educativo que regulan la práctica docente. En un sentido más básico, el currículum se ha entendido como los contenidos que se enseñan a los alumnos.

Se entiende por contenidos el conjunto de formas culturales y saberes seleccionados para formar parte de cada área y que pueden ser aprendidos de forma significativa (A.A.V.V., 1993).

Los contenidos recogidos en el Decreto por el que se establece el currículum de la E.I. están organizados en torno a tres ámbitos de experiencia o áreas: Identidad y Autonomía personal, Medio físico y social, y Comunicación y Representación (MEC, 1992). Con ellas se pretende organizar y estructurar los contenidos para facilitar la planificación. Los conceptos matemáticos y el razonamiento lógico se ubican dentro del currículum en el área de Comunicación y Representación.

En el Diseño Curricular Base (en adelante D.C.B.;1990) los contenidos del área de matemáticas se organizan en torno a tres bloques:

### 1. Atributos y relaciones:

- La **clasificación**, como instrumento de reconocimiento y de diferenciación de las propiedades de un objeto. Clasificar en el sentido de organizar la realidad que nos envuelve, ordenando los objetos tanto por semejanzas como por las diferencias.
- **Reconocimiento de los atributos de los objetos**, evocarlos y describirlos posibilita la reflexión sobre ellos. La comprensión de las relaciones en los diferentes agrupamientos posibilita a los niños la construcción de sistemas jerárquicos de clasificación.



- La **seriación** de elementos, que no ha de ser considerada solamente como una sucesión sistematizada y rítmica, sino que también ha de posibilitar buscar relaciones entre los elementos. Finalmente, la simultaneidad al construir relaciones entre dos series, dan la posibilidad al niño de establecer correspondencias biunívocas.

## 2. Los cuantificadores y el número

La comprensión del número implica que el niño sea capaz de analizar y medir correctamente la relación existente entre sus acciones y la cantidad.

- La **comparación cuantitativa** de diferentes grupos de objetos ayudarán a la construcción del número permitiendo descentrar al niño de las comparaciones cualitativas entre los objetos.
- La actuación, conteo y relación que el niño hace sobre los objetos, le permiten comprender de manera global los efectos de **añadir y sustraer** objetos de un grupo.
- Utilización de **estrategias para contar** en las situaciones de la vida cotidiana, para solucionar los problemas que se le planteen lleva a los niños a diferenciar la cantidad y cualidad de los objetos.
- El **planteamiento y resolución de problemas cotidianos**, llevará a los niños a generalizar los aprendizajes y a expresarlos gráficamente.

## 3. El tiempo, el espacio y la medida

La situación del niño respecto al objeto y la ubicación de éste configuran las primeras nociones espaciales.

La propia clase, la escuela, el barrio o el pueblo son espacios inmediatos donde el niño se ubica y sitúa los objetos. El tiempo, los ritmos, los cambios de estaciones, la organización de las actividades en el aula son la fuente para situarse temporalmente. El propio cuerpo y la utilización de instrumentos socialmente reconocidos (metro, calendario...) son los elementos que aproximan al niño y le ayudan a conocer y comprender la manera de medir el tiempo y el espacio en su cultura. Así pues los contenidos propios del tiempo, el espacio y la medida son:

- Partiendo de situaciones que se le plantean al niño, y verbalizando expresiones como dentro, fuera... asume el conocimiento de **espacios abiertos y cerrados**.

- Por otra parte, partiendo del movimiento para el espacio inmediato y las relaciones que se establecen con los objetos, tanto desde la relación sujeto-objeto, como sujeto-objeto-objeto llega a establecer apreciaciones y **juicios de distancia**.
- Con la **dirección y secuencia** de los objetos, el niño adquiere la organización del espacio y considerando el **espacio como una cosa continua**, de manera que diversos caminos conducen al mismo sitio.
- A partir de recorridos laberínticos y de la descripción de los trazos que realiza (hacer tres pasos hacia la puerta, gira, etc), encontrará elementos para la **cuantificación de la dirección**.
- Categorizar el espacio, conllevará al conocimiento de las **relaciones parte-todo**, desde la realización de puzzles, construcciones y creaciones de estructuras donde han de unir y separar materiales, etc.
- La aproximación de la medida de diferentes objetos y la **cuantificación de la distancia** entre sujeto-objeto, es posible a partir de su propio cuerpo y del uso repetido de una unidad de medida.
- La categorización temporal en la etapa infantil implica la construcción de las relaciones temporales, recordando secuencias y sucesos espaciales y temporales, antes de que puedan distinguirlos. Así como, el **inicio en la construcción del orden temporal**, a partir de secuencias cortas de sucesos que reconstruya en un orden dado.
- La comprensión de las **relaciones causales**, la causa antecede al efecto, reconociendo la diferencia entre los sucesos que dan lugar a otros.

Los contenidos pueden ser de tres tipos: conceptuales, procedimentales y actitudinales. En E.I. son contenidos conceptuales las primeras nociones, conceptos y hechos muy sencillos que sirven a los niños y niñas para comprender e interpretar la realidad. Los contenidos procedimentales (habilidades, destrezas, técnicas, estrategias...) son un conjunto de acciones ordenadas y dirigidas a la consecución de una meta (Gallego, 1998). En lo que respecta a las matemáticas, entre estas habilidades o destrezas hay unas que son manuales (como la habilidad de manipular o habilidad para dominar los movimientos) pero también hay otras que son de tipo mental (Canals, 2001). Los contenidos actitudinales hacen referencia a valores, actitudes y normas. Los valores son proyectos globales de existencia que se instrumentalizan en el comportamiento individual, a través de la vivencia de unas actitudes y del cumplimiento consciente y asumido de unas normas y pautas de conducta (Gonzalez Lucini, 1990). Los valores se

concretan en normas (Coll, 1993), que son reglas de conducta a respetar por las personas en situaciones determinadas. La actitud es una tendencia a comportarse de una forma persistente ante situaciones, objetos, sucesos o personas (Coll, 1993).

Aunque los tres tipos son igualmente importantes para desarrollar las capacidades recogidas en los objetivos generales (A.A.V.V., 1992), en E.I. se le concede especial importancia a los procedimentales ya que con ellos se conduce a la elaboración de conceptuales y actitudinales. Por este motivo nuestro programa está basado en contenidos procedimentales para conseguir conceptos básicos matemáticos. También se utilizan los instrumentos de comunicación y representación para acceder a las primeras nociones y conceptos, con ello hemos pretendido atender a la prioridad que la Reforma da al aspecto funcional de las matemáticas (Canals, 1993).

Como señala Castro, Rico y Castro (1992), hay una gran presión social para la utilización del número y las operaciones en una gran variedad de situaciones. Los códigos y símbolos tienen un predominio claro en nuestro medio social potenciados enormemente por los grandes medios de comunicación de masas. Los números se utilizan en forma estrictamente visual para transmitir información relevante, principalmente en televisión, pero también en los transportes, los mercados, etc. Suele pensarse que el aprendizaje del número es un proceso de maduración que necesariamente se produce en todos los niños una vez han cumplido una cierta edad, como si fuese una maduración biológica. Mientras que en realidad nuestra sociedad aprovecha las oportunidades que ofrece el niño para una comprensión y trabajo inteligente con los números. El medio social está impregnado de números. Por ello, nosotros pretendemos integrar todas las experiencias e informaciones significativas de los niños.

Los conceptos de medida son con frecuencia una parte de las interacciones de los niños. "Yo puedo hacer un salto alto". Desafortunadamente, la medida es a menudo un **contenido** estándar descuidado en las clases de niñez temprana (Copley, Glass, Nix, Faserer y Tanksley, 2004).

Entendemos que muchos contenidos matemáticos que se trabajan no es algo que simplemente se enseñe, o algo concreto que los niños puedan tocar, sino que los propios niños y niñas construyen, entendemos que los niños a través de un proceso personal son quienes llegaran a un primer nivel de abstracción. Por ejemplo, la noción de cantidad, la van construyendo a partir de relaciones mentales, por lo que les será muy importante la adquisición de habilidades mentales como la clasificación y ordenación para poder comparar. El hecho de contar de uno en uno es previo, pero no garantiza que se tenga la noción de cantidad (Canals, 2001). A su vez, también hay otros contenidos que sí se han

de enseñar porque los niños no los construirán por sí solos al ser aspectos culturales, como las cifras y los signos.

Tras revisar los contenidos propios del área de matemáticas en E.I. no podemos olvidar la importancia de la metodología para tratar dichos contenidos, por lo tanto, la metodología es el siguiente punto en el que nos vamos a centrar.

## **2.3. METODOLOGÍA EN E.I.**

La E.I. es una etapa educativa durante la cual la evolución tanto física como mental de niños y niñas es muy evidente, como se puede observar en los cambios que realizan tanto a nivel motor como a nivel del lenguaje y en su capacidad de razonamiento matemático. La metodología a seguir debe respetar en todo momento el desarrollo madurativo de los niños por lo que conviene facilitar al niño la adquisición de aprendizajes mediante procesos que van más allá de la mera transmisión de información. Las matemáticas deben entrar en el mundo del alumno con el fin de motivarle y sorprenderle mediante una serie de actividades lúdicas.

En este apartado vamos a revisar en primer lugar el desarrollo histórico de la metodología instruccional en E.I. Definiremos también los principios instruccionales y los elementos metodológicos básicos adecuados para las características psicológicas de los niños de esta etapa que se basarán en las experiencias, las actividades y el juego, en un ambiente de afecto y confianza tal y como indica el artículo 9 de la LOGSE. Expondremos propuestas metodológicas actuales y diversos enfoques instruccionales.

### **2.3.1. Desarrollo histórico de la metodología instruccional en E.I.**

La E.I. ha recibido distinto tratamiento a través de la historia ya que sus objetivos han ido cambiando. Aunque en un comienzo su objetivo era entretener y cuidar a los niños, poco a poco fue tomando mayor protagonismo hasta que este cuidado pasó a ser una tarea educativa al introducirse el concepto de intencionalidad, transformando su primera intención en el objetivo de ayudar al niño en su desarrollo.

La E.I. ha tenido y todavía tiene en la actualidad la influencia de las grandes corrientes psicopedagógicas que históricamente la han configurado. Ha recibido la influencia de lo que conocemos, por una parte, como la Escuela Comprensiva y por otra, la Escuela Nueva.

La Escuela Comprensiva tiene carácter sociológico, es decir, analiza el papel que la escuela tiene en la sociedad. Considera y respeta la diversidad y la pluralidad de la

sociedad además es utilizada como enriquecedora y debe permitir la individualización y personalización en el proceso educativo. Pretende que la educación tenga un carácter compensador y ayude a evitar las diferencias entre los niños.

En el siglo XIX se sintetizan las bases de la Escuela Nueva, fruto de los intentos de algunos autores como Dewey, Decroly, Freinet y Montessori entre otros muchos. Este surgimiento coincide con los avances importantes en el campo de la psicología cognitiva, a partir de la cual, empieza a entenderse cómo el niño aprende y su importancia dentro del proceso de enseñanza / aprendizaje.

La Escuela Nueva desarrolla unos principios que son el concepto de actividad y el paidocentrismo. El concepto de actividad se fundamenta en que el niño es un ser en crecimiento, el cual tiene unas necesidades que satisfacer a través de la acción. El paidocentrismo significa que el niño es el centro del proceso educativo. En esta Escuela aparecen unos nuevos valores frente a la Escuela tradicional como el autoritarismo del maestro por el carácter autoeducativo, el protagonismo del maestro frente al proceso de aprendizaje del alumno, una escuela sedentaria frente a una escuela activa, etc.

Los precursores de la Escuela Nueva son Dewey y Pestalozzi. Según Dewey, el maestro es un simple miembro del grupo que con su tarea ha de contribuir a que cada uno construya su propia experiencia. Pestalozzi, por su parte, es el primero que se da cuenta del interés psicológico y del alcance de la socialización del niño en el grupo. Para él la escuela debe constituir una auténtica sociedad.

Si Dewey y Pestalozzi son los precursores de la Escuela Nueva, los exponentes más importantes son, sin duda, Fröebel, Montessori, Freinet y Decroly que vamos a comentar brevemente por su notable influencia en la evolución de la E.I.

**Fröebel** es el creador del kindergarten (Jardín de Infancia). Este autor era partidario de la educación temprana, ya que pensaba que con ella se podía controlar la influencia, en su opinión, no siempre saludable de la familia y por la importancia de la primera infancia en el desarrollo posterior.

Su método estaba basado en el paidocentrismo, el naturalismo (el niño debe crecer en la espontaneidad, no en la coacción), educación de los valores a través del juego y el activismo al considerar la acción esencial para el desarrollo del niño.

Le concedía gran importancia al juego y a la creatividad, considerando la actividad espontánea como una fuente de aprendizaje del niño. Entre sus principales aportaciones a la pedagogía actual hemos de destacar: la importancia que concede al juego como recurso didáctico con objeto de conseguir aprendizajes significativos y la importancia que

se otorga al lenguaje oral, la valoración de la integración y participación en el grupo social.

El método **Montessori** constituye un sistema educacional destinado a alentar la espontaneidad del niño brindándole libertad para desenvolverse dentro de un ambiente especialmente preparado que favorece su autodesarrollo. Por lo tanto, el núcleo de su pedagogía consistía en concebir la educación como autoeducación, es decir, como un proceso espontáneo que se desarrolla dentro del niño. La aportación de María Montessori supuso una revolución metodológica en E.I. Ante un método tradicional en el que toda la clase estudiaba una materia a la vez, en su método los niños siguen su propio ritmo individual o en pequeños grupos en distintas partes del ambiente educativo.

Anteriormente a ella, el maestro corregía los errores, siendo considerado como “intermediario de la verdad”, interrumpiendo constantemente el trabajo del niño mientras que en el método Montessori los niños aprenden de sus iguales, con materiales que contienen control de errores. El educador es un guía en su forma de trabajar, hay pocas interrupciones y los niños están en contacto directo con el ambiente, con las experiencias naturales, sensoriales y culturales; hay libertad de movimientos y el agrupamiento no es estrictamente cronológico. Para esta autora era importante estimular el desarrollo de aptitudes cognoscitivas decisivas antes de los seis años (proporcionando oportunidades multisensoriales para leer y escribir) a diferencia de la pedagogía tradicional que posponía estos aprendizajes hasta la Etapa de Educación Primaria. El material sensorial, tras manipular el niño libremente, le sirve para desarrollar el lenguaje.

El ambiente proporciona los medios principales para la educación motriz, mientras que el material didáctico facilita la educación sensorial y del lenguaje.

María Montessori tuvo la influencia de médicos franceses pero la doctora prefirió el método pedagógico sobre el médico para tratar a los niños deficientes. A partir de ahí llegó a la educación de niños normales. Hoy en día, también observamos en muchas ocasiones en la escuela, que los materiales que son adecuados para niños de Educación Especial, también son adecuados para E.I y viceversa.

María Montessori intuyó muy pronto que un instrumento para poder ser utilizado con finalidades pedagógicas no ha de fatigar sino que ha de poder divertir (Montessori, 1984). También en la casa infantil Montessori se familiariza a los niños con los trabajos domésticos cotidianos. Ella prestó gran atención a dichas tareas, por considerarlas parte importante de las primeras ocupaciones infantiles.

El método Montessori supone una importante aportación ya que conjuga una serie de elementos que caracterizan en buena parte la E.I. actual tales como el interés en la

observación, motivación intrínseca, movimiento, actividad, trabajo, espontaneidad y libertad y ambiente estructurado, etc.

En las aportaciones a la pedagogía actual de Montessori cabría destacar la importancia de la educación sensorial que va unida al desarrollo de la capacidad de observación y es la base del desarrollo de cualquier habilidad cognitiva; el énfasis en la autonomía, en el aprendizaje, lo que actualmente llamamos “aprender a aprender” y la individualización del aprendizaje respetando el ritmo individual de cada niño.

La principal aportación de **Freinet** fue su interés por el trabajo cooperativo, con la pretensión de que el niño detectase cuál era su papel dentro de la sociedad.

Freinet desarrolló su obra en una escuela rural, considerando que los anteriores métodos eran rígidos y poco motivadores por lo que la libre expresión se convirtió en el centro de su obra. Entre sus aportaciones destaca la técnica de la “tipografía” (empleaba en las clases un pequeño equipo de imprenta), el texto libre y la correspondencia escolar.

Su propuesta didáctica consiste en defender una escuela centrada en el niño, entendiendo que son ellos quienes deben aportar sus vivencias e intereses. El objetivo es crear en la escuela un clima de seguridad y de libertad sin necesidad de material específico ya que todo se realiza a partir de las vivencias propias del niño. En cuanto a la función del profesor, consiste en incitar a la participación de los alumnos.

Los aspectos más relevantes en su propuesta didáctica se centran en la función social de la escuela, el contacto con los compañeros, los trabajos colectivos, las responsabilidades dentro de la clase, así como la metodología de trabajo, a partir de talleres.

Las aportaciones de Freinet que más influencia tienen en la actualidad son la importancia de la implicación activa del niño en su propio aprendizaje; los métodos socializados en contraposición a individualizados, sobre todo el aprendizaje cooperativo; el papel de mediador del maestro que funciona como guía en el aprendizaje, creando ambientes estimulantes y de seguridad afectiva. Y, por último, la cooperación entre padres, maestros y alumnos, para la correcta planificación y organización de la acción educativa.

La obra de María Montessori fue paralela a la de **Decroly**. Por medio de la educación de los niños débiles mentales se asientan las bases de la educación del niño pequeño. Pero sus procedimientos no fueron comunes. Decroly se centró más en los medios globales, de observación, atención y asociación que en los aspectos sensoriales. Lo que pretendió es acercar al niño a la naturaleza, ofrecer al niño un acervo intelectual

adquiriéndolo progresivamente por métodos activos, antes de la edad de lectura y escritura (Decroly Monchamp, 1986).

Él ya consideraba la inteligencia como el fenómeno de las construcciones sucesivas que recogen datos en conjunto reestructurando constantemente.

Decroly (Decroly y Boon, 1965) llegó a hacer algunas comparaciones entre los niños que viven en las grandes ciudades y los niños campesinos o de pequeñas ciudades observando que, aunque parecía que los niños de las grandes ciudades tenían ventajas por tener mayor vocabulario, los niños de pequeñas ciudades o campesinos tenían un juicio más práctico, más iniciativas y se desenvolvían mejor. Por lo que consideraba necesario educar al niño través de la naturaleza, comprendiendo en ella la especie humana que forma parte del medio. La edad de empezar este programa podía ser temprana, desde los 3 ó 4 años. De ahí procedía su interés por acercar las escuelas al campo, practicar en la medida de lo posible los oficios simples y ensayar las formas de la vida social.

La división de las materias ha de llevarse a cabo en tres etapas de la actividad mental (Decroly y Boon, 1965): La recepción o impresión, la elaboración y la expresión. Los primeros ejercicios parten de materiales palpables en contacto directo con los niños (observación). En los segundos, se trabaja con materiales más abstractos, imágenes, textos para llegar a ideas más generales. En el tercero se insiste en el pensamiento, en el lenguaje gráfico o hablado (la expresión). Esta secuencia se utiliza aún en estos momentos, por ejemplo antes de introducir actividades con los bloques lógicos, primero dejamos que los niños manipulen y jueguen con ellos, ofreciéndoles un primer contacto y proponiéndoles actividades con ellos. Tras realizar este tipo de actividades pasamos a un plano simbólico por ejemplo en la pizarra ó láminas para introducir los conceptos que ellos habían manipulado (grueso-delgado...), tras ello les hacemos preguntas para que verbalicen su conocimiento adquirido.

Su método respeta las condiciones naturales en que se produce el aprendizaje. Por ello, Decroly propuso los centros de interés. Para realizar la actividad globalizadora a partir del Centro de Interés se siguen unas fases, a saber, la observación directa y /o indirecta de lo que se va a trabajar; y la asociación, que consiste en sistematizar lo observado e ir relacionando los nuevos aprendizajes. Por último, en la expresión, se favorece la incorporación de los nuevos aprendizajes a las estructuras mentales.

En su opinión, "La observación de los fenómenos de la Naturaleza, de los animales, de las plantas y de las diversas actividades humanas es una fuente inagotable en la que el niño recolecta los datos para resolver los problemas. Todo objeto o ser vivo puede



servir para los ejercicios de medida, volumen, capacidad, longitud, peso, etc. Y los datos recogidos pueden servir para resolver las cuestiones mediante operaciones con los números” (Decroly y Hamaïde, 1934).

En definitiva, la obra de Decroly recoge en su pedagogía los recursos de: el juego, el medio ambiente, su análisis mediante un material flexible y adaptable así como el respeto a la psicología del niño. La acción educativa se inspira en dos principios elementales, el principio de globalización y el principio de interés, ya comentados.

Decroly es uno de los autores que más influencia ha tenido en la consideración actual de la E.I., hoy en día se parte de la globalización en torno a centros de interés como principio fundamental a partir del cual se organiza la actividad en el aula.

Todos estos autores (Montessori, Freinet, Decroly, etc.) representan la fuente psicopedagógica del modelo curricular propuesto en la LOGSE, sin identificarse en concreto un ninguno de ellos, sus principios metodológicos se enmarcan en una concepción constructivista del aprendizaje, esto se traducirá en una serie de principios básicos que explicaremos en el siguiente apartado.

En España cabe señalar el impacto que causó a principios del siglo XIX la pedagogía pestalozziana. Experiencias iniciadas en Tarragona se extendieron y tuvieron su máxima expresión por la escuela establecida por Godoy en Madrid, pero éstas se truncaron en la crisis de 1808 (A.A.V.V. 1988).

Las primeras escuelas de párvulos son las fundadas por S. Isidoro de Sevilla y por el obispo Conanci de Palencia, que son escuelas asistenciales. Más tarde surgieron las “escuelas de amiga” que eran una especie de guardería infantil, donde a los niños se les cantaban oraciones y a lo sumo se les enseñaban letras hasta el movimiento renovador iniciado por Pablo Montesinos, reemplazando las escuelas asistenciales (y defendiendo la metodología de Fröebel). Montesinos representa en España la preocupación por las escuelas de párvulos desde la teoría y la práctica. Debido a sus ideas liberales fue perseguido y tuvo que exiliarse en Inglaterra hasta 1833. A su regreso creó la primera escuela de párvulos en 1838 y en 1840 publicó su obra *Manual del maestro de párvulos*. Montesinos se preocupó de superar el retraso que tenía nuestro país para crear instituciones educativas. Él conocía la obra del Fröebel y participó en la creación de la Escuela Normal de maestros, de la cual fue el primer director y fundó la primera escuela de párvulos en 1838 (Moll, 1992).

En la ley Moyano de 1857 se hace referencia explícita al parvulario (en el artículo 105), diciendo explícitamente: “Con respecto a la creación de las escuelas de párvulos, ya desde el plan de 1838 se trató de ello. Su utilidad y conveniencia no pueden negarse y

desde luego no hay inconveniente en asegurar que si hubiera mayor número de estas escuelas daría mejores resultados la enseñanza en las elementales; y que bien montadas aquéllas, contribuirán poderosamente a mejorar las generaciones sucesivas, pues el desarrollo del niño es en ellas más armónico, y cuando a los seis años pasara a las elementales no tendría que hacer tantos esfuerzos para aprender, puesto que ya sus facultades intelectuales, como físicas y morales irían con la preparación conveniente y bien dirigida” (Tratado de Legislación de Primera Enseñanza).

El Padre Manjón en 1889 abrió en Granada la primera escuela “Ave Maria” para los niños pequeños al aire libre y con una metodología basada en el juego y la intuición.

Durante el período republicano las experiencias de escuela activa alcanzaron el máximo nivel tanto cualitativa como cuantitativamente en Cataluña. El movimiento de la Escuela Nueva comenzó a tener cierta incidencia a principios del siglo XX. Fueron importantes las experiencias froebelianas, especialmente a lo largo del último cuarto del siglo XIX y la primera década del siglo XX impulsadas por la Institución Libre de Enseñanza que agrupa un buen número de profesores protagonistas del movimiento de renovación en Cataluña. Pero el triunfo del franquismo en 1939 dio al traste con todas las esperanzas de reforma educativa. A pesar de estas condiciones difíciles, a partir de la segunda mitad de la década de los 50, un nuevo movimiento de escuela activa desembocaría en 1965 en la fundación de la Institució Pedagògica Rosa Sensat. Esta institución jugó un papel decisivo en la recuperación del movimiento renovador, teniendo como objetivo principal conseguir una escuela de calidad basada en una formación permanente del profesorado y en la reflexión conjunta de sus propias experiencias. Las características de su modo de proceder son la consideración del niño como un ser individual, la actividad debe estar basada en el juego-trabajo, el conocimiento del niño y respeto de su personalidad, la consideración del niño como centro del sistema educativo y la utilización de métodos adecuados. El grupo Rosa Sensat sigue trabajando de forma activa y muestra de ello son las publicaciones en revistas como *in-fan-cia* y *perspectiva escolar*.

Hemos realizado una revisión histórica centrándonos en los principales autores pues ellos sentaron las bases de la metodología que aún está vigente en las aulas hoy en día, ya que nos aportan una serie de elementos básicos que son idóneos en base a las características psicológicas de los niños en esta etapa, así como una serie de principios que en el siguiente apartado, analizaremos con más detalle.

## 2.3.2. Principios educativos básicos.

Los aspectos educativos influyen de forma importante en el área de matemáticas. De hecho, Naito y Miura (2001) hicieron un estudio cuyo principal objetivo era diferenciar las influencias de la edad de las influencias de la enseñanza sobre el desarrollo de habilidades numéricas. En su estudio sugieren que la escolarización es un determinante importante en el desarrollo de competencias numéricas de los niños que no se explican por factores relacionados con la edad.

Desde una perspectiva educativa, en la E.I. consideramos que hay una serie de principios instruccionales psicopedagógicos que se deben tener en consideración, éstos “se enmarcan en una concepción constructivista del aprendizaje escolar y de la intervención psicopedagógica entendida en sentido amplio, sin que puedan identificarse con ninguna teoría en concreto, sino más bien con enfoques presentes en distintos marcos teóricos que confluyen en una serie de principios” (MEC,1989). Por lo tanto, consideramos importantes en la educación estos aspectos que orientan la práctica educativa de los docentes, independientemente de la forma de trabajar de cada centro o de cada maestro, ya que tanto desde la psicología como desde la pedagogía resultan importantes. Se le ha concedido importancia a la globalización, al principio de individualización, al aprendizaje activo y al aprendizaje significativo.

A continuación presentamos sucintamente dichos principios ya que, si bien son ampliamente conocidos hemos considerado oportuno recordarlos dado que nuestra propuesta se fundamenta en buena medida sobre estos principios.

### 2.3.2.1. Globalización

La globalización es para el niño una función psicológica basada en el carácter sincrético de la percepción infantil; por lo cual el niño, al percibir la realidad, no la capta analíticamente sino por totalidades en las que se destacan objetos concretos (Ortega, 1993). El principio de globalización consiste en el establecimiento de múltiples conexiones, de relación entre lo nuevo y lo aprendido, en proponer a los niños que se impliquen en la realización de proyectos que respondan a sus intereses y que tengan sentido para ellos. Por lo tanto el principio de globalización es el más adecuado para los niños de estas edades ya que trabajar de forma globalizada es una consecuencia de la forma sincrética de percibir del niño.

Según Decroly, globalizar en educación significa centrar todo el quehacer del educador y de los educandos en un centro operativo de trabajo. En este sentido hay que

atender a una serie de aspectos y principios relacionados como el interés y también al grado de familiaridad de los conocimientos nuevos partiendo del conocimiento de la realidad. El niño debe sentirse motivado por la construcción de aprendizajes, por ello es importante generar su intencionalidad a partir de sus propias propuestas, de su motivación. Cuantos más conocimientos nuevos se presenten a partir de la vida cotidiana, más fácilmente conectarán con los conocimientos previos. Las matemáticas, así como las demás áreas o subáreas de E.I. se trabajan interrelacionadas. Si se trabajan las matemáticas de forma contextualizada, casi nos resultaría imposible trabajarlas sin tener en cuenta aspectos relacionados con otras áreas como la educación sensorial, el lenguaje, la psicomotricidad, la música, etc. (por ejemplo, cantamos canciones para que asimilen aspectos matemáticos, relacionado las matemáticas con la música, hacemos juegos de psicomotricidad para que asimilen conceptos básicos como dentro-fuera...).

### **2.3.2.2. Principio de individualización**

Desde los primeros momentos de vida, el niño tiene una forma particular de respuesta, un ritmo personal, una manera diferente de mostrarse activo (A.A.V.V., 1993). En los primeros años de vida, es muy importante la relación individualizada niño-adulto, (Generalitat de Catalunya, 1992) por lo que la persona adulta se habrá de vincular afectivamente al niño lo que permitirá que el proceso de desarrollo y aprendizaje sea efectivo.

Es obvio que cada alumno tiene su propio ritmo de desarrollo, pero la individualización no consiste sólo en que el alumno aprenda a su ritmo, sino que el propio proceso educativo y todas sus variables curriculares deben adaptarse a las diferencias individuales. Así, el alumno es situado como el centro de la actividad escolar. Cada niño se va desarrollando de acuerdo con su madurez y sus capacidades, en la medida en que el diseño que el maestro haga de la situación de E/A sea acorde a las mismas, de manera que los alumnos se impliquen al máximo para obtener el mejor rendimiento posible, valorando los progresos más que los resultados inmediatos.

Herzing (2005) apunta diferentes aspectos que las investigaciones sugieren para ofrecer oportunidades a todos estudiantes para aprender matemáticas de forma significativa:

- Llegar a conocer a los estudiantes en su individualidad y familiarizarse en la comunidad en que ellos viven.
- Utilizar este conocimiento para unir el currículum con los intereses reales de los estudiantes.
- Poner en práctica oportunidades de aprendizaje para todos, es decir, que preparen a todos los estudiantes para la escuela.

En definitiva, hacer realidad el principio de individualización de la enseñanza nos lleva a la necesidad de atender a cada alumno en función de sus propias necesidades educativas, ya sean éstas permanentes o no. Los maestros deben reflexionar sobre los niveles de aprendizaje de cada niño y desarrollar actividades apropiadas para estimular a cada estudiante (Kulczewski, 2005).

### **2.3.2.3. Aprendizaje activo**

La actividad física y mental es uno de los aspectos más importantes para el desarrollo de los niños, los niños son participantes activos en la construcción de sus conocimientos, reorganizando sus conocimientos y significados de sus experiencias (Simon, 1995). La actividad constituye la principal fuente de aprendizaje y desarrollo en la etapa infantil (Gallego, 1998), los niños muestran un aprendizaje activo y una curiosidad natural sobre los conceptos matemáticos (Barody y Wilkins, 1999). La acción que los niños realizan con los objetos es la que provoca las primeras reacciones mentales. Al mismo tiempo, los desplazamientos son básicos para conocer el espacio y el material para trabajar las cantidades. El niño construye el conocimiento al actuar sobre los objetos y las personas, por ello es necesaria la acción mental, tanto para construir el conocimiento físico como el lógico-matemático y la manipulación física es indispensable para que sea posible dicha acción.

El principio de actividad presupone la consideración de los niños y las niñas como sujetos y protagonistas de sus procesos educativos y no como “objetos” a educar. Solo en la medida en que el sujeto se sienta protagonista de su educación se cumplirá el principio de actividad y de su proceso educativo. Por lo tanto, los educadores deben crear oportunidades para que los niños exploren, permitiendo que ellos decidan sus propias estrategias en interacción con ellos (Anderson, 1997).

En definitiva, este principio supone una metodología que implica la participación de los niños así como hacerles reflexionar sobre sus actuaciones personales y sus experiencias.

#### **2.3.2.4. Aprendizaje significativo**

Partiendo de Ausubel se considera que un aprendizaje es significativo si el alumno puede relacionarlo de modo no arbitrario y sustancial con lo que sabe, es decir por aprendizaje significativo se entiende el proceso por el que se relaciona la nueva información con aspectos ya existentes en la estructura cognoscitiva de las personas. Esta relación debe ser intencional y relevante para el nuevo aprendizaje. El aprendizaje significativo supone un aprendizaje globalizado, ya que el principio de globalización consiste en establecer relaciones entre los conocimientos previos y nuevos, construyendo significados sobre la realidad.

Los cambios de verdad en los esquemas de conocimiento suponen modificaciones en la representación que se poseía anteriormente. Es a partir de lo que se posee que se va a poder atribuir significado (Solé, 1997).

Hemos visto que en el análisis del aprendizaje se ha de considerar una serie de aspectos, tales como los conocimientos-ideas previas de los alumnos, relacionar los conocimientos nuevos con los contenidos anteriores para que no queden vacíos de significado. Para ello, hemos de ofrecerles oportunidades de elaborar hipótesis que les permitan contrastar sus propios conocimientos con aquellos que son culturalmente aceptados, permitiéndoles así la implicación personal en el aprendizaje y el contexto (la seguridad afectiva) y la capacidad de dar significado (todo lo que pretendamos que aprendan debe tener sentido para ellos).

Según Barody (1994), para el diseño de una enseñanza significativa, uno de los objetivos centrales de la enseñanza inicial de la matemática debería ser fomentar la comprensión. Cuanto más rica sea la estructura cognitiva, más fácil será realizar aprendizajes significativos. Partiendo de los aprendizajes significativos se posibilita que los alumnos realicen aprendizajes por sí solos, es decir aprender a aprender.

Junto con estos principios psicopedagógicos hay una serie de elementos básicos que se deben incluir en la enseñanza de las matemáticas en la E.I.

#### **2.3.3. Elementos básicos**

En este apartado vamos a tratar una serie de elementos básicos que debemos considerar: el juego, la manipulación, la aportación de la matemática informal a la matemática formal, la narración y la organización del espacio.

### 2.3.3.1. El juego

El juego tiene gran potencial instruccional por lo que numerosos autores han insistido en alabar sus cualidades desde Piaget pasando por Bruner, Vigotsky y otros muchos. En opinión de Piaget se trata de un proceso que pone a punto las estructuras cognoscitivas básicas. Para Bruner (1988), el juego es una actividad de exploración e invención que implica la construcción de un escenario que se transforma a partir de la interiorización y en general, es la mejor muestra de la existencia de aprendizaje espontáneo. Él consideraba el juego como un invernadero para adquirir seguridad en dominios nuevos, es decir, conforme el niño explora a través del juego va adquiriendo nuevas habilidades y autonomía y con ello el niño adquiere seguridad para dominios nuevos. Para Vigotsky, el juego es una de las expresiones más genuinas de lo que él entendía por área de desarrollo próximo.

El juego es un proceso complejo que permite a los niños dominar el mundo que les rodea, ajustar su comportamiento a él y al mismo tiempo aprender sus propios límites para ser independientes (Ortega y Lozano, 1996). Es una actividad que causa placer convirtiéndose éste en el “auténtico motor” interno del juego.

En definitiva, el juego en E.I. es uno de los principios metodológicos básicos del currículo aceptado de forma general por todas las corrientes pedagógicas debido a que la actividad lúdica permite al niño no sólo divertirse sino también explorar, descubrir, construir aprendizajes...

Teniendo en cuenta estas aportaciones, consideramos que los diseños apropiados de juegos matemáticos promueven el pensamiento autónomo y la confianza en sus habilidades, estimulan la curiosidad y fomentan la iniciativa en la creación de estrategias de juego; y ayudan a desarrollar sus habilidades y coordinar distintos puntos de vista. Además, pueden proporcionar otros aprendizajes, tales como la resolución de problemas y/o el análisis de datos. Por ello, las actividades matemáticas deben inscribirse en el conjunto de situaciones y acontecimientos que desde el punto de vista didáctico hay que plantear como un aprendizaje que lleve al conocimiento de la realidad y que logre una adecuada aplicación de lo aprendido. Se potencia el carácter funcional y es dentro de este contexto donde juegos y problemas adquieren gran importancia por distintas razones (Canals, 1998):

- El juego es un elemento entroncado en la vida diaria de los niños. Niños y niñas pasan mucho tiempo jugando.
- El juego comporta una buena motivación para aprender. Hace pensar.

- Al mismo tiempo ofrece atención a la diversidad. Esto es una realidad presente en la escuela ya que cada uno tiene un ritmo diferente de desarrollo.
- Además, es muy difícil encontrar un juego que no tenga elementos matemáticos (cantidades, posición en el espacio, elementos de lógica, etc.).

Estos elementos son suficientes para comprender que el juego forma parte del currículum integrado como un elemento normal de la enseñanza de la matemática. También, el hecho de que se realice un trabajo intelectual cuando un niño se encuentra ante una situación de juego es recomendable para incluir en el diseño curricular de matemáticas los juegos. De hecho, según Van Luit y Schopman (2000) las actividades matemáticas (tales como, contar, construir con bloques, etc.) que se realizan jugando y de forma interactiva son necesarias para el currículum posterior.

### **2.3.3.1.1. Evolución de la actividad lúdica en E.I.**

La evolución del juego es paralela a la del desarrollo en general y va muy unida al desarrollo psicomotor. No puede decirse con precisión en qué momento el niño empieza a jugar porque es una actividad que aparece paulatinamente (Delval, 1999). El juego tiene un origen psicomotor (esquemas de acción) unido a una vinculación afectiva y comunicación emocional que le confiere una función básica de vehículo para expresar sus deseos, sentimientos, etc.

Por medio del juego los niños empiezan a comprender cómo funcionan las cosas: lo que puede o no puede hacerse con los objetos y cómo puede hacerse (Bettelheim, 1991). Las primeras manifestaciones del juego surgen de la interacción con la madre: la sonrisa, el contacto. Luego surge el nivel verbal: balbuceo, autoescucha. Aproximadamente a las primeras semanas de vida son juegos de atención, escuchar, reír..., pero la actividad se convierte en verdaderamente lúdica cuando interviene la intencionalidad. Los primeros juegos van apareciendo con el control progresivo que el niño logra de su propio juego: agarrar, golpear, etc. Son los llamados juegos motores como soltar y recuperar el chupete que es un juego típico de bebés de pocos meses (García y Pardo, 1997).

Los juegos de acción surgen alrededor de la segunda mitad del primer año, donde los dedos y la vista serán los elementos básicos de la actividad lúdica. El niño jugará con frecuencia a sacar y poner los dedos utilizando los agujeros de los objetos, el gateo y posteriormente la marcha. Esto permite satisfacer la curiosidad del niño y la aprehensión del mundo exterior, el descubrimiento de objetos, colores, etc. Durante el primer año predominan en el niño las actividades sensoriales y motrices. El período de 1 a 2 años es muy rico por avances y cambios que experimenta, el niño es muy activo ya que la



actividad para él es una fuente de placer, así como ejercitar un nuevo juego recién descubierto, repitiendo una y otra vez (por ejemplo, los juegos sonoros de gorgoritos y sonidos parecidos a las sílabas). Al final de este periodo podrán realizar juegos de subir y bajar (García y Pardo, 1997).

Con todo lo anterior podemos afirmar que entre los 0 y 2 años los juegos son individuales y en ellos predomina la coordinación sensoriomotriz y la repetición de movimientos. El juego se basa en esta etapa en la manipulación constante y desde que comienza a andar cobra importancia el conocimiento de su propio cuerpo, la noción de espacio, etc. Otra característica del juego que comienza aquí y estará presente a lo largo de toda la etapa es la imitación (por ello surgen los primeros juegos de interacción social como dar palmas, esconderse y reaparecer, etc). Con ella los niños van configurando sus primeros esquemas representativos, descubriendo cualidades de las personas, objetos...

Entre los 2 y los 3 años los niños adquirirán nuevas competencias a nivel motriz, mental y lingüístico. A partir de los 2 años la actuación lúdica se convierte en proceso simbólico e imaginativo erigiéndose en expresión del mundo interno (Ortega y Lozano, 1996); por ello surgen los juegos de ficción. Con este tipo de juegos el niño adapta la realidad a lo suyo. En sus manipulaciones convierte en juguetes todos los instrumentos de uso cotidiano del mundo de los adultos (teléfono, ordenador...). También es característico que el niño comience a correr, a saltar, se siente en cuclillas durante el juego.

El segundo ciclo de infantil es una etapa de consolidación de las adquisiciones de la etapa de 0-3. Los niños entre tres y seis años se implican en actividades lúdicas que requieren diferente grado de complejidad cognitiva y por eso su frecuencia y relevancia cambia a lo largo del desarrollo (López y cols, 2000). Para ellos, los amigos son los compañeros de juegos, semejantes a ellos en edad, sexo y comportamiento, que les prestan los juguetes, les regalan objetos, les defienden de los demás...

Entre los 2 y 4 años se producen muchos progresos en todo tipo de juegos, es decir tanto en juegos de desplazamientos como en juegos de precisión (realizar puzzles, ensartar, construir), cada vez demuestra mayor grado de atención y efectividad (Martínez, 1998). Posteriormente surge el juego de representación corporal con el cual descarga tensiones, resuelve sus conflictos personales e interioriza valores de la sociedad, conociendo su propio esquema corporal. En estos momentos el juego refleja la fantasía y surge el miedo. Según Wallon hacia 4 años surgen los juegos de fabricación (Garaigordobil, 2003) y suelen ser consecuencia de los juegos de ficción, permitiéndole al

niño experimentar con materiales transformándolos. El niño combina objetos, los transforma y crea objetos nuevos (hacer marionetas..): son juegos de transformación de la materia. A partir de los 4 años se observa una representación de la realidad mucho más exacta. Los juegos son mucho más coherentes y cada vez cobran más importancia los de carácter colectivo (Delval, 1999).

Entre los 5 y 6 años niños y niñas suelen preferir compañeros de juego del propio sexo, aunque realicen actividades y juegos en común (Martínez, 1998). Hacia el final de la etapa de E.I. y a principios del primer ciclo de Educación Primaria, surgen los juegos de reglas, los roles se van diversificando progresivamente y surge una mayor socialización con los juegos. Los preescolares se inician en los juegos con las reglas más elementales y en la medida que se van haciendo expertos incorporarán e inventarán nuevas reglas. Este conocimiento mínimo hace que puedan participar en el juego de otros niños algo más mayores que ellos pero la obligatoriedad de estas reglas no aparece ante el niño pequeño como derivada del acuerdo entre jugadores, sino que tiene un carácter de verdad absoluta. Ellos creen que sólo existe una forma de jugar cada juego, que es la que ellos conocen (García y Pardo, 1997). En los niños de 5 y 6 años es común el juego cooperativo y asociativo (Vasta, Haith y Miller, 2001), mientras que en los niños de 3 años es más frecuente el juego paralelo (los niños juegan cerca, incluso hablando pero sin una auténtica interacción). En el segundo ciclo los juegos solitarios y en paralelo van disminuyendo.

En definitiva, la evolución lúdica presenta el siguiente proceso: En una primera fase el niño transforma la realidad de objetos en aquello que él desea: imita acciones cotidianas de tipo personal (peinarse, lavarse...). El niño va asimilando e interiorizando patrones anteriormente vividos en la vida real y manifestando los roles de forma imitativa (papás y mamás, juegos de oficios) de forma que entre los 2 y los 7 años estos juegos de ficción alcanzarán su máximo apogeo, se convertirán en complejos guiones, interpretados en colaboración con otros niños (García y Pardo, 1997).

Seguidamente presentamos el cuadro 3 de la evolución del juego de rol tomado de Elkonin (citado en Garaigordobil, 2003) en el segundo ciclo de E.I. Este psicólogo considera que en los juegos de rol de los niños preescolares influyen en las actividades y relaciones humanas.

	Primer nivel (3-4 años)	Segundo nivel (4-5 años)	Tercer nivel (5-6 años)
Contenido	El contenido central del juego lo constituye principalmente las acciones con determinados objetos dirigidos al compañero de juego (dar de comer, lavar al bebé...)	El contenido es la acción con el objeto, pero se pone en primer plano la correspondencia de la acción lúdica a la acción real.	El contenido fundamental del juego llega a ser la interpretación del papel y la ejecución de las acciones dimanantes de él, entre las que comienzan a destacar las acciones especiales transmisoras del carácter de las relaciones con los participantes.
Papeles o roles	Los papeles existen en realidad pero vienen determinados por el carácter de las acciones, no los determinan ellos.	Se reparten las funciones y ejecutan las acciones relacionadas con el papel o rol	Los papeles están bien perfilados. Mencionan los roles antes que comience el juego, y éstos papeles determinan el comportamiento del niño.
Acciones	Las acciones son monótonas, repetitivas y se observan infracciones a la lógica de las acciones (el orden de sucesión de los hechos no es esencial)	La lógica de las acciones viene determinada por la sucesión observada en la vida real y no se acepta la alteración de la continuidad de las acciones (aunque no se rechaza con fuerza la infracción).	La lógica y el carácter de las acciones se determinan por el papel, siendo variadas, y las infracciones a la lógica de las acciones es protestada.

**Cuadro 3. Evolución del juego del rol tomado de Elkonin (tomado de Garaigordobil, 2003).**

Al estudiar la evolución del juego y observar que con un mismo argumento los niños de distinta edad reflejan distintos contenidos, describe distintos niveles del juego de rol. Éstos no lo son en cuanto a que estén determinados por la edad sino más bien son grados del desarrollo del juego de rol.

### **2.3.3.1.2. Funciones del juego**

Cuando los maestros utilizan juegos matemáticos, el aprendizaje de los estudiantes y la motivación se refuerzan. Los distintos juegos se introducen tras propiciar la curiosidad de ellos y a partir de ahí, se hace razonar, lo que supone más esfuerzo que la simple memorización. La matemática sirve para jugar pensando (Segarra, 1998).

El juego se convierte en esta etapa en un poderoso instrumento para desarrollar y potenciar las distintas capacidades objeto de la intervención educativa (Huguet, Carbonell, Meseguer, López y Valero, 1996), ya que además de mantener e incluso aumentar la motivación e interés por los aprendizajes, potencia el desarrollo infantil, estimulando la agilidad mental, motricidad y observación. Hay un trabajo intelectual permanente cuando un niño o niña se encuentra ante un juego o ante un problema por lo que puede resultar un buen recurso didáctico para el aprendizaje de conceptos que los alumnos deben ir adquiriendo antes de empezar la primaria.

Por las propias características del juego (elemento de placer, diversión, alegría) se posibilitan diversas funciones como son explorar, crear, inventar la realidad, conocer su propio cuerpo, sus posibilidades, los objetos, la sociedad... Al mismo tiempo, favorece la proyección y el desplazamiento de la angustia y sentimientos ayudando a regular las tensiones. Permite ensayar modos de funcionamiento psicológico correspondientes a etapas o subetapas superiores (Torres, 2000). Ejercita las aptitudes mentales y físicas, estimula las sensaciones (vista, tacto, oído), así como satisface las necesidades motrices del niño. También hace crecer la imaginación y la creatividad. Debido a que incluye normas de comportamiento que los niños y niñas deben seguir para tener éxito, contribuye a aprender a autorregularse, favorece la actividad reflexiva y deliberativa de la infancia.

El juego ayuda a conocer la realidad social, en la medida que estimula situaciones sociales, ayuda a la transmisión e introyección de informaciones, actitudes y valores sobre ese mismo mundo (Torres, 2000).

Cada vez más, se va considerando un recurso oportuno para el aprendizaje en el área de las matemáticas ya que cada vez hay más profesionales que consideran que utilizar el juego de forma sistemática y programada puede ayudar a los niños a interiorizar los conocimientos matemáticos. Por ello, debería integrarse seleccionando los juegos, determinando los objetivos a alcanzar con los distintos juegos, concretar la evaluación... Ahora bien, este recurso debe quedar subordinado a la matemática y no a la inversa, es decir los alumnos han de ser conscientes que van a aprender matemáticas utilizando juegos (Alsina, 2004).

El juego como estrategia educativa ha de cumplir una serie de condiciones, a saber, ha de ser funcional (adecuado a cada situación educativa como señala Segarra, 1998), evaluable (Torres, 2000) y aplicable grupalmente para promover la comunicación y el pensamiento crítico.

Con todo lo anterior podemos concluir con palabras de Alsina (2004) que el juego, ya sea libre o estructurado, es necesario para hacer de puente entre la fantasía y la realidad y por lo tanto, fomenta un desarrollo social e intelectual a la vez, en una fase eminentemente lúdica del desarrollo infantil.

A continuación presentamos según Alsina (2001) un decálogo del juego en clase de Matemáticas.

**Cuadro 4. Decálogo del juego en Matemáticas (citado en Alsina, 2001).**

Decálogo del juego en clase de Matemáticas (Alsina, 2001).

1. Es la parte de la vida más real de los niños. Utilizándolo como recurso metodológico, se traslada la realidad de los niños a la escuela y permite hacerles ver la necesidad y utilidad de aprender matemáticas.
2. Las actividades lúdicas son enormemente motivadoras. Los alumnos se implican mucho y se las toman en serio.
3. Trata distintos tipos de conocimientos, habilidades, actitudes hacia las matemáticas.
4. Los alumnos pueden afrontar contenidos matemáticos nuevos sin miedo al fracaso inicial.
5. Permite aprender a partir del propio error y del error de los demás.
6. Respeta la diversidad del alumnado. Todos quieren jugar, pero lo que resulta más significativo es que todos pueden jugar en función de sus propias capacidades.
7. Permite desarrollar procesos psicológicos básicos necesarios para el aprendizaje matemático, como son la atención y la concentración, la percepción, la memoria, la resolución de problemas y búsqueda de estrategias, etc.
8. Facilita el proceso de socialización y, a la vez, la propia autonomía personal.
9. El currículum actual recomienda de forma especial tener en cuenta el aspecto lúdico de las matemáticas y el necesario acercamiento a la realidad de los niños.
10. Persigue y consigue en muchas ocasiones el aprendizaje significativo.

En definitiva, el juego temprano y variado contribuye de un modo muy positivo a todos los aspectos del crecimiento y desarrollo humano (Garaigordobil, 2000). Con los juegos matemáticos se potencian por una parte las posibilidades de los niños y por otra, se ofrecen más recursos a todos aquellos niños con necesidades educativas más específicas (Bassedas, d'Eguia, Giménez, Marced, Puig, y Silva, 1995). Muchos juegos

ayudan a desarrollar habilidades matemáticas (Hansen, 2005). Por todo esto el juego es un elemento fundamental en cualquier programa.

### **2.3.3.2. La manipulación**

La manipulación la podríamos definir una forma de experimentación, exploración y/o elaboración (que en matemáticas sirve para representar las ideas matemáticas que son abstractas de una forma explícita y concreta). Aunque para explicar los diferentes elementos básicos los dividimos en distintos epígrafes, en realidad están muy relacionados. De hecho el juego se incluye como una forma de manipulación ya que bajo su concepto se entiende una gran variedad de actividades, desde manipulaciones hasta complejos juegos de reglas (Navarro, 1992).

La clave en la enseñanza no está sólo en qué enseñar, sino en también en cómo enseñarlo, las matemáticas no son un cuerpo estático de hechos sino un campo que se debe enriquecer por la exploración y la experimentación. A los niños pequeños se les debe de dar muchas oportunidades para explorar libremente con los materiales (Hansen, 2005). Por lo que la manipulación debe ser utilizada en diversos contextos y en diversas propuestas para que los niños aprendan a utilizarla de una forma no memorística que implicaría poco aprendizaje de los conceptos matemáticos. Los maestros juegan un importante rol en la creación del entorno matemático que proporciona a los estudiantes representaciones que mejoran su pensamiento. Si los maestros tienen estrategias apropiadas para la utilización de la manipulación, sus creencias sobre cómo los estudiantes aprenden, pueden influir en cómo y porqué ellos utilizan la manipulación.

La experimentación es importante pero, como señala Canals (2001), hace falta que la persona sea consciente, es decir que interiorice las experiencias y las elabore haciendo que intervenga su pensamiento lógico.

En definitiva, desde nuestra perspectiva incidimos en la necesidad de utilizar la manipulación en la etapa de la E.I. para realizar aprendizajes significativos, de hecho, ya la utilizaban diversos autores mostrando la eficacia de la utilización de materiales manipulativos como Piaget y Bruner. En una intervención de Pasnak, Hansbarger, Dodson, Hart y Blaha (1996) en la que participaron niños en un procedimiento de aprendizaje empleando determinados objetos manipulables, en el grupo de la intervención se observó que se beneficiaban de las intervenciones cognitivas más que el grupo control. Irwin y Britt (2005) introdujeron un proyecto para estudiantes de 5 a 14 años con el objetivo de fomentar la adopción de estrategias en la resolución de problemas utilizando la manipulación en el álgebra, los resultados mostraron que los estudiantes que participaron en el proyecto ("New Zealand Numeracy Project") resolvieron

problemas numéricos que requerían manipulación con más éxito que los que no participaron en el proyecto.

Aunque en la versión de 1989 del National Council of Teachers of Mathematics el concepto manipulación desaparecía del currículum, en la versión de 2000 se ha remediado la situación, subrayando que razonamiento y manipulación son una parte del currículum en todos los niveles desde la E.I.

### **2.3.2.2.1. Aspectos evolutivos de la manipulación en E.I.**

Los niños de la etapa de E.I. se caracterizan porque su inteligencia es fundamentalmente práctica, ligada a lo sensorial y a la acción motora. En palabras de Bruner (1988): “Hacia los 5 ó 6 años, el esfuerzo mental del niño se centra sobre todo en establecer relación entre lo sensorial y lo motor”.

En E.I., el niño se interesa especialmente en manipular el mundo a través de la acción. De forma que el pensamiento abstracto de los niños está sujeto a sus percepciones concretas del mundo.

Hay que tener en cuenta que el origen del conocimiento lógico-matemático está en la actuación del niño con los objetos y más concretamente, en las relaciones que a partir de esta actividad establece con ellos. Es importante la acción mental que se estimula cuando los niños y niñas tienen la posibilidad de tener los objetos y los distintos materiales en sus manos. Por ello, en esta etapa, a través de sus manipulaciones descubren características de los objetos y aprenden de sus relaciones. Estas relaciones (de agrupar, ordenar...) no están en los objetos como tales, sino que son una construcción del niño sobre la base de las relaciones que encuentra y detecta. Por esto, la aproximación a los contenidos debe basarse, en estas edades, en un enfoque que conceda prioridad a la actividad práctica; al descubrimiento de las propiedades y las relaciones que establece entre los objetos a través de sus experimentación activa (Real Decreto, 1991).

Aunque la secuencia del desarrollo es bastante uniforme en los niños preescolares, existen diferencias individuales grandes en el ritmo en que el desarrollo motor transcurre (Berk, 2001). En general, el niño irá evolucionando desde su nacimiento, momento en el que depende de los demás para obtener objetos interesantes por sus limitados movimientos, pudiendo mirar, llorar y succionar. El niño desde su nacimiento, tiene el reflejo de agarrar (Vasta y cols, 2001). Hacia los tres meses agarra el sonajero e intenta alcanzar objetos con las dos manos. A los 6 meses alcanza un objeto con una mano y gira la muñeca, pasa un objeto de una mano a otra. Mientras que a los 9 meses ya es un

bebé que busca y coge objetos, con lo cual puede adquirir conocimientos de los objetos y es capaz de coger bolitas con el pulgar y el índice, se sienta solo lo que le permite tener las manos libres para explorar. Además, entre los ocho y los 10 meses muchos niños gatean y hacia el primer año caminan, lo cual les permite abrir su campo de posibilidades de exploración.

A los 18 meses es capaz de hacer garabatos enérgicamente y de construir torres. A partir de los 2 años tienen mucho más equilibrio, siendo capaces de manipular objetos más eficazmente, incluso en movimiento. Así pues, las habilidades anteriores son la base para las capacidades manipulativas que poseen los niños de E.I. y su maduración cerebral les permite mayor control y coordinación por lo que pueden ser capaces de centrarse y afinar más su actividad.

Entre los 3 y los 6 años los niños realizan progresos significativos en las habilidades motrices finas que implican coordinación oculo-manual (Papalia, Wendkos y Duskin, 2003). El desarrollo de los avances en la motricidad fina también se refleja en el dibujo artístico. A los dos años los niños garabatean, mientras que a los tres años comienzan a dibujar formas y después combinan formas en diseños más complejos. Así pues, tendrán cada vez mayor capacidad para utilizar materiales cada vez más elaborados, aunque existen ciertos materiales de matemáticas que se suelen utilizar a lo largo de todo el segundo ciclo como son los bloques lógicos, regletas... (véase apartado 3.3.2.1 de la Parte II) en ellos, se van aumentando la dificultad de las actividades desde los 3 hasta los 6 años. Pero la mera presencia de material manipulativo en esta etapa, no garantiza la adquisición de la comprensión conceptual (Barody, 1989).

A continuación presentamos el cuadro 5 que resume los avances de las destrezas motrices de los niños en el segundo ciclo de E.I. Estos avances posibilitarán la manipulación sobre los objetos de forma cada vez más minuciosa. El contenido de esta tabla se ha realizado con el consenso de un equipo de profesionales de E.I.



Primer nivel 3-4 años	Segundo nivel 4-5 años	Tercer nivel 5-6 años
Pueden realizar "churros" con plastilina y posteriormente bolitas.	Evolucionan en las formas de la plastilina	Pueden hacer figuras humanas o de animales con plastilina de forma rudimentaria
Se inician en el rasgado de papel	Pueden rasgar tiras (dominan los movimientos de "pinza")	Pueden rasgar formas
Usan el punzón para picar y colorean formas de manera rudimentaria	Pueden picar formas con el punzón y sacarlas	
Pueden utilizar tijeras para recortar papel	Pueden cortar una línea con tijeras y algunas formas	Se perfeccionan en la destreza de cortar
Empiezan a realizar trazos e incluso algunas letras en mayúsculas	Copian palabras en mayúscula e incluso algunos niños pueden escribirlas sin copiar	Escriben palabras e incluso frases en mayúsculas
Se inician en el dibujo de la figura humana	Perfeccionan el dibujo de la figura humana	Aparecen muchos detalles en el dibujo de la figura humana
Les falta dominio en la presión de la psicomotricidad fina, por ejemplo les cuesta mucho abrir y cerrar recipientes, pero pueden enroscar y desenroscar. Abrochan y desabrochan botones	Presentan mayor dominio en la psicomotricidad fina, pueden abrir y cerrar botones que se cierran a "presión". Mejoran en colorear formas	Dominan movimientos de psicomotricidad fina desde la muñeca. Pueden subir cremalleras. Se inician en hacer lazos (incluso algunos ya saben).  Lanzan y cogen pelotas como niños ya más mayores
Ensartan piezas grandes aunque les cuesta (como por ejemplo macarrones)	Ensartan piezas grandes	Son capaces de ensartar objetos pequeños, pueden enhebrar lana
Pueden dibujar líneas y copiar un círculo	Pueden copiar algunas formas como un cuadrado	Puede dibujar formas más complejas como el rombo
Doblan papel de forma rudimentaria	Doblan papel	Doblan papel por la mitad

**Cuadro 5. Evolución de las destrezas motrices que posibilitan la manipulación**

### 2.3.2.2. Funciones de la manipulación

La manipulación promueve la comprensión, lo cual es importante en el currículum (Hanna, 2000) e incrementa los beneficios de otras intervenciones (Pasnak, Hansbarger, Dodson, Hart y Blaha, 1996).

La manipulación tiene un rol en el aprendizaje del estudiante cuando se incluye cuidadosamente en la planificación. La utilización apropiada ayuda a los estudiantes a la formación de conceptos de matemáticas y a disminuir la necesidad de poner remedios más tarde.

Entre las principales funciones de la manipulación cabe destacar según distintos autores (Bell, 1976; de Villiers, 1990, 1999; Hanna y Janhke, 1996) citados en Hanna (2000):

- Verificación (conciene a la verosimilitud de una afirmación)
- Explicación (proporciona el porqué una afirmación es cierta)
- Sistematización (la organización de resultados diversos dentro de un sistema deductivo)
- Descubrimiento (o intervención de nuevos resultados)
- Construcción de una teoría empírica
- Exploración del significado de una definición o las consecuencias de una presunción o supuesto
- Incorporación de un conocimiento dentro de una estructura

Consideramos que la utilización de modelos físicos es muy importante antes de plasmar las matemáticas en un plano simbólico. Para utilizar la manipulación, necesitamos proporcionar materiales físicos a los estudiantes y permitirles bastante tiempo dedicado a manipular. Un tiempo adecuado en la utilización de la manipulación es importante no sólo para el desarrollo de conceptos, sino también para la transición al nivel simbólico o abstracto. Este salto no puede ser radical ni rápido. Hemos de tener en cuenta las diferencias individuales de los estudiantes dado que algunos necesitarán más tiempo que otros en la manipulación.

En definitiva, la manipulación puede servir como herramienta para que los maestros “traduzcan” abstracciones. Esto requiere guiar a los estudiantes a trasladar la representación de objetos acciones y conceptos abstractos a relacionar su conocimiento al nuevo conocimiento (Moyer, 2002).

Por todo lo anterior, podemos concluir que se debe utilizar la manipulación como una herramienta importante pero después debemos guiar a los alumnos a la reflexión sobre sus acciones para que construyan su significado e ir introduciéndolos poco a poco en el mundo abstracto ya que aunque la inteligencia del niño de este período sea práctica, la manipulación servirá de trampolín para introducir al niño en el mundo abstracto. De hecho, muchas investigaciones sostienen que la utilización de material concreto para la comprensión de conceptos fundamentales puede hacer de puente entre lo concreto y lo abstracto (Ross y Kurtz, 1993; Sawaada, 1995 citado en Van Luit y Shopman, 2000). El fracaso a la hora de hacer conexiones entre el conocimiento matemático concreto y abstracto puede dar como resultado problemas en el aprendizaje. Por lo tanto, la utilización de objetos concretos y modelos semiconcretos puede ser provechoso para el desarrollo de la competencia matemática.

### **2.3.3.3. La matemática informal**

Según Vigotsky las matemáticas formales, constituyen un sistema científico, coherente, explícito, organizado y lógico (citado en Jensen, 1993). Por contraste, las matemáticas informales son un sistema intuitivo, emocional e implícito, unido a la vida de cada día. En otras palabras, son experiencias (o “matemáticas ocultas”) que surgen en el juego, en las interacciones entre los niños, etc. y con frecuencia son espontáneas, cada día en la clase surgen experiencias ricas en matemáticas en las que los niños aprenden (McGee 2005).

Los niños empiezan a desarrollar el pensamiento matemático antes de entrar en la escuela, en sus actividades diarias, por ejemplo cuando juegan con los bloques de construcciones, ya que este juego les ayuda a desarrollar los conceptos de volumen, geometría... (Hansen, 2005). Cuando los niños entran en la escuela, tienden a memorizar normas y métodos de cálculo en torno al símbolo escrito. En muchas ocasiones hacen estas cosas con poca o ninguna comprensión de esas normas. En cambio, fuera de ambiente escolar los niños ignoran los procesos de la escuela y emplean sus propios métodos de cálculo mental (Jensen, 1993). En muchos casos, los estudiantes inventan métodos informales que son bastantes diferentes de los de lápiz y papel, pero resultan ser buenas estrategias de cálculo mental y estimación (Clements, 2001). Por ello, debemos apoyarnos en la matemática informal, para poder introducir de esta forma la matemática formal de una manera significativa y dar más oportunidades dentro de la clase a los niños de inventar sus propias estrategias. Así pues, podemos utilizar el juego, narraciones, canciones e incluso la poesía, ya que se puede relacionar la poesía con conceptos matemáticos reforzándolos (Altieri, 2005).

### 2.3.3.3.1. Aspectos evolutivos desde la matemática informal a la matemática formal en E.I.

Los preescolares poseen habilidades matemáticas informales y juegan utilizándolas. Los niños utilizan ideas matemáticas de su vida diaria y desarrollan un conocimiento informal que es sorprendente y sofisticado (Clements, 2001).

Los niños durante esta etapa muestran una curiosidad natural y espontánea en la construcción informal de las matemáticas. En un entorno natural y sin instrucción formal, ellos desarrollan activamente nociones tales como más y menos. Aunque de un modo imperfecto y diferente del pensamiento de los adultos, estas matemáticas informales son relativamente poderosas y pueden servir como la base del aprendizaje posterior de las matemáticas en la escuela.

El pensamiento informal matemático es análogo al habla espontánea de los niños. El habla es la base para la lectura como el desarrollo informal de las matemáticas debe ser para el aprendizaje del lenguaje matemático en la escuela.

Según Jensen (1993), a la entrada de la escuela los alumnos entran en contacto con las matemáticas formales. Al principio los niños tienen entusiasmo por aprender, pero los alumnos no encuentran tareas fáciles y muchas veces no tienen éxito. Algunos alumnos ven las matemáticas como un sistema abstracto sin sentido, separado de la vida real. En estas edades podemos ayudarles organizando el aprendizaje de las matemáticas, de forma que los niños vayan adquiriendo conductas y habilidades básicas, promoviendo la comprensión, para ayudar al niño a elaborar conexiones significativas entre el conocimiento informal y el sistema socialmente estructurado de las matemáticas formales.

Los niños evolucionan mucho desde los 3 hasta los 5 años, ya que cada vez presentan mayor dominio en las matemáticas formales (por ejemplo a los cinco años ya podemos trabajar simbólicamente con los signos convencionales de suma  $+/$ , resta  $-/$  e igual  $=/$ , pero a los 3 años estos aspectos se van introduciendo simplemente de manera informal).

A lo largo de los cursos de este ciclo, el conocimiento impreciso y concreto de los niños cada vez se hará más preciso y abstracto. Con el tiempo los niños irán elaborando una gama de técnicas a partir de su matemática intuitiva (Barody, 1994).

Por último, cabe citar una vez más, que las habilidades informales que tengan los niños de este ciclo, son muy relativas, porque depende en gran medida de su entorno familiar. Los niños pequeños pueden aprender en su hogar o entorno de cada día a

contar, hacer correspondencias, y comparar números si las personas que los cuidan o niños mayores cuentan, muestran objetos... Tal enseñanza informal se puede hacer mientras los niños juegan, comen, se visten, suben y bajan escaleras, saltan... Estas actividades son atractivas y divertidas pero necesitan ser promovidas y modeladas por los adultos o niños más mayores. En el ambiente escolar, la comprensión numérica resulta de las oportunidades de aprendizaje informal combinadas con experiencias más estructuradas que hacen posible que todos los niños estén motivados en el aprendizaje de actividades apoyados con adultos e iguales (Fuson, Grandau y Sugiyama, 2001).

### **2.3.3.3.2. Funciones de la matemática informal**

El éxito de la enseñanza escolar se basa en el conocimiento de lo aprendido de manera informal. Barody (1994) sugiere que el conocimiento informal de los niños tiene la función de preparar el terreno para la matemática formal por lo que la enseñanza formal debe basarse en el conocimiento informal de los niños de forma planificada.

En general, las lagunas existentes entre el conocimiento informal y la instrucción formal pueden explicar las dificultades de aprendizaje (Barody, 1994). Si la enseñanza formal se introduce muy rápidamente y no tiene en cuenta el conocimiento informal de los niños el resultado es un aprendizaje memorístico con el que surgen problemas de aprendizaje, de esta forma los niños pierden el interés por las matemáticas. Es por ello, que otra función de la matemática informal es la de fomentar aprendizajes comprensivos de la matemática formal. Por lo tanto, hay que tratar de conectar los conceptos de las matemáticas formales con intuiciones informales generando *puentes* entre la comprensión informal y la comprensión formal a través de la conversación, de la escritura, del dibujo o de la manipulación de objetos concretos.

En conclusión, los niños tienden a abordar la matemática formal en función de su matemática informal de ahí la importancia atribuida a la matemática informal para enfrentarse con éxito a la matemática formal.

Al mismo tiempo, la responsabilidad del maestro o maestra es ayudar para avanzar a los niños más allá de su construcción inicial. El maestro no puede dejar solo al niño en el avance de lo informal a lo formal, sino que ha de intervenir en guiar al niño hacia las matemáticas formales, por lo que nos apoyaremos en la matemática informal así como en los otros elementos básicos que también son importantes, entre ellos la aportación de las narraciones.

### **2.3.3.4. Las narraciones**

El pensamiento sobre matemáticas está en todos los sitios y ha estado en todos los tiempos, de manera que combinar actividades diarias con otras planeadas cuidadosamente es una fuente poderosa en el aprendizaje de las matemáticas (Clemens y Sarama, 2004). Como sugiere Bruner (1997), la narración es como una forma de pensar, como una estructura para organizar nuestro conocimiento y como un vehículo en el proceso de la educación. La narración se diferencia de una mera exposición de la información por la facilidad que el oyente se siente implicado y en esa medida por su potencial motivador, por ello, se convierte en un método especialmente interesante para trabajar el área de matemáticas (Marí y Gil, 2006). En definitiva, los maestros pueden utilizar la literatura en las lecciones matemáticas (Young, Marroquin, 2006).

#### **2.3.3.4.1. Aspectos evolutivos de las narraciones en E.I.**

Las narraciones se pueden introducir desde edades muy tempranas, pues parece ser que los niños comprenden el lenguaje con anterioridad a que sean capaces de emitirlo.

En cuanto al avance evolutivo de la comprensión de las narraciones cabe decir que depende mucho de la estimulación que vayan recibiendo los niños, aunque de forma indicativa vamos a especificar sus avances, Como Gallardo y Gallego (1998) afirman, pueden existir importantes variaciones entre unos niños y otros en la adquisición y comprensión del lenguaje. Por ejemplo, los niños que son estimulados en las narraciones desde los primeros años tienen gran capacidad de atención y les gusta escuchar cuentos, mientras que aquéllos que no han adquirido este hábito se cansan mucho más pronto. En definitiva, la interacción es crucial para lograr comprender el lenguaje (Stassen y Thompson, 1997; Gómez y Rodríguez, 1998).

A nivel general podemos afirmar que en toda la etapa de E.I. es conveniente que las narraciones vayan unidas con soporte ilustrativo o elementos dinámicos, ya que estos elementos favorecen considerablemente el gusto por las narraciones. Ahora bien, existen grandes diferencias entre los dos ciclos, ya que en términos generales de 0 a 3 la mayoría de los niños no encuentran sentido a una narración sin soporte, mientras que a partir del segundo ciclo ya se puede realizar alguna narración corta sin soporte (aunque presentan menor interés).

Los bebés dicen algunas palabras a finales del primer año de edad, pero entienden más palabras de las que usan (Stassen y Thompson, 1997) por lo que ya pueden introducirse las narraciones. En esta primera fase escuchar, mirar, les gusta y narraciones de palabras o frases cortas unidas a onomatopeyas captan mucho su

atención, siempre buscando el factor sorpresa (“¡Mira! Un coche: rum-rum”), más que narraciones de personajes e historias o fábulas. Aquellas narraciones que tienen elementos que se mueven o hay elementos para interactuar que hacen sonidos donde ellos intentan tocar, también les gustan mucho.

Desde el primer al tercer año, van ampliando su vocabulario y evolucionando en la comprensión (Gallego, 1998). De hecho, en sus dos primeros años de edad, la comprensión de palabras y gestos simples por parte del niño y su aptitud para comunicarse son más importantes que la amplitud de su vocabulario (Stassen y Thompson, 1997). Por ello, en esta segunda fase les gusta escuchar, mirar y también repetir algunas palabras o frases. Al ampliar el vocabulario ya podemos introducir personajes, pero para captar su atención y su gusto es conveniente que haya pocos o un personaje central, con un desarrollo de la narración corto y un final claro. Por ejemplo, les gusta mucho una narración como la del patito feo, pero adaptada a su nivel, es decir el desarrollo intermedio lo debemos realizar corto a estas edades. Aunque en toda la etapa presentan mayor gusto por las narraciones contadas que leídas, en estas edades, no se suelen interesar por las leídas, pero en el segundo ciclo que en la escuela se introducen en el mundo de la lectoescritura puede que ellos soliciten que leas lo que pone, ahora bien, siempre les interesará más si es una narración donde hay acciones, que no descripciones de dibujos.

A partir de los 3 años se produce una importante ampliación del vocabulario y su comprensión, realizando preguntas como dónde, para qué, se inicia en la comprensión de plurales... Por lo que a lo largo del segundo ciclo se ha desarrollado una buena comprensión, con lo cual son capaces de entender perfectamente las narraciones infantiles. A partir de esta edad son capaces de reformular el cuento basándose en ilustraciones. A los tres años les atrae mucho más ilustraciones con dibujos sencillos de trazos grandes que escenas de dibujos minuciosos, mientras que conforme evolucionan se fijan más en detalles concretos. Entre los tres y los cuatro años son capaces de responder a algunas preguntas de las narraciones, mientras que a finales de los 4 años y sobre todo en el último curso de E.I. si han sido estimulados son capaces de hacer cuentos a partir de una frase.

En resumen, es bastante frecuente que los niños se interesen por las narraciones. En el segundo ciclo les gusta mucho el elemento sorpresa, como podría ser que el personaje de la narración les trajera algún objeto (por ejemplo, en un cuento del otoño, el personaje del cuento les trae castañas...), al igual que en este ciclo les gusta mucho que en los cuentos aparezcan personajes en los que se identifiquen ellos, por ejemplo si en el cuento hay niños que se van de excursión, a ellos les encanta que les digamos “la clase

de los delfines se va de excursión". A lo largo de toda la etapa, la presencia de personajes o elementos dinámicos como marionetas les estimula el interés por las narraciones. En la mayoría de los niños de E.I. cuando un cuento es narrado de forma expresiva captamos su atención, por tanto, dado que están tan interesados en ello, también podemos promover el interés matemático a través de las narraciones. De hecho, elaborar conexiones entre la literatura y la matemática a través del currículum posibilita en los estudiantes una comprensión más profunda de las matemáticas (Forrest, Schnabel y Williams, 2006).

#### **2.3.3.4.2. Funciones de las narraciones**

Las narraciones pueden ser una herramienta instruccional de los maestros donde la literatura de los niños se utilice para enseñar matemáticas (Cotti y Schiro, 2004). Las narraciones o cuentos se utilizan para estimular el lenguaje oral, pero también a través de ellos, si planeamos la acción didáctica, los podemos utilizar para introducir conceptos básicos, pueden ofrecer oportunidades para realizar actividades significativas y promover el aprendizaje matemático (Huber, y Lenhoff, 2006). De esta manera, podemos sugerir a los niños que piensen hipótesis de lo que puede ocurrir a partir de lo relatado fomentando en ellos estrategias cognitivas de utilidad para aprendizajes posteriores. Así pues, entre las muchas virtudes de la narración destaca la promoción del lenguaje expresivo, incluyendo el lenguaje matemático. Ayudamos a los niños a describir formas, localizaciones, comprensión de relaciones espaciales, etc.

Por otra parte, nos dan la oportunidad de promover en los niños discusiones de importancia intelectual. Cuando leemos a los niños, les preguntamos muchas cuestiones sobre la historia. Comprender una historia requiere en muchas ocasiones comprender magnitudes, localizaciones, cantidades. Las descripciones de los objetos y los sucesos pueden llevarles a la localización, formas, tamaños, relaciones espaciales. Los niños captan el pensamiento matemático como parte de la lectura (Ginsburg y Seo, 2000).

Las narraciones pueden utilizarse como factor motivador e introductorio y a partir de éste realizar una serie de actividades (Gómez y Rodríguez, 1998) como pueden ser las dramatizaciones, dibujar personajes y acciones, contar cuentos con marionetas, recordar los personajes y acciones del cuento, realizar una secuencia temporal a partir del cuento, etc.

A partir de las narraciones, podemos hacer conexiones con las matemáticas, Clemens y Sarama (2004) recomiendan que los profesores sigan estableciendo prácticas de libros de lectura para trabajar las matemáticas. Por ejemplo, mirar cuidadosamente el libro, discutir sus ideas sobre qué libro puede ser... Después de la lectura, ayudar a los



niños a elaborar conexiones entre la lectura y sus experiencias, preguntar cuestiones y construir vocabulario. Posteriormente, trabajar las matemáticas del libro, releer por partes... En muchas ocasiones hay conexiones claras, por ejemplo “la oruga hambrienta, come de una a cinco hojas de comida y más”. Volver a mirar el cuento en las páginas en que esto ocurre y sugerir a los niños contar otra cosa, es decir, proponer actividades a través de la lectura.

En esta etapa, el ámbito de la comunicación lingüística está interrelacionado con el desarrollo global del niño por lo que no se trata de forma aislada, éste junto con el resto de los aspectos que hemos ido señalando ayudarán al niño en la comprensión de las matemáticas.

Por último, otro aspecto educativo que debemos tener en cuenta es la organización del espacio, que también puede contribuir a la autonomía y el aprendizaje de las matemáticas de los niños.

### **2.3.3.5. Organización del espacio**

El interés en el concepto del entorno de la clase ha aumentado en los últimos años aunque se trata de un aspecto clave desde que Montessori insistió en la idoneidad de crear espacios óptimos de aprendizaje. El método Montessori estaba dirigido al niño para su adaptación al mundo adulto (Lubienska, 1968). En su pedagogía transforma las aulas en pequeñas casas de niño, con mobiliario adaptado a las dimensiones físicas del niño. Así pues, su principal objetivo era crear un ambiente de aprendizaje para que los niños de edad infantil pudieran adquirir la cultura sin perder su propia iniciativa, ya que la educación, a su entender, no se debía imponer, aunque sí se tenía que respetar cierto orden en el aula.

Hoy en día aún podemos ver la influencia de Montessori en nuestras aulas ya que en E.I. es frecuente organizar las aulas por rincones. Este ambiente preparado propicia la libre elección del trabajo, característica de la escuela Montessori, para que se produzca la concentración y la actividad formativa propia e imaginativa. Libre elección, no significa que el niño pueda hacer lo que quiera sino que tiene en cuenta la existencia de unos períodos en los que se desarrollan en el niño determinadas facultades. La libre elección sólo es posible cuando no se ofrece una cantidad excesiva de posibilidades, sino una selección limitada de ellas que responda a la edad del niño. Es preferible cierta escasez de cosas a un amontonamiento, puesto que un elevado número de medios didácticos puede dispersar la atención y mecanizar los ejercicios haciendo que el niño no aproveche así el momento psicológico para su progreso.

Los rincones deben seguir unos principios organizativos (Ibáñez, 1999):

- Que respondan a nuestros objetivos metodológicos.
- Que permitan la relación y la comunicación: el pequeño grupo de niños que juega en un rincón no tiene porqué ser el mismo grupo que su equipo sino más bien al contrario.
- Que ofrezcan varias alternativas de trabajo, actividades de libre elección y actividades dirigidas con modelos pautados.
- Que se cumplan una serie de normas discutidas y asumidas por todos.
- Que los maestros tengan todos los rincones al alcance de su vista.
- Que la organización y localización sea accesible por los niños.
- Que prevea la movilidad que necesita el niño.
- Que prevea el cambio de materiales o introducción de materiales nuevos.

Distintos rincones que podemos tener en la clase son:

- Rincón de jugar y pensar (o rincón de matemáticas), juegos como la oca, parchís, puzzles, bloques lógicos con tarjetas... donde los niños pueden asimilar conceptos, junto con otros compañeros.
- Rincón de lectoescritura: carteles, fotografías, imágenes, nombres, actividades de grafomotricidad... son materiales que aparecen en este rincón y con las que se pueden programar múltiples actividades.
- Rincón de construcciones con elementos tridimensionales. Este rincón lo podemos establecer junto a la alfombra y se puede combinar con juegos articulables, etc.
- Rincón de juego simbólico: el rincón de la tienda, el rincón de la casa... Los niños simulan situaciones experimentadas.
- Rincón de plástica, donde se pueden introducir distintos materiales y técnicas: pintura, modelado, actividades de cortar y pegar, estampados, etc.
- Rincón de disfraces junto al espejo. Los niños pueden representar cualquier personaje, o cuentos, o simplemente escenifican situaciones (por ejemplo, en nuestra clase, los niños escenificaban mucho la experiencia de los reyes magos que iban por la plaza...).
- Rincón de experimentación: en este rincón se ofrecen objetos como lupas, imanes, relojes, linternas, balanza, etc.

Además de los rincones, en la distribución del aula se tienen en cuenta las distintas situaciones de aprendizaje por lo que generalmente hay ciertos espacios que encontramos en las aulas de E.I.:

- Alfombra para las asambleas, juegos grupales....
- Zona de trabajo, donde están las mesa y sillas de los niños que queda diferenciada de la zona de los rincones.
- Mobiliario adaptado a los niños en otra zona para que ellos guarden sus materiales (muebles con bandejas donde guardan sus rotuladores, punzones, plastilina..., clavos en la pared para las fichas de trabajo, la pizarra).
- Los colegios públicos de nueva construcción tienen una zona ajardinada o una terraza individual para cada clase, desde la cual se accede.
- Lavabos a los que se suele acceder desde la propia clase.
- Zona para guardar su ropa (chaquetas, baberos, el saquito del almuerzo...) que en algunos colegios está en el pasillo.

### **2.3.3.5.1. Función de la organización del espacio**

La organización del espacio tiene como principal función crear un medio rico y estimulante que le permita a cada niño el máximo de experiencias. Este ambiente estimulante se debe organizar de forma que no distraiga la atención de los niños. En el diseño curricular se pide que el maestro oriente las actividades de manera que el niño vaya adquiriendo unos marcos referenciales. El hecho de dominar el funcionamiento y la dinámica del aula en espacios de actividades favorece la seguridad de los niños, ya que pueden prever las posibilidades que le ofrece el marco escolar (Soler y Roca, 2006).

El espacio está organizado en distintas zonas (la zona donde están las mesas y sillas específicas para cada niño, la zona de la alfombra para las asambleas...) porque su organización ha de permitir que los niños realicen actividades colectivas, actividades individuales y actividades en pequeños grupos, donde los niños aprenden a respetar normas sociales.

Además, los rincones son espacios organizados dentro del aula que han de ser polivalentes, es decir, tener varias alternativas para conseguir hábitos, contenidos, etc. (Ibáñez,1999). En los rincones los niños manipulan, son creativos, se relacionan con los compañeros, eligen una actividad sin una duración determinada y cada niño actúa según sus preferencias. Los maestros distribuyen la organización de los rincones del aula en función de las intenciones educativas alojando una variedad de recursos y actividades,

mientras los niños trabajan independientemente o en cooperación en pequeños grupos. En nuestro programa, incluimos el rincón de las matemáticas, donde los niños en un tiempo distinto de la sesión pueden volver a utilizar diversos materiales presentados en el programa.

En definitiva, la organización del espacio debe permitir la relación y comunicación de los niños y el maestro tanto en gran grupo, como en pequeños grupos o a nivel individual, ofreciendo al mismo tiempo distintas alternativas de trabajo (trabajos dirigidos, trabajos de libre elección, trabajos cooperativos...) y permitiendo la introducción de materiales nuevos.

Así pues, en la actualidad la escuela integradora se posiciona en opciones metodológicas flexibles y abiertas donde la organización del ambiente escolar mantiene una relación de dependencia jerárquica respecto de las necesidades de los niños y no viceversa (Gallego, 1998) a diferencia de lo que ocurría tradicionalmente donde la organización del ambiente respondía a criterios fijos en la contemplación de los espacios.

Aunque en este capítulo hemos explicado los elementos básicos en puntos independientes, es importante resaltar que todos ellos están interrelacionados ya que tanto la manipulación como el juego favorecen el paso de la matemática informal a la formal; la organización de los materiales puede facilitar o no la manipulación, etc. Por lo tanto, todos ellos deberían tenerse en cuenta necesariamente en la propuesta metodológica que planteen los educadores.

### 2.3.4. Propuestas metodológicas actuales

En E.I. cualquier metodología utilizada se expresa en la programación a través de las **unidades didácticas** que son unidades de trabajo donde se organiza la tarea escolar y se distribuyen las actividades analizando los contenidos que le corresponden (A.A.V.V, 1992 "caja verde"). Las áreas no constituyen unidades de programación, como tampoco los contenidos aisladamente. Para desarrollar las unidades didácticas se puede optar por distintas metodologías. Un maestro puede tener una metodología determinada o puede combinar distintos tipos de ellas, ya que no son excluyentes.

Las unidades didácticas constituyen el tercer nivel de concreción curricular y en ellas se concreta la selección del tema teniendo en cuenta una serie de aspectos:

- Contextualización: se ha de tener en cuenta los intereses de los niños, sus características, su entorno, etc.

- Temporalización: las unidades didácticas no tienen una duración temporal fija, ni tienen porqué darse de una manera continuada en el tiempo. Por las características propias de los niños de la etapa, las unidades didácticas se distribuyen en distintos momentos de un día o en distintos días (A.A.V.V., 1992 “caja verde”). Pueden desarrollarse tanto unidades didácticas con un período de todo el curso escolar y al mismo tiempo otras pueden tener una duración quincenal, etc.
- Justificación: debe estar en relación con el Proyecto Curricular del Centro.
- Selección de objetivos y contenidos a desarrollar.
- Los recursos y la organización de los materiales y del espacio.
- Metodología a utilizar.
- Evaluación, se debe evaluar no solamente a los niños sino todo el proceso implicado (la propia docencia, materiales, contenidos...).

Tras clarificar que la metodología constituye un aspecto a tener en cuenta en cualquier unidad didáctica, cabe subrayar que toda metodología utilizada debe respetar una serie de criterios:

En primer lugar, incidir básicamente en el desarrollo de los aspectos cualitativos, cuantitativos y espaciales de la realidad, con una **gradación de dificultad**, utilizando procedimientos metodológicos que hagan participar al niño a través del movimiento, de la manipulación y de una primera representación sobre el papel, en aquello que previamente habrá experimentado, bien con el propio cuerpo o bien con materiales preparados con una finalidad concreta. Con esta gradación de dificultad en la utilización de diferentes procedimientos de aprendizaje se pretende que el niño vaya construyendo las nociones elementales de forma comprensiva y educando la actitud que favorezca en él una buena predisposición a “pensar” lo que hace.

Otro criterio es utilizar una metodología basada en la **manipulación activa**.

Al finalizar la E.I. el niño deberá dominar algunos conceptos básicos, de tipo ordinal, espacial, cuantitativo. Pero no se trata de que el niño aprenda solamente unos conceptos, sino que **ejercite la capacidad de pensar**. Por ello es importante que los niños hagan ejercicios mentales a través de la manipulación, de la palabra o de la imaginación y vayan construyendo sus aprendizajes. Los procesos que siguen para elaborar estrategias a partir de la manipulación, las imágenes y los juegos les ayuda a elaborar otras estrategias más complejas.

Es muy importante la verbalización de las estrategias utilizadas para asumir distintos aspectos, como tomar conciencia de las estrategias utilizadas, provocar una discusión enriquecedora entre los alumnos (Bosch, Fàbregas y Margelí, 1998). De forma que sirve de gran ayuda para la expresión matemática escrita el hecho de que los niños **expresen de forma oral** toda la acción manipulativa realizada o de toda situación, (que el niño explique qué ha hecho, de qué se trata...). Además, el lenguaje tiene el papel de asegurar si hay una auténtica comprensión.

Así pues, los contenidos deben consistir en proporcionar al niño las experiencias necesarias para que pueda acceder a un estado inmediatamente superior en su pensamiento matemático. Debemos proporcionar **situaciones “puente” de “andamiaje”** que faciliten el acceso a un lugar superior en dicho proceso. Por ejemplo, crear un puente mental entre la acción manipulativa y su representación simbólica, utilizando como paso el dibujo de lo realizado manipulativamente.

Para conseguir un buen rendimiento en los niños y niñas el maestro debe estar motivado y por supuesto ha de saber controlar sus impulsos y estados de ánimo, siendo siempre una persona **equilibrada y empática**, capaz de comprender en qué punto de partida están sus alumnos para desde ahí poder desarrollar todas sus capacidades al máximo.

Debemos considerar, que **los distintos ámbitos y áreas de la E.I. se encuentran estrechamente relacionados**. Existen suficientes datos empíricos y teóricos que muestran que las raíces del número son muy generales en su naturaleza. Puesto que la noción de número sólo puede manifestarse cuando el niño establece todo tipo de relaciones entre toda clase de objetos, el primer principio de la enseñanza estriba en la importancia de “animar a los niños a estar atentos y poner todo tipo de objetos, acontecimientos y acciones en toda clase de relaciones” (Kamii, 1995).

Por último, la metodología a seguir debe **respetar el desarrollo madurativo** del niño, no forzándolo ni inhibiéndolo y favoreciendo en todo momento toda clase de experiencias donde el niño pueda construir y operar nociones y conocimientos. Para que esto ocurra en E.I. se deben tener en cuenta una serie de aspectos:

- Promover el uso del propio cuerpo en relación con nociones lógico matemáticas y acostumar el acompañamiento de la acción con el lenguaje.
- Es conveniente identificar las características relevantes e irrelevantes de cada concepto, llamando la atención de los alumnos hacia las mismas mediante preguntas y explicaciones.

- Utilizar los conceptos trabajados en más de una situación para favorecer de esta manera la generalización a todas las situaciones posibles.
- Utilizar las fichas de trabajo para el final del proceso.
- Fomentar la construcción de conocimientos no la transmisión, de forma que el adulto, diseñará situaciones de aprendizaje que guiadas por él lleven a los niños mediante su trabajo al autodescubrimiento.
- Informar a los niños de los resultados de sus acciones, así como de los logros que vayan consiguiendo.

A continuación, presentamos diversas propuestas metodológicas que se utilizan en la actualidad como son los centros de interés, los proyectos de trabajo, los bits, las etnomatemáticas, el aprendizaje cooperativo y tutoría de iguales.

#### **2.3.4.1. Metodología a partir de los centros de interés**

Este método de enseñanza parte de Decroly y como ya hemos comentado, es un método basado en la percepción sincrética del niño, siendo por tanto global. Basa la globalización en las necesidades e intereses de los niños, lo cual no implica que éstos hayan de ser universales para todos los niños. En la enseñanza global creada por Decroly es en efecto la totalidad del individuo la que percibe, piensa y crea (Decroly y Monchamp, 1986).

En realidad, este tipo de metodología es la que utilizan muchas editoriales pero así como Decroly propuso núcleos temáticos que motivaban a sus alumnos, hoy en día en muchas ocasiones encontramos que la interpretación que se hace está totalmente apartada de la idea inicial porque se “universalizan” los centros de interés, es decir si un maestro decide trabajar este tipo de metodología utilizando los materiales elaborados por las editoriales, las actividades ya están propuestas y las fichas de trabajo ya están acotadas en el libro, por lo que ya no partimos de la necesidades de los niños. Por otra parte, las editoriales trabajan todo el currículum en torno a un centro, por ejemplo en un centro de interés llamado ¡qué rico!, la editorial propone una serie de sesiones relacionadas con este tema como la realización de actividades grupales (por ejemplo, la realización de una macedonia de frutas), también propone actividades en los rincones como la tienda, etc. pero hay actividades que propone en torno a este centro de interés que no están tan relacionadas con el tema como son actividades de psicomotricidad, actividades musicales, actividades de coordinación viso-manual en la que los niños han de señalar con el dedo las partes del cuerpo, etc. Por lo tanto, la editorial lo que se plantea es trabajar todos los aspectos del currículum a través de centros de interés, pero

trabaja temas relacionados con este centro y otros simplemente los acopla sin relacionarlos. Lo mismo ocurre con sus fichas de trabajo, a continuación podemos ver algunas de las fichas de este centro de interés llamado ¡qué rico! que trata el tema de los alimentos. Ahí podemos observar que algunas fichas versan sobre este tema (como es el caso de las dos primeras fichas de la figura 2), pero en otras se tratan otros aspectos que no tienen ninguna relación con los alimentos (como es el caso de las dos últimas fichas de la figura 2, una de ellas es musical y la otra de educación vial).



**Figura 2. Imágenes de fichas de trabajo.**

En nuestra opinión, son mucho más enriquecedores tal como explica Kamii, los juegos de grupo, ya que los niños razonan y saben ser más críticos que ante una opinión del maestro considerando las fichas de trabajo como punto final de un proceso, es decir, como forma de plasmar de manera simbólica todo aquello que han razonado de forma colectiva o individual, o bien lo que han manipulado, etc. en actividades previas, concediéndole mucho más tiempo a las actividades. Además, Canals (2001) propone que intentemos evitar una serie de peligros como hacer demasiados trabajos escritos ya que



son perfectamente capaces de hacerlos, pero a los cinco años necesitan usar mucho material manipulable, tanto en lo que se refiere en la construcción de procesos lógicos como en lo referente al conocimiento de los números y operaciones, el inicio de la medida y vivencia y reflexión sobre el espacio. No se debe pretender pasar demasiado pronto al cálculo escrito o las figuras geométricas dibujadas, ya que su consolidación es un proceso mental (no gráfico).

En el siguiente punto presentamos otra metodología a trabajar seguida por algunos profesionales.

### **2.3.4.2. Proyectos de trabajo**

Los proyectos de trabajo consisten en una metodología en la que los niños han de resolver distintas problemáticas o conflictos (que surgen espontáneamente entre ellos o que induce el profesor de forma implícita) a través de la investigación y/o búsqueda de la información con la ayuda del maestro y las aportaciones (sobre el tema que surja) por parte de las familias de los niños. Por otra parte, la duración de los proyectos no ha de ser uniforme. Cada uno necesita un tiempo diferenciado. Parten de un enfoque globalizador para dar soluciones a los problemas que surgen o provocar aprendizajes significativos teniendo en cuenta los intereses de los niños y sus conocimientos previos.

Esta forma de trabajar fue introducida por Kilpatrick a principios del siglo XX. Desde este enfoque no hay una adquisición mecánica de contenidos sino que hay procedimientos para aprender de un modo autónomo. Este método de trabajo supone un enfoque distinto por parte de los maestros donde el educador junto con los niños son investigadores. El adulto ha de presentar una actitud de escucha frente al niño como punto de partida.

Esto tampoco significa que sea algo improvisado sino que generalmente las personas que trabajan por proyectos siguen una serie de fases que se tratan con mayor o menor intensidad y duración según sea el proyecto dado:

- Intención: Elección del tema de estudio que lo pueden elegir los niños de un modo explícito o lo escoge el maestro en base al interés que ha observado en los niños.
- Establecimiento del nivel de conocimientos previo y de los objetivos, es decir, la primera fase del proyecto de trabajo es plantear en la asamblea a los niños “¿Qué sabemos y qué queremos saber respecto a ese tema determinado?” realizando un mapa conceptual conforme vamos averiguando aquello que pretendíamos saber. En esta fase se recogen las ideas previas de los niños. En ocasiones detectamos

incluso que las ideas de partida que tienen ellos son erróneas y en otras ocasiones que ya saben mucho respecto a determinados temas.

- Preparación: Búsqueda de documentación, planificación y búsqueda de recursos para hallar respuestas a las preguntas, visitar la biblioteca del centro, informaciones recopiladas de sus casas, visitar cualquier lugar que requiera el tema, etc.
- Organización del trabajo, el programa de actividades, objetivos; organizar el tiempo y el espacio, etc.
- Ejecución: Realizar actividades siendo flexibles en lo programado, según las necesidades y ajustándonos a nuestro calendario.
- Elaboración de un dossier donde se resumen el mapa conceptual del trabajo realizado, conclusiones, actividades escritas...
- Evaluación, que se realiza a lo largo del proceso y al finalizar éste, constatando todo lo que se ha aprendido.

El aprendizaje matemático en los proyectos es significativo y funcional, pero carece de la sistematicidad que requiere el aprendizaje de ciertas destrezas básicas (De Castro,2006). Así pues, aunque esta forma de trabajar es motivadora para los niños, con respecto a las matemáticas no siempre surgen en todas las aulas curiosidades para trabajar todos los contenidos matemáticos. Es por ello, que si bien es una buena forma de trabajar los contenidos de E.I. no siempre se puede abarcar desde esta perspectiva todo el currículum matemático.

### **2.3.4.3. Bits**

Esta metodología consiste en presentar en muchas ocasiones pero de forma breve unas tarjetas muy precisas que ofrecen información sobre diversos temas, representan realidades. Estas tarjetas se denominan bits. Esta metodología nació para atender a deficiencias, pero acabó siendo utilizada como un método de estimulación temprana y parte de la consideración de que las matemáticas son un tipo de lenguaje. Por eso, desde esta perspectiva se considera que si se puede lograr objetivos ambiciosos en niños con deficiencias que no se podrá conseguir en niños con capacidades intactas, de ahí se piensa en iniciar la estimulación cuánto antes mejor. Con los bits se pretende estimular las capacidades cerebrales y crear las bases para un conocimiento futuro.

Este método fue propuesto o ideado por Doman. Este autor que inicialmente trabajó con niños que presentaban deficiencias graves generó un método que por asociación

viso-auditiva permitía adquirir conocimientos de diversa índole a niños con lesiones esto es, lectura, comprensión del concepto de número, operaciones de cálculo básicas, etc. Los resultados obtenidos con esta población alentaron al autor a adecuar su método para aplicarlo a niños sin lesión con vistas a mejorar su potencial de aprendizaje. Se utiliza, por tanto, en contextos de estimulación temprana. Según él, los niños pequeños pueden ver e identificar al instante el número real de objetos tan bien como la cifra si se les da la oportunidad de hacerlo lo bastante temprano en la vida y antes de que se les enseñen las cifras (Doman y Doman 1997). En el punto 3.1.3. de la segunda parte podemos observar bits. A continuación mostramos una imagen (figura 3) de una maestra pasando bits a un grupo de niños.



**Figura 3. Ilustración de una maestra enseñando bits.**

Antes de los 5 años, los niños pueden captar tremendas cantidades de información con facilidad y a un ritmo extraordinario. Cuanta más información capta el niño antes de los cinco años, más información retiene. Su método consiste en la presentación de información acerca de determinados contenidos, al tiempo que se enseña en una lámina, todo ello en un lapso de tiempo muy corto (de 3 a 5 segundos) y pasando distintas láminas seguidas. Varias veces al día se van introduciendo láminas, después de unos días se retiran dos tarjetas y se añaden dos tarjetas nuevas. Nunca se evalúa el contenido, sólo se trata de abrirles su campo de conocimientos.

Una de las cuestiones más polémicas de los bits es la escasa actividad que desencadena esta propuesta metodológica; ni actividad social entre los niños, ni actividad de manipulación, ni actividad simbólica (Benlloch, 2002). Con los bits podemos saber si un niño recuerda determinados números, pero cómo saber si es capaz de tener ideas originales, de buscar relaciones entre los conceptos, de resolver situaciones de la vida

cotidiana... Es más fácil hacer evidente aprendizajes asociativos, enumerativos mientras que es más difícil darse cuenta de todo el conocimiento adquirido en amplitud (Pedreira, 2002).

#### **2.3.4.4. Etnomatemáticas**

Desde que en 1984 se inició la corriente de Etnomatemáticas ha sido enorme la popularidad que ha ganado en EE.UU. (Lerman, 2001). Hasta el punto que en el National Council of Mathematics Teachers de 1997 que es un indicador de la actualidad en cuanto a áreas de interés, se aborda el paradigma multicultural, la equidad de género y las etnomatemáticas.

Desde la perspectiva etnomatemática el aprendizaje es una iniciación dentro de las prácticas sociales. Las matemáticas se encuentran en el contexto de una variedad de situaciones y experiencias, gran parte de las cuales proceden del entorno y algunas otras son forzadas por el profesor (Castro y cols, 1992). Lo que se hace es utilizar historias de situaciones reales procedentes de las experiencias de las familias de los niños para presentar los conceptos matemáticos básicos tales como la adición, sustracción, multiplicación y división con el objetivo de ayudar a los preescolares a que logren una comprensión intuitiva de estos conceptos. Consideran que un currículum matemático se puede estimular buscando integrar las experiencias culturales de los niños dentro de la clase de matemáticas (Butterworth y Lo Cicero, 2001).

Esta enseñanza empieza con una historia o dibujo que recoja algún aspecto del currículum. Seguidamente se fortalece con habilidades de los estudiantes y el pensamiento creativo sobre problemas y operaciones matemáticas. Las propias historias de los niños conectan el hogar con la escuela y se invita a implicar a la familia (Civil y Khan, 2001). Los maestros pueden elegir historias que ellos piensen que van a ser provechosas matemáticamente (Lo Cicero, De la Cruz y Fuson, 1999).

Los estudiantes “conducen” el currículum junto con el maestro, de forma que el aprendizaje no es estático o descontextualizado (hay una acción mental, su aprendizaje es activo, no es un mero receptor) sino que responde al contexto, la actividad y el poder de conocimiento y es orientado hacia la comunicación y los actos (Lerman, 2001).

Rowlands y Carson (2002) observan diferentes consideraciones con respecto a cómo deben utilizarse las etnomatemáticas en el currículum:

1. Desde una visión de constructivismo radical, constructivismo social y socioculturismo, *las etnomatemáticas deben reemplazar las matemáticas académicas en el currículum*. Para los constructivistas radicales “el hacer

matemáticas” se ejemplifica con abrir y cerrar investigaciones (Jaworski, 1994). Este currículum “bottom-up” (partir de ejemplos concretos hacia ideas más generales) es por lo que los niños se plantean resolver problemas, como opuesto al “top-down” (partir de ideas generales hacia ideas específicas).

2. *Las etnomatemáticas deben introducirse en el currículum de matemáticas como un complemento* por lo que los estudiantes pueden apreciar la naturaleza de las culturas humanas. El objetivo de las etnomatemáticas debe ser, examinar el pensamiento matemático humano en las culturas para ayudar a los estudiantes a reconocer la naturaleza universal del ingenio humano y reconocer la diversidad de muchas formas de expresión. Sin embargo, sustituir un currículum de etnomatemáticas para la instrucción puede ser una forma de privación.
3. *Las etnomatemáticas deben ser utilizadas como un trampolín para las matemáticas académicas.* Las etnomatemáticas son investigaciones de “prácticas matemáticas” de otras culturas, tales como entretelar un cesto, construir casas, etc, (Masingilia y King, 1997). Para Powell y Frankenstein (1997), las etnomatemáticas no son un trampolín para las matemáticas formales como una disciplina.
4. *Las etnomatemáticas deben ser elaboradas, considerando las situaciones de aprendizaje.* Malloy (1997) expone que muchos educadores matemáticos creen que la enculturación de los estudiantes dentro de la comunidad matemática está relacionada significativamente con su construcción de estrategias matemáticas y el rendimiento. Esta estrategia conlleva la implicación que la capacidad cognitiva en matemáticas es algo que se relaciona con el origen étnico. Sin embargo, similares necesidades producen similares matemáticas, es decir, la gente inventa números y cuenta independientemente del continente en el que se desarrolle y viva. En otras palabras, las matemáticas tienen más que hacer con la universalidad que con la diversidad étnica.

Al igual que los proyectos de trabajo, este tipo de metodología resulta motivadora para los niños y adecuada para tratar algunos aspectos del currículum, pero desde nuestra experiencia en el ámbito matemático es adecuada combinándola con otras metodologías, pero no para abarcar todos los contenidos curriculares de matemáticas de este ciclo.

### 2.3.4.5. El aprendizaje cooperativo

Según Johnson, Johnson y Holubec (1999) el aprendizaje cooperativo consiste en un aprendizaje que requiere la participación directa y activa de los estudiantes formando parte de un equipo cooperativo. La cooperación consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes. El aprendizaje cooperativo se fundamenta en el poder de las relaciones entre iguales, lo que permite hacer la afirmación de que un niño juega y aprende mejor con otros que solo, dándole apoyo emocional y seguridad en las interacciones.

Hay una gran evidencia que los métodos cooperativos son efectivos instruccionalmente sobre todo en los primeros cursos (Johnson y Jonson, 1989). De hecho algunos autores (Putman, 1993; Johnson y Jonson, 1997) consideran que la estructura que da mejores resultados es la cooperativa, ya que las experiencias de aprendizaje cooperativo a diferencia del aprendizaje competitivo e individualista favorecen relaciones más positivas en los alumnos. Además, los niños pueden aprender cuando se les da la oportunidad de trabajar juntos, proporcionando “andamiaje” unos a otros dentro del grupo social (Baker, Schirner, y Hoffman, 2006; Anghileri, 2006).

La diferencia entre actividades competitivas (basadas en la eliminación) y actividades cooperativas (fundamentadas en la ayuda mutua) estriba en algo tan simple como sus reglas. El juego es el resultado de lo que hemos acordado previamente gracias a unas reglas establecidas (Bardera, 1995). Cuando la competición se utiliza en un ambiente de aprendizaje de grupos, es preferible esta competición a la individual (Jensen, 1993).

Las actividades cooperativas fomentan la evolución matemática de los alumnos a través del pensamiento, discusión y refinamiento interno de ideas en la que todos los alumnos hacen su contribución, cuando los niños resuelven problemas juntos, el aprendizaje es un proceso social en el que ellos no aprenden solamente del profesor sino que debaten, discuten y negocian con sus iguales (Outhred y Sardelich, 2005). Se enfatiza así la naturaleza interactiva de la matemática (Castro y otros, 1992). Ahora bien, Pujolàs (2002) indica un matiz importante al trabajo en equipo, no se trata simplemente de hacer una misma cosa entre todos los miembros sino también en hacer algo cada uno, aprendiendo hasta el máximo de sus posibilidades.

Autores que han estudiado con profundidad el aprendizaje cooperativo (Johnson y Jonson, 1997; Putman, 1993), identifican una serie de elementos que deben darse para que se pueda hablar de aprendizaje cooperativo:

- Agrupamiento heterogéneo de los alumnos de un grupo de clase.

- La interdependencia positiva.
- La interacción estimulante cada a cara.
- La responsabilidad individual y el compromiso personal.
- Las habilidades sociales y de pequeño grupo.
- La revisión periódica del equipo y el establecimiento de objetivos de mejora.
- La igualdad de oportunidades para el éxito.

En general, aunque el juego cooperativo lo consideramos adecuado para trabajar las matemáticas se debe combinar con otras formas, ya que nos parece adecuado partir de actividades colectivas, pero después pasar a actividades individuales de forma que cada niño sea por sí solo capaz de asimilar los contenidos.

#### **2.3.4.6. Tutoría de iguales (“peer tutoring”)**

La tutoría de iguales consiste en una estrategia de adaptación a las diferencias individuales en base a una relación diádica entre los participantes. Éstos suelen ser dos compañeros de la misma clase y edad.

Algunos autores (por ejemplo, Pujolàs, 2002) lo consideran como una modalidad o estructura del aprendizaje cooperativo pero recurriendo a una dualidad (parejas de alumnos del mismo grupo).

La tutoría de iguales, está recibiendo una creciente atención como herramienta para la instrucción. Los resultados de un metanálisis de 65 evaluaciones independientes de programas de tutoría de escuelas aportan efectos positivos sobre la actuación académica, sobre todo para los estudiantes con discapacidades o desventajas bilingües (Jensen, 1993). Normalmente trabajan dos estudiantes siguiendo directrices específicas planificadas por el maestro, modelando uno a otro las conductas deseadas y mejorando la ejecución a través del feedback.

En general, parece ser una técnica de enseñanza sólida que mejora un aprendizaje que es muy individualizado y permite efectos positivos de modelado. Es, sin embargo de notable importancia la preparación y el cuidado en la selección de los tutores en función de su capacidad como supervisores. Para que la tutoría entre iguales ayude a mejorar el rendimiento de los alumnos implicados tienen que darse las siguientes condiciones (Serrano y Calvo, 1994):

- El alumno tutor debe responder a las demandas de ayuda de su compañero.

- La ayuda que proporcione el tutor debe tomar la forma de explicaciones sobre el proceso de resolución, pero no las soluciones.

Esto y la evaluación de la relación de tutoría determinan la efectividad de la relación "peer-tutoring"

Nosotros también consideramos la tutoría de iguales como una modalidad del aprendizaje cooperativo. Esta forma de trabajar nos parece interesante sobre todo para aquellos alumnos que les cuesta un poco más de esfuerzo asimilar los contenidos, pero como más arriba explicábamos en el aprendizaje cooperativo, no como única forma de trabajo, ya que aunque nosotros partimos de actividades colectivas o en parejas, en última instancia pasamos a individuales.

A continuación cabe destacar a modo de **conclusión** de todas estas propuestas metodológicas diferentes aspectos:

Las etnomatemáticas, los proyectos de trabajo y otras metodologías innovadoras sin duda constituyen una forma de trabajar interesante porque los niños se motivan. Pero nuestra experiencia profesional nos dice que es difícil de encauzar todo el currículum con una sola de ellas, porque desde estas propuestas a partir de las experiencias se va completando el currículum. Se abarcan los contenidos desde las propuestas de los niños, con lo que podrían quedar contenidos del currículum oficial por atender. Mientras que en nuestro programa, nos planteamos los contenidos y provocamos experiencias para trabajarlos. Por lo tanto, estas metodologías pueden ser muy útiles en ocasiones, pero no para todo el currículum. Además, existe el problema de la implicación familiar. En los casos en que las familias tienen interés estas formas de trabajo funcionan muy bien, pero en determinados entornos en los que las familias no participan ya no son tan ventajosas.

En definitiva, consideramos que lo más beneficioso es combinar distintas metodologías según lo que pretendemos trabajar, según la participación de los niños y el grado de implicación de sus familias. A nuestro modo de ver, no es suficiente utilizar una sola "metodología," o forma de trabajar, pues encontramos algunos inconvenientes, como por ejemplo que resulta muy laborioso y complicado trabajar todo el currículum de E.I. a través de proyectos porque el maestro tiene que seleccionar la información aportada por los niños, "traducir" libros propios de adultos al nivel de los niños, preparar las fichas de trabajo según el proyecto, etc.

También es verdad que en nuestra experiencia profesional como maestros de E.I. hemos observado que trabajando por proyectos de trabajo, encontramos ventajas como es la motivación de los niños, pues partimos de la propuesta de distintos temas que los



niños deciden y con sus votaciones se elige uno. Por lo tanto, desde nuestra experiencia en interacción con unos determinados niños consideramos oportuno trabajar por proyectos determinados contenidos de E.I sobre todo el área de conocimiento físico y social (por supuesto de forma interrelacionada con las otras áreas, por ejemplo nosotros hemos trabajado distintos proyectos como el de “vamos a viajar”, “los delfines”...) pero no el currículum de matemáticas.

Con todo lo anterior, pretendemos explicar que cada maestro debe saber cuál es la forma de trabajar que funciona con los diferentes contenidos. Consideramos que las distintas propuestas metodológicas (proyectos, las fichas de trabajo o libros de editoriales, bits...) son adecuadas según qué contenidos abarquemos. Todas ellas combinadas nos aportan una dinámica en la clase muy lejos de la apatía y cada una de ellas nos sirve para trabajar de una manera sistemática determinados aspectos del currículum oficial, siempre aplicando a cada una de ellas las bases psicopedagógicas citadas anteriormente. Pero para el currículum matemático nos hemos visto en la necesidad de crear otra forma de trabajar (que combina aspectos de distintas metodologías) ya que los centros de interés resultaban poco motivadores en las matemáticas; desde los bits no se trabajan los contenidos procedimentales muy importantes en esta etapa; y desde los proyectos y las etnomatemáticas que resultan adecuados para algunos aspectos, es difícil abarcar el currículum matemático ya que pueden quedar algunos conceptos matemáticos que no surjan partiendo de las propuestas de los niños.

La metodología de los centros de interés suele partir de las fichas que presentan las editoriales o bien fichas que elaboran los propios maestros, a diferencia de los proyectos de trabajo y en etnomatemáticas donde se utilizan las fichas de trabajo tras investigaciones, es decir, la metodología que se les propone a los niños es indagar acerca de un tema. Según Kamii (1995), los juegos de grupo sirven para que los niños intercambien opiniones entre ellos y son ellos mismos los que se corrigen, por lo tanto ser corregido por los compañeros es mucho mejor que lo que pueda aprenderse con las fichas de trabajo, ya que cuando los niños rellenan las fichas de trabajo, no contrastan opiniones ni pensamientos de los otros. Además, cuando terminan la ficha recurren al maestro para que éste realice la corrección de cada respuesta. Esta dependencia de la autoridad adulta resulta negativa para el desarrollo tanto de la autonomía como de la lógica del niño.

A continuación vamos a presentar los principales modelos instruccionales por su implicación y aportaciones a nuestro programa. Es importante resaltar que no se trata de propuestas teóricas excluyentes. De hecho, en nuestro programa, adoptamos aspectos

de diferentes modelos. Además hay propuestas metodológicas que se sustentan sobre la consideración del aprendizaje como un proceso de construcción personal (por ejemplo, los proyectos), mientras que otras entienden el aprendizaje como el mero establecimiento de asociaciones (por ejemplo los bits), otros entienden el aprendizaje como un hecho social (aprendizaje cooperativo y tutoría de iguales). En definitiva, para comprender con mayor profundidad estas propuestas metodológicas hemos de explicar los modelos que las sustentan.

### **2.3.5. Enfoques instruccionales**

En este apartado, en primer lugar vamos a exponer el enfoque constructivista, al cual le concedemos gran importancia ya que como hemos visto en otros capítulos en la E.I. actualmente prepondera este enfoque. Pero también presentaremos otros enfoques que se deben tomar en consideración, como son el enfoque conductista, enfoque cognitivista y el enfoque sociocultural.

#### **2.3.5.1. Enfoque conductista**

Este enfoque concibe el *aprendizaje* como un proceso asociativo del alumno, considerado como un aprendiz pasivo, del cual se espera que sea capaz de llevar a cabo una “ejecución” correcta, entendida ésta como una reproducción del conocimiento que trasmite el profesor, de forma que se concibe el aprendizaje como producto de un funcionamiento cognitivo que supone conexiones de estímulo /respuesta. Los resultados de este proceso podrían objetivizarse en cambios observables en la conducta de los niños.

El estudiante adquiere las habilidades matemáticas de un modo casi mecánico mediante la formación y el fortalecimiento de asociaciones. Esto se logra a través de la instrucción directa y explícita del profesor, asegurando una cantidad suficiente de práctica y proporcionando un feedback o retroalimentación contingente.

Se asume que la motivación para aprender tiene un carácter extrínseco, tomando la forma de premios (estrellas, comentarios positivos sobre el trabajo realizado, etc.) o castigos (repetir el trabajo, comentarios negativos, etc.) que afectan la tendencia del aprendiz a responder correctamente.

La hipótesis asociacionista de que el dominio de las habilidades más elementales es un prerrequisito para el aprendizaje de los contenidos más complejos determina la organización de las secuencias de instrucción. Y, dado que el aprendizaje consiste en el establecimiento de asociaciones, lo aprendido se generalizará en la medida en que estén

suficientemente consolidadas las asociaciones que hayan sido adquiridas por el alumno en sus experiencias previas.

Todos estos presupuestos se concretan en una serie de directrices que indican cómo proceder en la elaboración de programas dirigidos a intervenir y/o prevenir las dificultades de aprendizaje de las matemáticas. Las más importantes de estas directrices son:

1. *Enseñanza Personalizada.* El proceso de enseñanza / aprendizaje se fundamenta en las áreas fuertes y débiles de cada niño y avanza sólo en la medida en que cada estudiante concreto progresa. Las secuencias típicas de instrucción empiezan con el entrenamiento en una operación, hecho matemático, o problema en un contexto simplificado y, una vez que el alumno lo domina, siguen las presentaciones del material en tareas y escenarios más complejos. Por ejemplo, las operaciones aritméticas se presentan y se practican hasta que se automatizan y sólo entonces se pasa a los problemas de texto.
2. *Análisis de Tareas.* Para conseguir que una enseñanza realmente sea personalizada hay que establecer la línea base de ejecución actual en las tareas de matemáticas que constituyen la meta de la instrucción, partiendo de su descomposición en las subtareas o habilidades componentes. Las secuencias del aprendizaje se materializan así en una segmentación de habilidades subcomponentes. Además, dado que la respuesta que el estudiante ha aprendido como asociación a un estímulo la generalizará con mayor facilidad a otro estímulo que sea similar mientras que, por el contrario, la asociación será más débil en la medida en que surjan diferencias en varias dimensiones, aprender, por ejemplo, a resolver sumas de una columna ayudará al estudiante con DA a resolver sumas de dos columnas debido a la similitud de requisitos que implican ambas tareas.
3. *Práctica y Feedback contingente.* Si recordamos que el aprendizaje consiste en el establecimiento de asociaciones, comprenderemos la importancia de la práctica y retroalimentación de la ejecución. El valor de la práctica repetida ha sido uno de los incentivos para el desarrollo y utilización de los programas de ordenador para enseñar habilidades rutinarias de cálculo a estudiantes con dificultades de aprendizaje de las matemáticas y hechos numéricos (valor del 0, números enteros y decimales...).
4. *Énfasis en la Evaluación.* Uno de los elementos clave de la intervención llevada a cabo desde este enfoque consiste en el aprendizaje sin error. El objetivo es minimizar el riesgo de que las asociaciones que se establezcan no sean las correctas. Para esto es máximamente recomendable realizar una evaluación

continuada que aporte información del avance del alumno en cada paso o subcomponente de la tarea. Esta evaluación sistemática del programa de actuación y de las técnicas aplicadas se realiza a partir de la comparación entre la situación actual del sujeto y los datos recogidos en la línea base antes de iniciar la intervención.

5. *Control de la situación educativa.* Este último elemento subraya la importancia de manejar las contingencias de forma que se potencie la motivación del estudiante por el aprendizaje mediante la aplicación controlada de una serie de reforzadores por parte del instructor.

A pesar de su difusión y eficacia demostrada, las prácticas instruccionales basadas en las teorías conductistas corren el riesgo de promover un conocimiento mecánico donde el estudiante no llega a ser consciente de la utilidad o incluso, de la base conceptual de los procedimientos que aprende. La dinámica propia de la instrucción centrada en habilidades crea formas de conocimiento que tienden a ser estáticas por naturaleza, debido a la separación de la actividad del aprendizaje de la actividad cognitiva.

### **2.3.5.2. Enfoque cognitivista**

El enfoque cognitivista, tomó fuerza en los años 70 y 80, centrándose principalmente en la estructura y desarrollo de los procesos del pensamiento y en la forma en la que estos procesos afectan a la comprensión del mundo. Centrándose en la identificación de los factores que influyen en el proceso de enseñanza / aprendizaje, tales como el conocimiento de dominio específico, la capacidad de procesamiento de la información y el conocimiento metacognitivo. Desde este enfoque se llevaron a cabo investigaciones que evidenciaron que la habilidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos o para aprender nuevos conceptos dependía, en gran medida, de sus conocimientos previos. Estos estudios también evidenciaron que el éxito en el dominio matemático está determinado más por las estrategias utilizadas por el aprendiz que por su capacidad estructural de procesamiento. Por último, la metacognición se reveló como un importante mecanismo que planifica, controla y evalúa la ejecución.

De esta forma, se sentaron las bases de una concepción del aprendizaje donde se subrayan los procesos activos de construcción de esquemas conceptuales, en lugar de la asimilación pasiva de la información o de la memorización basada en la repetición. Desde este enfoque se asume que la generalización dependerá del grado de coherencia y consistencia de las representaciones mentales abstractas o esquemas. Dichos esquemas

están conformados por las características y hechos que se precisan para reorganizar la situación descrita en el concepto o problema matemático.

Desde este enfoque se plantean una serie de directrices básicas como:

- *Rentabilizar el Tiempo de Instrucción* de manera que los estudiantes puedan aprender todo aquello que precisan -tanto en términos cuantitativos como cualitativos-, sin sobrecargarlos pretendiendo enseñarles demasiadas cosas en poco tiempo. Para ello se puede desarrollar un diseño instruccional eficaz que permita organizar los conceptos y destrezas en torno a un hilo conductor; y utilizar la manipulación significativamente, de manera que el estudiante construya vínculos explícitos entre sus acciones sobre los objetos y los procedimientos simbólicos con los que se relaciona.
- *Enseñar Estrategias Polivalentes*. Desde esta perspectiva se otorga una especial atención a la instrucción explícita de estrategias que muestren los pasos a seguir para lograr una meta. Montague y Boss (1986) elaboraron un programa de instrucción cuyo objetivo es instruir en la utilización de una serie de estrategias cognitivas y metacognitivas.
- *Mejorar el patrón atribucional*. Desde este enfoque se entiende que las atribuciones realizadas sobre éxitos o fracasos pasados influyen en el grado de esfuerzo que se ejercerá en acciones futuras por lo que entre las directrices de la intervención se tiende a incluir un módulo sobre reentrenamiento atribucional centrado en la atribución al esfuerzo.

En resumen, y con objeto de destacar los componentes básicos que se incluyen en los programas diseñados desde esta perspectiva recordemos que se incluye fundamentalmente la instrucción en estrategias cognitivas y metacognitivas y el reentrenamiento atribucional. De entre las estrategias de autorregulación ha recibido especial interés la técnica de las autoinstrucciones que pretende enseñar a los estudiantes a dirigir su propia actividad a partir del lenguaje interno. Cuando se aplica en niveles muy básicos el modelado mediante el pensamiento en voz alta suele ser el recurso más importante. Más tarde, sin embargo, la ayuda del profesor consiste en una focalización en detalles específicos del proceso de solución, del estilo de pedir al niño que prediga el próximo paso en la secuencia de solución de un problema (Miranda y Gil, 2000).

### **2.3.5.3. Modelo constructivista de la instrucción de las matemáticas**

Desde este modelo, se le otorga importancia al proceso de aprendizaje que hace individualmente cada alumno (la velocidad del aprendizaje depende de la percepción individual de cada niño) y a la necesidad de relacionar los conocimientos del mundo exterior de la escuela. En definitiva, está basado en un aprendizaje significativo, lo cual conlleva atribuir significado a lo que se aprende, partiendo de lo que sabe y a establecer relaciones asegurando la funcionalidad y comprensión de los contenidos (Coll y Solé, 1989). La comprensión de los conceptos matemáticos le permitirá al niño variaciones cualitativas en la manera de pensar y variaciones cuantitativas en la calidad de información que ha asimilado (Bassedas y otros, 1995).

Cuando se introducen los conceptos matemáticos a los niños, ya hemos citado más arriba la necesidad de tener en cuenta las nociones informales que tienen los niños antes de entrar en la escuela. Un factor clave del aprendizaje en el modelo constructivista es el entorno activo, es decir, no se trata de una acumulación de datos. Los niños deben ser conscientes de su aprendizaje. Desde este modelo se insiste en que el profesor ha de facilitar que los niños descubran información por ellos mismos. De esta forma, los maestros crean una atmósfera en la que se despierta la curiosidad de los niños y donde los procesos de aprendizaje pueden ser intrínsecamente mejorados.

Muchas investigaciones enfatizan una aproximación constructivista para el aprendizaje de las matemáticas. Una característica principal de un modelo que está basado sobre el constructivismo es que las actividades deben partir de la resolución de problemas reales de los estudiantes. El descubrimiento por ellos mismos es el aspecto central de este modelo.

En la construcción del conocimiento para aprender se observa la elaboración de conexiones entre la información nueva y la ya existente, pero también es importante referirnos a la necesidad de que los aprendizajes sean funcionales para que así puedan ser generalizables (Bassedas y otros, 1995). También es importante tener en cuenta el valor pedagógico del error, ayudando al alumno a avanzar en su aprendizaje matemático. Cabe considerar también la actuación del maestro provocando situaciones que crean en los alumnos conflictos cognitivos que les lleva a la necesidad de modificar sus esquemas de conocimientos, por ejemplo cuando ponemos en duda sus afirmaciones, o al estimularlo a buscar otras maneras de resolver un problema. De esta forma los niños buscarán otras soluciones y se esforzarán en aumentar sus estrategias así como su capacidad de razonar.

Desde este enfoque, la evaluación se basará en aspectos cualitativos, evaluando las capacidades de los niños y no sólo sus resultados, por lo que el maestro deberá observar sus procedimientos.

Últimamente la educación matemática está bajo la influencia del constructivismo, interaccionismo y socioculturismo, siendo muchos los estudios centrados en el estudio de estos paradigmas. Aunque los tres explican los aprendizajes desde una perspectiva motivadora, sin embargo, las tres influencias tienen puntos de vista diferentes que no se pueden integrar (Nakahara, Sasaki, Koyama y Yamaguchi, 2000). La perspectiva sociocultural ha ganado auge especialmente desde el redescubrimiento de Vigostsky, que entiende el aprendizaje como un proceso socialmente mediado, es decir, el desarrollo psicológico lo construye el niño a través de las interacciones con los adultos y otros niños. La escuela facilita este proceso porque representa un “escenario cultural, un ámbito organizado para facilitar el uso y la apropiación de los instrumentos y de las actividades culturales por los niños” (Moll, 1997). El *aprendizaje*, según esta perspectiva, se produce en virtud de la participación de los niños en discusiones y diálogos con los profesores y compañeros que amplían la “zona de desarrollo próximo”, un espacio psicológico compartido donde las otras personas pueden ejercer su papel mediador. En este proceso de construcción social del desarrollo hay dos principios que se deben resaltar: el primero hace referencia a que la construcción del psiquismo va de lo social a lo individual, de lo interpersonal a lo intrapersonal y el segundo a que no toda interacción social dan lugar a un progreso evolutivo, sino sólo aquellos que, partiendo del punto en el que el niño se encuentra, son capaces de llevarlo un poco más allá, hasta donde por sí solo no habría podido llegar.

En el cuadro 6 aparecen esquematizadas las características en cuanto a lo que se entiende por cognición, aprendizaje, lengua y rol del maestro desde cada una de estas teorías.

ASPECTOS BÁSICOS	CONSTRUCTIVISMO	INTERACCIONISMO	SOCIOCULTURISMO
Cognición	<b>Naturaleza de la cognición:</b> Construcción por parte de los individuos <b>Naturaleza del conocimiento:</b> Subjetivo	<b>Naturaleza de la cognición</b> Construcción por la comunidad <b>Naturaleza del conocimiento :</b> Inter.-subjetividad	<b>Naturaleza de la cognición:</b> Enculturización <b>Naturaleza del conocimiento:</b> social
Aprendizaje	<b>Naturaleza del aprendizaje:</b> Elaboración por parte de los individuos <b>Motivación para el aprendizaje.</b> Conflicto cognitivo <b>Metodología:</b> interacciones sociales, reflexión	<b>Naturaleza del aprendizaje:</b> Elaboración por parte de la comunidad <b>Motivación para el aprendizaje:</b> Interacciones sociales <b>Metodología:</b> interacciones sociales	<b>Naturaleza del aprendizaje:</b> Enculturización por parte de la comunidad <b>Motivación para el aprendizaje.</b> Participación de prácticas culturales <b>Metodología:</b> interacciones sociales
Lengua	<b>Funciones o roles:</b> Principalmente a través de la expresión. <b>Interna ó externa:</b> Desde el lenguaje interno hacia el lenguaje externo.	<b>Funciones o roles:</b> Contiene un proceso de interpretación. <b>Interna ó externa:</b> Unida con las actividades	<b>Funciones o roles:</b> Medio de transmisión cultural. <b>Interna ó externa:</b> desde el lenguaje externo hacia el lenguaje interno
Rol del maestro	Partidario del aprendizaje	Mediador entre lo personal y social	Experto en la comunidad

**Cuadro 6. Tabla del constructivismo, interaccionismo y socioculturismo basado en (Nakahara, Sasaki, Koyama y Yamaguchi, 2000).**

Los tres puntos de vista tienen aspectos comunes ya que en todos, las actividades de los niños juegan un rol importante en el aprendizaje de las matemáticas y en todas las interacciones sociales son importantes en el aprendizaje. Esta metodología instruccional favorece no sólo la integración de los estudiantes con dificultades de aprendizaje o en situación de riesgo sino también su rendimiento. Efectivamente, para los estudiantes con dificultades de aprendizaje, tener como pareja estudiantes más aventajados supone un enorme aliciente (Gabriele y Montecinos, 2001). Los tres conceden importancia a la comprensión en los procesos de enseñanza-aprendizaje.



En cualquiera de estos tres puntos de vista, podemos afirmar que la manera de enseñar matemáticas tradicional ha cambiado, por lo que el niño no aprende fórmulas hechas, sino que se sitúa en una búsqueda para la resolución de problemas. El niño, va a tener que ir desarrollando un pensamiento que en un principio se caracteriza por manejar obligatoriamente la realidad por sus características más rudimentarias y completamente de forma manual hasta llegar a construir un pensamiento con el que pueda manejar la realidad sin necesidad de manipularla. Para llegar a este pensamiento lógico el niño deberá ir construyendo y desarrollando unos procesos mentales que son los que le van a posibilitar la captación de los conocimientos. Cuanto más hayan trabajado los niños con su propio cuerpo y con material menos dificultad tendrán para resolver situaciones sobre el papel.

También encontramos diferencias en estas tres influencias (véase tabla 3.5.) ya que desde el punto de vista de la cognición en el constructivismo se considera que el conocimiento es subjetivo, es decir, cada individuo ha de construir sus propios conocimientos, mientras que desde el interaccionismo es intersubjetivo, es decir, cada individuo ha de construir su conocimiento pero en interacción con los demás. En cambio desde la influencia del socioculturismo la naturaleza del conocimiento es social. El constructivismo entiende que la naturaleza del aprendizaje es propia de cada individuo, mientras que en el interaccionismo el aprendizaje se realiza gracias a la comunidad por la interacción del sujeto en ella y desde el punto de vista del socioculturismo es la sociedad quien transmite aprendizajes. Con respecto a la motivación del aprendizaje, desde el punto de vista del constructivismo los individuos se motivan cuando les surge un conflicto cognitivo, es decir en el individuo surge una duda o problema que debe solucionar, en cambio desde el interaccionismo la motivación surge a partir de las relaciones con los otros, mientras que desde el socioculturismo la motivación surge a través de la participación en prácticas culturales, las dificultades de aprendizaje aparecen cuando no se logra crear una comunidad efectiva en el aula, entendiendo por efectiva motivadora, generadora del “placer por aprender” y capaz de conseguir que se transfiera gradualmente la responsabilidad del aprendizaje de los mediadores al aprendiz (Rogoff, Matusov y White, 1996). También cabe decir con respecto a la motivación y rentabilidad del tiempo instruccional, que requiere una organización, un apoyo a los estudiantes a lo largo del proceso y un entrenamiento explícito en estrategias para que resulte tan efectivo como se espera (Oliver y Omari, 2001).

La lengua desde el socioculturismo cumple la función de medio de transmisión cultural y se parte del lenguaje externo hacia el lenguaje interno, a diferencia del constructivismo que considera que se parte desde el lenguaje interno hacia el externo,

cumpliendo la función de expresión de los individuos. Desde el interaccionismo la lengua cumple la función de interpretación. Finalmente el rol de maestro es diferente en estas influencias, ya que desde el constructivismo el maestro es un mero orientador, mientras que desde el socioculturismo es el experto de la comunidad, el profesional debe prestar una atención especial a las dificultades que se puedan derivar de los conflictos sociales que surgen en el trabajo cooperativo. Por último, desde el interaccionismo es quien favorece la interacción entre lo personal y lo social.

Cobb (1994), al igual que estos autores, considera mejor adoptar una posición ecléctica, ya que el fenómeno educacional es con frecuencia complejo y no puede ser explicado por una única teoría, por lo tanto integra constructivismo, interaccionismo y socioculturismo en investigaciones de enseñanza matemática.

#### **2.3.5.4. Hacia un modelo ecléctico de la instrucción**

La figura del maestro es especialmente importante en el proceso enseñanza / aprendizaje de los niños pequeños ya que es el encargado de atraer activamente la atención de los estudiantes en las actividades de clase (Evertson, Emmer, Clements, Stanford y Worsham, 1989). Además, debe organizar decidiendo cuando proporcionar información, cuando clarificar un asunto, etc. Los maestros deben tener oportunidades para explorar una variedad de estrategias intruccionales (Langham, Sundberg y Goodman, 2006).

La aproximación centrada en la instrucción directa va más allá del típico perfil del maestro como director de la clase de matemáticas en cuya estructura se empieza por revisar la tarea del día previo, desarrollando nuevos contenidos y asignando trabajos. Se caracteriza por hacer a los estudiantes conscientes de los objetivos con claridad, proporcionar ejemplos, activar el aprendizaje significativo preguntando mucho acerca del porqué y del cómo....

Dependiendo del tema y necesidad, los maestros han de ser capaces de combinar una instrucción directa de la clase completa con el aprendizaje cooperativo u otros modelos instruccionales. Por ejemplo, un maestro debe desarrollar un nuevo material con la clase completa y permitir a los niños de forma individual o en pequeños grupos trabajar en una o más actividades.

El proceso de aprendizaje no lo realiza el niño aisladamente, sino en continua interacción con adultos y con otros niños. Por ello, se procura generar situaciones socializantes cada vez más ricas y constructivas para utilizarlas como recurso metodológico básico. En las clases hay complejas formas de interacción, objetivos,

emociones, necesidades y personalidades y el maestro, desde este modelo es considerado el centro de entorno multifacético. Se entiende que consciente o inconscientemente influye en las interacciones que se establecen, decide si el entorno para la enseñanza de las matemáticas es el más apropiado de cara a fomentar actitudes positivas, e interacciones sociales. Diariamente se han de tomar decisiones, lo que contrasta con la aceptación de una serie de rutinas que afectan al entorno de la clase. Todo esto influye en cómo los estudiantes aprenden matemáticas y si los estudiantes disfrutarán de ellas, si las percibirán cómo algo útil y tendrán una actitud de autoconfianza hacia ellas.

La relación interactiva es un intercambio. Este intercambio es la relación dinámica que mantiene el profesor ante los alumnos y la acción directa que desarrollan entre sí. En un sentido pedagógico más profundo esta interacción ha de llegar a una óptima relación entre los dos, de manera que el adulto resulta una ayuda continua para el educando que le permita una autonomía personal creciente y una plena realización de sus posibilidades.

Como han señalado Coll, Colomina, Onrubia y Cochera (1992), aprender supone un progreso en el ámbito intrasubjetivo personal, gracias a lo que sucede en el plano de lo intersubjetivo, en la interacción social. Por ello, aprender significa reorganizar nuestras interpretaciones, modificándolas, hacerlas más complejas, los avances a nivel individual se encuentran vinculados con los avances a nivel interpersonal y viceversa.

El maestro tiene un importante rol en la organización a nivel de las matemáticas. El aprendizaje de matemáticas en niños pequeños es más que el logro de una colección de hechos. Los maestros en este contexto deben dedicar más tiempo adoptando un rol de facilitador del aprendizaje que en el rol tradicional de transmisor de la información (Jensen, 1993).

En resumen, las funciones que debe asumir el maestro en relación con la enseñanza de las matemáticas son:

- Orientar. Un buen educador será orientador, ayudando a los niños, a entender el proceso que se produce dentro de un determinado juego.
- Observar la conducta de los niños. Jugando y observando desde dentro del juego... (Trigo 1995).
- Cuidar el entorno de aprendizaje. Normalmente la actuación del niño sobre las cosas sucede de forma espontánea, explorando con el ambiente cercano, y actuando sobre esa misma realidad. Pero no todos los niños tienen la oportunidad de acceder a un medio rico en estímulos que les permita

encontrarse madurativamente en las condiciones necesarias para asimilar de forma adecuada sus experiencias. De aquí la importancia de la acción educativa e instructiva en crear un buen ambiente que fomente el crecimiento y la maduración. Una característica de este ambiente va a ser la confianza que se tiene en él.

- Enseñar procedimientos matemáticos, creando pequeños conflictos que sean superables. En definitiva, se le ha de dar al niño un papel activo en la elaboración de procedimientos y nociones matemáticas (Generalitat de Catalunya, 1992). La estimación de la cantidad y medida no se aprende por repetición o memorización. En cambio, los niños se enriquecen con una variedad de experiencias (Lang, 2001).
- Enseñar a pensar a los alumnos: la Reforma nos invita a incorporar en el trabajo la tarea de enseñar a pensar.
- Ayudar a desarrollar su personalidad social. A sentirse miembro de un grupo y aceptar las normas que allí se dan y entender los puntos de vista de los demás. En esta socialización no sólo contribuyen los adultos más cercanos al niño, sino también el grupo de compañeros. Es en estos contactos como aprende a relacionarse socialmente.
- Gestionar la interacción. Para desarrollar adecuadamente experiencias, discursos, representaciones, el adulto ha de saber colocarse como intermediario entre los conocimientos del niño, los hechos... pero sobre todo ha de saber gestionar las interacciones (Arcà, 1994).
- Regular la direccionalidad. El esfuerzo cognitivo que implica para el alumno una u otra actividad de aprendizaje, junto con la asistencia que le ofrece el profesor (u orientador) mediante ayudas pedagógicas adaptadas, son algunos de los elementos básicos a tener en cuenta si lo que nos interesa es regular la direccionalidad (Barbarà, 1996).
- Generar actitudes positivas hacia las matemáticas, para así favorecer estas mismas actitudes entre los alumnos.

En definitiva, el educador dinamiza el grupo, facilitando el juego, la organización del aula y material. Haciendo posible que todos puedan tener acceso, haciendo respetar las reglas, observando al niño, sus habilidades, sus carencias, con el fin de ayudarlo, ofreciéndole oportunidades en distintas situaciones de superarlas, fomentando el espíritu crítico.

**A modo de conclusión**, podemos decir que desde el enfoque conductista, la práctica ha tenido eficacia demostrada, aunque puede promover aprendizajes mecánicos. Mientras que desde la perspectiva cognitiva se subraya la importancia a los procesos de comprensión, siguiendo esta línea, el enfoque constructivista concede vital importancia a los procesos individuales de cada alumno. Por último, desde un enfoque sociocultural el aprendizaje se entiende como un proceso socialmente mediado, por lo que es necesaria la participación de los niños en el aprendizaje.

### 2.3.6. Programas de intervención en E.I.

Generalmente, los programas que se encuentran dirigidos niños de E.I. suelen abarcar las matemáticas junto a otros contenidos. A continuación vamos a presentar de modo general programas que han sido dirigidos a E.I.

Programa **Rigtstart** de Griffin, Case y Siegler (1994); Griffin (2004). Este programa fue dirigido a prevenir dificultades en barrios de bajo nivel socioeconómico en EEUU y Canadá. Este programa incluye actividades y juegos para grupos pequeños y juegos para toda el aula, tales como contar y enumerar, cuantificar conjuntos de objetos, predecir el resultado de sumar o restar 1 a un conjunto de objetos, etc.

Otro programa que también va dirigido a reducir las dificultades en el aprendizaje es el llamado **Big Math for Little kids programme** de Ginsburg, Balfanz y Greenes (1999) y Greenes, Ginsburg y Balfanz (2004). Este programa también incluye juegos de matemáticas, cuentos, dibujos y actividades al currículum en niños con desventajas, dándole importancia a la variedad de conceptos matemáticos (número, forma, medida, operaciones con número...), por lo tanto su objetivo es que los niños puedan explorar “grandes” ideas matemáticas en períodos de tiempo bastante amplios. Incluye actividades de tipo individual, de pequeño grupo y para toda el aula.

El **Berkeley Maths Readiness Project** (Starkey y Klein, 2000) va dirigido a preescolares incluyendo en el currículum matemático el conteo, razonamiento aritmético, espacio, formas, razonamiento lógico, medida, geometría, matemáticas y ordenador. En este programa además de las actividades en el aula también intervienen los padres.

En el **Preschool Early Education Partnership** descrito por Roberts (2001) también participan los padres desde el nacimiento hasta que los niños van a la escuela, pretendiendo que los padres hablen, canten jueguen y vean libros con sus hijos. Aunque es un programa más bien dirigido hacia la lectura, también se realizan actividades de numeración.

El **Early Numeracy Programme** de Van Luit y Schopman (2000) es un programa para niños con necesidades educativas especiales, con énfasis en el aprender a contar. El programa incluye métodos de enseñanza instruccional además de la enseñanza a través de la acción, debido a que algunos niños desarrollan sus habilidades descubriendo, mientras que otros requieren un aprendizaje de forma más estructurada. El programa consiste en 20 lecciones (desarrolladas con diferentes núcleos temáticos, la familia, las celebraciones, el correo y las tiendas) comprendiendo los números del 1 al 15. Estos autores (Van Luit y Schopman, 2000).

**Let's think!** (Adey, Robertson, Venville, 2001) es un programa que se aplica a lo largo de un curso escolar. Está diseñado para niños de 5 y 6 años, pretendiendo aplicarlo con grupo de 6 niños, durante la semana recibiendo cada día un grupo diferente una sesión por el mismo maestro.

Otro programa dirigido a aumentar las destrezas (Young-Loveridge, 2004) en Nueva Zelanda a niños de E.I. (5 años) incluye historias de números, rimas y juegos. Éste se aplicó por parejas de niños (fuera del aula) para trabajar con un maestro especialista. Aunque la magnitud del efecto del programa disminuye con el tiempo, incluso un año más tarde existían diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental.

Finalmente, **Miranda y Gil** (2002) aplicaron un programa con el objetivo de estimular en el alumnado la comprensión del concepto del número y analizar la eficacia de un procedimiento de instrucción basado en el juego y la narración para la adquisición de conceptos matemáticos básicos. Este programa se aplicó a niños del tercer curso de E.I. y aunque los resultados no muestran diferencias significativas cabe destacar que con este tipo de metodología la adquisición de conceptos básicos es más clara y persistente en el tiempo.

## 2.4. LA EVALUACIÓN EN EDUCACIÓN INFANTIL

### 2.4.1. Introducción

En este apartado vamos a abordar el difícil problema de la evaluación de la competencia matemática en E.I. Como venimos comentando, esta etapa, se incorporó formalmente al sistema educativo más tarde. Este retraso unido al carácter lúdico que impregna la metodología instruccional en este período ha relegado a un segundo plano la investigación relativa a la evaluación de las competencias en todas las áreas y especialmente en matemáticas. Son pocos los instrumentos específicos dirigidos a este objetivo. Sin embargo, se trata de un aspecto de primer orden en nuestra investigación.

Por este motivo en este apartado nos proponemos, en primer lugar, describir las bases legislativas que marcan las directrices de qué y cómo debe evaluarse en esta etapa. Seguidamente enmarcaremos los diferentes tipos de evaluación en los modelos teóricos que los originan. En tercer lugar, aportaremos una pequeña descripción de las pruebas estandarizadas que existen en el mercado justificando, con todo, la necesidad de generar una prueba que cubra todo el espectro de contenidos que abarca este período y que son abordados en nuestro programa.

El concepto de evaluación incluye no sólo lo relativo al progreso del estudiante sino también lo relativo al propio sistema para permitir la reflexión y valoración del Proyecto Educativo de todos los elementos planificados. Por lo tanto se han de evaluar los procesos de aprendizaje, no sólo los resultados, la acción pedagógica de los maestros, las programaciones, materiales, espacios, la interacción del aula, los conocimientos previos...

El Diseño curricular muestra tres modalidades para la evaluación del aprendizaje:

1. Evaluación **inicial**, al inicio del curso escolar, para indicar al maestro desde dónde debe partir su proceso de enseñanza y así orientar su planificación.

2. Evaluación **formativa**, se trata de una evaluación continua a lo largo del proceso, se realiza mediante la observación sistemática, ayudada de unas pautas y registros de seguimiento, lo que nos permite evaluar procesos y no solo resultados finales. La retroalimentación del proceso de E/A es una información que permite la toma de decisiones instruccionales para mejorar futuras acciones educativas (Rivas, 1997).

3. La evaluación **sumativa**, al finalizar el curso escolar. Aquí se valoraran los logros del proceso de enseñanza-aprendizaje del niño o la niña.

El seguimiento de los niños y niñas de la Etapa de E.I. se ha de basar en la **observación** constante y sistematizada por parte de la persona educadora, de las conductas que manifiestan tanto a nivel individual como colectivo y de sus respuestas ante las actividades de enseñanza-aprendizaje (A.A.V.V., 1993).

#### **2.4.2. La evaluación según distintos modelos teóricos**

Los modelos instruccionales de los que hemos hablado anteriormente proponen una serie de directrices en cuanto al modo más adecuado de evaluar los resultados de las intervenciones que proponen. Dentro del campo de las matemáticas existen programas de intervención y evaluación que son diferentes debido a que arrancan de enfoques instruccionales y psicoeducativos diferentes.

Desde un enfoque empirista el aprendizaje se concibe como un proceso asociativo, acumulativo, controlado fundamentalmente por las consecuencias, de manera que las pruebas de evaluación del rendimiento matemático escogidas por quienes se enmarcan en esta teoría se dirigen a certificar el número de “ítems de información” o destrezas que el estudiante domina, para lo cual se aplican las denominadas **pruebas de producto**, que tan sólo recogen información con respecto a aciertos y errores en la ejecución de las tareas planteadas. Estas pruebas de producto en ocasiones se elaboran atendiendo a un criterio previamente establecido y reciben entonces el nombre de **pruebas criterioles**.

Desde una perspectiva cognitiva se considera que los niños son los que tienen el control de su propio progreso. Desde esta concepción, se tiende a escoger pruebas de evaluación en las que se puede obtener información relativa al conocimiento, uso y control de los procesos que la investigación ha demostrado que se ponen en marcha cuando se llevan a cabo tareas matemáticas. Las denominadas **pruebas de proceso** incluyen el pensamiento en voz alta durante la ejecución de la tarea o después de realizada, cuyo análisis se localiza en la forma en la que los estudiantes responden a los problemas (proceso) más que en las respuestas (producto), etc.

### **2.4.3. Pruebas de evaluación estandarizadas**

En la evaluación de la competencia matemática, los maestros no utilizan pruebas estandarizadas sino más bien realizan un seguimiento basado en ítems que elaboran los mismos maestros de cada ciclo, pero frecuentemente los psicólogos escolares utilizan subpruebas pertenecientes a instrumentos de evaluación de la inteligencia dirigidas a evaluar las habilidades de cálculo y razonamiento matemático. Por este motivo a continuación exponemos las pruebas de evaluación más frecuentemente utilizadas así como los instrumentos de las que proceden.

#### **2.4.3.1. WPPSI (Wechsler Preschool and Primary scale for intelligence)**

La escala WIPPSI (Escala de inteligencia para preescolar y primaria de Wechsler, 1996,1991,1989) está dirigida a evaluar la Inteligencia durante la etapa de Educación Infantil. Constituye una prolongación del WISC que se dirige a niños de edades comprendidas entre los 6 y los 15 años; se trata de una escala independiente creada para poder medir con mayor efectividad evitando los problemas que planteaba el WISC cuando se aplicaba a niños más pequeños. Como indica Salvador (1996), esta prueba es una base para describir los niveles de desarrollo y sirve para comparar los resultados



conseguidos a una edad con otros conseguidos en edades posteriores, siempre que estén implicadas las mismas aptitudes.

El WPPSI mide los aspectos cualitativos y cuantitativos de la inteligencia general. Se aplica de forma individual para edades comprendidas entre 4 a 6 y  $\frac{1}{2}$  años, proporcionando gran información. Su administración puede costar entre 60 y 90 minutos, por lo que se suele aplicar en varias sesiones.

Está compuesto por dos Escalas, la Verbal y la Manipulativa, de las que se extrae la Escala Global.

La Escala Verbal está formada por 6 subtests: Información, Comprensión, Aritmética, Semejanzas, Vocabulario y una complementaria (Frasas). El subtest de Información mide el nivel de conocimiento básico adquirido. El de Comprensión valora situaciones del comportamiento social. El de Aritmética mide el concepto de cantidad sin el símbolo del números, con dibujos. Semejanzas es un subtests que procede del WISC, pero se ha modificado para adaptarlo a esta población. Vocabulario indica la capacidad de aprendizaje, fondo de información... en definitiva mide el vocabulario comprensivo. En Frases se valoran los recuerdos parciales, lo que permite una mayor graduación de las puntuaciones.

La Escala Manipulativa está formada por 5 subtests: Figuras Incompletas, Laberintos, Casa de los Animales, Dibujos Geométricos y Cuadrados. La mayor novedad con respecto al WISC estaría en el subtest de figuras incompletas: este subtests procede del WISC y se ha adaptado su nivel de dificultad. Evalúa aptitudes de la percepción. El subtest de laberintos procede del WISC y también se ha adaptado. Mide la capacidad de planeamiento y la coordinación visomotora. "Casa de animales" se considera una medida de la aptitud para el aprendizaje. Dibujos Geométricos es una prueba de organización perceptiva y visomotora. Puede detectar anomalías importantes de comportamiento y deficiencias orgánicas. Cuadrados procede del WISC y su grado de dificultad ha sido adaptado (en el WISC son cubos y aquí cuadrados). Es una prueba no verbal y libre de influencias culturales.

El WPPSI presenta puntuaciones típicas ponderadas para los subtests, CI de desviación en la Escala Verbal, la Manipulativa y la Global. En general, es una prueba de desarrollo bastante completa, la escala Manipulativa está más relacionada con el área de matemáticas que la escala Verbal.

Para determinar el coeficiente de fiabilidad en estas pruebas (a excepción de la Casa de Animales) se calculó la correlación entre las puntuaciones directas obtenidas en los elementos pares y en los impares de cada una de ellas. Los coeficientes de fiabilidad se

corrigieron con la fórmula de Spearman-Brown. Los coeficientes de fiabilidad de cada una de las partes así como del global son:

La puntuación para el C.I. Verbal es de .95 para 4 años, .93 desde los 5 años - 5 años y medio y .91 para los 6 años y medio.

La puntuación para el C.I. Manipulativo es de .93 para 4 años y para 5 años y 5 y medio y de .90 para 6 años y medio.

La puntuación para el C.I. total es de .97 para 4 años, de .95 para los 5 años- 5 años y medio y de .93 para los 6 años y medio.

En el manual del WPPSI no hemos encontrado análisis con respecto a la validez.

### **2.4.3.2. BOEHM (Boehm test of Basic Concepts)**

El Boehm (Test Boehm de Conceptos Básicos) fue adaptado a nuestro contexto por TEA en distintas ediciones (1988, 1990, 1995, etc) siendo su versión original de 1967. Sus resultados pueden ser empleados para detectar a los estudiantes con dominio deficiente. Se puede aplicar de forma individual o colectiva, en niños de E.I. y primer curso Educación Primaria (entre 4 y 7 años). La administración de la prueba no tiene limitación temporal, aunque suele costar unos 40 minutos. Su aplicación consiste en 50 elementos gráficos que se presentan en dos cuadernillos.

Evalúa conceptos básicos en dos cuadernos, evaluando en el primero los conceptos de: arriba, a través, lejos, junto al, dentro, algunas pero pocas, en medio, pocas, más lejos, alrededor, encima, más ancha, más entre entera, más cerca, el segundo, esquina, varios, detrás, en fila y diferentes. Los elementos evaluados en el segundo son: Centro, tantas como, a un lado, empezando, otro, semejantes, ni primero ni último, nunca, debajo, hace pareja, siempre, tamaño mediano, lado derecho, adelante, cero, por encima, en cada, separadas, izquierda, para, saltos un cuadrado, igual, en orden y tercero.

Puntúa el número de aciertos conseguidos, obteniendo una puntuación directa y ésta tiene un determinado valor según la puntuación centil que ofrece el manual.

La fiabilidad en las muestras americanas varía entre .68 y .90, mientras que en las españolas entre .85 y .93.

En esta prueba, la validez se ha comprobado en cursos de Educación Primaria, pero no en E.I. En un estudio sobre el test Reversal, publicado por Garcia Manzano, se correlacionó esta prueba con el Boehm y el índice obtenido fue de .50.

### 2.4.3.3. BADyG (Bateria de Aptitudes Diferenciales y Generales)

El BADyG (Yuste, 1996) permite medir una serie de factores intelectuales, diferencia dos factores de grupo y un superfactor de inteligencia general. Se puede aplicar de forma individual o colectiva (como máximo en un grupo de ocho).

La edad de aplicación es entre 3 años y nueve meses de edad como mínimo y 6 años y 11 meses como máximo para niños de E.I. y primer curso de Educación Primaria en el primer trimestre del curso escolar. La duración de la prueba no tiene tiempo limitado. Mide la Madurez intelectual global (M.I.), que es la suma de la inteligencia general verbal (I.G.V.) y la inteligencia general no verbal (I.G.n.V.). En total la suma de las puntuaciones de seis subtests: Conceptos cuantitativos-numéricos (C.N.), Información (Inf.), Vocabulario gráfico (V.G.), Habilidad mental no verbal (H.M.n.V.), Razonamiento con Figuras (R.L), Rompecabezas (Rpc.).

**A) Inteligencia general verbal (I.G.V.).** Es la inteligencia más relacionada con las experiencias adquiridas y los conocimientos socio-culturales. Se obtiene con la suma las puntuaciones de Conceptos cuantitativos-numéricos, Información y Vocabulario gráfico. Indica la capacidad intelectual verbal, capacidad para asimilar conceptos numéricos y verbales (esta inteligencia es la más relacionada con las experiencias y conocimientos socio-culturales)

$$I.G.V. = C.N. + Inf + V.G.$$

1. Conceptos cuantitativos y numéricos (C.N.). Esta prueba es el que se ha utilizado para evaluar los efectos del programa. Pretende comprobar la correcta asimilación de conceptos cuantitativos necesarios para apoyar el desarrollo del Factor Numérico. Valora los números hasta el 9, conceptos ordinales, comparativos, conceptos de suma y resta y otros conceptos numéricos.
2. Información (Inf.). Pretende medir las asimilación de datos relacionados con el medio socio-cultural.
3. Vocabulario gráfico (V.G.). Pretende medir conceptos verbales para constatar el vocabulario básico del niño (conocer el nombre de figuras geométricas, animales, herramientas etc)

**B) Inteligencia General no Verbal (I.G.n.V.).** Pretende medir la Capacidad de Razonamiento Prelógico, de resolver problemas, de encontrar una característica común a varios dibujos y de completar figuras.

$$I.G.n.V. = H.M.n.V. + R.L. + Rpc.$$

4. Habilidad mental no verbal (H.M.n.V.). En esta prueba, los niños deben razonar a través de un análisis perceptivo, pues deben completar un dibujo en el que falta una zona.
5. Razonamiento lógico (R.L.). Los niños deben encontrar una analogía entre cuatro de los cinco elementos que componen cada ítem, detectando el elemento que es diferente.
6. Rompecabezas (Rpc.). Los niños deben completar un dibujo tipo mosaico. (El niño debe encontrar un equilibrio simétrico).

La fiabilidad se ha obtenido por el método de las dos mitades, correlacionando los resultados de cada test en los elementos impares con el resultado de los elementos pares, y corrigiendo los resultados con la fórmula de Spearman-Brown, obteniendo un valor de .806 para las puntuaciones globales.

La validez, como señala su autor (Yuste, 1996) es más difícil de determinar, sobre todo en estas edades preescolares. Por otro lado, no existen tests colectivos que tengan una conformación similar al BADyG para poder obtener unos índices de correlación, usando en este caso como criterio otras pruebas validadas.

#### **2.4.3.4. CMP (Prova control de la maduració del nen a pre-escolar)**

CMP (Riart y Soler, 1990) registra el nivel de maduración del niño de diversos aspectos y se aplica en dos momentos del curso escolar (inicio y fin del curso). Además, también permite valorar la eficacia del trabajo llevado a término durante el curso. CMP se acompaña de un programa que sugiere ejercicios de estimulación.

La edad de aplicación es o bien al finalizar el curso escolar de 4 años y principios del curso siguiente, o bien en el curso de 5 años y al finalizar el curso. La duración de la prueba es de una a dos horas, según el grupo, siendo oportuno realizar el pase en sesiones de 30 minutos.

La prueba consta de diferentes partes:

**Parte A. Vocabulario.** A principio del curso se observa el nivel oral del niño de forma individual a partir de los nombres de unos dibujos relativos al vocabulario básico de esta edad. Al final del curso se les pide que escriban los nombres de los dibujos.

**Parte B. Aspectos de maduración** (se registra de forma colectiva). Se compone de diferentes aspectos:

- Trazo (coordinación viso-manual, maduración neuro-motriz, control y coordinación muscular, aprendizaje del trazo y las gráficas y manejo de tijeras).
- La lateralización (percepción visual, lateralización, percepción de diferencias, constancia perceptiva y atención).
- Espacio (establecimiento de relaciones en el espacio, estructura del espacio, percepción visual)
- Razonamiento (lógica, comprensión de secuencias, ritmo, ordenación de elementos, percepción y estructuración espacial)
- Atención (capacidad de observación, atención constante y percepción de diferencias).
- Figura-fondo (percepción visual, integración perceptiva, reconocimiento de formas, atención y discriminación de estímulos).

La fiabilidad de la prueba se ha realizado por el método test-retest, que consiste en ver la correlación entre una primera aplicación y otra posterior. Esta correlación se expresa con un índice que se llama coeficiente de estabilidad. Los autores de esta prueba obtuvieron dicho índice en tres muestras distintas siendo las siguientes:

El coeficiente de estabilidad en un grupo urbano fue de .767., en un grupo rural fue de .841 y en un grupo de costa fue .666

El grado de validez se obtuvo de diferentes maneras:

A) Comparando los resultados de CMP con la calificaciones globales que los maestros realizaban de sus alumnos (los maestros calificaban a sus alumnos del 1 al 5, según su maduración respecto al bloque de la clase y respecto a la maduración del niño respecto a sí mismo). La correlación de estas calificaciones con CMP dió un valor de .682.

B) También se ha considerado la validez comparando CMP con otra prueba (COLE) correlacionando con unos valores entre .506 y .526

#### **2.4.3.5. Pruebas de Diagnóstico de Preescolar**

Las Pruebas de Diagnóstico de Preescolar (De la Cruz, 1982,1984,1991) es otra prueba que hace una estimación del conocimiento de aspectos importantes para el aprendizaje escolar: Verbal, Numérico, Memoria, Percepción visual y Coordinación visomotora. Los datos que proporcionan servirán como indicadores para determinar si el niño necesita refuerzo en algún aspecto o si tiene problemas que deben ser investigados más a fondo con pruebas más individuales.

Se puede aplicar de forma individual o colectiva (generalmente de forma colectiva) en niños de Educación Infantil la duración de la prueba es aproximadamente 60 minutos.

Consta de dos cuadernillos, que se pueden aplicar conjuntamente o por separado. El A contiene las siguientes pruebas: Verbal, Conceptos cuantitativos, Memoria auditiva, Percepción visual: Constancia de forma. El cuadernillo B contiene las pruebas de: Posiciones en el espacio, Orientación en el espacio, Coordinación vasomotora y Percepción visual: Figura-Fondo.

El coeficiente de fiabilidad se ha calculado por el procedimiento de las dos mitades (a excepción de las pruebas de Constancia de forma y Figura-fondo que se ha correlacionado los resultados de la primera parte con la segunda y la fiabilidad de memoria auditiva no se ha calculado) obteniendo el resultado a través de la fórmula de Spearman-Brown. El coeficiente se ha obtenido para cara área siendo de .82 para el área verbal; .89 para conceptos cuantitativos; .52 para constancia de forma; .86 para posiciones en el espacio; .89 para orientación espacial; .75 para coordinación vasomotora y .57 para figura-fondo.

Para apreciar la validez, el criterio utilizado ha sido la evaluación global realizada por los profesores al final del segundo trimestre del curso escolar con una muestra de niños de edades comprendidas entre 5 y 6 años. A nivel global el índice de correlación de las Pruebas de Diagnóstico Preescolar con la evaluación global ha sido de .76.

#### **2.4.3.6. Otras pruebas de E.I.**

Otras pruebas que también pasan los psicólogos en los colegios son pruebas de maduración cualitativas de los cursos de formación. Por lo que hemos podido observar, diversos psicólogos utilizan una prueba que combina aspectos de distintas pruebas por ejemplo los conceptos básicos del Boehm, prueba cualitativa de lectoescritura según el constructivismo. Quedando una prueba formada por cuatro partes:

1. Perfil psicomotriz, donde se valora:

- Área sensomotriz: los niños dibujan la figura humana y hacen unas pruebas de equilibrio
- Área de motricidad, se valoran movimientos.
- Área perceptimotriz, se valora la orientación temporal (estructuras rítmicas).
- Área de psicomotricidad fina, los niños han de producir figuras geométricas y grafías de números.

2. Integración sensorial, donde se valora la percepción visual a partir de la discriminación de figuras geométricas, de la discriminación de colores y de la cantidad de los números.
3. Lenguaje, se valora la escritura con modelos y sin modelos.
4. Desarrollo cognitivo, se valoran conceptos básicos (entero, algunos pero pocos, medio...).

Finalmente cabe citar en este apartado la estandarización en España del Utrecht Early Numeracy (Aguilar, Navarro, Marchena, Alcalde, y García, 2006) de Van Luit, Van de Rijt y Pennings que se está realizando en estos momentos, existen unos primeros resultados provisionales, por lo que se requiere aún una estandarización adecuada, proceso que está actualmente en marcha.

La versión española experimental es una prueba dirigida a evaluar el nivel de competencia matemática temprana. Se trata de un test que consta de 8 subtest con 5 ítems.

Los contenidos que se evalúan son de tipo piagetiano (ítems de 1 al 20) y habilidades numéricas de corte más cognitivo (ítems del 20 al 40):

- Conceptos de comparación (el más grande, el más pequeño...)
- Clasificaciones, es decir, agrupaciones de objetos basándose en una o más cantidades.
- Correspondencias uno a uno entre diferentes objetos que son presentados simultáneamente. En este apartado el evaluador le da 15 cubos al niño y le presenta un dibujo que representa las caras de 2 dados, entonces se le pide que dé la misma cantidad de cubos.
- Seriaciones u ordenación de una serie de objetos discretos según un rango determinado, por ejemplo ordenar de mayor a menor, de más grueso a más delgado, etc.
- Conteo verbal (uso de la secuencia numérica oral hasta el 20).
- Conteo estructurado. Hace referencia a contar un conjunto de objetos (se trata de averiguar si son capaces de mostrar coordinación entre contar y señalar, por lo que se les permite a los niños señalar con el dedo los objetos que cuentan).

- Resultados del conteo (no se le permite al niño señalar). El niño tiene que contar cantidades que son presentadas como colecciones estructuradas o no estructuradas.
- Conocimiento general de los niños. Se refiere a la aplicación de la numeración a las situaciones de la vida diaria que son presentadas en formas de dibujo.

La duración de la aplicación del test es aproximadamente de 20 a 30 minutos, presentando los ítems oralmente y respondiendo los niños señalando un material con dibujos (en el caso de las tareas de contar y de numeración responden manipulando cubos). Algunos ítems requieren que el alumno use lápiz para unir los objetos del dibujo presentado.

En resumen, el WIPPSI es una prueba muy completa de inteligencia, pero no recoge todos los aspectos matemáticos englobados en el currículum de E.I.

El Boehm, tiene la ventaja de que es una prueba rápida que se puede pasar de forma colectiva, pero tampoco recoge todos los conceptos matemáticos y procedimientos contemplados en el currículum de E.I.

El BADyG se puede aplicar de forma colectiva, también es una prueba general, pero tiene la ventaja que cada uno de los aspectos medidos se puede valorar de forma individual. El apartado más aplicable o más útil para la evaluación de la competencia matemática en E.I. es la subprueba de Conceptos cuantitativos-numéricos.

El CMP es una prueba bastante completa del nivel de maduración del niño, pero tampoco recoge todos los aspectos matemáticos para medir los aspectos englobados en el currículum de E.I.

Pruebas de diagnóstico de preescolar, también se pueden aplicar de forma colectiva, pero es una prueba general, más que una prueba de matemáticas.

El test de Utrecht es una prueba que se centra bastante en los contenidos matemáticos de E.I. aunque tampoco los abarca todos, dado que no se evalúan contenidos del bloque de contenidos Tiempo, espacio y media que constituye uno de los tres bloques a trabajar en el área de matemáticas en E.I. También cabe señalar que la metodología de la prueba es básicamente de lápiz y papel, a pesar de estar dirigida a alumnos de E.I.

En general, como hemos podido observar que las pruebas estandarizadas no cubren totalmente los aspectos a evaluar. Esto nos lleva al análisis de las pruebas criteriosales ya



que éstas se centran más en la evaluación curricular, por lo que las vamos a explicar en el siguiente punto.

#### **2.4.4. Pruebas de evaluación criteriales**

La evaluación referida al criterio hace referencia al acercamiento de evaluación educativa en el que se recoge información mediante un instrumento estandarizado con el objeto de poder describir el conjunto de conocimientos y/o habilidades adquiridos por los niños acerca de un dominio educativo de referencia descrito adecuadamente (Jornet y Suárez, 1994).

La evaluación criterial relaciona directamente la producción de los niños con la exigencia de la tarea. Dicha exigencia procede de señalar la competencia establecida experimentalmente que fija un punto de corte a diferencia de la evaluación normativa que relaciona la producción de los niños con relación a sus compañeros.

Las características básicas de la evaluación referida al criterio según Rivas (1997) son:

- Es un acercamiento que se fundamenta en técnicas de recogida de información estandarizadas.
- Se basa en la comparación con un criterio dado, tratando de determinar las competencias adquiridas por los sujetos, frente a la comparación con la población de sujetos de referencia donde la puntuación debe ser transformada a una escala como la percentílica.
- Generalización respecto al rendimiento a conseguir en un dominio instruccional y especificado de tareas (Popham, 1978, citado en Rivas, 1997). Ya que la medida y evaluación se lleva a cabo en una muestra más reducida, se debe garantizar el proceso de inferencia mediante la conexión de la prueba con este universo, estableciendo reglas de conexión entre la prueba y el dominio instruccional.
- El universo de medida (determinar con exactitud el contenido del referente de medida del aprendizaje) está definido operacionalmente.
- La investigación provee la determinación de los puntos de corte o de separación entre los sujetos que dominan (master) y los que no dominan la tarea.
- La ejecución de los niños se contrasta con las exigencia de las tareas.

- Los resultados individuales se expresan en porcentajes de dominio y la ejecución provee de información objetiva de lo que el niño domina y de lo que no domina en términos de objetivos o tareas.
- Los criterios tienen validez experimental probada para tomar decisiones sobre el progreso individual del escolar.

En el desarrollo de una Prueba Referida al Criterio (Rivas, 1997) es conveniente seguir una serie de fases:

1. Especificación del Dominio Educativo
2. Análisis de los ítems
3. Determinación de Estándares y Puntos de Corte
4. Comprobación de la Fiabilidad
5. Validez

La Especificación del Dominio y determinación de Estándares y Puntos de Corte es muy importante, porque sobre ellas basculan todas las demás, es decir se establece una puntuación que determina el dominio y a partir de ésta se establecerán las demás.

Como se ha mostrado la eficacia de las pruebas criterioales, a pesar de sus inconvenientes, este tipo de prueba es la que mejor nos sirven para evaluar los avances de los estudiantes de E.I. en un dominio determinado.

Existen pruebas aplicadas de evaluación referida al criterio para evaluación global de Educación Primaria (Rivas y Alcantud, 1989) que detectaron aprendizajes básicos en Matemáticas (y también otras áreas) vinculando la ejecución del escolar en los objetivos y contenidos mínimos necesarios para la promoción de nivel. Pero dichas pruebas no existen para el ciclo de E.I. por lo que nos hemos visto en la necesidad de elaborarla. En la segunda parte de este trabajo describimos exhaustivamente dicha prueba.

## **2.5. RECURSOS DIDÁCTICOS**

Debemos tener en cuenta cómo aprenden los niños en cada período y a partir de ahí generar situaciones de enseñanza / aprendizaje adecuadas. En E.I. debemos abarcar la enseñanza con muchas más recursos que el papel y el lápiz, ya que en este proceso didáctico se deben tener en cuenta todos los recursos como los materiales, etc.

El proceso constructivo se ve facilitado si utilizamos materiales concretos, que además de servir de soporte para el aprendizaje son motivadores para el niño (Ayala, Galve, Mozas y Trallero, 1997).

Anteriormente, hemos podido observar que la manipulación de los materiales es un primer paso, que ha de tenerse en cuenta en la formación de conceptos, tanto por la motivación que lleva implícita como por la conexión que establece con la realidad. Muchas investigaciones sostienen con énfasis que la utilización de material concreto para la comprensión de conceptos fundamentales puede hacer de puente entre lo concreto y lo abstracto (Beattie, 1986; Ross y Kurtz, 1993, Sawada, 1995; Van Luit y Shopman, 2000). Por lo tanto, la utilización de objetos concretos y modelos semiconcretos, puede ser provechoso dentro de la competencia matemática.

Por ello, en la E.I. se pretende promover el uso de materiales diversos, con distintos colores, formas, tamaños, que los niños puedan explorar, clasificar, ya que si nos limitamos a la pizarra y al papel, no siempre es posible aportar suficiente orientación para que se aprecie toda la riqueza de significados e interrelaciones que se alcanzan cuando la manipulación de los símbolos y sus representaciones se complementan con la manipulación de objetos (Gómez, 1988).

En la utilización de los materiales es conveniente una secuenciación:

1. Se comienza por material manipulativo cotidiano y después ya podemos pasar a algo más abstracto fichas, bloques, etc.
2. Se representa o se muestra en la pizarra o mostramos en láminas para que los niños se acostumbren a traducir sobre el papel.
3. El uso del lenguaje natural durante todo este proceso ayudará a que se produzca el paso al nivel simbólico de representación.
4. Por último, realizar una ficha de trabajo.

Son materiales adecuados para el aprendizaje de las nociones lógico-matemáticas tanto los materiales no estructurados (material cotidiano, no específico), como los materiales estructurados (bloques lógicos, regletas de cuisenaire, ábaco...). Bosch, Fàbregas y Margelí (1998) consideran que los materiales estructurados son aquellos que aportan una determinada información por su estructura o datos implícitos: un dado, el dominó, etc. Los materiales no estructurados se refieren a cualquier material que podemos contar, pero no tiene una distribución fija (tazos, lápices...). Este material nos permite entrar en la estimación de las cantidades y aproximaciones. Ante todo, hemos de tener en cuenta que los materiales curriculares cumplirán su función si el maestro o maestra presenta una intencionalidad educativa, dándole sentido a la utilización de éstos.

No es conveniente comenzar los trabajos gráficos sobre papel hasta que no tengan cierto grado de maduración (Artiga, 1986). Además no siempre necesitamos material estándar para manipular. En muchas ocasiones lo podemos sustituir por otros materiales más económicos (botones...).

Cabe decir que es conveniente que los materiales presenten unas cualidades (Artiga, 1986):

- Han de responder a los objetivos que nos proponemos con su uso. Por lo tanto, se han de adaptar a la programación.
- Han de estar acomodados al proceso evolutivo del niño. Permitir que cada niño vaya a su ritmo.
- Han de ser atractivos, para que les llame la atención a los niños, fácil de manejar, ni demasiado grandes que exceda sus posibilidades, ni demasiado pequeños.
- Deben ser variados, para que encuentren el estímulo de la novedad.
- Deben dar la posibilidad de trabajar como si jugaran.
- Deben estimular su actividad libre y creadora. Por ello, cuando sea posible, conviene dejar el material en los rincones al alcance de los niños, con el fin de conseguir este objetivo.

En definitiva, los materiales que se pueden ver, tocar, mover, coger, implican acciones irreproducibles en la pizarra, potenciando la participación, trabajo en grupo, autonomía...

**JUSTIFICACIÓN DE LA E.I. COMO UNA  
UNA ETAPA PARA PREVENIR D.A.**

**3**



### **3. JUSTIFICACIÓN DE LA E.I. COMO UNA ETAPA PARA PREVENIR D.A**

Los programas que tienen un currículum educativo dirigido por adultos especializados han dado como resultado una serie de beneficios a largo plazo, que no sólo se manifiestan más tarde durante la escolarización del niño, sino también en un desarrollo de la vida adulta con un éxito notable.

(Stassen y Thompson, 1997).

Hemos podido comprobar que la E.I. es una etapa muy importante porque si los niños no alcanzan los objetivos propios de esta etapa, difícilmente podrán afrontar los objetivos de la Educación Primaria. Por lo tanto, cuando la E.I. es óptima, disminuye la probabilidad de dificultades en aprendizajes posteriores. De hecho, sin una intervención activa, es probable que en niños con un nivel bajo en conocimiento matemático, probablemente tendrán bajo rendimiento en primaria y más allá (Aubrey, Godfrey y Dahl, 2006).

Las investigaciones han demostrado que muchos niños que tienen dificultades en Educación Primaria en matemáticas tuvieron ya niveles bajos de rendimiento en preescolar (e.j. Dehaene, 1992; Geary, 1990). De hecho, uno de los primeros asuntos de psicólogos y educadores es que muchos niños fracasan en su aprendizaje académico a pesar de sus aptitudes relativamente altas. Una explicación de su bajo nivel de funcionamiento cognitivo ha sido la falta de experiencias mediadas tempranas (Tzuriel, Kaniel, Kanner y Haywood, 1999). Por este mismo motivo hay autores (ej. Clements, 2001) que se plantean la cuestión de porqué hay mucho riesgo en el fracaso del aprendizaje de las matemáticas si los preescolares interiorizan las matemáticas informales (les gusta investigar formas, medidas, el significado de los números) y éstas favorecen la comprensión de las matemáticas formales. La principal razón puede ser que no hayan tenido el apoyo requerido en la construcción de conexiones entre las matemáticas informales y las matemáticas formales.

Considerando que la dificultad en la competencia matemática a edades tempranas puede interferir en la adquisición de habilidades matemáticas posteriormente, y que la intervención matemática en esta etapa es importante, Van Luit y Schopman (2000) elaboraron un programa para mejorar el rendimiento matemático de los niños preescolares con necesidades educativas especiales no significativas sensoriales o motrices y sin claros signos de retraso mental severo. Los niños del grupo experimental participaron en el programa a lo largo de 6 meses, durante 2 horas y media por semana,

mientras que el grupo control participó en el currículum estándar de la clase. Los resultados mostraron que los niños del grupo experimental obtuvieron puntuaciones mejores que los del grupo control, subrayando la efectividad del programa.

Los resultados de la investigación anterior coinciden con un estudio previo a ese programa del mismo equipo de investigación, el cual sugiere que la intervención matemática temprana puede ser beneficiosa para niños pequeños con retrasos en el desarrollo (Shopman y Van Luit, 1996).

Sin embargo los resultados deben matizarse en el programa de Van Luit y Schopman (2000), porque los niños no lograron transferir sus conocimientos a nuevos problemas matemáticos. Intervenir en la etapa temprana puede prevenir dificultades en la enseñanza de las matemáticas elementales, pero niños con necesidades educativas especiales necesitan una asistencia continua e intensiva, por lo que intervenir dos veces por semana, puede ser un período de tiempo relativamente corto para asegurar las ganancias en este tipo de niños.

Los niños preescolares descubren normalmente la utilización de los números en diferentes situaciones dentro y fuera de la escuela. Sin embargo los niños pequeños con necesidades educativas especiales no toman esto espontáneamente. Por lo tanto, el significado inicial del número debe ser estimulado antes. Cawley, Parmar, Foley, Salmon y Roy (2001) presentan una descripción de actuaciones aritméticas de niños con leves discapacidades y estudiantes de educación general, proponiendo hacer adaptaciones, modificaciones al contenido estándar, para garantizar que los estudiantes con discapacidades tengan acceso y elaboren progresos en el currículum de educación general. También proponen la colaboración de los maestros de educación matemática junto con los maestros de Pedagogía Terapéutica.

La diversidad del alumnado es otro aspecto que debemos tener en cuenta (Miller y Mercer, 1997). Dowker (2004) plantea la intervención como un continuo que iría desde la no necesidad de intervención activa hasta la necesidad de intervención individualizada. El profesor debe procurar que el máximo número de alumnos aprendan el contenido instruccional básico. Pero este objetivo es muy difícil de asumir cuando un grupo es heterogéneo, de manera que la mayoría de profesores han de elegir entre el máximo de la programación o dedicar el tiempo instruccional suficiente como para garantizar que los aspectos fundamentales del programa sean dominados por todos los estudiantes hasta por los más lentos. Muchos profesores o profesoras optan por “avanzar” (Bos y Vaughn, 1994). Esta opción puede conllevar consecuencias negativas para los estudiantes con



dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, ya que, los estudiantes que no vayan adquiriendo habilidades básicas probablemente seguirán experimentando fracasos.

Desde esta perspectiva se subraya la necesidad de diseñar un currículum que tenga en cuenta las características y las metas del aprendizaje. Muchos investigadores y educadores ya han empezado a identificar las mejores prácticas instruccionales de las matemáticas de cara a los estudiantes con dificultades en el aprendizaje de matemáticas. Pero estudios realizados en el contexto americano (Miller y Mercer, 1997) rebelan que en los niveles básicos, los programas comercializados se utilizan frecuentemente como guía de instrucción. Muchos de estos materiales presentan un acercamiento en espiral que introduce muchas habilidades rápidamente, que reaparecen en los libros de los niveles superiores, bajo la hipótesis que de esta manera se profundiza en los tópicos ya aprendidos, pero el resultado que se produce habitualmente es una visión superficial de muchas habilidades. En un estudio Carmine (1992) muestra que la característica más influyente en la venta de libros de matemáticas era el atractivo de la técnica, pero la mayoría de los libros de matemáticas no habían sido elaborados por profesores ni personas formadas en educación. Cabe señalar que la metodología utilizada en estos materiales es especialmente perjudicial para estudiantes con dificultades en el aprendizaje matemático (Engelmann, Carmine y Steely, 1991).

Concluyendo, pensamos que intervenir tempranamente es beneficioso ya que cuando los niños cuentan en E.I. con ciertas habilidades responden mejor a las demandas de los cursos siguientes. Son numerosas las justificaciones que avalan que intervenir en edades tempranas es notablemente beneficioso, fundamentalmente porque previene dificultades en aprendizajes posteriores (Lindjord, 2002). Por lo tanto, según Secadas es en la etapa de E.I. donde podemos realizar de una forma más precisa las tareas de prevención primaria y secundaria de posibles problemas (citado en Gómez, Viguer y Cantero, 2003). De hecho diversos autores argumentan que en la E.I. los programas educativos de calidad son necesarios y beneficiosos (Campbell, Pungello, Miller-Johnson, Burchinal y Ramey, 2001). Es más Denton y West (2002) hicieron un estudio longitudinal, encontrando que los niños que empiezan en la guardería con ciertos recursos, parece que están en mejores condiciones de abordar los aprendizajes relativos a Primaria.

Por último, hemos observado que muchos programas tienen un carácter paliativo, nosotros, lo que pretendemos es prevenir. Cabe decir, que los niños con riesgo de dificultades en las matemáticas deberían ser detectados en preescolar y esto permitiría introducir programas de carácter preventivo (Aguilar, 2006). Cualquier programa para trabajar la motivación, la autoeficacia, las habilidades en matemáticas, conviene iniciarlo

cuanto antes mejor. En definitiva, la asistencia a la E.I. constituye un paso importante en el entorno físico, cognitivo y social (Papalia, Wendkos y Duskin, 2003), los años de la niñez son de los más importantes en la educación, los primeros años escolares pueden ser un tiempo en el que se puede abastecer amplias y profundas experiencias científicas a los niños (Ashbrook, 2005). Por lo tanto, reforzar el aprendizaje matemático en la escolaridad temprana, podría reportar un gran beneficio a niños y niñas al iniciar la escolaridad obligatoria (Aguilar, 2006).

# CONCLUSIONES

4



## 4. CONCLUSIONES

El objetivo de la E.I. y por lo tanto, de los sistemas educativos, debe ser contribuir al desarrollo físico, intelectual, afectivo, social y moral de los niños y niñas garantizando unos conocimientos y destrezas básicas para todos los individuos. En la medida en que se logre este objetivo, se disminuye el riesgo de fracaso escolar.

En todas las edades se construye un conocimiento matemático, pero en E.I. por ser una etapa en la que los niños presentan mayor plasticidad que en otras, le concedemos gran importancia a la estimulación del desarrollo en general, así como a la estimulación del desarrollo matemático. Además, los niños de edades tempranas, generalmente están motivados por el aprendizaje de muchos aspectos matemáticos.

A lo largo de esta primera parte, hemos incidido en la importancia de los entornos más próximos de los niños (la familia y la escuela), por el gran poder de influencia en su desarrollo. Las familias que estimulan a los niños en algunas conductas sencillas como visitar bibliotecas, librerías, etc. favorecen el aprendizaje de habilidades académicas (Gorges y Elliot, 1995; Griffin y Morrison, 1997). Los programas educativos pueden mejorar también el desarrollo. Los programas educativos preescolares bien llevados aportan considerables beneficios a los niños, ya que éstos desarrollan habilidades cognitivas como resultado de muchas experiencias interactivas con los adultos en entornos con muchas actividades y oportunidades de juego. “Es precisamente esto lo que proporciona una buena educación preescolar” (Stassen y Thompson, 1997). Por esta razón, hemos de planear cuidadosamente los programas educativos, teniendo en cuenta el momento evolutivo del niño, es decir, su grado de madurez, sus limitaciones y sus capacidades.

Además no podemos obviar otro aspecto que también es básico, como es el desarrollo afectivo-social, ya que el entorno emocional del niño puede favorecer o no su desarrollo. De hecho, cada vez es más evidente que la educación está inmersa en el contexto social, por lo tanto no podemos estudiar por separado estos contextos, sino de forma interrelacionada.

Teniendo todo lo anterior como marco de referencia, para elaborar un programa educativo de calidad, nos debemos centrar en el marco legislativo, así como tener en cuenta aspectos metodológicos. Revisando el marco legislativo, desde las administraciones se marca unos contenidos mínimos (primer nivel de concreción curricular), es decir se establece un currículum prescrito, pero éste es bastante abierto y

se debe adaptar en cada Centro Educativo a través del PCC (segundo nivel de concreción curricular), concentrando cada equipo docente estos contenidos a través de las programaciones (tercer nivel de concreción curricular). En E.I. las matemáticas se incluyen dentro del área de Comunicación y Representación distribuyéndose los contenidos matemáticos en tres bloques de contenidos diferentes: Atributos y Relaciones; Cuantificadores y el Número; Tiempo, espacio y medida. Por lo que un programa cuyo objetivo sea estimular el desarrollo matemático en E.I. deberá tener en cuenta los tres bloques.

La metodología debe respetar el desarrollo madurativo de los niños, de hecho a lo largo de la historia autores como Fröebel, Montessori, Freinet y Decroly han ido dejando huella en la metodología a utilizar en esta etapa, por lo que de ellos surgen las bases metodológicas actuales tales como la importancia del juego, la globalización, el ambiente preparado, el trabajo cooperativo... Dado que un programa educativo no sólo trata una serie de contenidos, debe tener en cuenta una serie de aspectos educativos básicos que en E.I. son: la aportación de la matemática informal a la formal (Barody, 1994), las narraciones como elemento motivador para introducir conceptos básicos, ofrecer oportunidades donde los niños manipulen y experimenten para favorecer su comprensión al igual que se debe ofrecer una metodología lúdica, etc.

Existen distintas formas metodológicas para abordar la E.I. siendo la utilización de fichas a partir de los centros de interés la metodología utilizada por la mayoría de las editoriales en la actualidad. Este tipo de metodología es práctica para los maestros, pero es menos enriquecedora que una metodología lúdica o investigadora. Los proyectos de trabajo constituyen una metodología atractiva para los niños, pero si se trabajan las matemáticas desde esta metodología seguramente nos quedarían conceptos del currículum matemático que posiblemente no surgieran de la curiosidad de los niños y por lo tanto, se quedarían sin trabajar, como ocurre desde las etnomatemáticas. Por otra parte, utilizando la metodología de bits se consigue que los niños aprendan rápidamente algunos conceptos, pero no se asimilan de igual modo que desde una metodología participativa /o activa, ya que en este tipo de metodología los niños son meros receptores. Finalmente, el aprendizaje cooperativo es adecuado para trabajar las matemáticas, aunque ello no signifique que no se pueda combinar con otros tipos de metodologías, ya que aunque puede ser adecuado partir de actividades colectivas, después es conveniente que cada niño realice sus propias actividades individuales.

En resumen, consideramos que es mucho más enriquecedor y acorde a la realidad combinar distintos tipos de propuestas metodológicas que no abarcar el currículum desde

una sola de ellas, debido a que cuando combinamos distintas metodologías se provoca un entorno dinámico y enriquecedor para los niños.

Las propuestas metodológicas se sustentan sobre distintos enfoques instruccionales que no son excluyentes. Desde el enfoque constructivista entendemos que el aprendiz en su búsqueda de soluciones va construyendo aprendizajes, mientras que desde un punto de vista conductista se concibe el aprendizaje de una forma más mecánica, pero el tipo de evaluación que ofrece resulta más concreta, es decir no es cualitativa, lo cual es importante en una investigación. Desde el enfoque cognitivo se le concede importancia a la instrucción en estrategias cognitivas y metacognitivas, lo que favorece que el aprendiz pueda orientar su propia actividad a través del lenguaje interno. En enfoque social, en fin incide en la importancia de la interacción de los sujetos para ampliar su desarrollo. Es interesante ofrecer en las aulas oportunidades donde los niños interaccionen entre ellos y con el maestro, ya que dicha interacción proporciona un feedback enriquecedor para cada sujeto.

Otro aspecto fundamental en nuestra investigación es la evaluación, pero en E.I. no existen demasiados instrumentos normalizados para la evaluación del área de matemáticas. Sí existen distintas pruebas de evaluación, entre ellas el Boehm que evalúa una serie de conceptos básicos pero no abarca los contenidos procedimentales; el WPPSI también trata entre otros, aspectos relacionados con el área de matemáticas, pero en realidad es una prueba para valorar la inteligencia en general; El BADyG mide también factores intelectuales, aunque tiene dos subescalas relacionadas con las matemáticas (conceptos cuantitativos-numéricos y razonamiento lógico) que se pueden pasar o administrar por separado, pero tampoco abarca todos los contenidos; CMP es una prueba para valorar la madurez del niño bastante completa, pero en el ámbito de matemáticas ocurre igual que con el WPPSI. Estas pruebas (no permiten evaluar el currículum de matemáticas en su totalidad) por ello recurrimos a otro tipo de pruebas, que son las pruebas criterioles. Este tipo de pruebas relacionan directamente la producción de los niños con un nivel de exigencia previamente establecido.

Por último, no podemos obviar la importancia de la estimulación temprana para prevenir D.A. posteriores, ya que los programas educativos de calidad pueden ofrecer beneficios a largo plazo. En definitiva, la E.I. es una etapa básica, ya que si los niños están bien estimulados y desarrollan sus capacidades podrán afrontar con éxito la Educación Primaria.



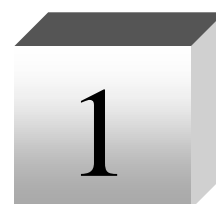


**PARTE II****PARTE  
EXPERIMENTAL**





**OBJETIVOS**



**1**



# 1. OBJETIVOS

## 1.1. OBJETIVOS GENERALES

### 1. ELABORAR Y VALIDAR UNA PRUEBA DE EVALUACIÓN CRITERIAL PARA LOS CONTENIDOS MATEMÁTICOS DEL SEGUNDO CICLO DE E.I.

En primer lugar, pretendemos elaborar una prueba de evaluación para poder valorar cuáles son los conocimientos previos de los niños que participaran en la investigación, así como cuáles serán los conocimientos y habilidades adquiridas tras la intervención. También pretendemos poder comparar las distintas condiciones experimentales (es decir, las distintas metodologías objeto de análisis en la presente tesis). Si hubiera existido alguna prueba estandarizada que cubriera todos los objetivos que nosotros pretendíamos evaluar (es decir, que valorase todos los contenidos matemáticos del segundo ciclo de E.I.), no hubiéramos planteado este objetivo, pero nos hemos visto en la necesidad de plantearlo ya que las pruebas estandarizadas existentes cubren sólo parcialmente nuestros objetivos.

### 2. ELABORAR Y COMPROBAR LA EFICACIA DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN ARCO IRIS PARA CONSOLIDAR LOS CONTENIDOS DE MATEMÁTICAS DEL SEGUNDO CICLO DE E.I. MEDIANTE UNA METODOLOGÍA MULTICOMPONENCIAL

Este es nuestro principal objetivo, es decir, elaborar un programa para desarrollar el pensamiento lógico matemático en la etapa de E.I. Para valorar la eficacia del mismo, compararemos distintas metodologías, aplicando la intervención del programa Arco Iris (que consiste en una metodología multicomponencial diseñada por nosotros) y valorando su eficacia con respecto a otras

### 3. ANALIZAR LA EFICACIA DEL PROGRAMA ARCO IRIS PARA LA PREVENCIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN PRIMARIA.

Hemos visto en la revisión teórica que son diversas las investigaciones que insisten en la intervención para prevenir dificultades D.A. en el aprendizaje. Por ello, nuestro programa tiene un doble objetivo. Por una parte contribuir al desarrollo lógico matemático, y por otra prevenir posibles dificultades posteriores.

Para lograr estos objetivos, hemos tenido que operativizarlos en unos objetivos específicos que presentamos a continuación.

## 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos que se derivan del **primer objetivo general**, ELABORAR Y VALIDAR UN PRUEBA DE EVALUACIÓN CRITERIAL PARA LOS CONTENIDOS MATEMÁTICOS DEL SEGUNDO CICLO E.I. son:

### 1. Concretar los contenidos mínimos de matemáticas del segundo ciclo de E.I. partiendo del DCB (Diseño Curricular Base) del segundo ciclo de E.I.

Para elaborar una prueba que valore los contenidos matemáticos del segundo ciclo de E.I. necesitaremos en primer lugar determinar cuáles son dichos contenidos. Por lo tanto, habremos de tomar como referencia el DCB (A.A.V.V., 1990), el currículum establecido en D.O.G.V. (A.A.V.V.; 1992), y B.O.E (MEC, 1991) así como las orientaciones en los “Materiales para el desarrollo curricular” (“Caja Verde”) a modo orientativo ya que nos marcan los contenidos mínimos. También habremos de revisar el PCC de diferentes colegios, ya que los contenidos mínimos se concretan en cada Centro educativo a partir del PCC. Además consideramos oportuno realizar una revisión bibliográfica (ej: Barragán, 1992; Canals, 1992; Dalmau, Fernández, Pla, Quintana, Reverter, Teixidó y Vallès, 1993; Deaño, 1993...). Tomando estos distintos materiales como referencia, confeccionaremos un borrador como punto de partida para el análisis en un grupo de profesionales (correlación interjueces) para acotar dichos contenidos, secuenciando los contenidos a trabajar en el primer, segundo y tercer curso del segundo ciclo de E.I.

Será muy importante el debate de interjueces, ya que de esta forma los contenidos mínimos se secuenciarán teniendo una serie de valoraciones particulares nacidas de la realidad de sus propios centros y aulas, realizando un análisis exhaustivo de cada uno de los objetivos.

### 2. Elaborar una prueba criterial que valore ponderadamente la adquisición y consolidación de los contenidos matemáticos del segundo ciclo de E.I.

Pretendemos diseñar una prueba de evaluación criterial, para evaluar los contenidos acotados. Para ello, en primer lugar, nos plantearemos cómo, es decir la metodología de la prueba ya que hemos observado en la primera parte que en E.I. no podemos evaluar la comprensión de conceptos fundamentales solamente desde un plano abstracto como ocurriría si realizáramos una prueba escrita, sino es conveniente utilizar elementos manipulativos. La utilización de material concreto puede hacer de puente entre lo concreto y lo abstracto (ej: Ross y kurtz, 1993, Sawaada,1995 citado en Van Luit y Shopman, 2000), por ello necesitaremos elaborar un material manipulable que sea al

mismo tiempo de fácil acceso (no siendo demasiado voluminoso para transportar a los distintos colegios...). Por lo tanto, diseñaremos nosotros mismos algunos objetos para evaluar determinados conceptos o bien utilizaremos material reciclable.

Por otra parte, cuando diseñemos los ítems para evaluar cada objetivo, se habrá de valorar la puntuación que se le concede a cada ítem ya que puede ocurrir que algunos ítems tengan más peso en la evaluación de un determinado objetivo que otros. También habrá que valorar si todos los objetivos merecen una misma puntuación o no, es decir, habremos de ponderar las puntuaciones.

### **3. Determinar los puntos de corte**

Se han de determinar los puntos de corte entre los sujetos que dominan y los que no dominan la tarea. A partir de una aplicación de la prueba antes y después del proceso de instrucción se calculará el punto de corte que indicará la superación o dominio de los contenidos del curso.

### **4. Analizar la fiabilidad y validez de la prueba criterial.**

El objetivo es validar esta prueba, comprobando su grado de fiabilidad o solidez de la medida, es decir, la consistencia o constancia del instrumento de medida por un lado y su validez por otro.

Para analizar la fiabilidad de la prueba se realizarán las pruebas estadísticas oportunas (Alfa de Cronbach).

Para comprobar su validez, realizaremos estudios comparativos con otra prueba para averiguar si mide aquello que pretendemos medir.

Los objetivos específicos que se derivan del **segundo objetivo general**: ELABORAR Y COMPROBAR LA EFICACIA DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN ARCO IRIS PARA CONSOLIDAR LOS CONTENIDOS DE MATEMÁTICAS DE E.I. MEDIANTE UNA METODOLOGÍA MULTICOMPONENCIAL son:

- 1. Elaborar un programa asistente (Arco Iris) en el que los niños adquieran conceptos, destrezas básicas y actitudes, para estimular el desarrollo de las capacidades de los niños de E.I. elaborando un plan de actuación para trabajar los contenidos de matemáticas del segundo ciclo de E.I. (Atributos y relaciones; los cuantificadores y el número; el tiempo, el espacio y la medida).**

Para elaborar el programa en primer lugar, habremos de recoger información, sobre la instrucción en matemáticas así como su práctica en el aula de E.I. También habremos de

recoger información acerca de metodologías utilizadas en los distintos centros. En segundo lugar, habremos de diseñar el plan de actuación, es decir desarrollar las sesiones de aplicación, programando los objetivos, contenidos específicos, actividades, etc. en cada sesión. Finalmente, tratándose de la etapa de E.I. habremos de dotarnos de los materiales para su aplicación (ya sean materiales estandarizados o bien elaborar aquéllos que sean necesarios).

Partiendo de las ideas previas de los alumnos en el área de matemáticas, que quedarán recogidas de una forma pormenorizada por los resultados obtenidos en la prueba criterial, nos proponemos aplicar la intervención del programa a lo largo de un curso escolar con el objetivo de estimular el desarrollo de las capacidades de los niños.

## **2. Aplicar el programa Arco Iris, analizando su eficacia diferencial comparándolo con otros tipos de metodologías.**

Para conseguir este objetivo habremos de comparar el grado de consolidación de los objetivos curriculares de matemáticas del tercer ciclo de E.I. en tres grupos de niños diferentes que han seguido metodologías diferentes, que son los niños a los que se aplica la intervención con el programa Arco Iris, los que siguieron una metodología de asociación visual y manipulativa (Bits-manipulativo) y los que siguieron una metodología más tradicional (fichas). Pretendemos pues, elaborar un programa eficaz para preparar a los niños cuando lleguen a la escolarización obligatoria.

En el **tercer objetivo general**, ANALIZAR LA EFICACIA DEL PROGRAMA ARCO IRIS PARA LA PREVENCIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN PRIMARIA, pretendemos los siguientes objetivos específicos:

### **1. Comprobar la eficacia del programa diseñado para reducir el riesgo de experimentar dificultades de aprendizaje durante la etapa de primaria.**

Para desarrollar este objetivo utilizaremos una escala diseñada por Cadieux y Boudreault (2002) dirigida a valorar el riesgo de experimentar dificultades de aprendizaje en Educación Primaria y evaluaremos el rendimiento del grupo experimental al finalizar el primer ciclo de primaria (es decir, dos años después de la aplicación del programa).

### **2. Ofrecer orientaciones didácticas y metodológicas para desarrollar el pensamiento lógico-matemático del niño, partiendo del currículum oficial, contribuyendo a que los maestros/as reflexionen sobre el papel que tiene la experimentación, exploración y la imaginación, haciendo las matemáticas un área dinámica.**



El hecho de diseñar y aplicar una intervención nos lleva a una reflexión continua, por lo que con el programa pretendemos contribuir al hecho de que los maestros que lo apliquen reflexionen acerca de cómo trabajar las matemáticas en edades preescolares, al tiempo que lo puedan utilizar como un recurso didáctico.

A continuación vamos a presentar a modo de resumen un cuadro para cada objetivo general (cuadro 7,8 y 9), recogiendo para cada uno sus objetivos específicos respectivos.

#### **Cuadro 7. Resumen de los objetivos específicos del objetivo general 1.**

**OBJETIVO GENERAL 1:** ELABORAR Y VALIDAR UN PRUEBA DE EVALUACIÓN CRITERIAL PARA LOS CONTENIDOS MATEMÁTICOS DEL SEGUNDO CICLO

- 1. Concretar los contenidos mínimos de matemáticas del segundo ciclo de E.I. partiendo del DCB (Diseño Curricular Base) del segundo ciclo de E.I.**
- 2. Elaborar una prueba criterial que valore ponderadamente la adquisición y consolidación de los contenidos matemáticos del segundo ciclo de E.I.**
- 3. Determinar el punto de corte.**
- 4. Analizar la fiabilidad y validez de la prueba criterial.**

#### **Cuadro 8. Resumen de los objetivos específicos del objetivo general 2.**

**OBJETIVO GENERAL 2:** ELABORAR Y COMPROBAR LA EFICACIA DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN ARCO IRIS PARA CONSOLIDAR LOS CONTENIDOS DE MATEMÁTICAS DE E.I. MEDIANTE UNA METODOLOGÍA MULTICOMPONENCIAL son:

- 1. Elaborar un programa asistente (Arco Iris) en el que los niños adquieran conceptos, destrezas básicas y actitudes, para estimular el desarrollo de las capacidades de los niños de E.I. elaborando un plan de actuación para trabajar los contenidos de matemáticas del segundo ciclo de E.I. (Atributos y relaciones; los cuantificadores y el número; el tiempo, el espacio y la medida).**
- 2. Aplicar el programa Arco Iris, analizando su eficacia diferencial comparándolo con otros tipos de metodologías.**

**Cuadro 9. Resumen de los objetivos específicos del objetivo general 3.**

**OBJETIVO GENERAL 3:** ANALIZAR LA EFICACIA DEL PROGRAMA ARCO IRIS PARA LA PREVENCIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN PRIMARIA

- 1. Comprobar la eficacia del programa diseñado para reducir el riesgo de experimentar dificultades de aprendizaje durante la etapa de primaria.**
- 2. Ofrecer orientaciones didácticas y metodológicas para desarrollar el pensamiento lógico-matemático del niño, partiendo del currículum oficial, contribuyendo a que los maestros/as reflexionen sobre el papel que tiene la experimentación, exploración y la imaginación, haciendo las matemáticas un área dinámica.**

# DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UNA PRUEBA DE EVALUACIÓN



2



## 2. DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UNA PRUEBA DE EVALUACIÓN CRITERIAL DE LOS OBJETIVOS DE MATEMÁTICAS DEL SEGUNDO CICLO DE E.I.

A diferencia de la evaluación normativa donde lo que se pretende medir son los conocimientos que posee un estudiante determinado respecto a los demás, en las pruebas de Evaluación Referidas a un Criterio lo que se pretende medir son los conocimientos de un alumno respecto a lo que se considera que debe saber para ser considerado máster (Domenech, 2004). La evaluación criterial relaciona directamente la producción de los niños con la exigencia de la tarea. Dicha exigencia procede de señalar la competencia establecida experimentalmente que fija un punto de corte a diferencia de la evaluación normativa que relaciona la producción de los niños con relación a sus compañeros.

Con el objetivo de diseñar una prueba de evaluación criterial, en primer lugar nos planteamos acotar cuáles eran los contenidos matemáticos a desarrollar en el segundo ciclo de E.I. para ello, necesitamos la ayuda de jueces expertos. Tras ello, elaboramos una prueba para evaluar si los niños habían asimilado o no dichos contenidos, aplicándola a una muestra representativa. Posteriormente tuvimos que ponderar los ítems y objetivos de la prueba criterial y finalmente tuvimos que analizar su fiabilidad y validez. Para la realización de ello, seguimos las siguientes fases (Rivas, 1997):

- Fase I: Especificación del Dominio Educativo (Concretar los contenidos mínimos del Diseño Curricular Base del segundo ciclo de E.I.).
- Fase II: Análisis de los ítems (Elaborar una prueba de evaluación que valore ponderadamente la adquisición y consolidación de dichos contenidos)
- Fase III: Determinación de Estándares y Puntos de Corte
- Fase IV: Comprobación de la Fiabilidad
- Fase V: Validación del instrumento de evaluación

## 2.1. FASE I: CONCRETAR LOS CONTENIDOS MÍNIMOS DEL DISEÑO CURRICULAR BASE DEL SEGUNDO DE E.I.

En primer lugar hemos de partir de un universo de medida definido operacionalmente que en nuestro caso lo constituyen los objetivos curriculares relacionados con las matemáticas propios de la etapa de E.I.

La idea de emprender esta labor desde un grupo de trabajo, es decir desde un análisis interjueces, surgió a partir de la experiencia profesional de maestros de E.I. En este ciclo, trabajar los objetivos y contenidos matemáticos es algo abstracto en el sentido de que el currículum oficial es bastante abierto y por otra parte las editoriales trabajan aspectos muy concretos de las matemáticas. En muchas ocasiones nos hemos reunido los profesores del ciclo de E.I. para abordar el tema de cómo tratar las matemáticas en esta etapa. Además cuando contactamos con otros centros nos damos cuenta que es una preocupación que no sólo concierne a nuestro centro, sino que es una realidad que se plantean muchos profesores. En los cursos de asesoramiento y formación permanente del profesorado, con respecto a la matemáticas, la mayoría de docentes piden actividades para sus alumnos (Codina y Montanuy, 2006).

Encontramos dificultades para tratar las matemáticas propiciando un verdadero aprendizaje significativo y globalizado. De hecho, si nos apoyamos en libros de editoriales o cuadernillos para trabajar las matemáticas, frecuentemente podemos observar que quedan muchos aspectos del currículum de matemáticas sin profundizar y además algunos conceptos se trabajan dentro de algún centro de interés sin estar relacionados con él, quedando el aprendizaje descontextualizado.

La falta de este marco de referencia claro nos impulsó a emprender una búsqueda bibliográfica. Partiendo de los objetivos generales de la etapa, y de las capacidades que con ellos se pretenden desarrollar para extraer los contenidos, se realizó una revisión bibliográfica teniendo como referencia el marco legal desde la LOGSE (A.A.V.V., 1990), DCB (A.A.V.V., 1990), y el currículum establecido en D.O.G.V. (A.A.V.V., 1992), y B.O.E (MEC, 1991) así como las orientaciones en los "Materiales para el desarrollo curricular" ("Caja Verde").

Partiendo de los contenidos prescriptivos (que están descritos en el punto 3.2. de la primera parte) y del PCC (donde se recogen los bloques de contenidos para 3, 4 y 5 años, aunque hemos observado que se suele hacer de una forma general) tanto del colegio de nuestro grupo de trabajo (Ramón Martí Soriano), como del PCC de distintos

colegios públicos y de la bibliografía arriba citada, empezamos a organizar todos los puntos y debatir hasta dónde se debía acotar en cada nivel, elaborando un borrador.

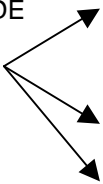
Seguidamente, surgió la propuesta de un grupo de trabajo, formado por más profesionales del ciclo. Participaron todos los maestros del 2º ciclo de E.I (siete profesionales del colegio Ramon Martí Soriano), para abordar la secuenciación de los contenidos en los tres niveles de E.I. (3,4, y 5 años). En el ámbito educativo necesitamos reflexionar para fomentar el desarrollo, al colectivo de los maestros le ayuda para realizar una buena práctica educativa la crítica y el apoyo constructivo (Krainer, 2005). A lo largo de todo el curso escolar (2000-2001), nos reunimos el ciclo de infantil para poner en común el trabajo y consensuar estas opiniones durante dos horas semanales. Tuvimos en consideración una serie de aspectos que según Dalmau, Fernández, Pla, Quintana, Reverter, Teixidó y Vallès (Miembros del grupo Almosta de Rosa Sensat), (1993) hemos de tener en cuenta al secuenciar:

- Adaptar los contenidos a los diferentes momentos evolutivos de los niños y adecuarlos a sus procesos cognitivos.
- Poner al alcance de los niños las estrategias necesarias para facilitar la formación de conceptos. La duración y la dedicación a cada etapa depende del desarrollo cognitivo y de la prioridad de los contenidos procedimentales sobre los conceptuales.
- Secuenciar los contenidos, programar cada uno de los apartados o bloques del área matemática, teniendo en cuenta la interrelación que hay entre ellos.
- Equilibrar en el tratamiento de los diversos bloques de la matemática: Atributos y relaciones, los cuantificadores y el número, el tiempo, el espacio y la medida.
- Establecer un tratamiento cíclico de los contenidos que haga posible este equilibrio y permita su aprendizaje continuado.
- Interrelacionar los contenidos que se trabajan: Dentro de la propia área, entre sus diferentes aspectos
  - Con las otras áreas curriculares
  - Con el medio en el que se encuentra la escuela
  - Con los intereses y la realidad cultural del alumnado
- Incorporar contenidos correspondientes a los ejes transversales al currículum.


El resultado final de nuestro trabajo fue la secuenciación de los contenidos que se ofrece a continuación:




**ATRIBUTOS Y RELACIONES****NIVEL: 3 AÑOS****1. ORGANIZACIÓN Y AGRUPACIÓN DE SEMBLANZAS Y DIFERENCIAS**

- 
- 1.1. AGRUPACIÓN DE OBJETOS SEMEJANTES Y DIFERENTES:
    - 1.1.1. COLECCIÓN DE OBJETOS PARECIDOS O DIFERENTES
    - 1.2.1. ORDENAR Y CLASIFICAR DE FORMA MANIPULATIVA Y SIIMBÓLICA LOS OBJETOS DEL ENTORNO PRÓXIMO
  - 1.2. INICIACIÓN DE UNA CLASIFICACIÓN DE UN MISMO CONJUNTO: CLASIFICANDO UN GRUPO LOS NIÑOS EN EL PLANO SIMBÓLICO
  - 1.3. GUSTO POR LA EXPLORACIÓN DE OBJETOS

**2. CONOCIMIENTO Y EVOCACIÓN DE ATRIBUTOS**

- 
- 2.1. IDENTIFICACIÓN Y CONOCIMIENTO (PARTIENDO DE LA EXPLORACIÓN Y MANIPULACIÓN) DE LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS:
    - 2.1.1. LOS COLORES: ROJO, AMARILLO, AZUL, VERDE, VIOLETA,NARANJA, ROSA...
    - 2.1.2. LAS FORMAS: CÍRCULO, CUADRADO Y TRIÁNGULO
    - 2.1.3. EL TAMAÑO: GRANDE/PEQUEÑO
    - 2.1.4. LA LONGITUD: LARGO/CORTO
    - 2.1.5. EL PESO: PESADO/LIGERO
  - 2.2. INICIACIÓN A LA VERVALIZACIÓN DEL CRITERIO DE PERTENECER A UNA COLECCIÓN (SEGÚN LAS CUALIDADES DEL PUNTO 2.1. COLOR, FORMA...)

**3. AGRUPACIÓN DE OJBETOS EN BASE A LAS CARACTERÍSTICAS Y FORMACIÓN DE COLECCIONES**

- 
- 3.1. COMPARACIÓN Y AGRUPACIÓN DE OBJETOS EN FUNCIÓN DE SUS CUALILDADES (SEGÚN LAS CUALIDADES CITADAS EN EL PUNTO 2.1. )
  - 3.2. REALIZACIÓN DE COLECCIONES DE OBJETOS ATENDIENDO A UN CRITERIO DADO POR EL ADULTO

- 4. ORDENACIÓN DE ELEMENTOS A UN ORDEN ESTABLECIDO POR EL ADULTO
  - 4.1. SERIACIÓN EN ORDEN DE 2 Ó 3 OBJETOS ATENDIENDO A UN CRITERIO (COLOR, TAMAÑO O FORMA)
  - 4.2. COPIAR UNA SERIE SEGÚN UN MODELO DADO

## ATRIBUTOS Y RELACIONES

**NIVEL: 4 AÑOS**

### 1. ORGANIZACIÓN Y AGRUPACIÓN DE SEMBLANZAS Y DIFERENCIAS

- 1.1. AGRUPACIÓN DE OBJETOS SEMEJANTES Y DIFERENTES:
  - 1.1.1. COLECCIÓN DE OBJETOS PARECIDOS O DIFERENTES
  - 1.2.1. ORDENAR Y CLASIFICAR DE FORMA MANIPULATIVA Y SIMBÓLICA LOS OBJETOS DEL ENTORNO PRÓXIMO
- 1.2. CLASIFICACIÓN (DE UNA A TRES) DE UN MISMO CONJUNTO: CLASIFICANDO HASTA TRES GRUPOS LOS NIÑOS EN EL PLANO SIMBÓLICO
- 1.3. GUSTO POR LA EXPLORACIÓN DE OBJETOS

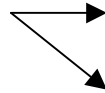
### 2. CONOCIMIENTO Y EVOCACIÓN DE ATRIBUTOS

- 2.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN (PARTIENDO DE LA EXPLORACIÓN Y MANIPULACIÓN) DE LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS:
  - 2.1.1. LOS COLORES: ROJO, AMARILLO, AZUL, VERDE, VIOLETA, NARANJA, ROSA... Y GRADACIÓN DE DOS TONOS (CLARO/OSCURO)
  - 2.1.2. LAS FORMAS: CÍRCULO, CUADRADO, TRIÁNGULO Y RECTÁNGULO
  - 2.1.3. EL TAMAÑO: GRANDE/MEDIANO/PEQUEÑO
  - 2.1.4. LA LONGITUD: LARGO/CORTO
  - 2.1.5. EL PESO: PESADO/LIGERO
  - 2.1.6. TEXTURA: LISO/RUGOSO
  - 2.1.7. GROSOR: GRUESO/DELGADO
- 2.2. VERBALIZACIÓN DEL CRITERIO DE PERTENECER A UNA COLECCIÓN (SEGÚN LAS CUALIDADES DEL PUNTO 2.1. COLOR, FORMA...)

### 3. AGRUPACIÓN DE OBJETOS EN BASE A LAS CARACTERÍSTICAS Y FORMACIÓN DE COLECCIONES

- 3.1. COMPARACIÓN Y AGRUPACIÓN DE OBJETOS EN FUNCIÓN DE SUS CUALIDADES ( SEGÚN LAS CUALIDADES CITADAS EN EL PUNTO 2.1. )
- 3.2. REALIZACIÓN DE COLECCIONES DE OBJETOS ATENDIENDO A UNO O DOS CRITERIOS DADOS POR EL ADULTO
- 3.3. ELABORACIÓN DEL CRITERIO DE UNA COLECCIÓN YA DADA O REALIZADA

4. AGRUPACIÓN Y COLECCIÓN DE OBJETOS JERARQUICAMENTE



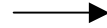
- 4.1. ORDENACIÓN CRECIENTE Y DECRECIENTE DE OBJETOS DE FORMA MANIIPULATIVA (DE 5 Ó MÁS ELEMENTOS) ATENDIENDO AL GRADO DE POSESIÓN DE UNA DETERMINADA CUALIDAD)
- 4.2. ORDENACIÓN CRECIENTE Y DECRECIENTE DE OBJETOS DE FORMA GRÁFICA DE 3 Ó MÁS ELEMENTOS

5. ORDENACIÓN DE ELEMENTOS A UN ORDEN ESTABLECIDO POR EL ADULTO



- 5.1. SERIACIONES DE 3 Ó MÁS ELEMENTOS ATENDIENDO A UNA CUALIDAD (TAMAÑO, COLOR, TEXTURA, ETC.)

6. ESTABLECIMIENTO DE RELACIONES QUE SE DAN EN DOS SERIES



- 6.1. ESTABLECIMIENTO DE RELACIONES DE TAMAÑO, COLOR O FORMA QUE SE DAN SIMULTANEAMENTE ENTRE DOS SERIES

## ATRIBUTOS Y RELACIONES

**NIVEL: 5 AÑOS**

### 1. ORGANIZACIÓN Y AGRUPACIÓN DE SEMBLANZAS Y DIFERENCIAS

- 1.1. AGRUPACIÓN DE OBJETOS SEMEJANTES Y DIFERENTES:
  - 1.1.1. COLECCIÓN DE OBJETOS PARECIDOS O DIFERENTES
  - 1.2.1. ORDENAR Y CLASIFICAR DE FORMA MANIPULATIVA Y SIMBÓLICA LOS OBJETOS DEL ENTORNO PRÓXIMO
- 1.2. CLASIFICACIÓN (DE UNA A CUATRO) DE UN MISMO CONJUNTO: CLASIFICANDO HASTA 3 Ó 4 GRUPOS LOS NIÑOS EN EL PLANO SIMBÓLICO
- 1.3. GUSTO POR LA EXPLORACIÓN DE OBJETOS

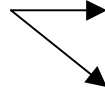
### 2. CONOCIMIENTO Y EVOCACIÓN DE ATRIBUTOS

- 2.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN (PARTIENDO DE LA EXPLORACIÓN Y MANIPULACIÓN) DE LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS:
  - 2.1.1. LOS COLORES: ROJO, AMARILLO, AZUL, VERDE, VIOLETA, NARANJA, ROSA... Y GRADACIÓN DE TONOS (HASTA TRES TONOS)
  - 2.1.2. LAS FORMAS: CÍRCULO, CUADRADO, TRIÁNGULO, RECTÁNGULO Y ROMBO
  - 2.1.3. EL TAMAÑO: GRANDE/MEDIANO/PEQUEÑO
  - 2.1.4. LA LONGITUD: LARGO/CORTO
  - 2.1.5. EL PESO: PESADO/LIGERO
  - 2.1.6. TEXTURA: LISO/RUGOSO
  - 2.1.7. GROSOR: GRUESO/DELGADO
  - 2.1.8. VOLUMEN (ESFERA Y CUBO)
- 2.2. VERBALIZACIÓN DEL CRITERIO DE PERTENECER A UNA COLECCIÓN (SEGÚN LAS CUALIDADES DEL PUNTO 2.1. COLOR, FORMA...)

### 3. AGRUPACIÓN DE OBJETOS EN BASE A LAS CARACTERÍSTICAS Y FORMACIÓN DE COLECCIONES

- 3.1. COMPARACIÓN Y AGRUPACIÓN DE OBJETOS EN FUNCIÓN DE SUS CUALIDADES (SEGÚN LAS CUALIDADES CITADAS EN EL PUNTO 2.1.)
- 3.2. REALIZACIÓN DE COLECCIONES DE OBJETOS ATENDIENDO A DOS O TRES CRITERIOS DADOS POR EL ADULTO
- 3.3. ELABORACIÓN DEL CRITERIO DE UNA COLECCIÓN YA DADA O REALIZADA
- 3.4. ESTABLECIMIENTO DE 2 Ó 3 SUBCLASES DENTRO DE UN CONJUNTO

4. AGRUPACIÓN Y COLECCIÓN DE OBJETOS JERARQUICAMENTE



- 4.1. ORDENACIÓN CRECIENTE Y DECRECIENTE DE OBJETOS DE FORMA MANIIPULATIVA (HASTA 10 ELEMENTOS) ATENDIENDO AL GRADO DE POSESIÓN DE UNA DETERMINADA CUALIDAD (TAMAÑO, GRADACIÓN DE COLORES...)
- 4.2. ORDENACIÓN CRECIENTE Y DECRECIENTE DE OBJETOS DE FORMA GRÁFICA DE 4 Ó MÁS ELEMENTOS

5. ORDENACIÓN DE ELEMENTOS A UN ORDEN ESTABLECIDO POR EL ADULTO



5.2. SERIACIONES DE 3 Ó MÁS ELEMENTOS ATENDIENDO A DOS CUALIDADES ESTABLECIDAS POR EL ADULTO (TAMAÑO, COLOR, TEXTUR, ETC)

6. ESTABLECIMIENTO DE RELACIONES QUE SEN DAN EN DOS SERIES

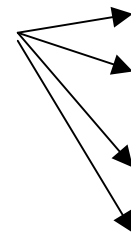


6.2. ESTABLECIMIENTO DE RELACIONES DE TAMAÑO, COLOR O FORMA QUE SE DAN SIMULTANEAMENTE ENTRE DOS SERIES

## LOS CUANTIFICADORES Y EL NÚMERO

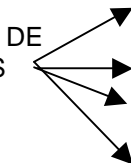
**NIVEL: 3 AÑOS**

1. CONOCIMIENTO Y UTILIZACIÓN DEL NÚMERO EN SU CONTEXTO SOCIAL



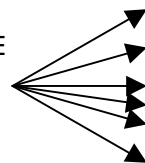
- 1.1 OBSERVACIÓN Y USO DE LAS ESTRATEGIAS DE LA VIDA COTIDIANA QUE SE UTILIZAN PARA CONTAR, ADAPTADO AL NIVEL EVOLUTIVO Y CONTEXTO DEL AULA
- 1.2. OBSERVACIÓN Y USO DEL NÚMERO EN SU CONTEXTO MÁS PRÓXIMO (LISTA DE LA CLASE, LA FECHA, EL NÚMERO PERSONAL, LA DIRECCIÓN, LA MATRÍCULA DEL COCHE, EL NÚMERO DE TELÉFONO)
- 1.3. DIFERENCIACIÓN Y USO DE LAS PALABRAS QUE SE UTILIZAN PARA LAS ACCIONES DE CONTAR (FALTAN, SOBRAN, CUANTOS, ETC.)
- 1.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS GRAFÍAS DEL 0 AL 3 EN UN CONTEXTO MÁS PRÓXIMO

2. CONOCIMIENTO Y UTILIZACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONTAR EN LAS DIFERENTES SITUACIONES DEL QUEHACER COTIDIANO



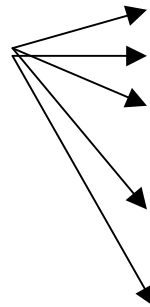
- 2.1. ESTABLECIMIENTO DE LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO (CONTAR LA FILA, REPARTIR LAS HOJAS PARA EL EQUIPO...)
- 2.2. UTILIZACIÓN DE LISTADOS, DEL CALENDARIO, (LA FECHA, EXCURSIONES, ETC.)
- 2.3. CONOCIMIENTO DE QUE LAS ACCIONES DE CONTAR SE UTILIZAN EN DIVERSAS SITUACIONES (UN NÚMERO EN LA FILA ES CONTAR, UN NÚMERO DE CADA HOJA ES CONTAR...)
- 2.4. UTILIZACIÓN DE LOS CUANTIFICADORES PARA REFERIRSE AL GRADO DE PRESENCIA O AUSENCIA DE UNA DETERMINADA CUALIDAD DE LOS OBJETOS: TODO-NADA, MUCHOS-POCOS

3. CONOCIMIENTO DE LA SERIE NUMÉRICA



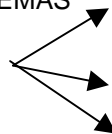
- 3.1. RECONOCIMIENTO O IDENTIFICACIÓN DE LOS NÚMEROS DEL 1 AL 3
- 3.2. UTILIZACIÓN DE LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO (1-3)
- 3.3. CONOCIMIENTO Y USO DE LA SERIE NUMÉRICA (1-3)
- 3.4. CONOCIMIENTO Y USO DEL VALOR ORDINAL DEL NÚMERO (1-3)
- 3.5. CONOCIMIENTO Y USO DEL PRIMERO Y ÚLTIMO DE LA SERIE.
- 3.6. OBSERVACIÓN Y MANIPULACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA SERIE NUMÉRICA MEIDANTE LA ADICIÓN DE LA UNIDAD (1-3)

4. CONOCIMIENTO DEL VALOR CARDINAL DE UN CONJUNTO



- 4.1. ASIGNACIÓN DEL CARDINAL A UN CONJUNTO (DEL 1 AL 3)
- 4.2. CONOCIMIENTO DE LA IGUALDAD Y DIFERENCIA ENTRE DOS CONJUNTOS DE ELEMENTOS ATENDIENDO SU VALOR CARDINAL (1-3)
- 4.3. COMPARACIÓN DE COLECCIONES DE OBJETOS (CORRESPONDENCIA TÉRMINO A TÉRMINO, HASTA 3): TANTOS COMO MÁS QUE/MENOS QUE IGUAL QUE
- 4.4. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES, HACIENDO REFERENCIA A OBJETOS O A GRUPOS DE OBJETOS DE ELEMENTOS DISCONTINUOS (HASTA 3)
- 4.5. COMPRENSIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL CARDINAL DE UN CONJUNTO POR LA ACCIÓN DE AÑADIR Y QUITAR OBJETOS DEL MISMO (1-3)

5. PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE SU VIDA COTIDIANA VERBAL Y GRÁFICAMENTE



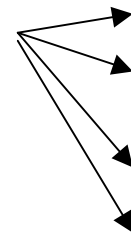
- 5.1. PARTICIPACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA MEDIANTE JUEGOS (POR EJEMPLO, DE COMPRA Y VENTA) PROPUESTOS POR EL ADULTO Y/O COMPAÑEROS).
- 5.2. INICIACIÓN A LA DESCOMPOSICIÓN DE DOS OBJETOS QUE ESTÁN JUNTOS EN UNO Y UNO
- 5.3. AGRUPACIONES DE UN OBJETO MÁS UN OBJETO PARA FORMAR UN GRUPO DE 2



## LOS CUANTIFICADORES Y EL NÚMERO

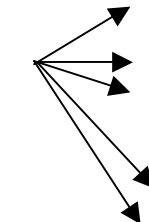
<b>NIVEL: 4 AÑOS</b>
----------------------

1. CONOCIMIENTO Y UTILIZACIÓN DEL NÚMERO EN SU CONTEXTO SOCIAL



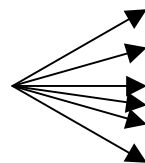
- 1.1. OBSERVACIÓN Y USO DE LAS ESTRATEGIAS DE LA VIDA COTIDIANA QUE SE UTILIZAN PARA CONTAR, ADAPTADO AL NIVEL EVOLUTIVO Y CONTEXTO DEL AULA
- 1.2. OBSERVACIÓN Y USO DEL NÚMERO EN SU CONTEXTO MÁS PRÓXIMO (LISTA DE LA CLASE, LA FECHA, EL NÚMERO PERSONAL, LA DIRECCIÓN, LA MATRÍCULA DEL COCHE, EL NÚMERO DE TELÉFONO)
- 1.3. DIFERENCIACIÓN Y USO DE LAS PALABRAS QUE SE UTILIZAN PARA LAS ACCIONES DE CONTAR (FALTAN, SOBRAN, CUANTOS, ETC.)
- 1.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS GRAFÍAS DEL 0 AL 5 EN UN CONTEXTO MÁS PRÓXIMO

2. CONOCIMIENTO Y UTILIZACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONTAR EN LAS DIFERENTES SITUACIONES DEL QUEHACER COTIDIANO



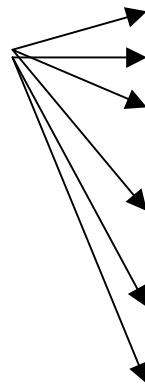
- 2.1. ESTABLECIMIENTO DE LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO (CONTAR LA FILA, REPARTIR LAS HOJAS PARA EL EQUIPO...)
- 2.2. UTILIZACIÓN DE LISTADOS, DEL CALENDARIO, (LA FECHA, EXCURSIONES, ETC.)
- 2.3. CONOCIMIENTO DE QUE LAS ACCIONES DE CONTAR SE UTILIZAN EN DIVERSAS SITUACIONES (UN NÚMERO EN LA FILA ES CONTAR, UN NÚMERO DE CADA HOJA ES CONTAR...)
- 2.4. UTILIZACIÓN DEL CÁLCULO MENTAL EN LAS DIFERENTES SITUACIONES COTIDIANAS
- 2.5. UTILIZACIÓN DE LOS CUANTIFICADORES PARA REFERIRSE AL GRADO DE PRESENCIA O AUSENCIA DE UNA DETERMINADA CUALIDAD: TODO-NADA, MUCHOS-POCOS...

3. CONOCIMIENTO DE LA SERIE NUMÉRICA



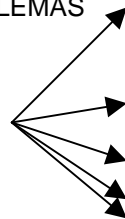
- 3.1. RECONOCIMIENTO O IDENTIFICACIÓN DE LOS NÚMEROS DEL 0 AL 5
- 3.2. UTILIZACIÓN DE LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO (0-5)
- 3.3. CONOCIMIENTO Y USO DE LA SERIE NUMÉRICA DESCENDENTE Y ASCENDENTE (0-5)
- 3.4. CONOCIMIENTO Y USO DEL VALOR ORDINAL DEL NÚMERO (1-3)
- 3.5. CONOCIMIENTO Y USO DEL PRIMERO Y ÚLTIMO DE LA SERIE.
- 3.6. OBSERVACIÓN Y MANIPULACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA SERIE NUMÉRICA MEIDANTE LA ADICIÓN DE LA UNIDAD (0-5)

4. CONOCIMIENTO DEL VALOR CARDINAL DE UN CONJUNTO



- 4.1. ASIGNACIÓN DEL CARDINAL A UN CONJUNTO (0-5)
- 4.2. CONOCIMIENTO DE LA IGUALDAD Y DIFERENCIA ENTRE DOS CONJUNTOS DE ELEMENTOS ATENDIENDO SU VALOR CARDINAL (0-5)
- 4.3. COMPARACIÓN Y COMPRENSIÓN DE LA ACCIÓN QUE EL CAMBIO DE LUGAR O FORMA DE UN CONJUNTO DE ELEMENTOS DISCONTINUOS NO VARÍA LA CANTIDAD EN CONTRA DE LAS APARIENCIAS PERCEPTIVAS
- 4.4. COMPARACIÓN DE COLECCIONES DE OBJETOS (CORRESPONDENCIA TÉRMINO A TÉRMINO HASTA 5): TANTOS COMO MÁS QUE/MENOS QUE IGUAL QUE
- 4.5. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES, HACIENDO REFERENCIA A OBJETOS O A GRUPOS DE OBJETOS DE ELEMENTOS DISCONTINUOS
- 4.6. COMPRENSIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL CARDINAL DE UN CONJUNTO POR LA ACCIÓN DE AÑADIR Y QUITAR OBJETOS DEL MISMO (0-5)

5. PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE SU VIDA COTIDIANA VERBAL Y GRÁFICAMENTE

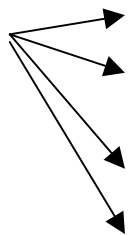


- 5.1. PARTICIPACIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL EN EL PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA PROPUESTOS POR EL ADULTO Y/O COMPAÑEROS.
- 5.2. EXPRESIÓN GRÁFICA (MEDIANTE EL DIBUJO LIBRE) DEL PLANTEAMIENTO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA
- 5.3. MANIPULACIÓN DE LA SUMA Y RESTA MEDIANTE COLECCIONES DE OBJETOS
- 5.4. INICIACIÓN A LA DESCOMPOSICIÓN DE LOS NÚMEROS (HASTA EL CUATRO O MÁS)
- 5.5. AGRUPACIONES DE DISTINTOS OBJETOS PARA FORMAR UN GRUPO DE 2, 3, 4 Ó MÁS, (POR EJEMPLO, UN OBJETO MÁS UN OBJETO MÁS UN OBJETO PARA FORMAR UN GRUPO DE TRES, O DOS OBJETOS MÁS UNO PARA FORMAR EL GRUPO DE TRES, O TRES MÁS CERO...)

## LOS CUANTIFICADORES Y EL NÚMERO

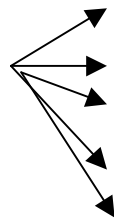
### NIVEL: 5 AÑOS

1. CONOCIMIENTO Y UTILIZACIÓN DEL NÚMERO EN SU CONTEXTO SOCIAL



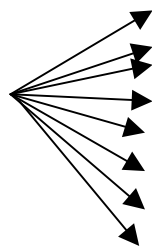
- 1.1 OBSERVACIÓN Y USO DE LAS ESTRATEGIAS DE LA VIDA COTIDIANA QUE SE UTILIZAN PARA CONTAR, ADAPTADO AL NIVEL EVOLUTIVO Y CONTEXTO DEL AULA
- 1.2. OBSERVACIÓN Y USO DEL NÚMERO EN SU CONTEXTO MÁS PRÓXIMO (LISTA DE LA CLASE, LA FECHA, EL NÚMERO PERSONAL, LA DIRECCIÓN, LA MATRÍCULA DEL COCHE, EL NÚMERO DE TELÉFONO)
- 1.3. DIFERENCIACIÓN Y USO DE LAS PALABRAS QUE SE UTILIZAN PARA LAS ACCIONES DE CONTAR (FALTAN, SOBRAN, CUANTOS, ETC.)
- 1.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS GRAFÍAS DEL 0 AL 9 EN UN CONTEXTO MÁS PRÓXIMO

2. CONOCIMIENTO Y UTILIZACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONTAR EN LAS DIFERENTES SITUACIONES DEL QUEHACER COTIDIANO



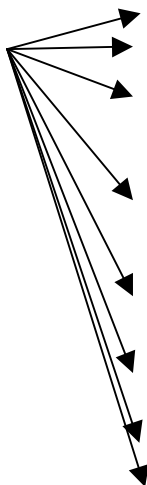
- 2.1. ESTABLECIMIENTO DE LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO (CONTAR LA FILA, REPARTIR LAS HOJAS PARA EL EQUIPO...)
- 2.2. UTILIZACIÓN DE LISTADOS, DEL CALENDARIO, (LA FECHA, EXCURSIONES, ETC.)
- 2.3. CONOCIMIENTO DE QUE LAS ACCIONES DE CONTAR SE UTILIZAN EN DIVERSAS SITUACIONES (UN NÚMERO EN LA FILA ES CONTAR, UN NÚMERO DE CADA HOJA ES CONTAR...)
- 2.4. UTILIZACIÓN DEL CÁLCULO MENTAL EN LAS DIFERENTES SITUACIONES COTIDIANAS
- 2.5. UTILIZACIÓN DE LOS CUANTIFICADORES PARA REFERIRSE AL GRADO DE PRESENCIA O AUSENCIA DE UNA DETERMINADA CUALIDAD: TODO-NADA, MUCHOS-POCOS...

3. CONOCIMIENTO DE LA SERIE NUMÉRICA

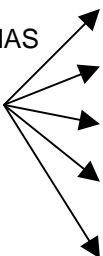


- 3.1. RECONOCIMIENTO O IDENTIFICACIÓN DE LOS NÚMEROS DEL 0 AL 10
- 3.2. UTILIZACIÓN DE LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO (0-10)
- 3.3. CONOCIMIENTO Y USO DE LA SERIE NUMÉRICA DESCENDENTE Y ASCENDENTE (0-10)
- 3.4. CONOCIMIENTO Y USO DEL VALOR ORDINAL DEL NÚMMERO (1-5)
- 3.5. CONOCIMIENTO Y USO DEL PRIMERO Y ÚLTIMO DE LA SERIE.
- 3.6. CONSTRUCCIÓN DE LA SERIE NUMÉRICA CON LA ADICIÓN DE LA UNIDAD (0-10)
- 3.7. RECOMPONSIÓN CON MATERIAL Y CON DIBUJOS, CANTIDADES DE ELEMENTOS NO SUPERIORES A LA UNIDAD. (LA MITAD)
- 3.8. REPRESENTACIÓN DE LA GRAFÍA DEL NÚMERO

4. CONOCIMIENTO DEL VALOR CARDINAL DE UN CONJUNTO

- 
- 4.1. ASIGNACIÓN DEL CARDINAL A UN CONJUNTO (0-10)
  - 4.2. CONOCIMIENTO DE LA IGUALDAD Y DIFERENCIA ENTRE DOS CONJUNTOS DE ELEMENTOS ATENDIENDO SU VALOR CARDINAL (0-10)
  - 4.3. COMPARACIÓN Y COMPRENSIÓN DE LA ACCIÓN QUE EL CAMBIO DE LUGAR O FORMA DE UN CONJUNTO DE ELEMENTOS DISCONTINUOS NO VARÍA LA CANTIDAD EN CONTRA DE LAS APARIENCIAS PERCEPTIVAS
  - 4.4. COMPARACIÓN DE COLECCIONES DE OBJETOS (CORRESPONDENCIA TÉRMINO A TÉRMINO, HASTA 10):  
TANTOS COMO  
MÁS QUE/MENOS QUE  
IGUAL QUE
  - 4.5. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES, HACIENDO REFERENCIA A OBJETOS O A GRUPOS DE OBJETOS DE ELEMENTOS DISCONTINUOS
  - 4.6. COMPRENSIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL CARDINAL DE UN CONJUNTO POR LA ACCIÓN DE AÑADIR Y QUITAR OBJETOS DEL MISMO
  - 4.7. COMPRENSIÓN DEL VALOR DEL DOBLE DE UN CONJUNTO (1-3)
  - 4.8. COMPRENSIÓN Y USO DEL VALOR DE UN PAR

5. PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE SU VIDA COTIDIANA VERBAL Y GRÁFICAMENTE

- 
- 5.1. PARTICIPACIÓN COLECTIVA EN EL PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA PROPUESTOS POR EL ADULTO Y/O COMPAÑEROS.
  - 5.3. VERBALIZACIÓN INDIVIDUAL DEL PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA
  - 5.4. EXPRESIÓN GRÁFICA DEL PLANTEAMIENTO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA
  - 5.5. MANIPULACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SUMA Y RESTA DE COLECCIONES DE OBJETOS MEDIANTE CODIGOS CONVENCIONALES: + / - / =
  - 5.6. INICIACIÓN A LA DESCOMPOSICIÓN / COMPOSICIÓN DE LOS NÚMEROS, ENTENDIENDO ÉSTAS COMO DIFERENTES POSIBILIDADES DE AGRUPACIONES DE UN NÚMERO (HASTA EL NÚMERO 5 Ó MÁS)

## EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MEDIDA

**NIVEL: 3 AÑOS**

1. CONOCIMIENTO DE SU SITUACIÓN RESPECTO A LOS OBJETOS Y LA DE LOS OBJETOS ENTRE ELLOS MISMOS

- 1.1. CONOCIMIENTO DE SU UBICACIÓN EN EL ESPACIO Y DE SU UBICACIÓN RESPECTO A LOS OBJETOS:ARRIBA/ABAJO – DENTRO/FUERA – DELANTE/DETRÁS – AL LADO DE
- 1.2. CONOCIMIENTO DE LA SITUACIÓN DE UN OBJETO RESPECTO A OTROS OBJETOS

2. VERBALIZACIÓN DE LAS SITUACIONES QUE INDICAN LA UBICACIÓN DE LOS OBJETOS ENTRE ELLOS MISMOS

- 2.1. VERBALIZACIÓN DE EXPRESIONES QUE INDIQUEN SU SITUACIÓN Y LA DE LOS OBJETOS EN EL ESPACIO: ARRIBA/ABAJO – DENTRO/FUERA – DELANTE/DETRÁS -- AL LADO DE
- 2.2 VERBALIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DE UN OBJETO RESPECTO A OTROS OBJETOS

3. USO Y CONOCIMIENTO DE SU PROPIO CUERPO Y DE INSTRUMENTOS CULTURAL Y SOCIALMENTE RECONOCIDOS POR SU CULTURA PARA MEDIR EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MATERIA.

- 3.1. UTILIZACIÓN DE SU CUERPO COMO UNIDAD DE MEDIDA (MANOS, PIES) PARA MEDIR EL ESPACIO
- 3.2. UTILIZACIÓN DEL PROPIO CUERPO PARA MEDIR DIFERENTES MATERIAS (AGUA, BARRO, ARENA, HARINA, SAL, AZUCAR...) ¿cuántos puñaditos de arena...?
- 3.3. UTILIZACIÓN DE INSTRUMENTOS SOCIALMENTE Y CULTURALMENTE RECONOCIDOS PARA MEDIR EL TIEMPO: EL CALENDARIO
- 3.4. SENCILLOS ITINERARIOS (recorrido de laberintos)

4. CONOCIMIENTO DE LAS RELACIONES DE PARTE-TODO EN LAS DIFERENTES SITUACIONES ESCOLARES Y COTIDIANAS

- 4.1. RECONOCIMIENTO DE UN ELEMENTO COMO PARTE INTEGRANTE DE UN TODO, PARTIENDO DE SU CUERPO Y DE ELEMENTOS LÚDICOS (por ejemplo, los brazos, los pies etc, forman parte del cuerpo...)
- 4.2. RECONOCIMIENTO LOS DIFERENTES ELEMENTOS QUE CONFIGURAN UN TODO DEL CUERPO

5. COMPRENSIÓN DE LAS RELACIONES TEMPO-CAUSALES EN LOS ACONTECIMIENTOS DE SU VIDA COTIDIANA.

- 5.1. RECUERDO DE SUCESOS ESPACIO-TEMPORALES (Por ejemplo, del fin de semana recordar lo que han hecho...)
- 5.2. CONSTRUCCIÓN DE SECUENCIAS TEMPORALES EN UN ORDEN DADO (ANTES-DESPUÉS)
- 5.3. INTRODUCCIÓN A LA ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE CIERTAS RUTINAS DE SU VIDA COTIDIANA CON RELACIÓN CON LAS UNIDADES DE TIEMPO (DÍA, NOCHE, SEMANA)
- 5.4. REFLEXIÓN ALREDEDOR DE LOS CAMBIOS PERSONALES Y DE LA NATURALEZA PARA DARSE CUENTA DEL PASO DEL TIEMPO
- 5.5. RECONOCIMIENTO DE SUCESOS (CAUSA-EFECTO) QUE DAN LUGAR A OTROS QUE ANTECEDEN (Si enchufo el radiocassette, sonará la música, si toco el radiador me quemó...)

## EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MEDIDA

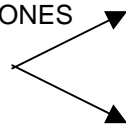
**NIVEL: 4 AÑOS**

1. CONOCIMIENTO DE SU SITUACIÓN RESPECTO A LOS OBJETOS Y LA DE LOS OBJETOS ENTRE ELLOS MISMOS



1.1. CONOCIMIENTO DE SU UBICACIÓN EN EL ESPACIO Y DE SU UBICACIÓN RESPECTO A LOS OBJETOS: ARRIBA/ABAJO – ENCIMA/DEBAJO -- DENTRO/FUERA – DELANTE/DETRÁS – CERCA/LEJOS – AL LADO DE – ALREDEDOR DE -- SOBRE  
1.2. CONOCIMIENTO DE LA SITUACIÓN DE UN OBJETO RESPECTO A OTROS OBJETOS

2. VERBALIZACIÓN DE LAS SITUACIONES QUE INDICAN LA UBICACIÓN DE LOS OBJETOS ENTRE ELLOS MISMOS



2.1. VERBALIZACIÓN DE EXPRESIONES QUE INDIQUEN SU SITUACIÓN Y LA DE LOS OBJETOS EN EL ESPACIO: ARRIBA/ABAJO – ENCIMA/DEBAJO -- DENTRO/FUERA – DELANTE/DETRÁS – CERCA/LEJOS – AL LADO DE – ALREDEDOR DE  
2.2. VERBALIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DE UN OBJETO RESPECTO A OTROS OBJETOS

3. USO Y CONOCIMIENTO DE SU PROPIO CUERPO Y DE INSTRUMENTOS CULTURAL Y SOCIALMENTE RECONOCIDOS POR SU CULTURA PARA MEDIR EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MATERIA.



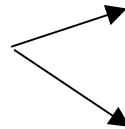
3.1. UTILIZACIÓN DE SU CUERPO COMO UNIDAD DE MEDIDA (MANOS, PIES, PASO) Y MEDIDAS ARBITRARIAS (HOJAS DE PAPEL, LÁPIZ...) PARA MEDIR EL ESPACIO  
3.2. UTILIZACIÓN DEL PROPIO CUERPO PARA MEDIR DIFERENTES MATERIAS (AGUA, BARRO, ARENA, HARINA, SAL, AZUCAR...) ¿cuántos puñaditos de arena?...  
3.3. ESTIMACIONES CUALITATIVAS DE LA MEDIDA DE LA MATERIA, ESPACIO Y TIEMPO (Ligero/pesado // mucho rato, poco rato, // deprisa, despacio, // largo, corto)  
3.4. ESTIMACIONES ALREDEDOR DE LA CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA DEL ESPACIO (por ejemplo, ¿cuántos pasos habrán de aquí a la puerta?)  
3.5. CUANTIFICACIÓN DE LA DISTANCIA ENTRE SUJETO-OBJETO, A PARTIR DEL PROPIO CUERPO Y DEL USO REFERIDO DE UNA UNIDAD DE MEDIDA (5 Ó MÁS) (por ejemplo, el pie)

USO Y CONOCIMIENTO DE SU PROPIO CUERPO Y DE INSTRUMENTOS CULTURAL Y SOCIALMENTE RECONOCIDOS POR SU CULTURA PARA MEDIR EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MATERIA.



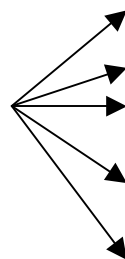
- 3.6. ESTIMACIONES ALREDEDOR DE LA CUANTIFICACIÓN DEL TIEMPO (por ejemplo, ¿cuántos días faltan para Carnaval?)
- 3.7. UTILIZACIÓN DE INSTRUMENTOS SOCIALMENTE Y CULTURALMENTE RECONOCIDOS PARA MEDIR EL TIEMPO: EL CALENDARIO,
- 3.8. UTILIZACIÓN DE INSTRUMENTOS SOCIALMENTE Y CULTURALMENTE RECONOCIDOS PARA MEDIR LA MATERIA (METRO, PESO)
- 3.9. INTERPRETACIÓN DE RECORRIDOS DE LABERINTOS
- 3.10. CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA DE ELEMENTOS CONTINUOS Y DISCONTINUOS A PARTIR DEL USO REPETIDO DE UNA UNIDAD DE MEDIDA NO CONVENCIONALES (5 Ó MÁS) por ejemplo, ¿cuántos vasos de agua?...

4. CONOCIMIENTO DE LAS RELACIONES DE PARTE-TODO EN LAS DIFERENTES SITUACIONES Y COTIDIANAS



- 4.1. RECONOCIMIENTO DE UN ELEMENTO COMO PARTE INTEGRANTE DE UN TODO, PARTIENDO DE SU CUERPO Y DE ELEMENTOS LÚDICOS (por ejemplo, los ojos, la boca etc. forman parte de la cara...)
- 4.2. RECONOCIMIENTO DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS QUE CONFIGURAN UN TODO (por ejemplo, la cara en qué partes se divide...)

5. COMPRENSIÓN DE LAS RELACIONES TEMPO-CAUSALES EN LOS ACONTECIMIENTOS DE SU VIDA COTIDIANA.



- 5.1. RECUERDO DE SUCESOS ESPACIO-TEMPORALES (Por ejemplo, del fin de semana recordar lo que han hecho el sábado y lo que han hecho el domingo...)
- 5.2. CONSTRUCCIÓN DE SECUENCIAS TEMPORALES DE TRES ELEMENTOS
- 5.3. ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE CIERTAS RUTINAS DE SU VIDA COTIDIANA CON RELACIÓN CON LAS UNIDADES DE TIEMPO (DIA, NOCHE, MAÑANA, TARDE, SEMANA, FESTIVOS...)
- 5.4. REFLEXIÓN ALREDEDOR DE LOS CAMBIOS PERSONALES Y DE LA NATURALEZA PARA DARSE CUENTA DEL PASO DEL TIEMPO
- 5.5. RECONOCIMIENTO DE SUCESOS (CAUSA-EFECTO) QUE DAN LUGAR A OTROS QUE ANTECEDEN (Si enchufo el radiocassette, sonará la música, si toco el radiador me quemó...)



**EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MEDIDA**

**NIVEL: 5 AÑOS**

1. CONOCIMIENTO DE SU SITUACIÓN RESPECTO A LOS OBJETOS Y LA DE LOS OBJETOS ENTRE ELLOS MISMOS

- 1.1. CONOCIMIENTO DE SU UBICACIÓN EN EL ESPACIO Y DE SU UBICACIÓN RESPECTO A LOS OBJETOS:ARRIBA/ABAJO – ENCIMA/DEBAJO -- DENTRO/FUERA – DELANTE/DETRÁS – CERCA/LEJOS – AL LADO DE – ALREDEDOR DE – JUNTOS/SEPARADOS – IZQUIERDA/DERECHA – AL EXTREMO -- SOBRE
- 1.2. CONOCIMIENTO DE LA SITUACIÓN DE UN OBJETO RESPECTO A OTROS OBJETOS


3. VERBALIZACIÓN DE LAS SITUACIONES QUE INDICAN LA UBICACIÓN DE LOS OBJETOS ENTRE ELLOS MISMOS

- 2.1. VERBALIZACIÓN DE EXPRESIONES QUE INDIQUEN SU SITUACIÓN Y LA DE LOS OBJETOS EN EL ESPACIO: ARRIBA/ABAJO – ENCIMA/DEBAJO -- DENTRO/FUERA – DELANTE/DETRÁS – CERCA/LEJOS – AL LADO DE – ALREDEDOR DE – JUNTOS/SEPARADOS – IZQUIERDA/DERECHA – AL EXTREMO -- SOBRE
- 2.2 VERBALIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DE UN OBJETO RESPECTO A OTROS OBJETOS

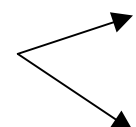
3. USO Y CONOCIMIENTO DE SU PROPIO CUERPO Y DE INSTRUMENTOS CULTURAL Y SOCIALMENTE RECONOCIDOS POR SU CULTURA PARA MEDIR EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MATERIA.

- 3.1. UTILIZACIÓN DE SU CUERPO COMO UNIDAD DE MEDIDA (MANOS, DEDOS, PIES, BRAZOS, PASO) Y MEDIDAS ARBRITARIAS (HOJAS DE PAPEL, CUERDA, LÁPIZ, MEDERAS...) PARA MEDIR EL ESPACIO
- 3.2. UTILIZACIÓN DEL PROPIO CUERPO PARA MEDIR DIFERENTES MATERIAS (AGUA, BARRO, ARENA, HARINA, SAL, AZUCAR...) ¿cuántos puñaditos de arena?...
- 3.3. ESTIMACIONES CUALITATIVAS DE LA MEDIDA DE LA MATERIA, ESPACIO Y TIEMPO (Ligero/pesado // mucho rato, poco rato, // deprisa, despacio, // largo, corto)
- 3.4. ESTIMACIONES ALREDEDOR DE LA CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA DEL ESPACIO (por ejemplo, ¿cuántos pasos habrán de aquí a la puerta?)
- 3.5. CUNTIFICACIÓN DE LA DISTANCIA ENTRE SUJETO-OBJETO, A PARTIR DEL PROPIO CUERPO Y DEL USO REFERIDO DE UNA UNIDAD DE MEDIDA (10 Ó MÁS)

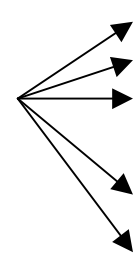
USO Y CONOCIMIENTO DE SU PROPIO CUERPO Y DE INSTRUMENTOS CULTURAL Y SOCIALMENTE RECONOCIDOS POR SU CULTURA PARA MEDIR EL TIEMPO EL ESPACIO Y LA MATERIA.

- 
- 3.6. ESTIMACIONES ALREDEDOR DE LA CUANTIFICACIÓN DEL TIEMPO (por ejemplo, ¿cuántos días faltan para Carnaval?)
  - 3.7. UTILIZACIÓN DE INSTRUMENTOS SOCIALMENTE Y CULTURALMENTE RECONOCIDOS PARA MEDIR EL TIEMPO: EL CALENDARIO, RELOJ
  - 3.8. UTILIZACIÓN DE INSTRUMENTOS SOCIALMENTE Y CULTURALMENTE RECONOCIDOS PARA MEDIR LA MATERIA (METRO, PESO)
  - 3.9. DESCRIPCIÓN ORAL Y GRÁFICA (EN UNA HOJA) DE LOS ITINERARIOS QUE REALIZA CORPORALMENTE (IR AL GIMNASIO...)
  - 3.10. INTERPRETACIÓN DE RECORRIDOS DE LABERINTOS
  - 3.11. CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA DE ELEMENTOS CONTINUOS Y DISCONTINUOS A PARTIR DEL USO REPETIDO DE UNA UNIDAD DE MEDIDA NO CONVENCIONALES (10 Ó MÁS) (¿cuántos vasos de agua...?)

4. CONOCIMIENTO DE LAS RELACIONES DE PARTE-TODO EN LAS DIFERENTES SITUACIONES ESCOLARES Y COTIDIANAS

- 
- 4.1. RECONOCIMIENTO DE UN ELEMENTO COMO PARTE INTEGRANTE DE UN TODO, PARTIENDO DE SU CUERPO Y DE ELEMENTOS LÚDICOS (por ejemplo, los ojos, la boca etc. forman parte de la cara, la simetría, es decir la mitad como parte de un todo, mañana y tarde forman parte de un día, todos los días de la semana forman una semana, dos triángulos forman un rombo...)
  - 4.2. RECONOCIMIENTO DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS QUE CONFIGURAN UN TODO (por ejemplo, la cara en qué partes se divide....)

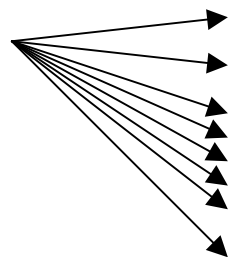
5. COMPRENSIÓN DE LAS RELACIONES TEMPO-CAUSALES EN LOS ACONTECIMIENTOS DE SU VIDA COTIDIANA.

- 
- 5.1. RECUERDO O EVOCACIÓN DE SECUENCIAS ESPACIO-TEMPORALES (Por ejemplo, del fin de semana recordar lo que han hecho el sábado y lo que han hecho el domingo...)
  - 5.2. CONSTRUCCIÓN DE SECUENCIAS TEMPORALES DE 3 Ó MÁS ELEMENTOS
  - 5.3. ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE CIERTAS RUTINAS DE SU VIDA COTIDIANA CON RELACIÓN CON LAS UNIDADES DE TIEMPO (DIA, NOCHE, MAÑANA, TARDE, SEMANA, FESTIVOS...)
  - 5.4. REFLEXIÓN ALREDEDOR DE LOS CAMBIOS PERSONALES Y DE LA NATURALEZA PARA DARSE CUENTA DEL PASO DEL TIEMPO
  - 5.5. RECONOCIMIENTO DE SUCESOS (CAUSA-EFECTO) QUE DAN LUGAR A OTROS QUE ANTECEDEN (Si enchufo el radiocassette, sonará la música, si toco el radiador me quemo...)

**CONTENIDOS RELATIVOS A TODAS  
LAS ÁREAS DE MATEMÁTICAS**

**NIVEL: 3,4 y 5 AÑOS**

CONTENIDOS ACTITUDINALES



1. GUSTO POR LAS ACTIVIDADES Y JUEGOS QUE LES HACEN PENSAR Y DESCUBRIR NUEVOS CONOCIMIENTOS
2. VALORACIÓN DEL TRABAJO DE CLASE Y DE SUS PROGRESOS
3. SATISFACCIÓN POR EL TRABAJO BIEN HECHO
4. ADQUISICIÓN DE AUTONOMÍA Y SEGURIDAD
5. SENTIMIENTO DE GOZO EN LAS MATEMÁTICAS
6. ADQUISICIÓN DEL ESPÍRITU DE COOPERACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO
7. VALORACIÓN DE ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES
8. ACTITUD DE BÚSQUEDA DE SOLUCIONES EN LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS



## **2.2. FASE II: ELABORAR UNA PRUEBA DE EVALUACIÓN QUE VALORE PONDERADAMENTE LA ADQUISICIÓN Y CONSOLIDACIÓN EN E.I. DE LOS OBJETIVOS MATEMÁTICOS.**

La prueba criterial se realiza con el objeto de evaluar la adquisición de los contenidos matemáticos tanto en el pretratamiento como en el postratamiento. Alguna información de los niños previa a la elaboración de la prueba podíamos obtener a partir de los boletines informativos del curso anterior, éstos los utilizan los maestros para evaluar a los alumnos e informar a los padres del progreso de los niños. Con ello, teníamos una visión global y cualitativa del nivel de los niños en el aprendizaje de las matemáticas, pero no exhaustiva, que es lo que nosotros necesitábamos para valorar posteriormente la eficacia de nuestro programa.

De ahí que revisamos las pruebas estandarizadas que hay en el mercado para matemáticas en E.I. (véase el punto 2.4.3. de la primera parte) y tampoco se ajustaban a nuestras necesidades, por lo tanto, surgió la dificultad de que para evaluar los contenidos matemáticos de E.I. no encontramos instrumentos apropiados. Por ello, ampliamos nuestros propósitos iniciales con la idea de desarrollar y validar una prueba criterial. Los criterios seguidos fueron, por una parte tomar en consideración los contenidos a trabajar y por otra parte, elaborar un prueba que no fuera sólo de lápiz y papel, dada la importancia de la manipulación para promover la comprensión matemática (Hanna, 2000).

Esta prueba, valora prácticamente todos los contenidos específicos de matemáticas que deben alcanzar los niños al finalizar la etapa de E.I. Se realizó un pase previo al inicio del curso escolar y un pase al finalizar el curso, ya que los contenidos de matemáticas como podemos observar, siguen una continuidad. Por lo tanto se trabajan muchos aspectos en el nivel de 4 años, que se siguen trabajando en el nivel de 5 años, pero con mayor profundidad, (de ahí, que nuestra prueba criterial, tiene muchos puntos en los que se abarcan los distintos niveles, 3, 4, y 5 años), partiendo de la hipótesis que al finalizar curso, las puntuaciones de la prueba deben ser bastante superiores que al inicio, (ya que en dicho momento, los niños deberían conseguir lo propio del nivel de 4 años). Por ejemplo, en un ítem evaluamos si los niños saben ordenar 10 palitos de mayor a menor y viceversa (lo que deberían realizar correctamente al finalizar el tercer nivel del segundo ciclo de E.I.), pero si no lo hacen correctamente, les pedimos que ordenen 5, (que sería lo propio del segundo nivel del segundo ciclo de E.I.).

Así pues, elaboramos una prueba criterial que abordase todos los aspectos que nosotros considerábamos. Para analizar la fiabilidad y validez tuvimos que aplicar esta prueba a una muestra amplia (100 sujetos).

La prueba consta de tres partes, que son los distintos bloques de contenidos a trabajar en el área de matemáticas en E.I.:

- a. Atributos y relaciones
- b. Cuantificadores y números
- c. El tiempo, el espacio y la medida.

El formato de la prueba se presenta en dos documentos (véase en el anexo I), y una caja de materiales (véase el punto 2.4.2.). En el documento del evaluador, se indica explícitamente lo que el evaluador ha de decir a los niños, así como los materiales asociados que les ha de ir mostrando. En el documento de registro, están ya escritas las posibles respuestas de los niños y se ha de subrayar la que cada niño realice o bien anotar en observaciones cualquier respuesta diferente.

La administración de la prueba cuesta aproximadamente 45 minutos. Los aspectos que se trabajan en cada bloque los presentamos en el siguiente cuadro.

**Cuadro 10. Objetivos que se evalúan en la prueba criterial.**

<b>ATRIBUTOS Y RELACIONES</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CONOCER Y EVOCAR ATRIBUTOS</li> <li>2. AGRUPAR OBJETOS BASÁNDOSE EN LAS CARACTERÍSTICAS Y FORMACIÓN DE COLECCIONES</li> <li>3. AGRUPAR Y COLECCIONAR OBJETOS JERÁRQUICAMENTE</li> <li>4. ORDENAR ELEMENTOS SEGÚN UN ORDEN ESTABLECIDO POR EL ADULTO</li> <li>5. ESTABLECER RELACIONES QUE SE DAN EN DOS SERIES</li> </ol>
<b>CUANTIFICADORES Y EL NÚMERO</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CONOCER LA SERIE NUMÉRICA</li> <li>2. CONOCER EL VALOR CARDINAL DE UN CONJUNTO</li> <li>3. PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE SU VIDA COTIDIANA VERBAL Y GRÁFICAMENTE</li> </ol>
<b>EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MEDIDA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CONOCER Y VERBALIZAR SU SITUACIÓN RESPECTO A LOS OBJETOS Y LA DE LOS OBJETOS ENTRE ELLOS MISMOS</li> <li>2. USAR Y CONOCER DE SU PROPIO CUERPO E INSTRUMENTOS CULTURAL Y SOCIALMENTE RECONOCIDOS POR SU CULTURA PARA MEDIR EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MATERIA.</li> <li>3. CONOCER LAS RELACIONES PARTE-TODO EN LAS DIFERENTES SITUACIONES ESCOLARES Y COTIDIANAS</li> <li>4. COMPRENDER LAS RELACIONES TEMPO-CAUSALES EN LOS ACONTECIMIENTOS DE SU VIDA COTIDIANA</li> </ol>

En el cuadro 10 podemos observar los diferentes objetivos que forman parte de cada una de las tres áreas. Habremos de categorizar los objetivos según su relevancia (principales y secundarios). Para cada objetivo, en la prueba criterial se elaboraron una

serie de ítems (véase el Anexo I), éstos no se puntúan del mismo modo, debido a que algunos de ellos son específicos para el nivel del tercer curso del segundo ciclo de E.I, mientras que otros ya se han trabajado en cursos anteriores. Por esta razón al puntuar realizamos una ponderación, ya que le concedemos más peso a un ítem específico del tercer nivel (5 años) que a un ítem que ya se ha trabajado en cursos anteriores. A continuación ponemos ejemplos de estos ítems:

#### **Cuadro 11. Ejemplos del ítems del bloque Atributos y relaciones**

- **Ítem 1.5.** (Atributos y Relaciones):  
Le mostramos: a) el triángulo amarillo liso pequeño delgado y b) el rectángulo verde rugoso grande grueso, entonces le decimos, **dime lo que sepas de estas figuras** si el niño no responde, entonces le hacemos preguntas orientativas **¿de qué color es? ¿qué forma tiene ó cómo se llama? ¿son lisas o rugosas?**
- **Ítem 1.6.** (Atributos y Relaciones):  
Le mostramos a) el cubo y b) la esfera, entonces le decimos **dime lo que sepas de estas figuras** si el niño no responde, entonces le hacemos preguntas orientativas **¿qué forma tiene ó cómo se llama? Dame el cubo, ahora dame la esfera.**

En el primer ítem que mostramos en este ejemplo, les preguntamos a los niños conceptos que se siguen trabajando en el tercer curso, pero que se han introducido y trabajado bastante en el segundo curso, mientras que en el segundo ejemplo, les preguntamos sobre conceptos específicos que trabajamos en el tercer curso. Por ello, el primer ítem lo puntuamos con un 10% del objetivo, mientras que el segundo lo puntuamos con un 25% del objetivo.

También hay ítems en los que se puede obtener la puntuación máxima del objetivo, pero si los niños no los consiguen realizar se ofrecen otros ítems de modo alternativo, evaluando los mismos aspectos pero con un nivel inferior de dificultad, por lo que a éstos también se les concede menor puntuación. A continuación podemos ver un ejemplo de ello en el cuadro 12.



**Cuadro 12. Ejemplos de ítems de la prueba criterial.**

- **Ítem 1.2.** (Cuantificadores y el Número):  
Le damos 10 tazos o cromos de Pokemon y le decimos **cuenta los tazos, a ver si sabes cuántos hay**. Si realiza correctamente este ítem, el siguiente nos lo saltamos y si no le planteamos el siguiente.
- **Ítem 1.2.** (Cuantificadores y el Número):  
Le damos 5 tazos o cromos de Pokemon y le pedimos que los cuente. **Cuénta ahora los tazos a ver si sabes cuántos hay**.

El segundo ejemplo constituye un nivel inferior del primer ítem, por ello, si los niños realizan el primero correctamente no hace falta realizar el segundo ítem del ejemplo, pero en caso de que los niños no tengan el nivel propio del tercer curso evaluamos si tienen o no el nivel del segundo curso. Por ello, el primer ítem se puntúa con un 18% de la prueba, mientras que el segundo con un 9%.

Por las razones expuestas anteriormente, las puntuaciones de los ítems han sido ponderadas. A continuación ofrecemos dichas ponderaciones para cada ítem del bloque de Atributos y Relaciones que seguidamente vienen recogidos esquemáticamente en el cuadro 13:

**ATRIBUTOS Y RELACIONES**

**OBJETIVO 1** **CONOCER Y EVOCAR DE ATRIBUTOS: 100%** dividido en:

- 1.1. DISCRIMINAR DISTINTAS FIGURAS (círculo verde delgado pequeño y círculo grande y grueso) **10%**
- 1.2. DISCRIMINAR DISTINTAS FIGURAS (rombo morado grueso, rombo delgado naranja) **25%**
- 1.3. DISCRIMINAR DISTINTAS FIGURAS (cuadrado azul claro pequeño grueso, cuadrado mediano un poco más oscuro grueso y cuadrado azul oscuro grande y delgado) **20%**
- 1.4. DISCRIMINAR DISTINTAS FIGURAS (la barrita larga roja y la barrita corta rosa) **10%**
- 1.5. DISCRIMINAR DISTINTAS FIGURAS (triángulo amarillo liso pequeño delgado y el rectángulo verde rugoso grande grueso) **10%**
- 1.6. DISCRIMINAR DISTINTAS FIGURAS (el cubo y la esfera) **25%**

Se le concede mayor puntuación al objetivo 1.2. y al objetivo 1.3. y 1.6. porque son específicos del tercer curso del segundo ciclo de E.I.

**OBJETIVO 2 AGRUPAR OBJETOS BASÁNDOSE EN LAS CARACTERÍSTICAS Y FORMACIÓN DE COLECCIONES:** 100% dividido en:

2.1.A. DISCRIMINAR DISTINTAS FIGURAS (el cubo y la esfera) **33,33%**

2.1.B. AGRUPAR DETERMINADAS FIGURAS (las que sean en forma de círculo, gruesas y pequeñas) **33'33 %**

2.2. COLOCAR DETERMINADAS ETIQUETAS CORRESPONDIENTES A CIERTAS FIGURAS (las que son en forma de rectángulo y delgadas) **33'33%**

Con estos ítems se consigue el objetivo 2, como se puede observar tienen un peso equivalente y con ellos se recoge por completo este objetivo. En caso de que el 2.1.A. no lo hicieran correctamente aplicaríamos el 2.1.A. bis: AGRUPAR DETERMINADAS FIGURAS (aquellas que sean azules y cuadradas) y su puntuación sería de **16'66%**

En caso de que el 2.1.B. no lo hicieran correctamente plantearíamos el ítem 2.1.B. bis: AGRUPAR DETERMINADAS FIGURAS (aquellas que tengan forma de rectángulo) dándole una puntuación máxima de **16'66%**

En caso de que el 2.2. no lo hicieran correctamente puntuaríamos el 2.2. bis. COLOCAR DETERMINADAS ETIQUETAS CORRESPONDIENTES A CIERTAS FIGURAS (las que son en forma de cuadrado) con una puntuación de **16'66%**

**OBJETIVO 3 AGRUPAR Y COLECCIONAR OBJETOS JERÁRQUICAMENTE:** 100% dividido en:

3.1. AGRUPAR 10 PALITOS DE DIFERENTES TAMAÑOS DE MENOR A MAYOR Y DE MAYOR A MENOR. **100%** debido a que con este ítem se cumple el objetivo.

En caso de que no lo hicieran correctamente pasaríamos el 3.1. bis: AGRUPAR 5 PALITOS DE DIFERENTES TAMAÑOS DE MENOR A MAYOR Y DE MAYOR A MENOR cuyo peso ponderado es de **50%**

**OBJETIVO 4 ORDENAR ELEMENTOS SIGUIENDO UN ORDEN ESTABLECIDO POR EL ADULTO:** 100%

4.1. CONTINUAR UNA SERIE DADA POR EL ADULTO (rectángulo rugoso, cuadrado amarillo, círculo azul, triángulo verde, rectángulo rugoso, cuadrado amarillo) 100% debido a que con este ítem se recoge por completo el objetivo 4.

En caso de que no lo hicieran correctamente se aplicaría el 4.1. bis: CONTINUAR UNA SERIE DADA POR EL ADULTO (círculo azul, cuadrado azul, círculo azul) con un **50%** de puntuación.

**OBJETIVO 5 ESTABLECER RELACIONES QUE SE DAN EN DOS SERIES PARALELAS**

- a. Establecer relaciones que se dan en dos series paralelas (una serie es cuadrado grande, cuadrado pequeño, y la otra es círculo grande, círculo pequeño) **100%**

**Cuadro 13. Ponderación de los ítems que pertenecen al bloque de contenidos Atributos y Relaciones**

<b>PONDERACIÓN DE LOS ÍTEMS DEL BLOQUE DE CONTENIDOS ATRIBUTOS Y RELACIONES</b>	OBJETIVO 1: 100% dividido en:	<b>1.1.</b>	<b>10%</b>	SIN AJUSTES DE NIVEL
		<b>1.2.</b>	<b>25%</b>	SIN AJUSTES DE NIVEL
		<b>1.3.</b>	<b>20%</b>	SIN AJUSTES DE NIVEL
		<b>1.4.</b>	<b>10%</b>	SIN AJUSTES DE NIVEL
		<b>1.5.</b>	<b>10%</b>	SIN AJUSTES DE NIVEL
		<b>1.6.</b>	<b>25%</b>	SIN AJUSTES DE NIVEL
	OBJETIVO 2: 100% dividido en:	<b>2.1.A.</b>	<b>33,33%</b>	SI EL 2.1.A. NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 2.1.A bis. CON UN 16,66%
		<b>2.1.B.</b>	<b>33,33%</b>	SI EL 2.1.B. NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 2.1.B. bis. CON UN 16,66%
		<b>2.2.</b>	<b>33,33%</b>	SI EL 2.2. NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 2.2. bis. CON UN 16,66%
	OBJETIVO 3: 100%:	<b>3.1.</b>	<b>100%</b>	SI EL 3.1.NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 3.1. bis CON UN 50%
	OBJETIVO 4: 100%:	<b>4.1.</b>	<b>100%</b>	SI EL 4.1. NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 4.1. bis CON UN 50%
	OBJETIVO 5: 100%:	<b>5.1.</b>	<b>100%</b>	SIN AJUSTES DE NIVEL

En cuadro anterior podemos observar que se hacen ajustes de nivel en algunos objetivos y en otros no, esto se debe a que hay algunos contenidos que permiten gradación y por lo tanto se pueden ajustar al nivel del niño (por ejemplo, si un niño no sabe clasificar atendiendo a tres criterios, podemos pedirle que clasifique atendiendo a dos criterios). En cambio cuando evaluamos conceptos concretos no podemos realizar ajustes de nivel (por ejemplo, cuando evaluamos el concepto de esfera, no existen posibilidades graduales). Esto también ocurre en los otros bloques de contenidos como podemos observar en el cuadro 14 y 15.

También ocurre, que en algunos objetivos hay varios ítems, mientras que en otros sólo hay uno. Esto se debe a que nosotros tomamos como referencia el currículum establecido en el D.O.G.V. (A.A:V.V.,1992) desarrollando en cada área (Atributos y Relaciones; Cuantificadores y el Número; Tiempo, espacio y medida) los objetivos pertinentes para la adquisición de los contenidos marcados en dicho documento.

A continuación presentamos un análisis semejante de los ítems del bloque de Cuantificadores y el Número.

### **LOS CUANTIFICADORES Y EL NÚMERO**

**OBJETIVO 1 CONOCER DE LA SERIE NUMÉRICA:** 100% dividido en:

- 1.1. IDENTIFICAR DETERMINADOS NÚMEROS (del 0 al 10) **18%**
- 1.2. CONTAR UNA SERIE DE OBJETOS (10 tazos) **18%**
- 1.3. NOMBRAR LA SERIE NUMÉRICA DEL 0 AL 10 y viceversa **18%**
- 1.4. IDENTIFICAR DETERMINADOS ORDINALES (tercero, quinto, primero y último) **20%**
- 1.5. COMPLETAR LA SERIE NUMÉRICA EN UN DIBUJO, COMPLETANDO EL NÚMERO CORRESPONDIENTE DE OBJETOS (del 0 al 9) **20%**
- 1.6.A. IDENTIFICAR LA MITAD EN UN DIBUJO **3%**
- 1.6.B. DAR LA MITAD DE UN RULO DE PLASTILINA **3%**

Con estos ítems se consigue el objetivo 1, por ello con estos objetivos ya se puede obtener la puntuación máxima del objetivo. En caso de que el 1.1. no lo hicieran correctamente aplicaríamos el 1.1. bis: IDENTIFICAR DETERMINADOS NÚMEROS (del 0 al 5) con un **9%**

En caso de que el 1.2. no lo hicieran correctamente, aplicaríamos: 1.2. bis: CONTAR UNA SERIE DE OBJETOS (5 tazos) en un **9%**

En caso de que el 1.3. no lo hicieran correctamente aplicaríamos 1.3. bis NOMBRAR LA SERIE NUMÉRICA DEL 1 AL 5 y viceversa en un **9%**.

**OBJETIVO 2 CONOCER EL VALOR CARDINAL DE UN CONJUNTO** 100% dividido en:

- 2.1. PONER EL NÚMERO CORRESPONDIENTE, DADO UN DIBUJO (hay dibujadas cajitas con diferentes números de bolas, por lo tanto pondrán un número en cada cajita según las bolas que tenga: 3,7,3,10,7) **30%**
- 2.2. SEÑALAR DÓNDE HAY EL MISMO NÚMERO DE OBJETOS, DÓNDE HAY MÁS Y DÓNDE HAY MENOS (nosotros le señalamos las dos cajitas que tienen 7 bolas y les preguntamos si en ellas hay en una más bolas que en la otra, después señalamos un cajita con siete bolitas y una con tres y les preguntamos en cuál hay más y en cuál hay menos) **30%**
- 2.3. ESTIMAR DETERMINADAS CANTIDADES (4+4) **30%**
- 2.4. IDENTIFICAR VISUALMENTE DÓNDE HAY LA MISMA CANTIDAD DE OBJETOS PERO DISTRIBUIDOS DE DIFERENTE FORMA **10%**

Con estos ítems se consigue el objetivo 2 y por tanto con ellos ya se puede obtener la puntuación máxima del objetivo. En caso de que el 2.2. no lo hicieran correctamente aplicaríamos el 2.2. bis: SEÑALAR DÓNDE HAY EL MISMO NÚMERO DE OBJETOS, DÓNDE HAY MÁS Y DÓNDE HAY MENOS (nosotros le señalamos una de las dos cajitas que tiene 3 bolas y les preguntamos dónde hay más, menos e igual) con un **15 %**

En el caso de que el 2.3. bis: ESTIMAR DETERMINADAS CANTIDADES (3+2) con un **15%**

**OBJETIVO 3 PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE SU VIDA COTIDIANA VERBAL Y GRÁFICAMENTE**, 100% dividido en:

- 3.1.A. RESOLVER UNA SUMA CON MATERIAL MANIPULATIVO (SUMAR 5 TAZOS MÁS 3) **20%**
- 3.1.B. DIBUJAR LA OPERACIÓN DEL OBJETIVO 3.1.A. **20%**
- 3.2.B. RESOLVER UNA RESTA CON MATERIAL MANIPULATIVO (RESTAR 7 TAZOS MENOS) **20%**
- 3.2.B. DIBUJAR LA OPERACIÓN DEL OBJETIVO 3.2.A **20%**
- 3.3. DESCOMPONER EL NÚMERO 5 DE DIFERENTES FORMAS CON DAMAS BLANCAS Y DAMAS NEGRAS **20%**

Con estos ítems se consigue el objetivo 3, por ello con estos objetivos ya se puede obtener la puntuación máxima del objetivo. En caso de que no hicieran correctamente el 3.1.A. y el 3.1.B. aplicaríamos el 3.1.A. bis: RESOLVER UNA SUMA CON MATERIAL MANIPULATIVO (SUMAR 2 TAZOS MÁS 3) con un **10%** y el 3.1.B. bis: DIBUJAR LA OPERACIÓN DEL OBJETIVO 3.1.B. bis con un **10%**

En caso de que el 3.2.A. y el 3.2.B. no lo hicieran correctamente aplicaríamos el 3.2.A. bis: RESOLVER UNA RESTA CON MATERIAL MANIPULATIVO (RESTAR 5 TAZOS MENOS 2) con un **10%** y el 3.2.B. bis: DIBUJAR LA OPERACIÓN DEL OBJETIVO 3.2.C con un **10%**.

Seguidamente presentamos el cuadro 14 que representa esquemáticamente las puntuaciones para cada ítem en el área de Cuantificadores y el Número.

**Cuadro 14. Ponderación de los ítems que pertenecen al bloque de contenidos Cuantificadores y el Número**

<b>PONDERACIÓN DEL BLOQUE DE CONTENIDOS LOS CUANTIFICADORES Y EL NÚMERO</b>	OBJETIVO 1: 100% dividido en:	<b>1.1.</b>	<b>18%</b>	SI EL 1.1. NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 1.1. bis. CON UN 9%
		<b>1.2.</b>	<b>18%</b>	SI EL 1.2. NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 1.2. bis CON UN 9%
		<b>1.3.</b>	<b>18%</b>	SI EL 1.3. NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 1.3. bis CON UN 9%
		<b>1.4.</b>	<b>20%</b>	SIN AJUSTES DE NIVEL
		<b>1.5.</b>	<b>20%</b>	SIN AJUSTES DE NIVEL
		<b>1.6.A.</b>	<b>3%</b>	SIN AJUSTES DE NIVEL
		<b>1.6.B.</b>	<b>3%</b>	SIN AJUSTES DE NIVEL
	OBJETIVO 2: 100% dividido en:	<b>2.1.</b>	<b>30%</b>	SIN AJUSTES DE NIVEL
		<b>2.2.</b>	<b>30%</b>	SI EL 2.2. NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 2.2. bis. CON UN 15%
		<b>2.3.</b>	<b>30%</b>	SI EL 2.3. NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 2.3. bis. CON UN 15%
		<b>2.4.</b>	<b>10%</b>	SIN AJUSTES DE NIVEL
	OBJETIVO 3: 100% dividido en:	<b>3.1.A.</b>	<b>20%</b>	SI EL 3.1.A. NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 3.1.A. bis CON UN 10%
		<b>3.1.B.</b>	<b>20%</b>	SI EL 3.1.B. NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 3.1.B. bis CON UN 10%
		<b>3.2.A.</b>	<b>20%</b>	SI EL 3.2.A.. NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 3.2.A. bis CON UN 10%
		<b>3.2.B.</b>	<b>20%</b>	SI EL 3.2.B. NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 3.2.B. bis CON UN 10%
		<b>3.3.</b>	<b>20%</b>	SIN AJUSTES DE NIVEL



Por último, analizamos las ponderaciones de los ítems del bloque del Tiempo, el Espacio y la Medida.

### **EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MEDIDA**

**OBJETIVO 1 CONOCER Y VERBALIZAR SU SITUACIÓN RESPECTO A LOS OBJETOS Y LA DE LOS OBJETOS ENTRE ELLOS MISMOS:** 100% dividido en:

- IDENTIFICAR LA SITUACIÓN DE UN OBJETO (ENCIMA Y DEBAJO) **20%**
- IDENTIFICAR LA SITUACIÓN DE UN OBJETO (DENTRO Y FUERA) **10%**
- IDENTIFICAR LA SITUACIÓN DE UN OBJETO (DELANTE Y DETRÁS) **10%**
- IDENTIFICAR LA SITUACIÓN DE UN OBJETO (ALREDEDOR DE) **10%**
- IDENTIFICAR LA SITUACIÓN DE UN OBJETO (AL LADO DE) **10%**
- IDENTIFICAR LA SITUACIÓN DE UN OBJETO (JUNTOS Y SEPARADOS) **10%**
- IDENTIFICAR LA SITUACIÓN DE UN OBJETO (IZQUIERDA Y DERECHA) **20%**
- IDENTIFICAR LA SITUACIÓN DE UN OBJETO (ARRIBA Y ABAJO) **10%**

Al 1.1. y el 1.7. les damos más valor porque son propios del tercer nivel del segundo ciclo de E.I.

**OBJETIVO 2 USO Y CONOCIMIENTO DE SU PROPIO CUERPO Y DE INSTRUMENTOS CULTURAL Y SOCIALMENTE RECONOCIDOS POR SU CULTURA PARA MEDIR EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MATERIA.**

- 2.1.A. IDENTIFICAR LA DURACIÓN DE UNA SITUACIÓN (mucho o poco) **5%**
- 2.1.B. IDENTIFICAR LOS CONCEPTOS DE DEPRISA Y DESPACIO **5%**
- 2.1.C. IDENTIFICAR EL OBJETO DE PESADO EN UN OBJETO QUE EL ADULTO INDIQUE **5%**
- 2.1.D. IDENTIFICAR EL OBJETO DE LIGETO EN UN OBJETO QUE EL ADULTO INDIQUE **5%**
- 2.2.A. ESTIMAR CANTIDADES (más o menos entre 6 y 8) **20%**
- 2.2.B. MEDIR CON SU PROPIO CUERPO (más o menos entre 6 y 8) **20%**
- 2.3. INTERPRETAR UN LABERINTO **40%**

En caso de que no hicieran correctamente el 2.2.A. y el 2.2.B. aplicaríamos el 2.2.A. bis ESTIMAR CANTIDADES (más o menos entre 2 y 3) y el 2.2.B. bis MEDIR CON SU PROPIO CUERPO (más o menos entre 2 y 2) con un **10%** cada uno.

**OBJETIVO 3 CONOCER LAS RELACIONES PARTE-TODO EN LAS DIFERENTES SITUACIONES ESCOLARES Y COTIDIANAS**

- 3.1. RECONOCER LAS PARTES DE LA CARA **50%**
- 3.2. RECONOCER LAS PARTES DE LA CARA QUE LE FALTAN A UN DIBUJO **50%**

---

**OBJETIVO 4** **COMPRENDER LAS RELACIONES TEMPO-CAUSALES EN LOS ACONTECIMIENTOS DE SU VIDA COTIDIANA 100%**

A continuación presentamos el cuadro 15 donde se presenta esquemáticamente las puntuaciones de cada ítem del área del Tiempo, el Espacio y la Medida.

Cuadro 15. Ponderación de los ítems que pertenecen al bloque de contenidos *el Tiempo, el Espacio y la Medida*.

<b>PONDERACIÓN DE LOS ÍTEMS DEL BLOQUE DE CONTENIDOS EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MEDIDA</b>	OBJETIVO 1: 100% dividido en:	1.1.	20%	SIN AJUSTES DE NIVEL
		1.2.	10%	SIN AJUSTES DE NIVEL
		1.3.	10%	SIN AJUSTES DE NIVEL
		1.4.	10%	SIN AJUSTES DE NIVEL
		1.5.	10%	SIN AJUSTES DE NIVEL
		1.6.	10%	SIN AJUSTES DE NIVEL
		1.7.	20%	SIN AJUSTES DE NIVEL
		1.8.	10%	SIN AJUSTES DE NIVEL
	OBJETIVO 2: 100% dividido en:	2.1.A.	5%	SIN AJUSTES DE NIVEL
		2.1.B.	5%	SIN AJUSTES DE NIVEL
		2.1.C.	5%	SIN AJUSTES DE NIVEL
		2.1.D.	5%	SIN AJUSTES DE NIVEL
		2.2.A	20%	SI EL 2.2.A. NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 2.2.A. bis CON UN 10%
		2.2.B.	20%	SI EL 2.2.B. NO LO HACEN CORRECTAMENTE PUNTUARÍAMOS EL 2.2.B. bis CON UN 10%
		2.3.	40%	SIN AJUSTES DE NIVEL
	OBJETIVO 3: 100% dividido en:	3.1.	50%	SIN AJUSTES DE NIVEL
		3.2.	50%	SIN AJUSTES DE NIVEL
	OBJETIVO 3: 100% dividido en:	4.	100%	SIN AJUSTES DE NIVEL

En definitiva, a todos los ítems se les conceden unas puntuaciones y a partir de la suma de las puntuaciones de los ítems que forman un objetivo se obtienen las puntuaciones de cada objetivo. De las valoraciones de cada objetivo, obtenemos una puntuación global de cada bloque, la cual también hemos considerado oportuno ponderar (véase cuadro 16), porque todos los objetivos los valoramos en un 100%, pero no todos son igual de importantes, ya que en algunos se valoran muchos aspectos, porque abarcan muchos contenidos y están formados por un mayor número de ítems, mientras que los contenidos que se abarcan en otros son pocos. Así pues, consideramos justificado ofrecer distinto peso a los objetivos a trabajar en cada bloque de contenidos. A continuación presentamos un cuadro que refleja el peso concedido a cada objetivo para constituir la puntuación global del área.

Cuadro 16. Ponderación de los objetivos de la *Prueba Criterial*

<b>PONDERACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA PRUEBA CRITERIAL</b>	<b>ATRIBUTOS Y RELACIONES</b> 100% dividido en:0	<b>OBJETIVO 1:</b> CONOCER Y EVOCAR ATRIBUTOS	<b>25%</b>
		<b>OBJETIVO 2:</b> AGRUPAR OBJETOS BASÁNDOSE EN LAS CARACTERÍSTICAS Y FORMACIÓN DE COLECCIONES	<b>35%</b>
		<b>OBJETIVO 3:</b> AGRUPAR Y COLECCIONAR OBJETOS JERARQUICAMENTE:	<b>15 %</b>
		<b>OBJETIVO 4:</b> ORDENAR ELEMENTOS SIGUIENDO UN ORDEN ESTABLECIDO POR EL ADULTO	<b>15 %</b>
		<b>OBJETIVO 5:</b> ESTABLECER RELACIONES QUE SE DAN EN DOS SERIES PARALELAS	<b>10%</b>
	<b>CUANTIFICADORES Y EL NÚMERO</b> 100% dividido en:	<b>OBJETIVO 1:</b> CONOCER LA SERIE NUMÉRICA	<b>30%</b>
		<b>OBJETIVO 2:</b> CONOCER EL VALOR CARDINAL DE UN CONJUNTO 25%	<b>25%</b>
		<b>OBJETIVO 3:</b> PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE SU VIDA COTIDIANA VERBAL Y GRÁFICAMENTE	<b>45%</b>
	<b>EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MEDIDA</b> 100% dividido en:	<b>OBJETIVO 1:</b> CONOCER Y VERBALIZAR SU SITUACIÓN RESPECTO A LOS OBJETOS Y LA DE LOS OBJETOS ENTRE ELLOS MISMOS	<b>25%</b>
		<b>OBJETIVO 2:</b> USO Y CONOCIMIENTO DE SU PROPIO CUERPO Y DE INSTRUMENTOS CULTURAL Y SOCIALMENTE RECONOCIDOS POR SU CULTURA PARA MEDIR EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MATERIA	<b>35%</b>
		<b>OBJETIVO 3:</b> CONOCER LAS RELACIONES PARTE-TODO EN LAS DIFERENTES SITUACIONES ESCOLARES Y COTIDIANAS	<b>15 %</b>
		<b>OBJETIVO 4:</b> COMPRENDER DE LAS RELACIONES TEMPO-CAUSALES EN LOS ACONTECIMIENTOS DE SU VIDA COTIDIANA	<b>25%</b>

## 2.3. FASE III: DETERMINACIÓN DE ESTÁNDARES Y PUNTOS DE CORTE

En las pruebas de Evaluación Referidas a un Criterio lo que se pretende medir son los conocimientos de un alumno respecto a lo que se considera que debe saber para ser considerado máster, para ello se han de determinar los puntos de corte entre los sujetos que dominan y los que no dominan la tarea.

Los criterios de superación que son públicos se expresan en porcentajes de dominio y proporcionan información acerca de lo que el estudiante domina o no en términos de objetivos. En la determinación del punto de corte debe considerarse el error de medida, por lo que la toma de decisión tiene en cuenta este tipo de error que puede ser de **tipo I** (el número de sujetos mal clasificados en el grupo a, cuando se considera non máster a quien realmente es máster); y de **tipo II** (número de sujetos mal clasificados en el b, cuando se considera máster a quien es non máster) (véase en la figura 4).

A partir de los datos de la aplicación de la prueba antes y después del proceso E/A se ha calculado el punto de corte que indicará la superación o dominio de los contenidos del curso. En primer lugar hemos seleccionado los objetivos para los que PGB (el promedio de puntuaciones grupales en el post) es mayor que el PGA (el promedio de puntuaciones grupales en el pre) y hemos establecido como criterio que el PGB sea mayor o igual a .50. De este modo calculamos el punto de corte estimado como promedio de las puntuaciones de dichos objetivos (ver en tabla 1).

Figura 4. Representación del error tipo I y tipo II.

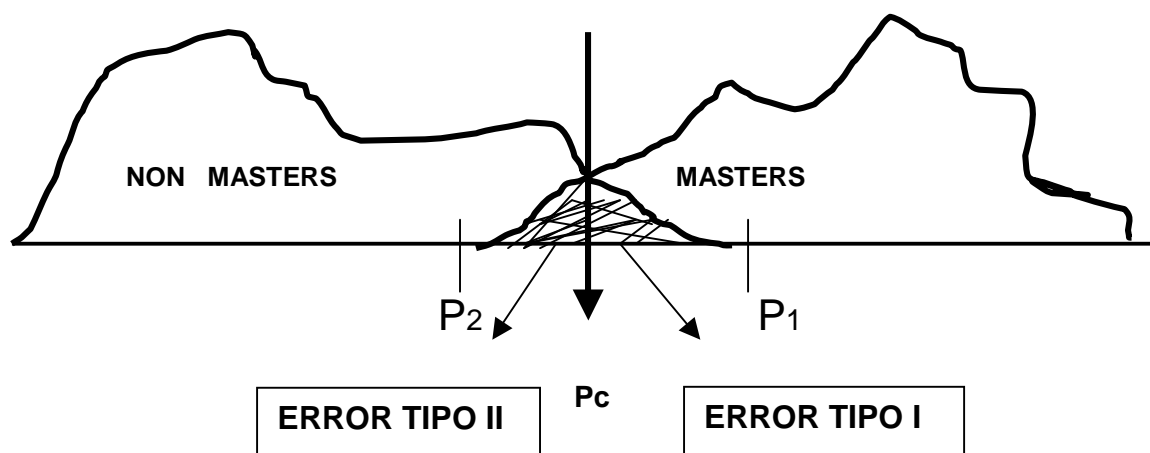


Tabla 1. Determinación del punto de corte.

		PRE GA	<	POST GB	SELECCIÓN: k objetivos PGB > PGA; PGB <sub>≥</sub> .50
<b>OBJETIVOS</b>	<b>AR-conoc</b>	55,54	<	73,59	* 73,59
	<b>AR-agr obj</b>	41,59	<	61,37	* 61,37
	<b>AR-agr jer</b>	24,36	<	63,26	* 63,26
	<b>AR-ordenac</b>	49,04	<	74,51	* 74,51
	<b>AR-rel ser</b>	34,13	<	53,94	* 53,94
	<b>CN-ser num</b>	63,34	<	89,50	* 89,50
	<b>CN-val car:</b>	64,71	<	89,37	* 89,37
	<b>CN-res pro</b>	45,60	<	75,04	* 75,04
	<b>TEM-sit ob</b>	78,84	<	87,79	* 87,79
	<b>TEM-con me</b>	54,66	<	75,67	* 75,67
	<b>TEM-rel pt</b>	65,19	<	87,69	* 87,69
	<b>TEM-rel tc</b>	41,44	<	72,98	* 72,98
					<b>PGB= <math>\Sigma PB/k = 904,71/12 = 75</math></b>

AR-conoc: atributos y relaciones-conocimiento y evocación de atributos

AR-agr obj: atributos y relaciones- agrupación de objetos

AR-agr jer: atributos y relaciones-agrupación y colección de objetos jerárquicamente

AR-ordenac: atributos y relaciones-ordenación de elementos

AR-rel ser: atributos y relaciones- establecimiento de relación entre dos series

CN-ser num: cuantificadores y número:conocimiento de la serie numérica

CN-val car: cuantificadores y número: conocimiento del valor cardinal de conjunto

CN-res pro: cuantificadores y número:plantear y resolver problemas

TEM-sit ob: tiempo, espacio y medida: conocimiento de la situación de los objetos

TEM-con me: tiempo, espacio y medida:conocimiento para medir

TEM-rel pt: tiempo, espacio y medida: conocimiento de las relaciones parte-todo

TEM-rel tc: tiempo, espacio y medida: comprensión de las relaciones tempo-causales

Así pues, el punto de corte se ha establecido en 75, pero hay que tener en cuenta que existe siempre un margen de error que hay que considerar por lo que después de determinar el punto de corte hemos de tener en cuenta el error de medida que hemos calculado con la fórmula de Lord:

$$\Sigma PGB = \sqrt{\frac{PGB(100-PGB)}{100-1}} = \sqrt{\frac{75(100-75)}{100-1}} = \pm 4.35$$

Después hemos calculado el intervalo de confianza considerando el error de medida. Para ello utilizamos la siguiente fórmula:

$$P_C = \overline{P_{GB}} - \overline{\Sigma P_{GB}} \cdot z_{w/2} = 75 - (\pm 4,35) (\pm 1,96) = 75 - (\pm 8,52)$$

**Resultados para un nivel de confianza  $\alpha = 0,05$ :**

$$66 < P_C < 83 \quad 66 < 75 < 83$$

$$P_C = P_{GB} - \Sigma P_{GB} \cdot Z_{\alpha/2} = 75 - (\pm 4,35) (\pm 2,57) = 75 - (\pm 11,17)$$

**Resultados para un nivel de confianza  $\alpha = 0,01$ :**

$$64 < P_C < 86 \quad 64 < 75 < 86$$

Una vez calculado el error de medida vemos que el intervalo de confianza para un  $\alpha$  igual .05 está entre 66 y 83 y para un  $\alpha$  igual a .01 está entre 64 y 86. A continuación hemos de realizar una clasificación de los sujetos en master o no master según hayan superado el punto de corte. Cabe esperar que los sujetos sean non master, es decir, no superen 75 que es el punto de corte, antes de iniciar el proceso de enseñanza/aprendizaje. Por el contrario, que sean master (superar el 75) después del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A continuación se presenta la tabla de clasificación de los sujetos con respecto al objetivo 1 (AR-conoc). El grupo A se refiere a los resultados del pretratamiento y el grupo B a los del postratamiento.

**Tabla 2. OBJETIVO 1: AR-conoc**

	GRUPO A (NON MASTER)			GRUPO B (MASTER)		
	PJ	CATEGORIA (resultados prueba)		PJ	CATEGORIA (resultados prueba)	
		PJ < PGB	PJ > PGB		PJ < PGB	PJ > PGB
1	27,830	*		23,660	*	
2	49,580	*		50,660	*	
3	42,000	*		30,410	*	
4	53,830	*		66,660	*	
5	48,500	*		68,330	*	
6	62,500	*		55,660	*	
7	59,830	*		44,250	*	
8	48,500	*		39,500	*	
9	34,660	*		36,500	*	
10	15,160	*		13,660	*	
11	64,166	*		71,660	*	
12	60,166	*		64,660	*	
13	39,160	*		50,330	*	
14	31,330	*		52,660	*	
15	33,830	*		55,830	*	
16	51,830	*		79,160		*
17	21,580	*		56,500	*	
18	25,330	*		69,500	*	
19	66,000	*		52,330	*	
20	61,660	*		70,830	*	
21	60,000	*		56,660	*	
22	41,660	*		49,160	*	
23	48,160	*		67,000	*	



24	50,330	*		59,830	*	
25	55,550	*		81,660		*
26	60,000	*		61,660	*	
27	52,160	*		62,330	*	
28	62,910	*		63,500	*	
29	51,830	*		54,830	*	
30	61,660	*		76,500		*
31	40,830	*		73,160	*	
32	78,000	*		83,000		*
33	65,000	*		75,500		*
34	34,580	*		57,330	*	
35	56,660	*		75,000		*
36	45,830	*		60,660	*	
37	58,880	*		65,000	*	
38	65,660	*		74,660	*	
39	52,320	*		71,250	*	
40	66,166	*		81,660		*
41	44,660	*		67,660	*	
42	43,166	*		56,160	*	
43	72,330	*		73,330	*	
44	53,830	*		73,330	*	
45	83,330	*		69,000	*	
46	39,330	*		75,000		*
47	67,500	*		85,830		*
48	87,500		*	80,000		*
49	65,000	*		86,250		*
50	65,660	*		67,000	*	
51	69,000	*		66,250	*	
52	54,160	*		82,160		*
53	63,660	*		67,000	*	
54	61,910	*		59,500	*	
55	71,660	*		80,830		*
56	77,160		*	74,160	*	
57	45,000	*		79,080		*
58	65,410	*		71,660	*	
59	43,500	*		62,330	*	
60	47,660	*		80,500		*
61	65,830	*		85,830		*
62	77,500		*	85,830		*
63	42,830	*		59,080	*	
64	63,410	*		71,330	*	
65	78,160		*	81,250		*
66	66,830	*		60,660	*	
67	65,660	*		83,160		*
68	54,000	*		68,160	*	
69	75,080		*	85,830		*
70	60,910	*		58,660	*	
71	50,210	*		75,000		*
72	62,330	*		82,330		*
73	38,850	*		47,580	*	
74	52,000	*		80,830		*
75	61,910	*		73,330	*	
76	53,830	*		51,660	*	

77	53,830	*		69,910	*	
78	37,510	*		100,000		*
79	56,160	*		85,410		*
80	46,000	*		90,660		*
81	73,160	*		100,000		*
82	79,160		*	100,000		*
83	56,500	*		100,000		*
84	43,660	*		98,330		*
85	47,000	*		100,000		*
86	50,000	*		100,000		*
87	59,000	*		90,410		*
88	36,000	*		91,660		*
89	70,830	*		100,000		*
90	74,000	*		93,750		*
91	77,160		*	100,000		*
92	59,500	*		98,330		*
93	45,830	*		87,500		*
94	60,660	*		87,500		*
95	58,000	*		100,000		*
96	60,750	*		100,000		*
97	71,660	*		93,750		*
98	57,000	*		100,000		*
99	63,330	*		87,750		*
100	44,660	*		93,750		*
101	55,930	*		100,000		*
102	54,500	*		87,500		*
103	52,160	*		95,000		*
104	36,660	*		92,080		*
		Nanm=97	Nam=7		Nanm=54	Nam=50

Como podemos observar en la tabla, en el grupo A casi todos los sujetos están correctamente clasificados ya que prácticamente todos su PJ es inferior a su PGB, es decir, la puntuación obtenida es inferior a la puntuación de corte esperada. Por lo que respecta al grupo B, es decir, después del tratamiento, cabe esperar que la mayoría de los sujetos hayan superado el punto de corte, pero lo han logrado casi la mitad de ellos (50). A continuación presentamos la tabla de contingencia para cada objetivo de la prueba criterial.

**Tabla 3. Atributos y Relaciones: conocimiento y evocación de atributos**

		categoría		Total
		no máster	máster	
grupo	grupo a	97 93,3%	7 6,7%	104 100,0%
	grupo b	40 38,5%	64 61,5%	104 100,0%
Total		137 65,9%	71 34,1%	208 100,0%

	Valor	Grados de libertad	Significación (p)
$\chi^2$	69,47	1	.000

En la tabla 3 de contingencias del objetivo *Atributos y Relaciones: conocimiento y evocación de atributos*, se observa como el 93,3% de los sujetos del grupo A (no máster) queda bien clasificado con el punto de corte estimado (75), por lo tanto, el error tipo I es muy pequeño. Sin embargo, en el grupo B se clasifican correctamente el 61,5% de los sujetos, siendo el porcentaje de error tipo II del 38,5%. Es lógico que antes del proceso de enseñanza/aprendizaje el 93% no lo domine, ya que se trata de contenidos a trabajar en el currículum escolar. Después del proceso de enseñanza/aprendizaje aún quedan 38,5 % de sujetos sin dominar el objetivo, por lo que la consecuencia a deducir es que se han de trabajar con más intensidad. En cierta manera, también podemos explicar estos resultados, dado que la muestra proviene de diferentes grupos, en los que se trabaja a través de diferentes formas metodológicas. Hemos observado que todos ellos inciden bastante en los contenidos relativos al bloque de Cuantificadores y el Número, pero con respecto a este bloque de contenidos todos los grupos analizados no hacen tanto hincapié, con lo cual un porcentaje relativamente alto queda sin dominar este objetivo.

La prueba Chi-Cuadrado muestra una significación menor que .01 y que .05 por tanto, indiferentemente del nivel de confianza establecido de antemano existen diferencias estadísticamente significativas entre las dos distribuciones que corresponden a los grupos A y B. Podemos, pues, afirmar que el punto de corte estimado discrimina entre sujetos máster y no máster.

Para agilizar la lectura, en adelante únicamente vamos a ofrecer los resultados de las tablas de contingencias.

**Tabla 4. Atributos y Relaciones: agrupación de objetos**

		categoría		Total
		no máster	máster	
grupo	grupo a	99 95,2%	5 4,8%	104 100,0%
	grupo b	72 69,2%	32 30,8%	104 100,0%
Total		171 82,2%	37 17,8%	208 100,0%

	Valor	Grados de libertad	Significación (p)
$\chi^2$	23,96	1	.000

En la tabla 4 referente al objetivo *Atributos y Relaciones: agrupación de objetos*, se observa como el 95,2% de los sujetos del grupo A (no máster) queda bien clasificado con el punto de corte estimado (75), por tanto el error tipo I es casi inapreciable. En cambio, en el grupo B se clasifican sólo correctamente el 30,8% de los sujetos, siendo el porcentaje de error tipo II del 69,2%. En este objetivo, cabe citar al igual anteriormente, que se debería trabajar con mayor intensidad para que después del proceso de enseñanza/aprendizaje el porcentaje de error tipo II fuera menor (también consideramos que este porcentaje tan elevado se debe a que ciertos grupos analizados no trabajan con profundidad este bloque de contenidos).

La prueba Chi-Cuadrado muestra una significación menor que .01 y que .05 por tanto, indiferentemente del nivel de confianza establecido de antemano existen diferencias estadísticamente significativas entre las dos distribuciones referentes a los grupos A y B. Es decir, este ítem discrimina entre los sujetos antes y después del proceso de enseñanza/aprendizaje.

**Tabla 5. Atributos y Relaciones: agrupación jerárquica**

		categoría		Total
		no máster	máster	
grupo	grupo a	91 87,5%	13 12,5%	104 100,0%
	grupo b	48 46,2%	56 53,8%	104 100,0%
Total		139 66,8%	69 33,2%	208 100,0%

	Valor	Grados de libertad	Significación (p)
$\chi^2$	40,09	1	.000

En la tabla 5 referente al objetivo *Atributos y Relaciones: agrupación jerárquica* se observa como el 87,5% de los sujetos del grupo A (no máster) queda bien clasificado con

el punto de corte estimado (75), por tanto el error tipo I no es muy considerable. Sin embargo, en el grupo B se clasifican correctamente el 53,8% de los sujetos, siendo el porcentaje de error tipo II del 46,2% por lo que se habría de trabajar el bloque de Atributos y Relaciones con mayor tiempo y/o intensidad, ya que observamos que los resultados van en la misma línea que los objetivos anteriores.

La prueba Chi-Cuadrado muestra una significación menor que .01 y que .05 por tanto, indiferentemente del nivel de confianza establecido de antemano existen diferencias estadísticamente significativas entre las dos distribuciones correspondientes a los grupos A y B, por lo que podemos afirmar que el punto de corte estimado discrimina entre sujetos máster y no máster.

**Tabla 6. Atributos y Relaciones: ordenación de elementos**

		categoria		Total
		no máster	máster	
grupo	grupo a	60 57,7%	44 42,3%	104 100,0%
	grupo b	32 30,8%	72 69,2%	104 100,0%
Total		92 44,2%	116 55,8%	208 100,0%

$\chi^2$  Valor 15,28      Grados de libertad 1      Significación (p) .000

En la tabla 6 del objetivo *Atributos y Relaciones: ordenación de elementos*, se observa como el 57,71% de los sujetos del grupo A (no máster) queda bien clasificado con el punto de corte estimado (75), por tanto el error tipo I es de 42,3%. En el grupo B se clasifican correctamente el 69,2% de los sujetos, siendo el porcentaje de error tipo II del 30,8% por lo que se habrían de tratar todos los contenidos referentes a los objetivos del bloque de Atributos y Relaciones con mayor intensidad, dado que en todos los objetivos referentes a este bloque hemos observado unos resultados similares.

La prueba Chi-Cuadrado muestra una significación menor que .01 y que .05 por tanto, indiferentemente del nivel de confianza establecido de antemano existen diferencias estadísticamente significativas entre las dos distribuciones correspondientes a los grupos A y B. Podemos, pues, afirmar que el punto de corte estimado discrimina entre sujetos máster y no máster.

**Tabla 7. Atributos y Relaciones: relaciones entre dos series**

		categoría		Total
		no máster	máster	
grupo	grupo a	69 66,3%	35 33,7%	104 100,0%
	grupo b	48 46,2%	56 53,8%	104 100,0%
Total		117 56,3%	91 43,8%	208 100,0%

	Valor	Grados de libertad	Significación (p)
$\chi^2$	8,61	1	.003

En la tabla 7 del objetivo *Atributos y Relaciones: relaciones entre dos series*, se observa como el 66,3% de los sujetos del grupo A (no máster) queda bien clasificado con el punto de corte estimado (75), por tanto el error tipo I es de 33,7%. En el grupo B se clasifican correctamente el 53,8% de los sujetos, siendo el porcentaje de error tipo II del 46,2%. Este objetivo habría que reconsiderarse ya que tanto el porcentaje del Error tipo I como el porcentaje del Error tipo II no están en los límites deseables.

La prueba Chi-Cuadrado muestra una significación menor que .05, pero mayor que .01 por tanto, con un nivel de confianza de .01 no existen diferencias estadísticamente significativas entre las dos distribuciones correspondientes a los grupos A y B.

**Tabla 8. Cuantificadores y Número: serie numérica;**

		categoría		Total
		no máster	máster	
grupo	grupo a	72 68,9%	32 31,1%	104 100,0%
	grupo b	15 14,4%	89 85,6%	104 100,0%
Total		86 41,5%	121 58,5%	208 100,0%

	Valor	Grados de libertad	Significación (p)
$\chi^2$	63,31	1	.000

En la tabla 8 del objetivo *Cuantificadores y Número: serie numérica*, se observa como el 68,9% de los sujetos del grupo A (no máster) queda bien clasificado con el punto de corte estimado (75), por tanto el error tipo I es de 31,1%, podríamos aumentar un poco nivel de exigencia para disminuir de esta manera este tipo de error. En el grupo B se

clasifican correctamente el 85,6% de los sujetos, siendo el porcentaje de error tipo II pequeño.

La prueba Chi-Cuadrado muestra una significación menor que .01 y que .05 por tanto, indiferentemente del nivel de confianza establecido de antemano existen diferencias estadísticamente significativas entre las dos distribuciones correspondientes a los grupos A y B. Podemos afirmar que el punto de corte estimado discrimina entre sujetos máster y no máster.

**Tabla 9. Cuantificadores y Número: valor cardinal**

		categoría		Total
		no máster	máster	
grupo	grupo a	71 68,3%	33 31,7%	104 100,0%
	grupo b	16 15,4%	88 84,6%	104 100,0%
Total		87 41,8%	121 58,2%	208 100,0%

$\chi^2$  Valor 59,77      Grados de libertad 1      Significación (p) .000

En la tabla 9 del objetivo *Cuantificadores y Número: valor cardinal*, se observa como el 68,3% de los sujetos del grupo A (no máster) queda bien clasificado con el punto de corte estimado (75), por tanto el error tipo I es de 31,7%, en este caso también podríamos aumentar un poco nivel de exigencia para disminuir de esta manera el error tipo I. En el grupo B se clasifican correctamente el 84,6% de los sujetos, siendo el porcentaje de error tipo II pequeño.

La prueba Chi-cuadrado muestra una significación menor que .01 y que .05 por tanto, indiferentemente del nivel de confianza establecido de antemano existen diferencias estadísticamente significativas entre las dos distribuciones correspondientes a los grupos A y B. Podemos afirmar que el punto de corte estimado discrimina entre sujetos máster y no máster.

**Tabla 10. Cuantificadores y Número: resolver problemas**

		categoría		Total
		no máster	máster	
grupo	grupo a	76 73,1%	28 26,9%	104 100,0%
	grupo b	35 33,7%	69 66,3%	104 100,0%
Total		111 53,4%	97 46,6%	208 100,0%

	Valor	Grados de libertad	Significación (p)
$\chi^2$	32,47	1	.000

En la tabla 10 de *Cuantificadores y Número: resolver problemas*, se observa como el 73,1% de los sujetos del grupo A (no máster) queda bien clasificado con el punto de corte estimado (75), por tanto el error tipo I no es excesivamente grande. En el grupo B se clasifican correctamente el 66,3% de los sujetos, siendo el porcentaje de error tipo II del 33,7% por lo que sería aconsejable trabajar con mayor intensidad los contenidos referentes a este objetivo de forma que tras el proceso de enseñanza/aprender el error tipo II fuera menor.

La prueba Chi-Cuadrado muestra una significación menor que .01 y que .05 por tanto, indiferentemente del nivel de confianza establecido de antemano existen diferencias estadísticamente significativas entre las dos distribuciones correspondientes a los grupos A y B. Se puede afirmar que el punto de corte estimado discrimina entre sujetos máster y no máster.

**Tabla 11. Tiempo, Espacio y Medida: situación objetos**

		categoría		Total
		no máster	máster	
grupo	grupo a	31 29,8%	73 70,2%	104 100,0%
	grupo b	19 18,3%	85 81,7%	104 100,0%
Total		50 24,0%	158 76,0%	208 100,0%

	Valor	Grados de libertad	Significación (p)
$\chi^2$	3,79	1	.074

En la tabla 11 del objetivo *Tiempo, Espacio y Medida: tempo-causales*, se observa que el error de tipo I es muy elevado, por lo que habría que aumentar la dificultad de este



objetivo, ya que muchos sujetos ya lo realizaban correctamente con anterioridad a la instrucción, posiblemente esto se deba a que los contenidos evaluados en este objetivo ya eran objeto de estudio en el curso anterior, pero aún así al finalizar la etapa se vuelven a evaluar. Sin embargo, en el grupo B se clasifican correctamente el 81,7% de los sujetos, siendo el porcentaje de error tipo II mucho menor.

La prueba Chi-Cuadrado muestra una significación mayor que .01 y que .05 por tanto, no se registran se existen diferencias estadísticamente significativas entre las dos distribuciones correspondientes a los grupos A y B. En este objetivo el punto de corte estimado no discrimina entre sujetos máster y no máster.

**Tabla 12. Tiempo, Espacio y Medida: usar y conocer para medir**

		categoría		Total
		no máster	máster	
grupo	grupo a	73 70,2%	31 29,8%	104 100,0%
	grupo b	36 34,6%	68 65,4%	104 100,0%
Total		109 52,4%	99 47,6%	208 100,0%

	Valor	Grados de libertad	Significación (p)
$\chi^2$	26,38	1	.000

En la tabla de contingencia del objetivo *Tiempo, Espacio y Medida: usar y conocer para medir* (tabla 12), se observa como el 70,2% de los sujetos del grupo A (no máster) queda bien clasificado con el punto de corte estimado (75), por tanto el error tipo I es de 29,8%, en este caso también podríamos aumentar un poco nivel de exigencia para disminuir de esta manera el error tipo.

En el grupo B se clasifican correctamente el 65,4,1% de los sujetos, siendo el porcentaje de error tipo II del 34,6%, por lo que habría que revisar el proceso de enseñanza/aprendizaje concediéndole mayor importancia a los objetivos de este bloque.

La prueba Chi-Cuadrado muestra una significación menor que .01 y que .05 por tanto, indiferentemente del nivel de confianza establecido de antemano existen diferencias estadísticamente significativas entre las dos distribuciones correspondientes a los grupos A y B. Podemos afirmar que el punto de corte estimado discrimina entre sujetos máster y no máster.

**Tabla 13. Tiempo, Espacio y Medida: relaciones parte-todo**

		categoría		Total
		no máster	máster	
grupo	grupo a	44 42,3%	60 57,7%	104 100,0%
	grupo b	8 7,7%	96 92,3%	104 100,0%
Total		52 25,0%	156 75,0%	208 100,0%

$\chi^2$	Valor	Grados de libertad	Significación (p)
	33,23	1	.000

En la tabla de contingencia *Tiempo, Espacio y Medida: relaciones parte-todo* (tabla 13), podemos observar que el error tipo I es bastante elevado por lo que habría que subir el nivel de dificultad del objetivo, pues un 57,7% ya lo realiza correctamente antes del proceso de E/A. En cambio, en el grupo B se clasifican correctamente el 92,3% de los sujetos, siendo el porcentaje de error tipo II casi inapreciable.

La prueba Chi-Cuadrado muestra una significación menor que .01 y que .05 por tanto, indiferentemente del nivel de confianza establecido de antemano existen diferencias estadísticamente significativas entre las dos distribuciones correspondientes a los grupos A y B. Se puede afirmar que el punto de corte estimado discrimina entre sujetos máster y no máster.

**Tabla 14. Tiempo, Espacio y Medida: tempo-causales**

		categoría		Total
		no máster	máster	
grupo	grupo a	61 58,7%	43 41,3%	104 100,0%
	grupo b	28 26,9%	76 73,1%	104 100,0%
Total		89 42,8%	119 57,2%	208 100,0%

$\chi^2$	Valor	Grados de libertad	Significación (p)
	21,38	1	.000

En la tabla de contingencia *Tiempo, Espacio y Medida: tempo-causales* (tabla 14) se observa como el 58,7% de los sujetos del grupo A (no máster) queda bien clasificado con el punto de corte estimado (75), quedando un error de tipo I del 43%.

En el grupo B se clasifican correctamente el 73,1% de los sujetos, siendo el porcentaje de error tipo II del 26,9%. Cabría revisar este objetivo, ya que los porcentajes observados no son del todo deseables para ni para ningún tipo de error.

La prueba Chi-cuadrado muestra una significación menor que .01 y que .05 por tanto, indiferentemente del nivel de confianza establecido de antemano existen diferencias estadísticamente significativas entre las dos distribuciones referentes a los grupos A y B. Podemos pues afirmar que el punto de corte estimado discrimina entre sujetos máster y no máster.

En general, en las tablas de contingencias se observa como prácticamente en todos los objetivos más del 66% de los sujetos del grupo A (no máster) quedan bien clasificados con el punto de corte estimado (75), por tanto, el error tipo I es muy pequeño, siendo en algunos casos el grado de acierto incluso del 95,2% (Atributos y relaciones: agrupación de objetos). Otros objetivos como el *TEM-sit ob* (Tiempo, espacio y medida: situación de objetos) o el *TEM-rel pt* (Tiempo, espacio y medida: relaciones parte-todo) clasifican peor a los sujetos del grupo A (29,8% y 42,3% respectivamente) generando un mayor error tipo I. Se trata en estos casos de objetivos excesivamente sencillos en los que tal vez sería aconsejable subir el punto de corte, aunque esto afectaría al error tipo II aumentándolo.

En el grupo B se clasifican correctamente un porcentaje muy elevado de sujetos en prácticamente todos los objetivos, siendo únicamente el objetivo (Atributos y Relaciones: agrupación de objetos) el que muestra un bajo porcentaje de aciertos (30,8 %). Los porcentajes de error tipo II cuando son elevados (Atributos y Relaciones: agrupación de objetos, agrupación jerárquica y relaciones entre dos series) indican que se trata de objetivos muy difíciles y/o que el período instruccional no ha sido suficiente para conseguir que un elevado número de sujetos logre superarlos, por lo que sería aconsejable en estos casos tratarlos con mayor intensidad. Las pruebas Chi-Cuadrado muestran una significación menor que .01 y que .05 en todos los objetivos excepto en TEM (situación de objetos) (.07) por tanto, indiferentemente del nivel de confianza establecido de antemano existen diferencias estadísticamente significativas entre las dos distribuciones correspondientes a los grupos A y B. Podemos, pues, afirmar que el punto de corte estimado discrimina, con excepción del objetivo TEM (situación de objetos), entre sujetos máster y no máster.

Con estos datos se ha determinado el punto de corte y se han realizado una serie de análisis estadísticos dirigidos a explorar su fiabilidad y validez.

## 2.4. FASE IV y V: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Para validar la prueba criterial, en primer lugar hubo que seleccionar a una muestra representativa a la que se le aplicó el instrumento para poder realizar los análisis dirigidos a comprobar la fiabilidad y la validez.

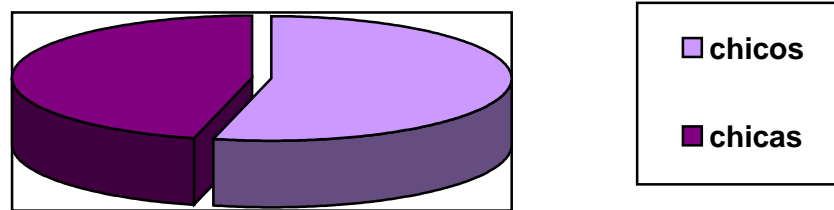
### 2.4.1. Selección y descripción de la muestra de la prueba criterial

La prueba se pasó en un primer momento a 108 sujetos, pero hubo 8 alumnos que tuvimos que desestimar:

- 4 sujetos, que participaron en el colegio Martínez Bellver de Xàtiva debido a que sus resultados en comparación con su grupo fueron muy bajos. Éstos iban a considerarse en el próximo curso como alumnos con D.A. asistidos por el profesor de Pedagogía Terapéutica por ser alumnos con ACI (Adaptaciones Curriculares Individualizadas).
- También hubo que desestimar a 4 sujetos del colegio público Cervantes (Alcàntara del Xúquer) que es un centro pequeño, donde el número de alumnos del tercer curso del segundo nivel de E.I. sólo era de 4 alumnos, por lo que en general el maestro puede dedicarle mayor atención personal a los alumnos que en los otros centros. Tras pasar las pruebas las tuvimos que rechazar porque las puntuaciones fueron muy altas, nos cuestionamos que seguramente o bien recibirían mayor ayuda en el pase, o bien la condición de ser sólo 4 sujetos por aula podía distorsionar los resultados, porque las puntuaciones que estos 4 sujetos obtuvieron en el pase de septiembre ya alcanzaban el nivel propio que cabía esperar al final del curso escolar.

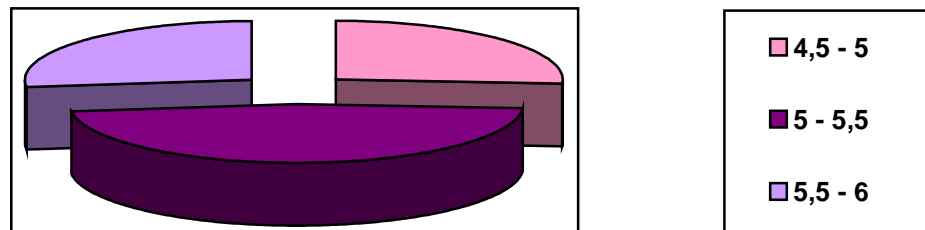
Por lo tanto, nuestra muestra fue finalmente de 100 sujetos, 54 chicos y 46 chicas (ver gráfica 1).

Gráfica 1. Distribución de la muestra en función del sexo.



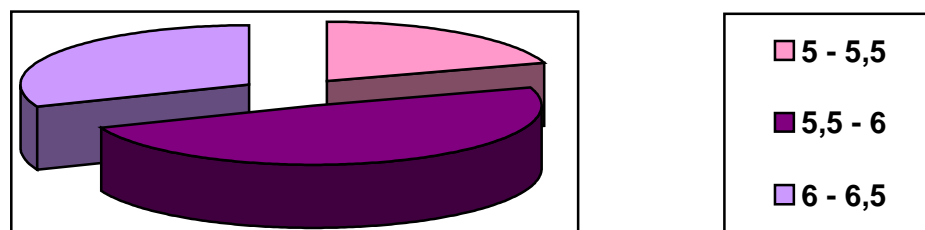
En el mes de septiembre, se pasó a 26 sujetos de edades entre 4 años 6 meses y 5 años, a 47 sujetos de edades entre 5 años y 5 años 6 meses y a 27 sujetos de edades entre 5 años 6 meses y 6 años.

Gráfica 2. Distribución de la muestra en función de la edad en el mes de septiembre



En el mes de junio se pasó a los mismos sujetos que en el mes de septiembre, pero al haber transcurrido 8 meses, la distribución por edades varió ligeramente. Se pasó a 20 sujetos de edades entre 5 años -5 años 6 meses, a 49 sujetos de edades entre 5 años 6 meses -6 años y a 31 sujetos de edades entre 6 años -6 años 6 meses.

Gráfica 3. Distribución de la muestra en función de la edad en el mes de junio

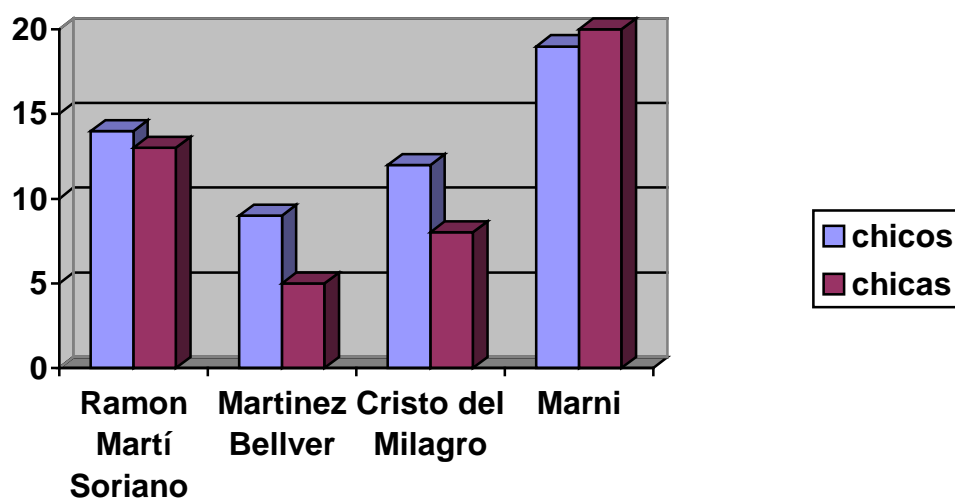


La procedencia de los sujetos fue la siguiente:

- Participaron sujetos del municipio de Vallada, en la comarca La Costera, dentro de la provincia de Valencia. Es un pueblo valenciano-hablante, con un único colegio en el municipio el cual cuenta con las dos líneas por curso. Las clases se imparten mayoritariamente en valenciano en una línea (PEV: *programa d'ensenyament en valència*) y en la otra en castellano (PIP: *programa d'incorporació progressiva al valencià*).
- Participaron sujetos de la ciudad de Xàtiva en la comarca La Costera, procedentes del colegio Martínez Bellver. Es una ciudad valenciano-hablante, con diversos colegios públicos y privados. El Centro en el que se administró cuenta con las dos líneas, impartándose las clases en valenciano en una línea (PEV: *programa d'ensenyament en valència*) y castellano en la otra (PIP: *programa d'incorporació progressiva al valencià*).
- Participaron sujetos del municipio de la Llosa de Ranes (situado en la comarca La Costera, pertenecientes al colegio Cristo del Milagro que es un colegio público. El municipio cuenta sólo con este colegio público con una única línea de valenciano (PEV) por lo que las clases se imparten en valenciano. Es un pueblo valenciano-hablante.
- Por último, participaron sujetos de la ciudad de Valencia. Se realizó en el Centro de estudios Marni, que es un colegio concertado, que cuenta con una sola línea con un gran alumnado, por lo que en el Centro las clases se imparten en castellano.

A continuación presentamos gráficamente la procedencia de los sujetos de la investigación.

Gráfica 4. Procedencia de la muestra



## 2.4.2. Procedimiento.

El pase de la prueba criterial se realizó en dos momentos en todos los colegios. El primero entre los meses de septiembre y principios de octubre y de nuevo se aplicó al final de mayo y durante el mes de junio. Cada prueba se pasó en dos sesiones por niño o niña. Se procuró hacer el pase de la prueba criterial en el horario de la mañana para evitar los posibles problemas debidos al cansancio.

La prueba criterial consta del documento para el evaluador, el registro de respuestas para cada niño (véanse en el anexo I) y una serie de materiales manipulativos que tuvimos que elaborar asociados a la prueba atendiendo a las directrices de la bibliografía especificada (ej, Hanna, 2000; Parnak y otros, 1996; Raphael y Wahlstrom, 1989; Sowell y Suydam, 1986; Barody, 1989; Moyer, 2002) que fueron los siguientes:

- Figuras manipulativas de las siguientes categorías:
  - Formas: círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo, rombo, esfera, cubo, listones de longitud (largo-corto).
  - Colores. Verde, azul, morado, naranja, morado, rojo, rosa.
  - Tonalidades: azul claro, ni claro ni oscuro, azul oscuro.
  - Grosor: grueso y delgado.
  - Tamaño: Grande, mediano y pequeño.
  - Textura: liso, rugoso

- Etiquetas que indican las cualidades de las figuras.
- Pajitas cortadas de 10 tamaños diferentes.
- Figuras planas para hacer series: rectángulos de lija, cuadrados amarillos, círculos azules, triángulo verdes, círculos rojos, cuadrados rojos.
- Fichas negras y blancas (juego de damas).
- Otros: plumas, tazos, rulo de plastilina, garbanzos.

**Figura 5. Ilustración del material de la prueba criterial**



**Figura 6. Caja del material**



**Figura 7. Figuras manipulativas**

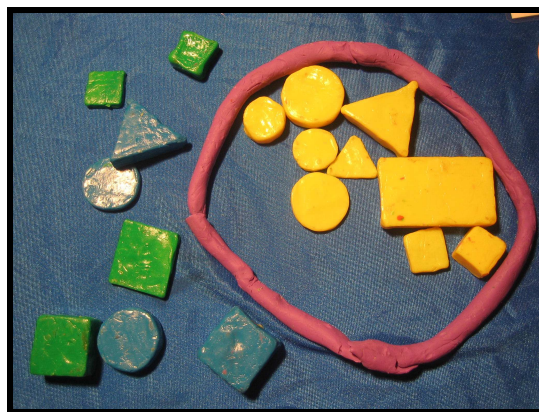




Figura 8. Etiquetas

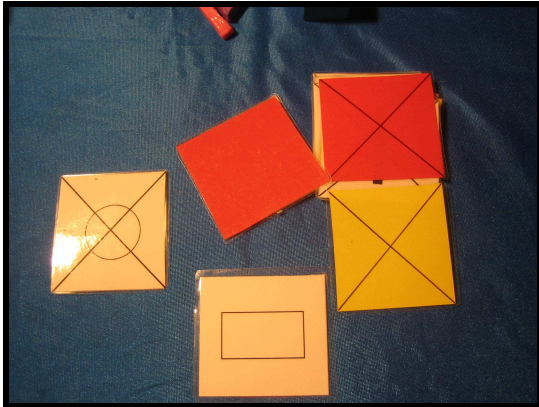


Figura 9. Pajitas

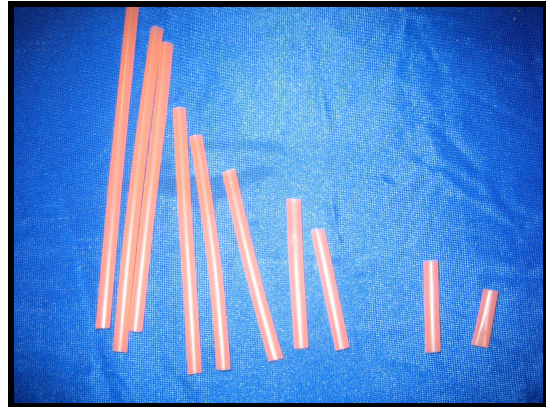


Figura 10. Tazos



Figura 11. Fichas blancas y negras



Figura 12.a. Figuras manipulativas

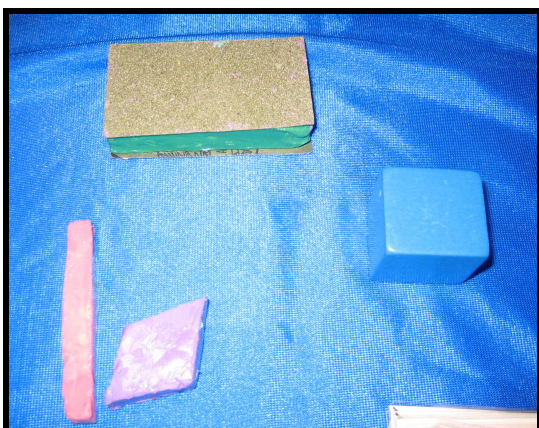
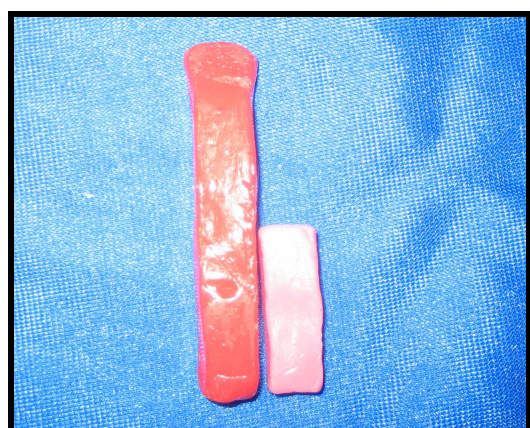


Figura 13.b. Figuras manipulativas



## 2.4.3. Análisis de la fiabilidad y validez de la prueba

### 2.4.3.1. Fiabilidad

La solidez de la medida se denomina fiabilidad y hace referencia a la consistencia, a la constancia del instrumento de medida, es decir indica la precisión o estabilidad de los resultados, y señala el grado en que las medidas están libres de errores aleatorios (por ejemplo, un coeficiente de .80 indica que en la muestra el 80 por ciento de la varianza se debe a la auténtica medida y el 20 por ciento a errores aleatorios). En teoría, una medición es la combinación del valor real y el error de medición. El error de medición puede considerarse sistemático o aleatorio, de este último se puede estimar una aproximación a partir del promedio de observaciones repetidas, siempre y cuando se pueda asumir que no ha existido variación entre las observaciones. Así podríamos definir la falta de fiabilidad de un instrumento de medida como la proporción del valor observado que corresponde al valor aleatorio.

Cuando recogemos datos a partir de la observación, hemos de entrenar a los observadores con el fin de que sean expertos en el registro de datos, asegurando la calidad y objetividad de la información proporcionada por dicha metodología. Por lo tanto, antes de que los observadores recogieran el registro de respuestas de los niños, los entrenamos, con el objeto de medir siempre igual, independientemente de quien fuera el observador. En nuestra intervención colaboraron en el registro de datos 9 observadores. Los maestros que intervinieron en el programa, no registraron los datos de evaluación en ninguna condición experimental.

La fiabilidad se expresa generalmente por medio de un coeficiente de correlación. El método más frecuente de calcular la fiabilidad es el cálculo de la consistencia interna, que es una medida de homogeneidad. Este estadístico (alpha de Cronbach) estima la parte del error aleatorio de la medición que es atribuible a la selección de los ítems y es función del número de ítems y su covarianza. El alpha de Cronbach se calcula mediante la repetición de la varianza (ANOVA) en el que cada ítem actúa como una medida de repetición. La fiabilidad ha sido analizada a través del grado de consistencia mediante la prueba Alpha de Cronbach y ésta se muestra elevada tanto por bloques, (.63 para la escala de Atributos y Relaciones (AR); .86 para Cuantificadores y Números (CN); y .63 para Tiempo, Espacio y Medida (TEM) (ya que hemos eliminado el objetivo TEM4 en las tablas de contingencias debido a que se trataba de un ítem que no funcionaba, como ya hemos tenido ocasión de ver ya que si no se obtendría un valor de .46); como para la puntuación global (.80).

Tabla 15. Fiabilidad de la prueba criterial

	PRUEBA CRITERIAL			
	ATRIBUTOS Y RELACIONES	CUANTIFICADORES Y EL NÚMERO	TIEMPO, ESPACIO Y MEDIDA	GLOBAL
ALPHA DE CRONBACH	.63	.86	.63 (.46)	.80

En nuestra prueba, a nivel global obtenemos un valor de .79. Esta prueba se ha aplicado bajo el supuesto de que todos los ítems pesan igual, cosa que no es cierta pero desconocemos la existencia de otro procedimiento estadístico que atienda esta peculiaridad, aunque hemos considerado diversas metodologías. Por ello, hemos optado por aplicar el Alfa de Cronbach a pesar de su baja idoneidad para este objetivo.

Otro método que se suele utilizar bastante para la estimación de la fiabilidad es el del test-retest, que consiste en la comparación de dos observaciones repetidas en el tiempo, asegurando que el período entre ambas es adecuado para minimizar la probabilidad de que lo observado haya sufrido cambios reales. En nuestro caso, este método no es viable, porque el intervalo de tiempo entre el test y el retest modifica las capacidades. Por ello, el test-retest no lo utilizamos como medida de fiabilidad sino de cambio.

### 2.4.3.2. Validez

Se considera que un estudio es válido cuando posee un nivel de confianza óptimo respecto a la veracidad de la información aportada tras su realización (Ato, 1991). Por lo tanto, un cuestionario o test será válido cuando mide realmente aquello para lo que ha sido creado. La certeza de las interpretaciones que se lleven a cabo estará directamente relacionada con la validez de instrumento.

Existen distintos tipos de validez, por lo que a continuación pasamos a comentar los pertinentes a nuestra intervención:

**La validez de contenido.** Para este tipo de validez se han de identificar y definir operativamente los conceptos y dimensiones que hay que medir, es decir, la adquisición de conocimientos escolares según el Decreto 19/1992 por el que se establece el currículum de E.I. Los bloques de contenidos de la prueba criterial de nuestro programa se corresponden con los bloques de contenidos establecidos en el Decreto 19/1992 por el

que se establece el currículum de E.I. y otras pruebas criterioles por ejemplo BACEP (Batería de contenidos escolares de primaria) de Pérez, Gómez, Parra y Venero (1999).

Por otra parte, son los maestros los que median entre el propio conocimiento escolar y los alumnos, orientando las actividades. Por ello, se ha recabado la opinión de algunos maestros de E.I. (7 profesionales) constatando un alto grado de aceptación.

**La validez de constructo** hace referencia a los constructos psicológicos que explican las modificaciones observadas. En general, un constructo es un concepto que sólo puede ser medido indirectamente a través de conceptos relacionados con lo que se pretende medir. Se considera que un constructo tiene un alto grado de validez si posee validez convergente y validez discriminante. Se considera que existe validez convergente cuando diferentes operacionalizaciones de una misma entidad teórica o constructo convergen al señalar resultados similares, en otras palabras por validez convergente se entiende la proximidad que muestran las observaciones realizadas por el instrumento que se evalúa con los resultados de otros instrumentos que miden conceptos relacionados. La validez divergente refleja el grado en que el instrumento proporciona resultados alejados respecto a los conceptos que se anticipan poco o nada relacionados con el que se valida, es decir, la validez discriminante se obtiene cuando operacionalizaciones de distintos constructos no están relacionadas entre sí. En nuestra investigación la validez de constructo será abordada a través de la validez convergente, de manera que valoramos si nuestra prueba presenta relaciones significativas con otra escala (la subescala de conceptos cuantitativos-numéricos del BADyG) ya estandarizada que evalúa el mismo constructo de referencia. Por lo tanto, se aborda este tipo de validez normalmente mediante el estudio correlacional.

A partir de los datos obtenidos de la aplicación de la prueba criterial se planteó el pertinente Análisis Correlacional de dicha prueba y la subescala de conceptos cuantitativos numéricos (C.N.) de BAGyG. Se han llevado a cabo análisis de regresión para ver si los resultados obtenidos en la prueba criterial pueden explicar los obtenidos por estos mismos estudiantes en una prueba ya estandarizada como la escala matemática del BADyG. La ecuación de regresión obtenida explica el 55% de la varianza e incluye como variables predictoras los tres bloques o subescalas de la prueba criterial. También se han obtenido las correlaciones entre cada una de estas subescalas y el C.N. de BADyG siendo en todos los casos significativas estadísticamente. La correlación entre el C.N. de BADyG y Atributos y Relaciones es de  $.66^{**}$ ; con Cuantificadores y el Número es de  $.69^{**}$ , con Tiempo, Espacio y Medida es de  $.46^{**}$ . La correlación global de la escala con el BADyG es de  $.72$ . La relación entre la subescala de C.N. y la prueba criterial a nivel global es la que más correlación significativa obtiene, aunque la prueba obtiene

correlaciones significativas con todas las áreas. Si analizamos la correlación de la prueba con cada área, Atributos y Relaciones y Cuantificadores y el Número obtienen mayores puntuaciones en las correlaciones que el Tiempo, el Espacio y la Medida. Estos resultados son bastante esperables, ya que en la subárea que mayores conceptos numéricos se evalúan en nuestra prueba criterial es en la de Cuantificadores y el Número que a nivel independiente de cada área es la que mayor correlación presenta.

**Tabla 16. Correlación de Pearson total y por bloques de la prueba criterial y la subescala de Conocimiento Numérico del BADyG**

	PRUEBA CRITERIAL			
	ATRIBUTOS Y RELACIONES	CUANTIFICADORES Y EL NÚMERO	TIEMPO, ESPACIO Y MEDIDA	GLOBAL
<b>BADyG</b>	.666	.695	.461	.72
<b>SIG. (bilateral)</b>	.000	.000	.000	.000

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

**Validez estructural.** Este tipo de validez generalmente se aborda a través del estudio correlacional entre las escalas de la prueba, considerando que una alta correlación entre las mismas puede depender de una habilidad común.

**Tabla 17. Correlación entre las escalas de la prueba criterial**

	PUNTUACIÓN GLOBAL	ATRIBUTOS Y RELACIONES	CUANTIFICADORES Y EL NÚMERO	TIEMPO, ESPACIO Y MEDIDA
PUNTUACIÓN GLOBAL	1			
ATRIBUTOS Y RELACIONES	.877**	1		
CUANTIFICADORES Y EL NÚMERO	.734**	.652**	1	
TIEMPO, ESPACIO Y MEDIDA	.803**	.512**	.429*	1

La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La validez de criterio de una medida se evalúa comparando sus resultados con otros, como puede ser la contrastación con un criterio externo de validez, por ejemplo con calificaciones escolares. El grado de asociación y coincidencia entre ambas medidas

proporciona una estimación de la validez del nuevo instrumento. Se trataría de estimar validez predictiva del instrumento en la medida en que estima las puntuaciones del rendimiento escolar, como en la actualidad no existen calificaciones cuantitativas escolares hemos tenido que optar por otro tipo de estimación de dicho rendimiento, la opinión de los maestros. Este tipo de opinión sólo la hemos podido recoger en una pequeña muestra de 27 niños (debido a dificultades encontradas) con diferentes valoraciones (muy deficiente 1-3; insuficiente 3-5; normal 3-5; bueno 6; muy bueno 8; excelente 9-10)

**Tabla 18. Correlación entre las puntuaciones de los maestros con la puntuación global de la prueba criterial**

	OPINIÓN DE MAESTROS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS
Resultados de la prueba criterial: PUNTUACIÓN GLOBAL	.769
<b>SIG.</b> (bilateral)	.000

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

## 2.5 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

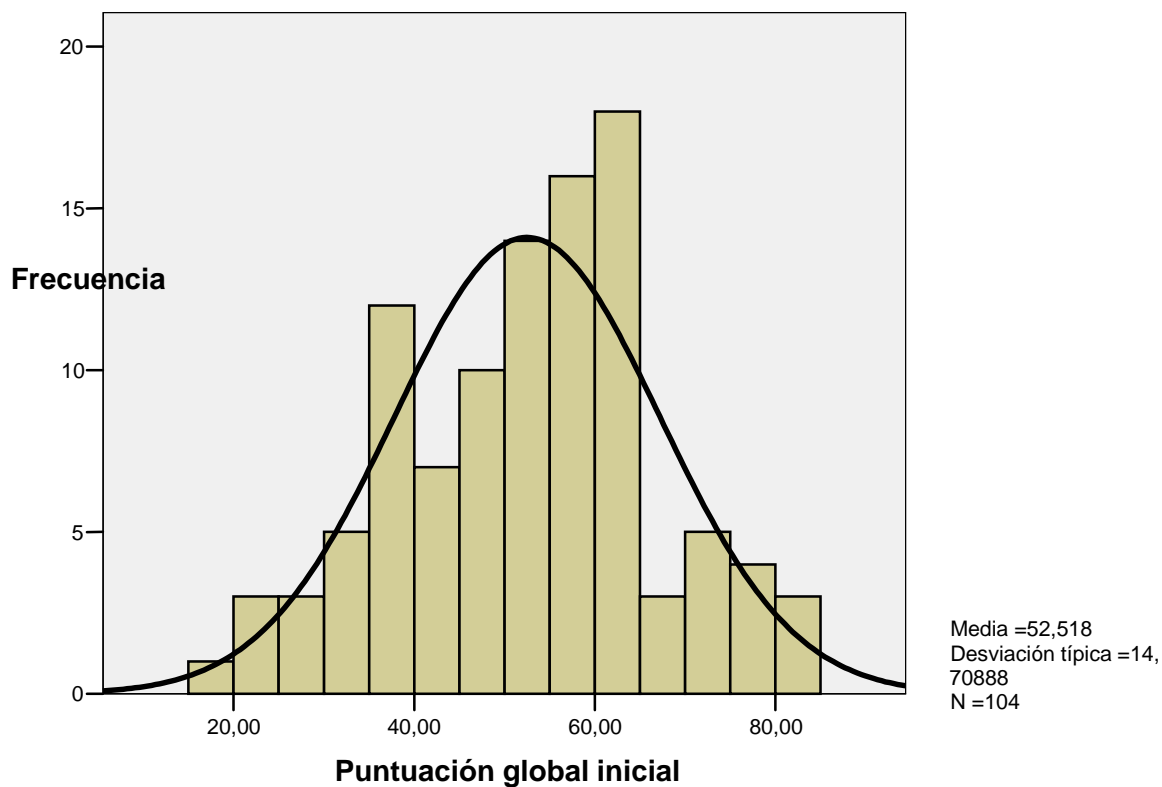
Antes de iniciar los análisis estadísticos dirigidos a valorar el alcance de las diferencias entre las medias, hemos realizado unos análisis previos con objeto de asegurar que la distribución de la muestra cumple los criterios de normalidad y que por tanto, es pertinente emplear los estadísticos paramétricos oportunos. Así a continuación presentamos un breve análisis de la muestra a nivel global en primer lugar, seguidamente en los distintos bloques de contenidos (también puntuaciones globales) y por último en el BADyG.

La media de la muestra en la **puntuación global** del instrumento fue de 52,5 (desviación típica de 14,7) con una mediana de 54,3 y una moda de 15,1. La distribución se mostró simétrica con un índice de 0,160. Por otro lado el análisis de la curtosis (-0,232) nos muestra una distribución normal (ver tabla 19).

**Tabla 19. Estadísticos descriptivos de la muestra en la puntuación global**

Media	Mediana	Moda	Des.típica	Asimetría	Error típico asimé.	Curtosis
52,5	54,3	15,1	14,7	-,160	,237	-,232

Gráfica 5. Histograma 1



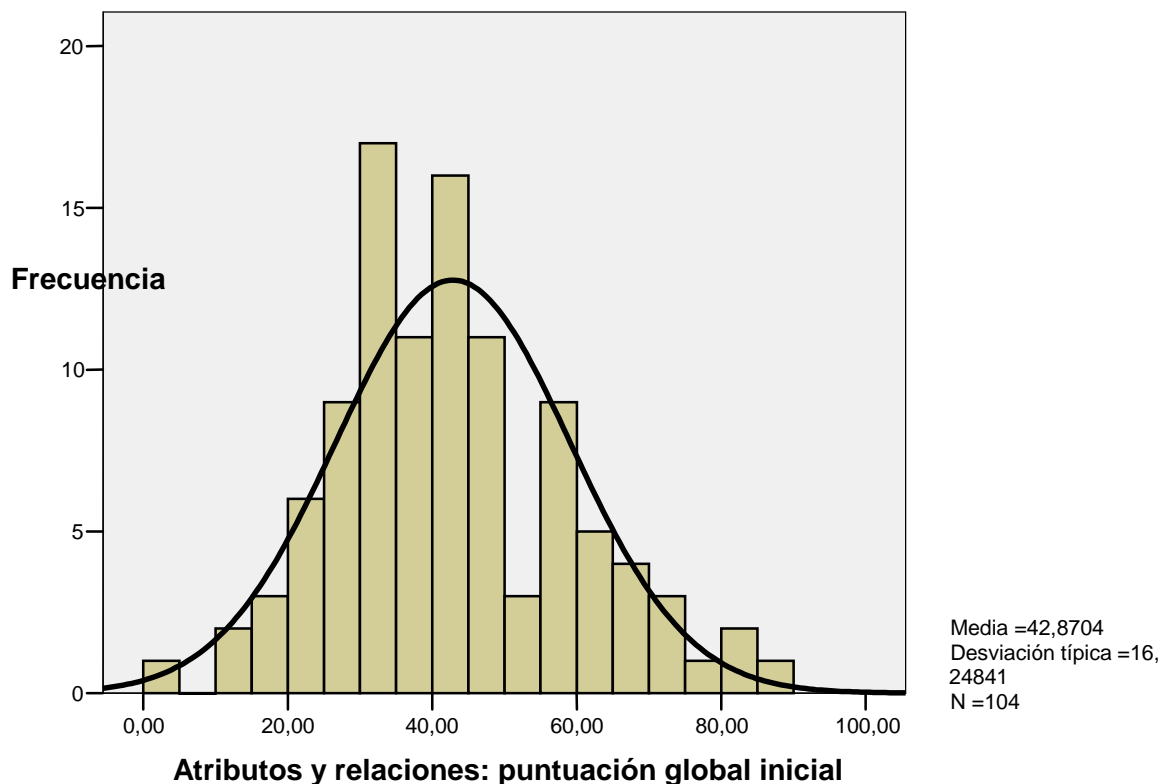
La media de la muestra en **Atributos y relaciones: puntuación global** del instrumento fue de 42,9 (desviación típica de 16,2) con una mediana de 41,2 y una moda de 3,8. La distribución se mostró simétrica con un índice 0,498. Por otro lado el análisis de la curtosis nos muestra una distribución normal (ver tabla 20)

Tabla 20. Estadísticos descriptivos de la muestra en Atributos y relaciones

Media	Mediana	Moda	Des.típica	Asimetría	Error típico asimét.	Curtosis
42,9	41,2	3,8	16,2	,498	,237	,112



Gráfica 6. Histograma 2



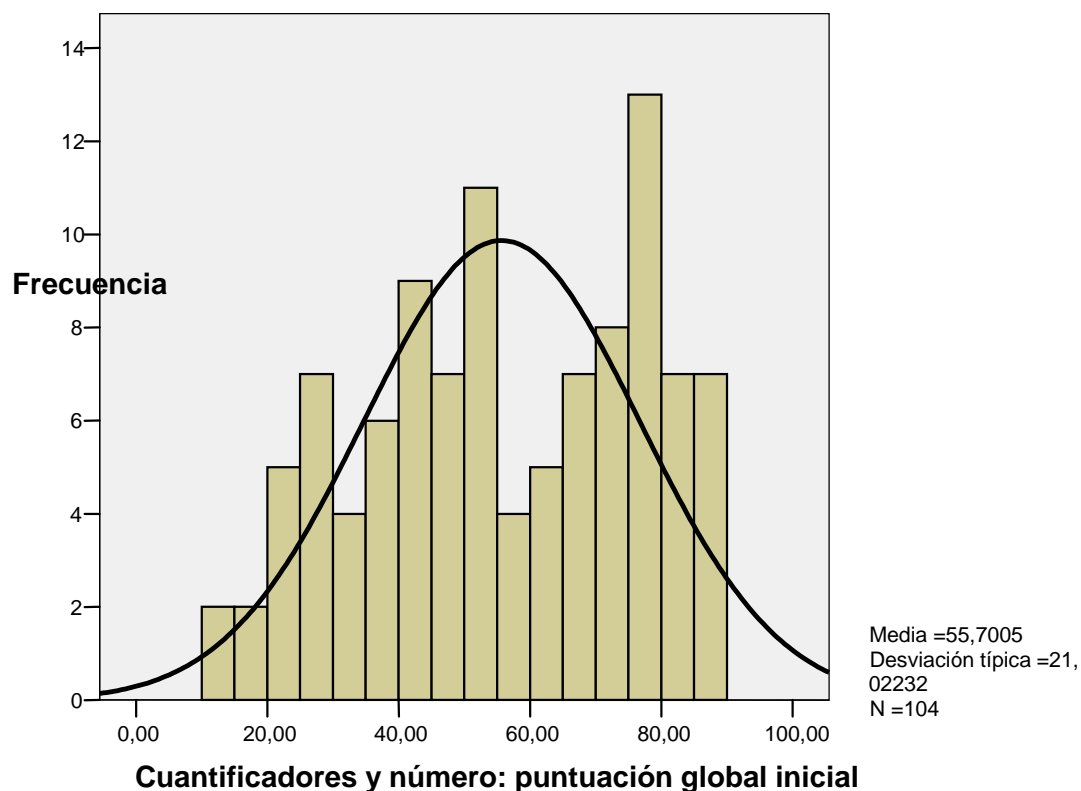
La media de la muestra en la **Cuantificadores y el Número: puntuación global** del instrumento fue de 55,7 (desviación típica de 21) con una mediana de 54,4 y una moda de 85,7. La distribución se mostró simétrica con un índice de 0,225. Por otro lado el análisis de la curtosis (-1,060) nos muestra una distribución normal (ver tabla 21).

Tabla 21. Estadísticos descriptivos de la muestra en **Cuantificadores y Número**

Media	Mediana	Moda	Des.típica	Asimetría	Error típico asimet.	Curtosis
55,7	54,4	85,7	21	-,225	,237	-1,060



Gráfica 7. Histograma 3

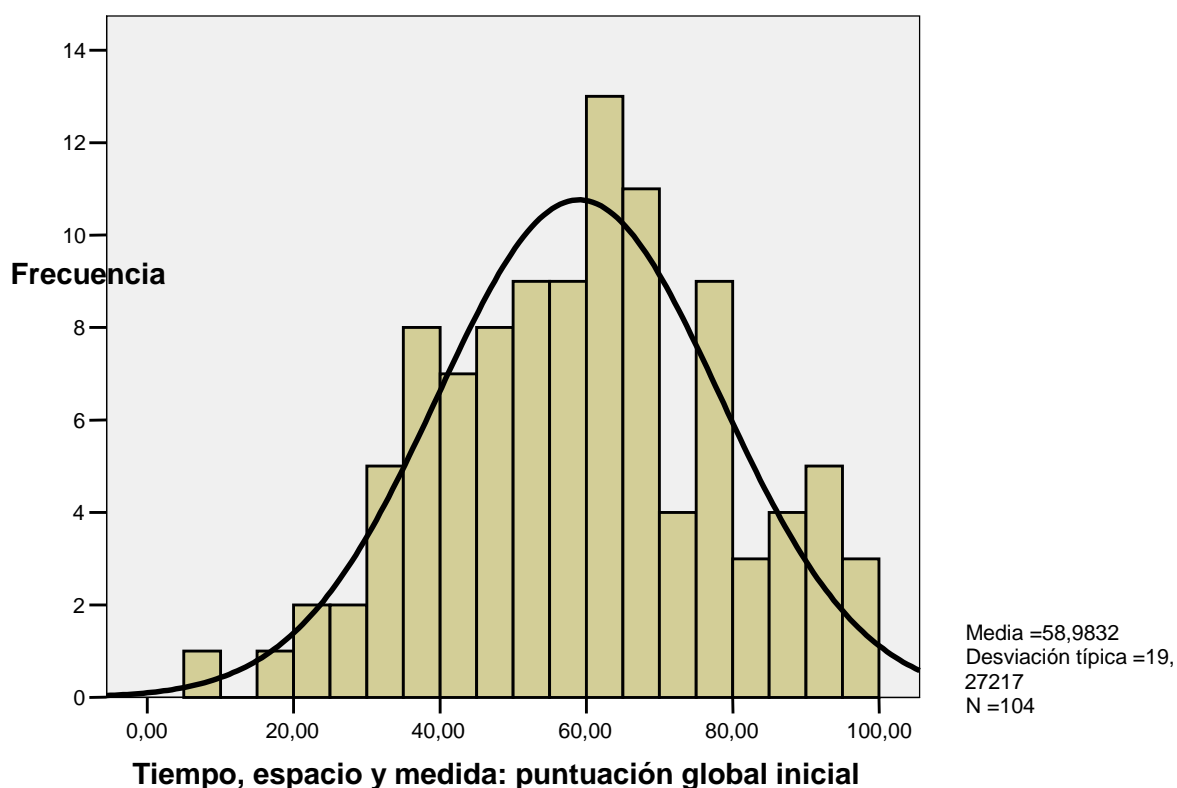


La media de la muestra en **Tiempo, Espacio y Medida** puntuación global del instrumento fue de 59 (desviación típica de 19,3) con una mediana de 59,6 y una moda de 62,2. La distribución se mostró simétrica con un índice 62,2. Por otro lado el análisis de la curtosis (-0,474) nos muestra una distribución normal (ver tabla 22).

**Tabla 22. Estadísticos descriptivos de la muestra en Tiempo, Espacio y Medida**

Media	Mediana	Moda	Des.típica	Asimetría	Error típico asimet.	Curtosis
59	59,6	62,2	19,3	62,2	,237	-,474

Gráfica 8. Histograma 4

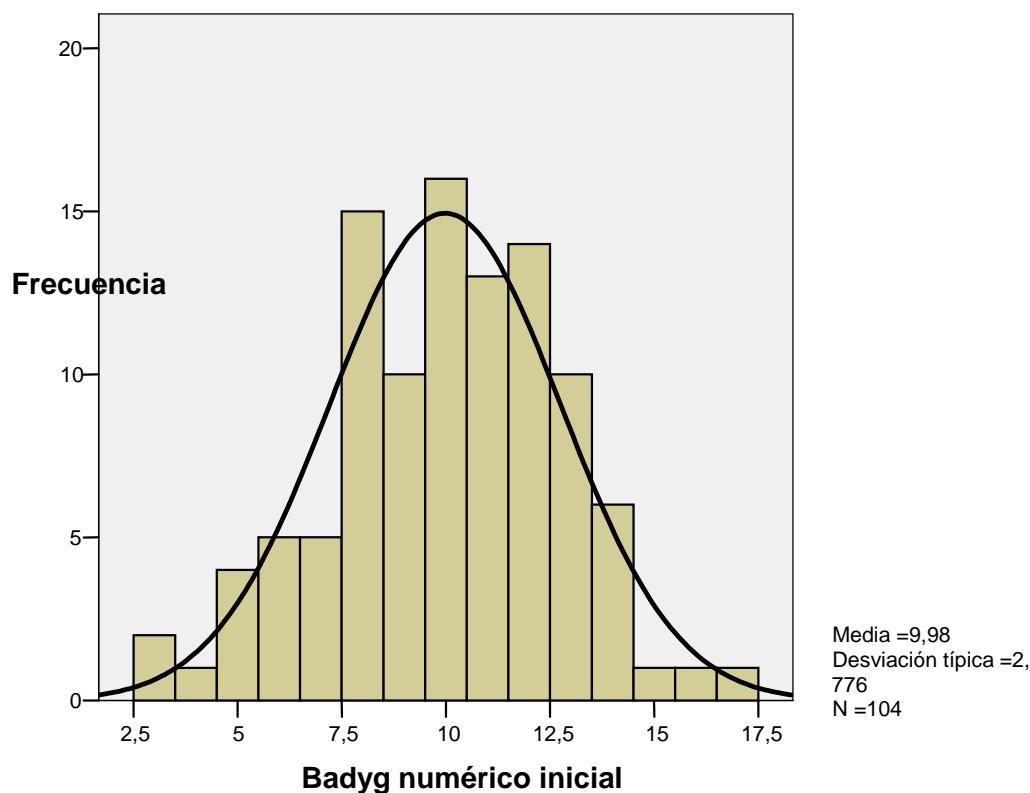


La media de la muestra en **BADyG (conceptos cuantitativos y numéricos)** del instrumento fue de 10 (desviación típica de 2,8) con una mediana de 10 y una moda de 10. La distribución se mostró simétrica con un índice 0,221. Por otro lado el análisis de la curtosis (-0,474) nos muestra una distribución normal (ver tabla 23).

Tabla 23. Estadísticos descriptivos de la muestra en BADyG

Media	Mediana	Moda	Des.típica	Asimetría	Error típico asimet.	Curtosis
10	10	10	2,8	-,221	,237	-,076

Gráfica 9.Histograma 5



En conclusión, como hemos podido comprobar la muestra utilizada en este estudio cumple los criterios de normalidad, por lo que resulta pertinente utilizar las técnicas paramétricas en el análisis de datos.

Para cerrar este pequeño apartado introductorio y antes de analizar los resultados de la aplicación de las distintas condiciones experimentales hemos creído oportuno aportar una pequeña tentativa de análisis. Nuestro instrumento tal y como comentábamos a propósito de la validez de contenido recoge las tres grandes áreas que establece el Diseño Curricular Base. Teniendo en cuenta los diferentes objetivos que componen cada uno de los bloques hemos realizado una tentativa de factorización. No pretendemos realizar un factorial en regla, ya que no parte de ítems sino de puntuaciones ponderadas de agrupaciones de ítems. No es ésta una prueba estadística adecuada, pero al menos hemos querido mostrar que a un nivel global empíricamente los datos se agrupan en tres bloques que se corresponden con los tres bloques propuestos por el Ministerio.

Tabla 24. Análisis factorial con tres factores a partir de los objetivos de los bloques

	COMPONENTE 1	COMPONENTE 2	COMPONENTE 3
AR-conoc	,737	,029	-,123
AR-agr obj	,135	,525	,293
AR-agr jer	,195	,757	,191
AR-ordenac	,131	,641	-,224
AR-rel ser	-,079	,531	-,092
CN-ser num	,860	-,046	-,074
CN-val car	,700	,249	-,013
CN-res pro	,811	,018	,094
TEM-sit ob	,588	,086	,323
TEM-con me	,614	,250	,122
TEM-rel pt	,323	,367	-,565
TEM-rel tc	,162	,099	,708

AR-conoc: atributos y relaciones-conocimiento y evocación de atributos

AR-agr obj: atributos y relaciones- agrupación de objetos

AR-agr jer: atributos y relaciones-agrupación y colección de objetos jerárquicamente

AR-ordenac: atributos y relaciones-ordenación de elementos

AR-rel ser: atributos y relaciones- establecimiento de relación entre dos series

CN-ser num: cuantificadores y número:conocimiento de la serie numérica

CN-val car: cuantificadores y número: conocimiento del valor cardinal de conjunto

CN-res pro: cuantificadores y número:plantear y resolver problemas

TEM-sit ob: tiempo, espacio y medida: conocimiento de la situación de los objetos

TEM-con me: tiempo, espacio y medida:conocimiento para medir

TEM-rel pt: tiempo, espacio y medida: conocimiento de las relaciones parte-todo

TEM-rel tc: tiempo, espacio y medida: comprensión de las relaciones tempo-causales

AR-global: atributos y relaciones:puntuación global

CN-global: cuantificadores y número:puntuación global

TEM-global: tiempo, espacio y medida:puntuación global

GLOBAL: puntuación global

BADYG: Bateria aptitudes diferenciales y generales

Podemos observar que el componente 1 se corresponde perfectamente con el bloque de contenidos de CN (Cuantificadores y el Número) como aparece en la tabla 24 ya que los tres objetivos relativos a CN muestran unas puntuaciones muy altas en el componente 1, al mismo tiempo que muestran unas puntuaciones muy bajas para los otros componentes. El componente 2, lo llamaríamos AR (Atributos y Relaciones) ya que de los cinco objetivos que componen este grupo de bloque de contenidos, cuatro de ellos quedan perfectamente definidos en el componente dos, pues podemos observar en la tabla 24 que muestran puntuaciones muy altas en el componente 2 e inferiores en los otros componentes. En cambio el primer objetivo de AR queda definido en el componente 1.

Finalmente el bloque de contenidos TEM (Tiempo, espacio y medida) no queda tan marcado en un componente como los otros bloques, aún así, podemos observar que dos objetivos van más cargados en el componente 3, mientras que los otros dos quedan más mezclados. Se trata al parecer, de un bloque que incluye objetivos que tratan conceptos similares a los de Atributos y Relaciones por lo que su comportamiento es ambiguo.

**Tabla 25. Varianza total explicada**

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	3,690	30,752	30,752	3,690	30,752	30,752	3,362	28,013	28,013
2	1,506	12,553	43,304	1,506	12,553	43,304	1,821	15,172	43,185
3	1,134	9,454	52,758	1,134	9,454	52,758	1,149	9,573	52,758
4	,986	8,218	60,976						
5	,937	7,808	68,783						
6	,803	6,695	75,479						
7	,728	6,066	81,544						
8	,678	5,648	87,192						
9	,528	4,396	91,588						
10	,427	3,559	95,147						
11	,341	2,840	97,986						
12	,242	2,014	100,000						

En la tabla 25, podemos observar que con el primer componente se explica el 30,752% de la varianza, con el segundo componente se explica 12,5% de la varianza, de forma acumulada con dos componentes se explica el 43,3% de la varianza y finalmente con tres componentes se explica el 52,7% de la varianza.

En resumen, podemos afirmar que esta tentativa factorial agrupa los objetivos en torno a tres grandes bloques que coinciden con los establecidos en el Diseño Curricular Base, de manera que de algún modo se constatan empíricamente estos constructos teóricos.



## DISEÑO DEL PROGRAMA ARCO IRIS COMPARADO CON OTRAS PROPUESTAS







### 3. DISEÑO DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN ARCO IRIS Y COMPARACIÓN CON OTRAS PROPUESTAS INSTRUCCIONALES DE E.I.

¿Cómo puede ser que ir más deprisa no signifique ir más lejos?  
Una metáfora útil podría ser la construcción de una torre. Construir una torre colocando un ladrillo sobre otro es un proceso bastante rápido. Pero esta torre pronto llegará a sus límites si la comparamos con otra construida sobre una base amplia y unos cimientos profundos que naturalmente necesita más tiempo para construirse. ¿Cuál es el equivalente intelectual de construir con amplitud y profundidad?  
Es una cuestión de establecer conexiones.  
Duckwortt (1994).

El objetivo general que pretendemos en este punto es elaborar y comprobar la eficacia de un programa para consolidar los contenidos de matemáticas de E.I. en el tercer curso de E.I. (5-6 años) mediante una metodología multicomponential. Para ello hemos seguido unos determinados pasos, en primer lugar, la selección de una muestra representativa; seguidamente hemos descrito la elaboración del programa propiamente dicho, por lo que posteriormente lo describimos. También describimos los instrumentos de evaluación del programa y lo comparamos con las otras condiciones experimentales y finalmente analizamos la eficacia de nuestro programa Arco Iris.

#### 3.1. SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

En esta investigación, seleccionamos una muestra de sujetos a los que se les aplicó el programa Arco Iris. Estos sujetos se compararon con otras muestras de sujetos, en cuyos colegios se trabajaba de forma metodológicamente diferente, para comprobar la eficacia de la metodología de un programa comparada con otras. Se trata, por tanto de un estudio experimental natural en parte ya que a excepción de la condición Arco Iris diseñada e implementada por nosotros, para seleccionar los otros grupos hemos recurrido al lugar donde de forma natural se ofrecen. Las distintas condiciones que participaron fueron: Arco Iris donde realizamos nuestra intervención; Fichas y Bits-manipulativo.

Para la aplicación de la propuesta metodológica de Arco Iris se seleccionó el colegio público Ramón Martí Soriano (situado en Vallada) por diversas razones: porque éste fue el grupo que menores puntuaciones obtuvo en el pase de la prueba criterial, por la propia adscripción al centro de la tesinanda, ya que estar trabajando en dicho centro suponía mayor facilidad para aplicar la intervención y porque los maestros que

participaron mostraron entusiasmo en la tarea a realizar. Además, los padres dieron su consentimiento a la participación de sus hijos en la intervención. Se eligió el tercer nivel de E.I. ya que es el nivel donde deben quedar asimilados todos los objetivos de la etapa por lo que dentro de la E.I., es el nivel donde más objetivos pedagógicos podíamos trabajar. Así contamos con 27 alumnos (14 niños y 13 niñas) que participaron en la condición de Arco Iris al que se incorporaría una alumna más, pero que no queda registrada en los datos experimentales debido a que cuando se incorporó no dominaba la lengua porque era inmigrante y no se le pudo pasar la prueba de evaluación inicial, pero a medida que el curso avanzaba alcanzó los objetivos programados igual que los demás alumnos.

En la condición experimental Bits-manipulativo, se seleccionó el centro de estudios Marni (situado en la ciudad de Valencia). Se eligió este centro porque en él se utiliza la metodología de Bits, de forma que ésta nos serviría para hacer un estudio comparativo de las distintas metodologías. Participaron en total 39 alumnos (19 chicos y 20 chicas).

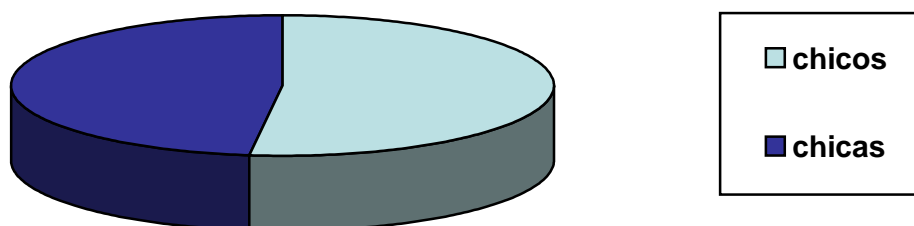
La condición experimental de fichas se aplicó en el colegio público Martínez Bellver y en el colegio público Cristo del Milagro (situados en la ciudad de Xàtiva y en el municipio de la Llosa de Ranes respectivamente). Se eligieron estos centros, porque utilizaban otro tipo de metodología que también nos servía de estudio comparativo. Participaron en esta condición 34 alumnos (21 chicos y 13 chicas). En el colegio Martínez Bellver participaron un total de 14 alumnos (9 chicos y 5 chicas), y en el colegio Cristo del Milagro participaron un total de 20 alumnos (12 chicos y 8 chicas).

A continuación vamos a describir y representar gráficamente la muestra de las distintas condiciones experimentales.

### 3.1.1. Arco Iris

En esta condición participaron un total de 27 sujetos, de los cuales fueron 14 chicos y 13 chicas.

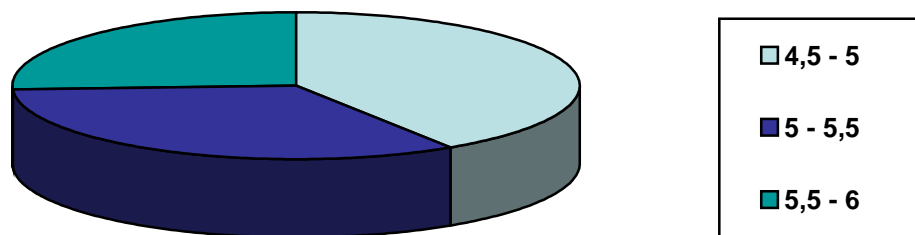
**Gráfica 10. Distribución por sexo de los sujetos del la condición experimental ARCO IRIS**



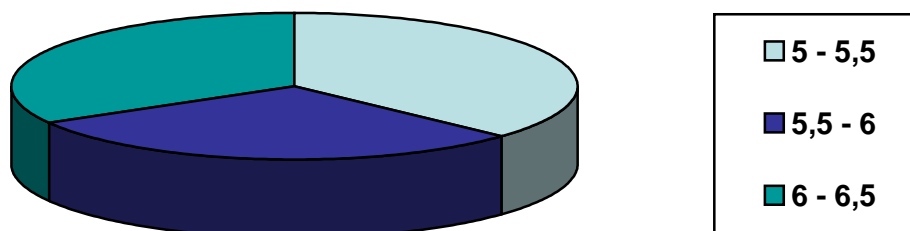
Las edades de los niños que participaron en esta condición fueron:

Al inicio de la intervención (septiembre) que tuvo una duración equivalente a un curso escolar la distribución de los sujetos por edades en esta condición experimental fue de 11 sujetos de edades comprendidas entre 4 años 6 meses -5 años, de 9 sujetos de 5-5 años 6 meses y 7 sujetos de 5 años 6 meses - 6 años. En el pase de junio se pasó a los mismos sujetos, por lo que al haber transcurrido 8 meses se pasó a 9 sujetos de 5 años - 5 años 6 meses, a 8 de 5 años y 6 meses -6 y a 10 sujetos de 6 – 6 años y 6 meses.

**Gráfica 11. Distribución por edades de los sujetos de la condición experimental ARCO IRIS en septiembre**



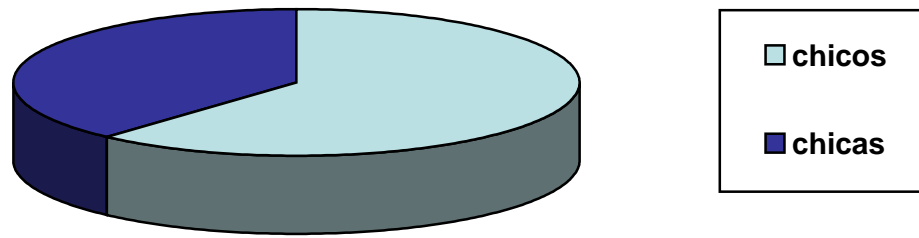
**Gráfica 12. Distribución por edades de los sujetos de la condición experimental ARCO IRIS en junio**



### 3.1.2. Fichas

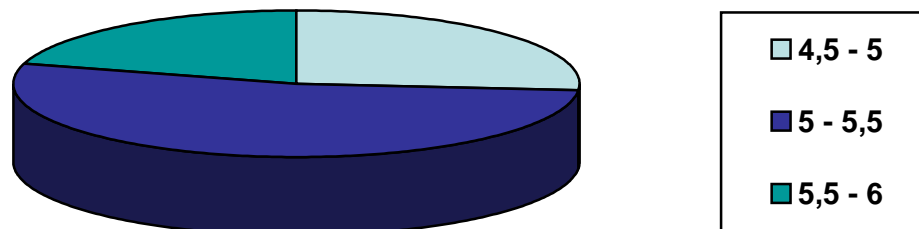
En esta condición experimental participaron un total de 34 alumnos (chicos 21 y chicas 13) perteneciendo como hemos señalado a dos colegios públicos, al Colegio público Martínez Bellver donde participaron un total de 14 alumnos (9 chicos y 5 chicas) y al colegio público Cristo del Milagro donde participaron un total de 20 alumnos (12 chicos y 8 chicas).

**Gráfica 13. Distribución por sexo de los sujetos de la condición experimental de FICHAS**

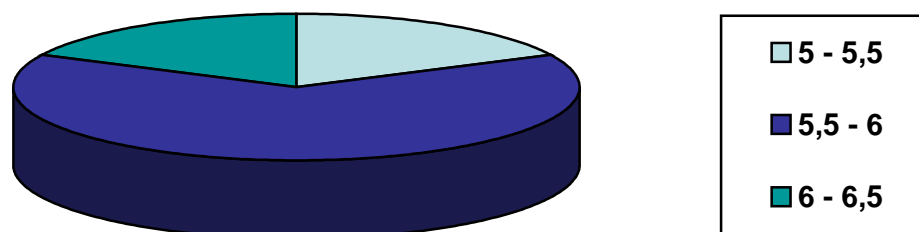


La distribución de los sujetos por edades fue, al inicio de la intervención (septiembre) de 9 sujetos de edades comprendidas entre 4 años 6 meses - 5 años, de 18 sujetos de 5- 5 años 6 meses y de 7 sujetos de 5 años 6 meses - 6 años. En el pase de junio se administró a los mismos sujetos, pero al haber transcurrido 8 meses las edades variaron. Así pues, se pasó a 6 sujetos de 5 - 5 años 6 meses, a 22 sujetos de 5 años 6 meses - 6 años y a 6 sujetos de 6 – 6 años y 6 meses.

**Gráfica 14. Distribución por edades de los sujetos de la concición experimental FICHAS en septiembre**



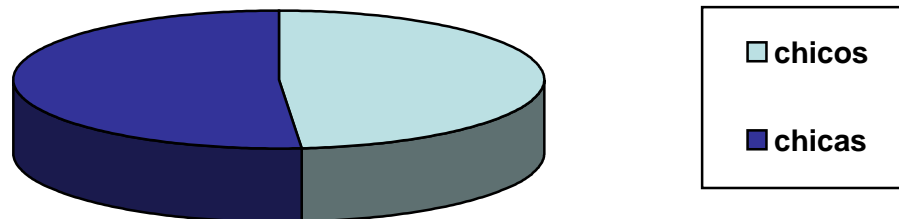
**Gráfica 15. Distribución por edades de los sujetos de la condición experimental FICHAS en junio**



### 3.1.3. Bits manipulativo

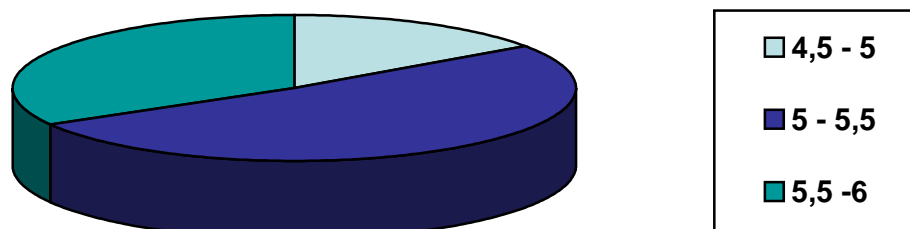
En esta condición experimental, participaron un total de 39 alumnos (19 chicos y 20 chicas).

**Gráfica 16. Distribución por sexo de los sujetos de la condición experimental BITS MANIPULATIVO**

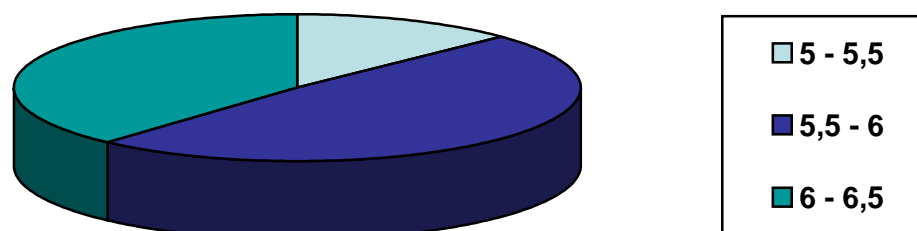


La distribución de los sujetos por edades fue al inicio de la intervención (septiembre) de 6 sujetos de edades comprendidas entre 4 años 6 meses -5 años, de 20 sujetos de 5 años -5 años 6 meses y de 13 sujetos de 5 años 6 meses -6 años. En el pase de junio se pasó a los mismos sujetos, por lo que al haber transcurrido 8 meses, se pasó a 5 sujetos de 5 años -5 años 6 meses, a 19 sujetos de 5 años 6 meses -6 años y a 15 de 6 -6 años 6 meses.

**Gráfica 17. Distribución por edades de los sujetos de la condición BITS-MANIPULATIVO en septiembre**

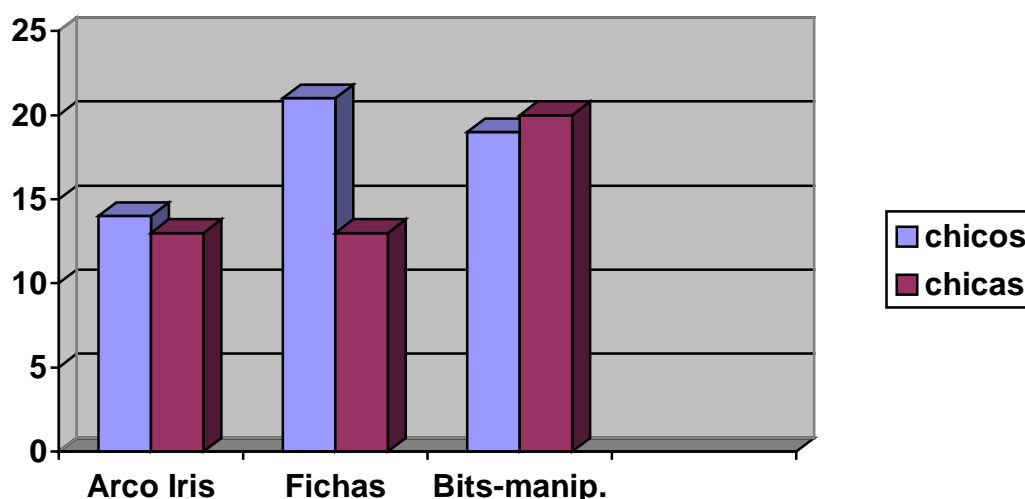


**Gráfica 18. Distribución por edades de los sujetos de la conción BITS-MANIPULATIVO en junio**



A continuación presentamos una gráfica resumen dónde podemos comparar los sujetos que participaron en cada una de las condiciones experimentales.

**Gráfica 19. Sujetos que participaron en las distintas condiciones experimentales**



## 3.2. ELABORACIÓN DEL PROGRAMA ARCO IRIS.

Para la consecución del objetivo general de ELABORAR Y COMPROBAR LA EFICACIA DE UN PROGRAMA PARA CONSOLIDAR LOS CONTENIDOS DE MATEMÁTICAS DEL SEGUNDO CICLO DE E.I. MEDIANTE UNA METODOLOGÍA MULTICOMPONENCIAL hemos seguido dos fases:

Fase I: Recoger información, sobre la práctica matemática en E.I., así como de las distintas metodologías utilizadas y materiales matemáticos propios de la etapa.

Fase II. Elaborar el programa asistente para que el niño adquiriera conceptos y destrezas básicas, diseñando un plan de actuación para trabajar los contenidos de matemáticas del segundo ciclo de E.I. (Atributos y Relaciones; los Cuantificadores y el Número; el Tiempo, el Espacio y la Medida).

### 3.2.1. Fase I

**Recoger información, sobre la práctica matemática en E.I., así como de las distintas metodologías utilizadas y materiales matemáticos propios de la etapa.**

Para conseguir este objetivo, buscamos una documentación bibliográfica de actividades prácticas matemáticas (Aller, 1998; Arnold, Paige, Doctoroff y Dobbs, 2002; Artiga, 1986; Bassedas y otros, 1995; Becker, Reid, Steinhaus, Wieck, 2000; Belsky, 1999; Ibáñez, 1999; Bright, Harvey, y Wheeler, 1985; Chiller y Peterson, 1999; Chauvel, y Michel, 1989; Lahora, 2000, Séller y Rossano, 2000, etc.). Tras revisar la práctica matemática, consideramos muy importante en E.I. la metodología utilizada. Este aspecto ya fue objeto de un trabajo de investigación (Vicent y Fortes, 2000) donde se trataban conceptos matemáticos a partir de un núcleo temático, a saber, el Arco Iris. En su diseño inicial se trataba de un programa más breve pensado para un grupo reducido de niños que presentaban algunas dificultades en conceptos básicos. El resultado fue positivo, es decir, los niños que participaron en la intervención mejoraron sus puntuaciones notablemente en la evaluación de conceptos básicos con respecto al grupo control. Por ello nos decidimos a elaborar este programa siguiendo esa misma línea metodológica con una doble finalidad: Por una parte, con la intención de cubrir todo el currículum oficial del área de matemáticas en el último curso de E.I. y por otra, con objeto de prevenir posibles dificultades de aprendizaje ulteriores.

Para elaborar nuestro programa, transformamos el Arco Iris original del trabajo de investigación (Vicent y Fortes, 2000) diseñando un Arco Iris más completo, con más casillas.

La distribución de las casillas también ha cambiado, pues en el primero había cinco recorridos, diseñados especialmente uno para cada niño, cada uno de un color diferente. Había quince casillas con cinco motivaciones diferentes: la abuela cuentacuentos, el sobre adivina-advina, el payaso juguetón, la caja sorpresa y el enano sabio, que enfocaban las distintas actividades y juegos con distintas motivaciones: La abuela les contaba un cuento, en el sobre se trataba de adivinar, el payaso presentaba juegos, en la caja había recompensas extrínsecas como cacahuetes y el enano sabio, les enseñaba cosas y después les planteaba retos.

En las fotografías (figura 14 y figura 15) podemos observar las diferencias entre el diseño original y el actual (en el punto 3.3.1. podemos observar de forma más minuciosa el diseño actual).

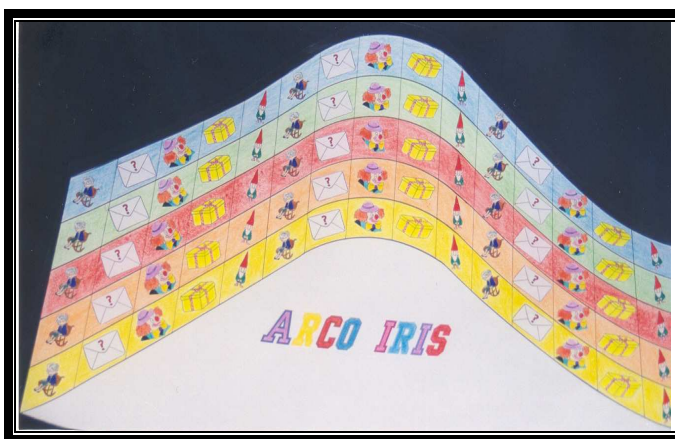


Figura 14. Diseño del Arco Iris en el trabajo de investigación

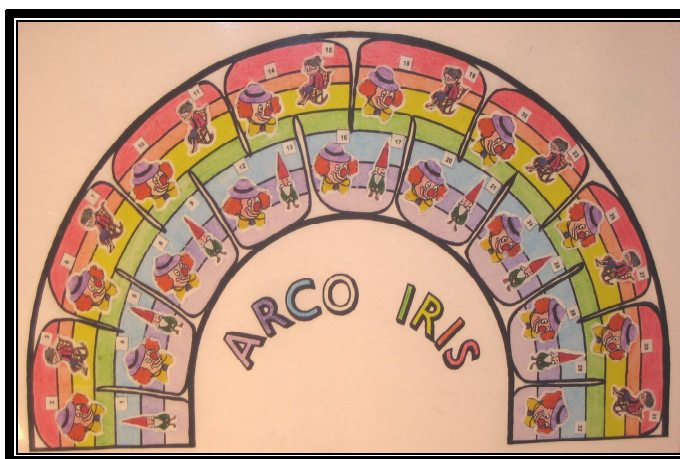


Figura 15. Diseño del Arco Iris en el programa actual

En este trabajo, hemos considerado conveniente redefinir las motivaciones. Hemos mantenido la abuela cuentacuentos, porque resultaba ser un recurso metodológico apropiado (dada la alta motivación que mostraron los niños por él). Hemos eliminado el sobre adivina-advina, porque para introducir algún concepto concreto se prestaba, pero no da tanto juego como para poner muchas casillas de este elemento a lo largo de un curso. El payaso juguetero también se ha mantenido, pues él siempre presenta juegos, donde los niños participaban animadamente, al tiempo que nos ofrece a nosotros muchas posibilidades. Hemos decidido eliminar la caja sorpresa, porque la presencia de refuerzos extrínsecos hace que disminuya la motivación intrínseca en algunas ocasiones. En el marco del trabajo de investigación previo, de cinco niños que se aplicó el programa cuatro de ellos se presentaban siempre motivados intrínsecamente en todas las casillas, pero también se dio el caso de una niña que presentaba más interés por esta casilla que por las otras. Sólo se trata de eliminar los refuerzos materiales, ya que se mantienen e incrementan los refuerzos de tipo social que no disminuyen la motivación intrínseca,



como las alabanzas, refuerzos atribucionales, (“¡muy bien!, lo has hecho bien, como te has esforzado te ha salido bien, me habías engañado, decías que no sabías y sí que sabes...”) ya que estos refuerzos hacen de feedback, dándoles a los niños información útil sobre su éxito y sobre su competencia en determinadas actividades. Siempre les intentamos aumentar la percepción de su propia capacidad y auto-eficacia, por lo que estos refuerzos, también aumentan la motivación intrínseca.

En el trabajo de investigación citado, también había unos elementos cuyo objetivo era que los niños recordaran una serie de autoinstrucciones para hacerles reflexionar cuando se equivocaban. En aquella investigación nos dibujábamos en cada dedo de la mano un amigo para cada niño que coincidía en el color del recorrido del niño, y el programa finalizaba cuando los niños terminaban el recorrido. En el presente trabajo, lógicamente esto no se hubiera podido mantener, porque aplicamos el programa de forma colectiva, por lo tanto hay un recorrido único para toda la clase, que se realiza una vez por trimestre desarrollándose durante tres sesiones a la semana. Por lo tanto, estos elementos los hemos tenido que redefinir y dado que los temas de las casillas eran tres personajes (la abuela cuentacuentos, el payaso juguetero y el enano sabio), hemos considerado oportuno que fueran ellos, a partir de unos signos en las fichas respectivas de cada uno de ellos, quienes recordaran unas autoinstrucciones (véase el punto 3.3.1.).

Combinando la experiencia anterior con la documentación bibliográfica revisada acerca de actividades prácticas de matemáticas, desarrollamos y adaptamos el programa Arco Iris respetando el ritmo de aprendizaje de los alumnos. De este modo en el programa hemos considerado oportuno siempre partir de actividades con el propio cuerpo, demostraciones, manipulaciones (ej. Hanna, 2000; Moyer, 2002) y de participaciones en grupo antes de llegar a un trabajo individualizado. También consideramos importante partir de la matemática informal que ellos poseen (ej. Barody, 1994; Fuson, Grandau y Sugiyama, 2001) y de experiencias lúdicas (Bright, Harvey y Wheeler, 1985; Según Van Luit y Schopman, 2000).

### **3.2.2. Fase II**

**Elaborar un programa para que los niños adquieran conceptos y destrezas básicas, elaborando un plan de actuación para trabajar los contenidos de matemáticas del segundo ciclo de E.I. (Atributos y relaciones; los cuantificadores y el número; el tiempo, el espacio y la medida).**

Nuestro objetivo es que los niños adquieran durante la etapa de E.I. una base sólida, para ello tratamos de elaborar un programa, basado en la comprensión, valorando los

procesos de los niños y sus razonamientos fomentando la iniciativa y flexibilidad de la mente, trabajando de forma sistemática el currículum oficial.

Teniendo en cuenta, los aspectos anteriormente citados y la secuencia de contenidos elaborada en el grupo de trabajo (véase en el apartado 2.1. de esta parte) que constituye el qué trabajar en este curso en el área de matemáticas, distribuimos estos contenidos a lo largo de los tres trimestres, empezando a diseñar las actividades de aprendizaje para cada casilla, a partir de nuestra propia experiencia, imaginación y bibliografía citada en el apartado anterior.

Además, para la elaboración del programa de intervención se han tenido en cuenta diversos factores, implicados en el aprendizaje de las matemáticas:

- **Factores cognitivos:** Las teorías cognitivas se centran principalmente en la estructura y desarrollo de los procesos del pensamiento del individuo. Desde la psicología cognitiva, el aprendizaje supone modificaciones partiendo de lo que se poseía anteriormente (Solé, 1997) reestructurando el conocimiento y analizando el conflicto cognitivo (Gifford, 2003) e implica que los niños realicen aprendizajes significativos, asegurando la comprensión de los contenidos, que constituye uno de los objetivos centrales de la enseñanza de la matemática (Barody, 1994). Enseñar por repetición es algo sin sentido. Algunos niños tienen una memoria extremadamente buena, ellos pueden dominar hechos matemáticos rápidamente de una manera “forzada” a través de la memorización, pero ello no significa que realmente comprendan. Una comprensión genuina no se adquiere fácilmente, ha de ser construida por el niño (Jensen, 1993).
- **Factores metacognitivos:** son los procesos activos y reflexivos dirigidos hacia la propia actividad cognitiva: autoinstrucciones. Según Luria (Vasta, Haith y Miller, 2001) hacia los 5 años de edad los niños pueden controlar sus conductas utilizando el habla autodirigida interiorizada (la autodirección del habla puede controlar su conducta casi como el habla de un investigador), mientras que en edades más pequeñas (entre los 3 y 4 años y medio) el habla exterior puede controlar tanto el comienzo como la inhibición.
- **Factores afectivos:** Actitud positiva hacia las matemáticas, interés y confianza. En la primera parte incidíamos en que las diversas investigaciones consideraban los elementos del afecto muy importantes en los procesos cognitivos, así como en la atribución causal de éxito o fracaso (Garofalo, 1989; Törner, y Pehkonen, 1996; McLeod, 1992; Gómez-Chacon, 1998). De ahí la importancia de crear un

clima afectivo apropiado, y para ello, en el programa incluimos una serie de estrategias (Dobb, Doctoroff y Fisher, 2003): como es el hecho de elogiar todas las acciones y actividades que los niños realizan; presentar siempre la hora del Arco Iris como algo positivo, transmitiendo entusiasmo a los niños; mostrarles que están haciendo lo correcto, y cuando no es así, animarles ofreciendo alternativas, como puede ser presentar la misma actividad pero en un nivel inferior e ir subiendo la dificultad gradualmente; mostrarles seguridad, si observamos que no tienen confianza en sí mismos, les decimos que sí que pueden porque todos ellos saben mucho, etc.

- **Factores físicos y sociales:** Las personas se desarrollan siempre en un entorno físico y social, es decir, que los niños están en un entorno físico (que manipulan) y social (los carteles de las tiendas, en las casas hay números, en las matrículas de los coches también...) que estimula el desarrollo social de aprendizajes. Por lo tanto hay una estimulación mental que favorece los procesos mentales. Desde la infancia los niños encuentran pequeños objetos que pueden manipular, contar y tocar. Todos los niños pueden observar números: hay una estimulación espontánea de las matemáticas a través de las actividades del entorno natural que ayuda y completa las matemáticas informales (por ejemplo, cuál es distancia desde donde viven los niños a la escuela). Además el entorno físico parece ser una fuente de estimulación rica a través de las diversas culturas, de hecho, las matemáticas son un fenómeno universal del mundo físico. En el entorno social también se encuentran nociones importantes de cantidad. Los niños ven a los adultos contar en las tiendas, ven los números de teléfonos, los autobuses, las casas. Este entorno social cambia en las distintas culturas. Algunas culturas ofrecen programas educativos de televisión, otras no. Sin embargo en todos los contextos se insiste en la necesidad de aprender a manejar números.

Hacer matemáticas no es una actividad únicamente escolar, que sólo tenga sentido en la escuela, sino que es una actividad normal que se va haciendo de forma continuada. Por tanto, hemos de aprovechar las ocasiones que nos brinda la vida cotidiana (Canals, 2001). Por eso hemos intentado que las actividades desarrolladas a lo largo del curso, sean muchas y muy variadas, pero siempre, en la medida de lo posible, conectadas a la realidad.

- **Factores metodológicos:** Al elaborar la intervención del programa Arco Iris, hemos pretendido desarrollar una forma de trabajar estructurada en una unidad de programación, (donde los diversos temas curriculares adquieren significación

en la escuela) basándonos en los principios metodológicos (ver capítulo 2.2.1.de la primera parte). Por ello, se ha pretendido una coherencia entre los componentes de la programación, las estrategias y los recursos, con la finalidad de que los niños alcancen los objetivos generales. Este método de trabajar no incluye una única forma, sino que se adapta a las distintas formas de aprendizaje de diferentes niños.

Todas las actividades del programa, se centran en la práctica del niño, estando secuenciadas de forma progresiva de menor a mayor dificultad. Este programa se pretende presentar no como una estructura fija, sino como una estructura adaptable, flexible, enfocando el currículum de un modo dinámico y divertido.

Defender la idea de un estudio de la realidad tal y como se presenta ante el niño globalmente, eligiendo una idea eje, un interés, que es el juego que unifique y otorgue sentido a esa globalidad.

Según Van Luit y Schopman (2000), las habilidades matemáticas esenciales constituyen una variedad de habilidades de contar, construir con bloques, y discusión de cuestiones relacionadas con la cantidad, de modo que estas actividades que se realizan jugando y de forma interactiva son necesarias para el currículum posterior. Por ello, pretendemos elaborar un programa donde el juego y la interacción estén presentes, ya que con ello conseguimos que los niños alcancen una madurez para afrontar con éxito la Educación Primaria.

- **Factores personales:** También hemos tenido en cuenta que algunos niños, tienen un aprendizaje más pausado, por ello, el programa pretende adaptarse para los niños que tengan dificultad. De hecho, las actividades parten de manipulaciones, demostraciones, participaciones en grupo antes de llegar a un trabajo individualizado, ya que niños con necesidades educativas especiales, pueden requerir mayor extensión en la instrucción para mantener, retener y transferir su aprendizaje (Van Luit y Schopman, 2000).

El trabajo del niño parte de su propia necesidad y experiencia, diseñando materiales secuenciados a partir de criterios útiles para los alumnos, por lo que también es adecuado para alumnos con necesidades educativas especiales.

Para aumentar la motivación de logro en el programa utilizamos la estrategia de incrementar la probabilidad esperada de éxito, dividiendo la tarea en unidades pequeñas, moderadamente desafiantes y ofreciendo la ayuda necesaria para que los niños puedan tener éxito. En este sentido, nosotros comparamos a los estudiantes con ellos mismos y no con los demás, centrándoles en su automejora,

incluso, les aconsejamos a los padres que no deben compararlos con sus hermanos, sino con ellos mismos.

Tomando todos estos aspectos como referencia, pretendíamos enfocar el currículum de matemáticas de una forma dinámica y divertida. De este modo, desarrollamos una metodología lúdica, tanto manipulativa como representativa, que incluye narraciones, juegos y canciones, donde el niño o la niña aprende de forma contextualizada. El aprendizaje de los niños y niñas conlleva unos pasos, superar unas dificultades, ha de tener estímulos, se ha de respetar un tiempo de dedicación para que no lleguen a fatigarse. En primer lugar utilizamos su propio cuerpo o actividades psicomotrices previas, lo que potenciará la actividad mental de los niños, de manera que pueden ir construyendo su propio conocimiento matemático, y adquiriendo las habilidades necesarias, al mismo tiempo. Por otra parte, la verbalización posibilita la interiorización de nociones conceptuales. Después las actividades con materiales, la acción sobre los objetos hará de trampolín para ayudar a los niños a observar. Cada vez que trabajamos o profundizamos los contenidos hay un primer momento de elaboración colectiva a través de la propuesta del maestro o maestra y posteriormente se realizan actividades en pequeño grupo o individuales. En último término, llegamos a las fichas de trabajo, pero nunca son el punto de partida. Las vivencias que los niños experimentan no se pueden conseguir en un cuaderno de fichas, son las aportaciones de los propios niños, las discusiones, el intercambio de ideas, la manipulación, la observación, los desplazamientos que difícilmente se podrían plasmar en un libro de fichas. Además nuestras fichas de trabajo, las hemos elaborado nosotros específicamente para cada sesión, en coherencia según las actividades trabajadas.


A continuación mostramos una ficha de cada uno de los elementos motivadores de las distintas casillas (en la figura 16 podemos observar el modelo de ficha del enano sabio, en la figura 17 el modelo del payaso juguetero y en la 18 el de la abuela cuenta cuentos).

Figura 16. Ejemplificación de una ficha del enano sabio

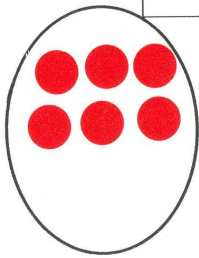
PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS

C.1. / E.1. SEGUNDO TRIMESTRE

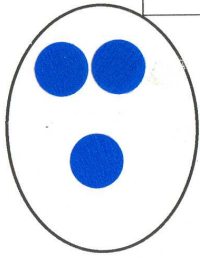
VALOR CARDINAL - GRAFÍA NOMBRE: *Jordi*



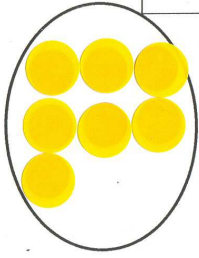
6

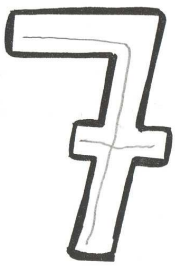
  


3

7



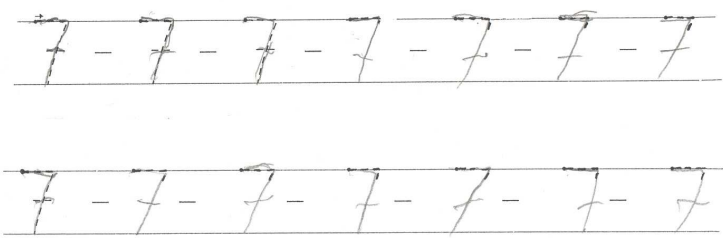






Figura 17. Ejemplificación de una ficha del payaso juguetón.



PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS



C.6. / P.3. TERCER TRIMESTRE



CÁLCULO NOMBRE: *Miguel Angel*

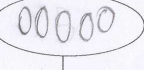
  



  



  


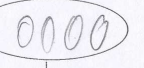
  
 ↓  
 5

+

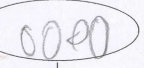
  
 ↓  
 2

=

  
 ↓  
 7

  
 ↓  
 4

+

  
 ↓  
 4

=

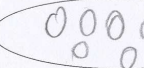
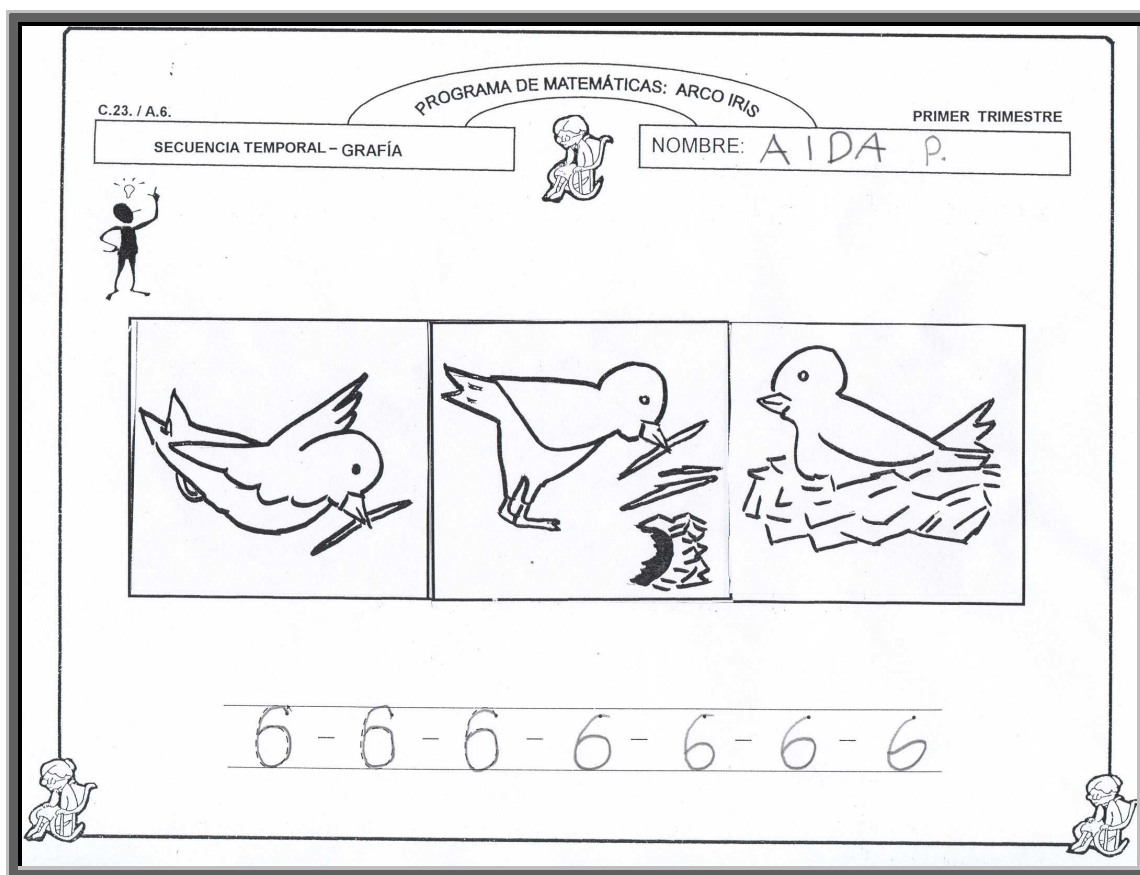
  
 ↓  
 8

Figura 18. Ejemplificación de una ficha de la abuela cuentacuentos



Cuando en el programa introducimos las narraciones, la actividad no finaliza con la mera narración del cuento, sino que nos sirve de hilo conductor, creando expectativa. Para ello, les hacemos preguntas durante la narración, después escenificamos la narración, porque además de ser divertida, exige la colaboración de todo el grupo y hacemos otras actividades relacionadas con ellas. De esta manera rompemos las estructuras formales de las matemáticas con el fin de conseguir la intriga y captar la atención. Cuando decimos “ahora la abuela cuentacuentos nos contará un cuento”, enseguida todos se sitúan expectantes.

En el programa se introducen algunos ejercicios en principio difíciles para ellos, como los planteamientos inversos, pero no por ello los rechazamos. Como señala Canals (2001) la capacidad de resolver planteamientos inversos, que suele llamarse reversibilidad del pensamiento aparece normalmente a los seis o siete años, y por lo tanto, no es habitual en los niños y niñas de la escuela de 3 a 6. Por ello, no hay que exigir este tipo de ejercicios antes de tiempo, pero tampoco hay que rechazarlos pues es muy importante que empiecen a practicarlos desde pequeños en aquellas actividades que dominan de forma directa para ir preparando la maduración de su capacidad de

reversibilidad. Al mismo tiempo se realiza una forma de trabajo sistemático en el programa, por ejemplo en la escritura de las cifras. Es importante, que adquieran buenos hábitos para el trazo de los números, por lo que les pondremos flechas del sentido del trazo y les enseñaremos una canción donde ellos verbalizan la dirección del trazo (soy el uno, subo la montaña y bajo muy firme...). Estas tareas de caligrafía, aparentemente triviales son de gran importancia y darán fruto del esfuerzo realizado cuando, al iniciarse los cálculos, haya que escribir.

Tras nombrar todos los aspectos tenidos en cuenta para la elaboración del programa pasamos a describirlo más detalladamente.

### **3.3. DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS CONDICIONES EXPERIMENTALES DE LA INVESTIGACIÓN**

En este apartado vamos a describir las distintas condiciones experimentales. Aunque definiremos el procedimiento de todas detalladamente, la condición experimental de Arco Iris la vamos a describir más minuciosamente dado que al ser una propuesta metodológica que hemos elaborado nosotros a propósito para esta investigación, no la hemos explicado en la primera parte, mientras que la propuesta metodológica de centros de interés (Fichas) y la propuesta metodológica de Bits están descritas en la primera parte como propuestas metodológicas actuales en el punto 2.3.4.1. y el 2.3.4.3. respectivamente.

Nótese que en las distintas descripciones que a continuación realizamos nombramos los centros dónde se han aplicado, ello se debe que aunque las metodologías se describen en general de una determinada manera, según el centro en el que se utilice se hace o no hincapié en algunos aspectos. Un ejemplo de lo anterior es en la condición experimental de Fichas, en los centros que hemos investigado utilizaban algunos materiales manipulativos y no utilizaban muchas actividades manipulativas previas, mientras que otros centros que utilizan esta metodología sí, y en el centro que utilizaba la metodología de Bits, ésta se combinaba con una metodología manipulativa.

#### **3.3.1. Descripción del programa de intervención Arco Iris.**

En este punto, en primer lugar vamos a describir en qué consiste el programa así como una serie de rutinas y situaciones contextualizadas que forman parte de él, el procedimiento seguido y los materiales.

El programa consiste en el juego del Arco Iris, que es un juego de recorrido grupal, donde los niños del aula, a lo largo de cada sesión avanzan una casilla. Se trata de un



juego de tablero, donde aparecen 32 casillas, en las que siempre surge la secuencia del dibujo enano sabio, payaso juguetón, abuela cuentacuentos, payaso juguetón, enano sabio... En cada sesión los niños a nivel global del aula han de conseguir avanzar de casilla. En las casillas, están los dibujos de nuestros elementos dinamizadores de las actividades (enano sabio, el payaso juguetón y la abuela cuentacuentos). En cada casilla se proponen un conjunto de actividades siempre motivadas por nuestros elementos dinamizadores.

El recorrido de las casillas del juego del Arco Iris comienza al inicio de cada trimestre, estas casillas se desarrollan en 28 sesiones cada trimestre. El hecho de que haya 32 casillas es porque hay ocho que son dobles. Cuando la mascota de la clase que avanza una casilla en cada sesión cae en una casilla doble, se avanzan dos casillas ese día y se hacen actividades de repaso.

Figura 19. Diseño del Arco Iris



Desde octubre a mayo que se aplica el programa los niños recorren 96 casillas, (48 del payaso juguetón, 24 del enano sabio y 24 de la abuela cuentacuentos) en las que dichos personajes presentan a través del maestro o maestra distintas motivaciones, el

personaje correspondiente de la sesión de ese día saluda a los niños y se dedican uno o dos minutos a hacer reflexionar a los niños:

- El enano sabio, presenta conceptos matemáticos y los plantea a través de la motivación de retos (*sabías que... serías capaz de...*) “El enano sabio nos va a explicar una cosa muy importante, ¿cómo debemos estar?... después haremos algunas actividades o juegos divertidos...”
- El payaso juguetón presenta las actividades a través de juegos: “El payaso juguetón nos va a ofrecer juegos, pero para ello, debemos estar atentos, observar en qué consisten...”
- La abuela cuentacuentos les cuenta una narración: “La abuela nos va a contar un cuento, ¿cómo debemos estar todos? – atentos...Muy bien pues vamos a escuchar, porque luego nos va a preguntar y haremos actividades o juegos divertidos que nos va a proponer”

A lo largo de cada sesión, se parte de dichas motivaciones, entonces se realizan los juegos o actividades correspondientes y la sesión siempre termina con una ficha, que al mismo tiempo, nos sirve de valoración para saber el grado de asimilación de los objetivos. Pero previamente a la realización de la ficha se dedica en cada sesión 4 ó 5 minutos para que ellos recuerden una serie de autoinstrucciones en función de cada personaje:

En una esquina de la fichas de la abuela cuentacuentos aparece este dibujo:



Los niños encargados de ese día reparten las fichas, entonces les decimos: “la abuela ha puesto ahí a este hombre pensando ¿De qué quiere que nos acordemos? (y se realizan las siguientes autoinstrucciones):

- No tengo prisa
- Voy a pensar antes de hacer la ficha
- ¿qué debo hacer?

En una esquina de las fichas del payaso jugueteón aparece el siguiente dibujo:



El payaso jugueteón ha dibujado una lupa para que nos acordemos de las instrucciones de estas sesiones, ¿cuáles son?:

- No tengo prisa
- Voy a observar antes de hacer la ficha
- ¿qué debo hacer?

El enano sabio, aparece dibujado en los márgenes de las fichas dedicadas a sus sesiones, y en una esquina de la ficha aparece este dibujo, entonces los niños repiten las autoinstrucciones que simbolizan el stop en la ficha:



- Stop, no tengo prisa
- Me paro y pienso
- ¿qué debo hacer?

A continuación, presentamos un cuadro resumen de las primeras sesiones, donde se concretan los objetivos específicos que pretendemos conseguir en dicha sesión, así como otros objetivos asociados que no se pretenden directamente, pero también se trabajan. En dicho cuadro, nombraremos también el tipo de motivación y las actividades desarrolladas. Pero de forma extensiva y explícita se presenta en el anexo II.

En cada cuadro aparece una imagen de cómo se llevó a cabo la actividad así como la ficha de consolidación asociada.

## Cuadro 17. Sesión número 1.

## PRIMER TRIMESTRE: SESIÓN 1 (CASILLA 1)

**Objetivos específicos:** CONOCER Y UTILIZAR EL VALOR DE UN PAR (Los cuantificadores y el número)

**Objetivos asociados:**

- INICIARSE EN LA COMPRESIÓN DEL VALOR DEL DOBLE DE UN CONJUNTO (Cuantificadores y el Número)
- RECONOCER O IDENTIFICAR LOS NÚMEROS DEL 1 AL 9 (Cuantificadores y el Número)
- UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 9 (Cuantificadores y el Número)

**Motivación: ENANO SABIO** reto: sabías que un PAR... serías capaz de...  
(preguntas de explicación de un concepto)  
Canción: Tengo un par de ...

**Actividades:** Actividad de la ruleta

Actividad: todos juntos cantan la canción que ha presentado el Enano sabio.

Modelado: autoinstrucciones a partir del elemento asociado (la señal de stop).

Ficha del niño: pintar las partes del cuerpo que tenemos un par.



**Cuadro 18. Sesión número 2.**

**PRIMER TRIMESTRE: SESIÓN 2 (CASILLA 2)**

- **Objetivos específicos** UTILIZAR LOS CUANTIFICADORES PARA REFERIRSE AL GRADO DE PRESENCIA O AUSENCIA DE UNA DETERMINADA CUALIDAD: TODO-NADA, UNO-VARIOS, MUCHOS-POCOS, ADEMÁS DE... (Cuantificadores y el Número)

**Motivación:** **PAYASO JUGUETON**, él siempre presenta juegos a los niños. En esta casilla, les ha traído disfraces (telas, complementos de disfraces) para realizar un juego.

**Actividades:** Juego: "a cambiar disfraces".

Modelado: autoinstrucciones a partir del elemento asociado (la lupa)

Ficha del niño: Rodear con un círculo azul los objetos que hay varios y con un círculo rojo aquellos solo uno.



C.2. / P.1. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

UNO-VARIOS NOMBRE: PALOMA



## Cuadro 19. Sesión número 3.

## PRIMER TRIMESTRE: SESIÓN 3 (CASILLA 3)

- **Objetivos específicos 2.5.** UTILIZAR LOS CUANTIFICADORES PARA REFERIRSE AL GRADO DE PRESENCIA O AUSENCIA DE UNA DETERMINADA CUALIDAD: TODO-NADA, UNO-VARIOS, MUCHOS-POCOS, ADEMÁS DE... (Cuantificadores y el Número)

**Objetivos asociados:**

- 2.1.6. IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: TEXTURA: LISO / RUGOSO (Atributos y relaciones)
- 1.2. CLASIFICACIÓN DE UN MISMO CONJUNTO EN GRUPOS DIFERENTES. (Atributos y relaciones)

**Motivación: ABUELA CUENTACUENTOS**

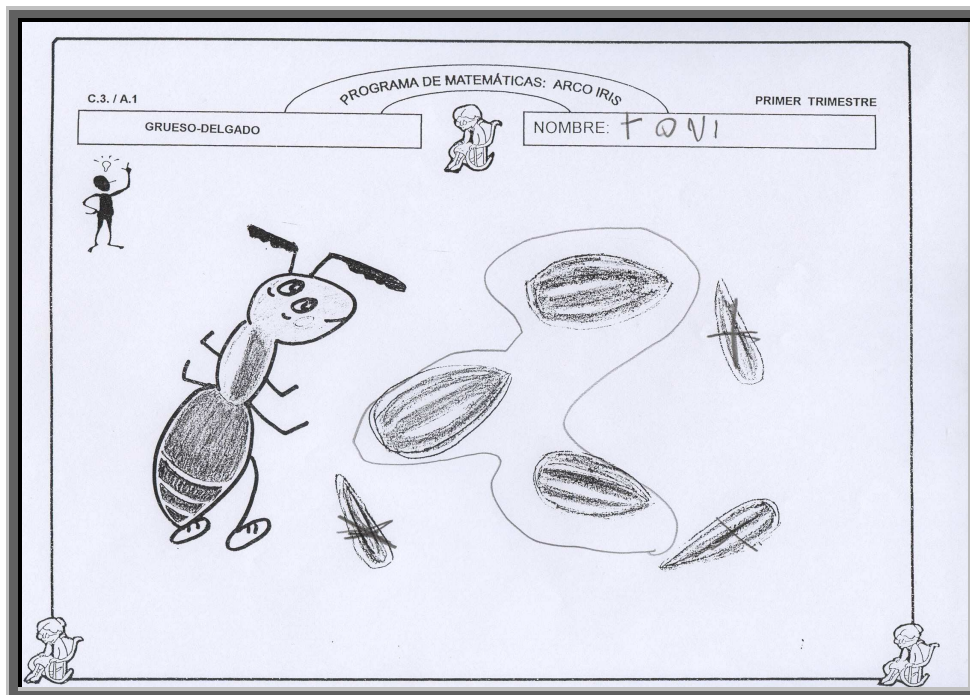
Narración: la hormiga amiga

**Actividades:** Juego: "¡Cuántas pipas!"

Actividad de clasificación: Pipas gruesas-pipas delgadas.

Modelado: autoinstrucciones a partir del elemento asociado (el hombre pensando)

Ficha del niño: Rodear las pipas gruesas



**Cuadro 20. Sesión número 4.**

**PRIMER TRIMESTRES: SESIÓN 4 (CASILLA 4)**

- **Objetivos específicos:** 3.2. UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 10 (Cuantificadores y el Número)

**Objetivos asociados:**

- RECONOCER O IDENTIFICAR LOS NÚMEROS DEL 1 AL 10
- REPRESENTAR LA GRAFÍA DEL NÚMERO 6

**Motivación:** **PAYASO JUGUETON** presentación de juegos

**Actividades:** Juego: "a la carta mayor"

Juego: "a la pesca de macarrones".

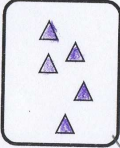
Modelado: autoinstrucciones

Ficha del niño: Unir cada dibujo con el número correspondiente. Repasar la grafía de los números.




C.4. / P.2. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

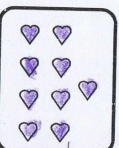
VALOR CARDINAL- GRAFÍA NOMBRE: MANUEL




6



5



9



8

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

## Cuadro 21. Sesión número 5.

## PRIMER TRIMESTRE: SESIÓN 5 (CASILLA 5)

**Objetivos específicos:** 4.1./4.2. ORDENAR DE FORMA MANIPULATIVA CRECIENTE Y DECRECIENTE OBJETOS ATENDIENDO AL GRADO DE POSESIÓN DE UNA DETERMINADA CUALIDAD (TAMAÑO) (Atributos y relaciones)

**Objetivos asociados:**

- 3.3. CONOCER Y UTILIZAR LA SERIE NUMÉRICA ASCENDENTE Y DESCENDENTE (Los cuantificadores y el número)
- 3.5. CONOCER Y UTILIZAR EL PRIMERO Y ULTIMO DE LA SERIE (Los cuantificadores y el número)

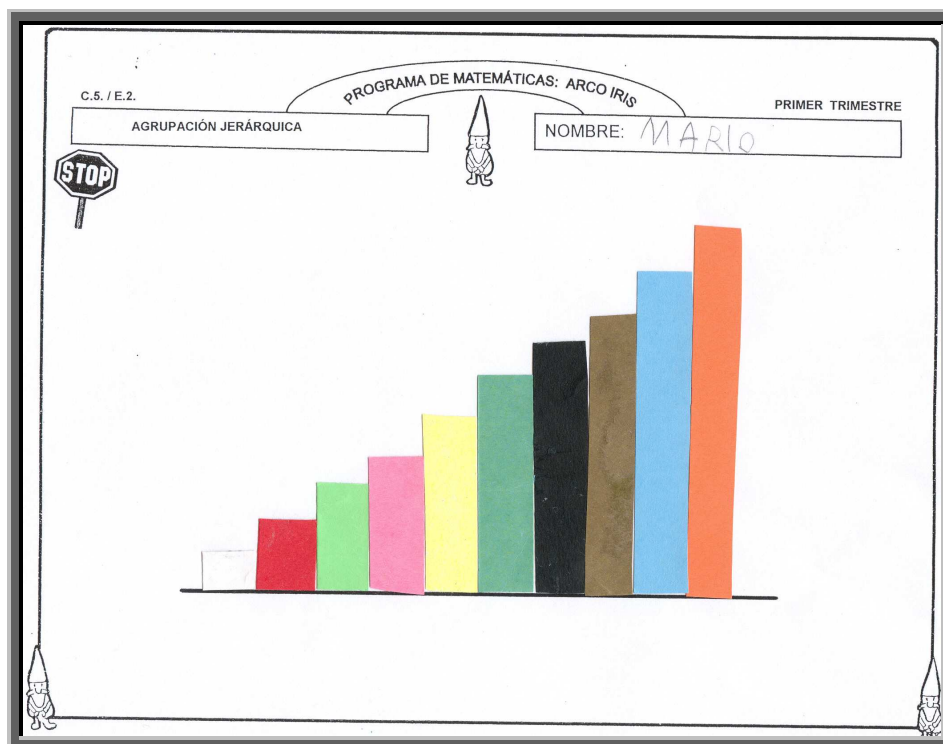
**Motivación:** ENANO SABIO presentación de reto

**Actividades:** Actividad de ordenarse según alturas: "Vamos a ordenarnos".

Actividad: "Ordenar regletas".

Modelado: autoinstrucciones a partir del elemento asociado.

Ficha del niño: Pegar en la línea horizontal las cartulinas de menor a mayor.





En la consecución del programa, podemos observar un modelo en espiral, en el sentido que diferentes conceptos y técnicas se tratan de diferentes ópticas en distintos momentos del curso.

En algunos programas de matemáticas se suele tratar el tema de la ansiedad hacia las matemáticas, (sobre todo, suele ocurrir cuando los programas van dirigidos a niños más mayores), nosotros en nuestro programa, tratamos de prevenir la ansiedad mediante:

- la repetición de autoinstrucciones (a partir de los elementos asociados a cada ficha, tal y como hemos citado más arriba)
- la verbalización del refuerzo positivo (de tipo social) en cada sesión de trabajo, ayudando a los niños a realizar atribuciones apropiadas, es decir, a su esfuerzo
- la secuenciación de las actividades, de forma que los niños con un ritmo más pausado puedan lograr los mismos objetivos, la motivación a través de juego, etc.

En cambio, no introducimos ningún módulo específico previo a la aplicación del programa de prevención de ansiedad para trabajar estas conductas, porque en E.I. todavía no suele existir tal miedo al fracaso. En E.I. los niños suelen ser positivos sobre sus capacidades matemáticas. Su confianza es en muchos casos reforzada por el feedback positivo que ellos reciben de los maestros. Los estudiantes en los primeros cursos están generalmente muy motivados a aprender matemáticas, ellos creen que son competentes y que trabajando duro lograrán el éxito (Middleton y Photini, 1999). Estos hallazgos parecen indicar que los niños no desarrollan ansiedad hacia las matemáticas si en los primeros cursos reciben un feedback positivo.

Los estudios muestran una clara relación entre las conductas del maestro, el afecto de los estudiantes y la enseñanza de las matemáticas. Por eso, es importante que los maestros prevengan las actitudes de ansiedad en las matemáticas, para ello deben crear una atmósfera relajada y positiva (Jensen, 1993). En nuestro programa hemos comprobado que podemos mejorar las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas de diversas formas:

- mostrando placer por las matemáticas, haciendo las matemáticas divertidas utilizando modelos concretos.
- mostrando que las matemáticas son útiles en la vida cotidiana, (en las rutinas de cada día...)

- consideramos el interés de los estudiantes, sus ideas previas, intentamos hacer las matemáticas de forma comprensible para fomentar el aprendizaje significativo.
- Durante las actividades, si algún niño realiza algún error, también se le hace reflexionar: - “acuérdate que te has de fijar bien en... ó ¿crees que lo estás haciendo correctamente?

A continuación vamos a explicar en el siguiente punto el procedimiento seguido en la intervención del programa Arco Iris.

### **3.3.1.1. Procedimiento en el programa de intervención Arco Iris**

Este programa se ha desarrollado en nueve meses. Tomamos el calendario escolar y observamos cuántas sesiones se podían trabajar por trimestre quedando un total de 28 sesiones de 45 a 55 minutos de duración.

El programa se aplicó durante todo un curso escolar, es decir desde septiembre hasta junio (en septiembre y junio se aplicó la prueba criterial y desde octubre hasta mayo se aplicó directamente el programa) durante tres sesiones semanales. La aplicación del programa se hizo a lo largo de todo el curso, porque el programa cubría el currículum de matemáticas del mismo. Otra razón por la que se aplica durante todo el curso es para prevenir las dificultades de aprendizaje, porque como dicen Van Luit y Shopman (2000) intervenir en edades tempranas puede prevenir dificultades.

Después de todo un proceso de selección y valoración de la muestra, comenzamos la aplicación del programa de intervención en el currículum de matemáticas con el grupo experimental. El horario era a primeras horas de la mañana, ya que es un momento donde la atención de los niños suele ser mayor que a últimas horas o en el horario de la tarde.

El espacio era el aula propia de los niños, el patio y el aula de psicomotricidad. Generalmente el espacio básico ha sido el aula, pero en las sesiones que ha sido conveniente utilizar los otros espacios, los hemos utilizado.

### **3.3.1.2. Materiales utilizados en el programa Arco Iris**

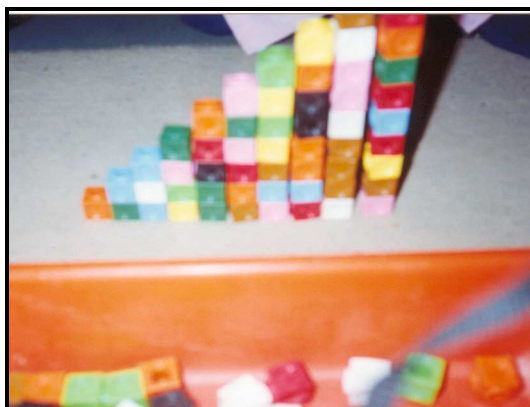
Como sugiere Alsina (2004), en las actividades en las que pretendamos fomentar habilidades de razonamiento lógico, es aconsejable utilizar materiales manipulativos. En el programa se utilizan diversos tipos de materiales, tanto estandarizados, es decir, preparados expresamente para trabajar las matemáticas, como muchos materiales de

otros usos que los aprovechamos de las ocasiones que nos brinda la vida cotidiana, como los juegos de construcciones, simbólicos.. que disponemos en la clase.

En definitiva, en el programa hemos utilizado los siguientes materiales:

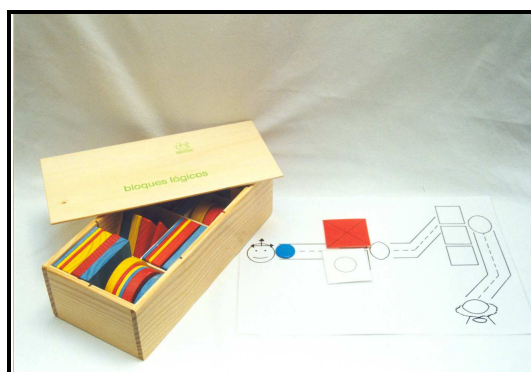
- **Material estandarizado y de aplicación en el área de matemáticas:**

→ **Figura 20. Multicubos.** Son cubos encajables. Cada cubo unidad tiene un pivote en una cara y cinco hendiduras circulares en el resto de las caras.



Pocos materiales provocan como éste una fase inicial exploratoria en la que el sujeto quiere antes que nada hacer sus propias construcciones *ad libitum* (Hernán y Carrillo, 1991).

→ **Figura 21. Bloques lógicos de Dienes**, 48 piezas de madera



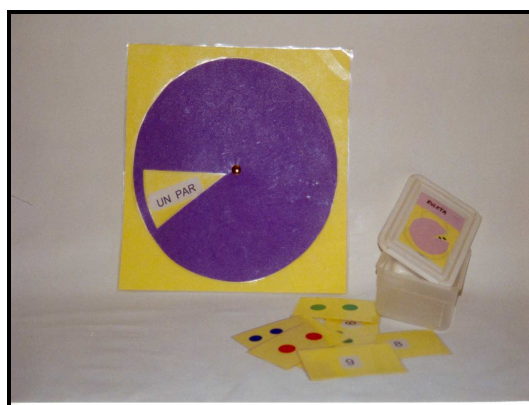
Estas piezas presentan cuatro atributos cada pieza:

- El color: rojo, amarillo y azul.
- El tamaño: grande y pequeño.
- La forma: cuadrado, círculo, rectángulo y triángulo.
- El grosor: delgado y grueso.

- **Figura 22. Regletas de Cuisenaire.** Son unos listones de madera de un centímetro cuadrado de sección base y de longitudes diferentes, que van desde cero a diez. El color de cada regleta es diferente para cada magnitud y cada uno representa un número.



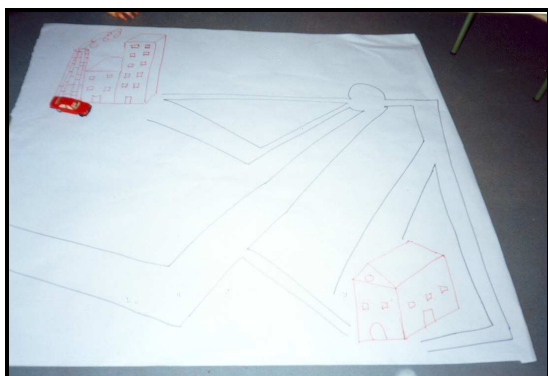
- **Material elaborado por nosotros que servirá para experimentarlos en el aula:**
  - **Figura 23. Juego de la ruleta**



- **Figura 24. Cartas de números y cartas de gomets**  
indicando cantidades



- Monedas de plástico
- **Figuras 25. Murales con laberintos, circuitos de coches...**



- Tarjetas de secuencias espacio-temporales
- **Figura 26. Puzzles**

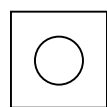


- **Figura 27. Gorros de cartulinas de distintas formas y colores para realizar una serie dada por el maestro o maestra**

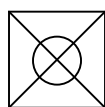




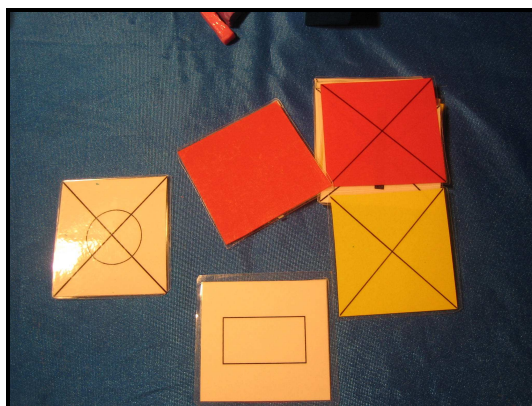
- Etiquetas para los bloques lógicos indicando sus cualidades
- **Figura 28. Etiquetas para los bloques lógicos** tanto positivas como negativas (el signo de negación es una cruz) por ejemplo:



Círculo



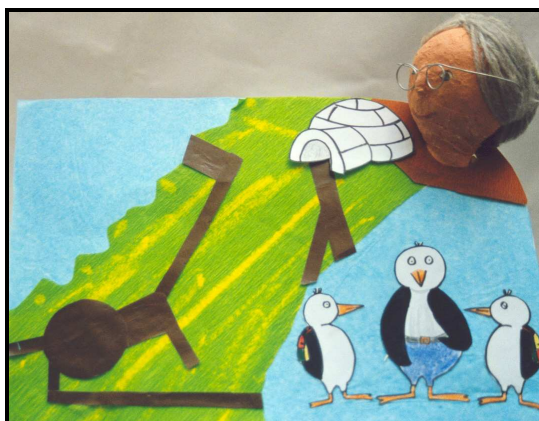
No círculo



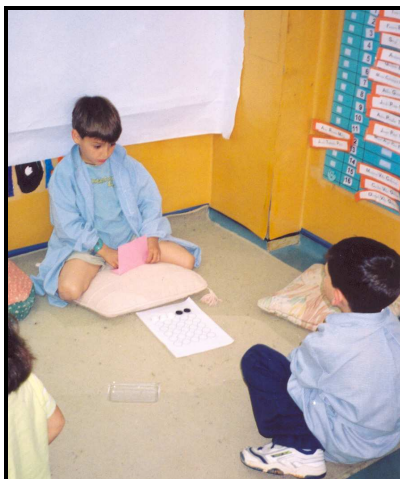
- **Figura 29. Ruleta de sumar y restar**



- **Figura 30. Imágenes de las narraciones**



- **Figura 31. Juego de descomposición por parejas.** Comienza un niño, haciendo una combinación con damas negras y blancas en una fila de cinco fichas pero ocultándole dicha combinación a su pareja. El compañero o compañera tendrá que ir haciendo combinaciones hasta que acierte la de su pareja.



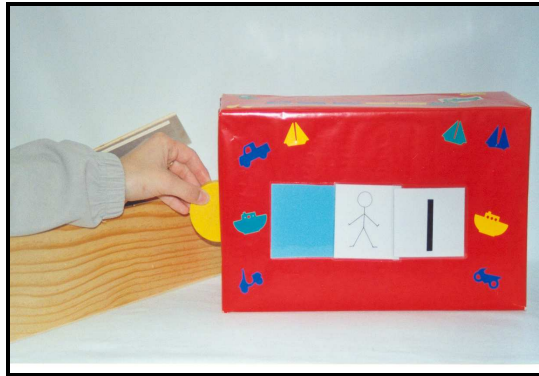
- **Figura 32. Arco Iris de seriaciones**



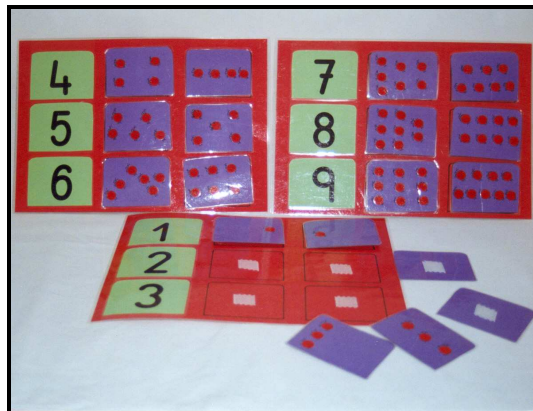
- **Figura 33. Gusano Gus**



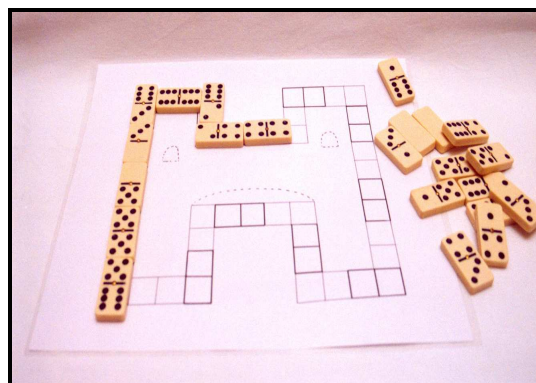
- **Figura 34. Máquina transformadora:** les damos a los niños un figura determinada de los bloques lógicos, entonces el niño debe introducirla por el agujero lateral de la izquierda y transformarla cogiendo una nueva pieza según las cualidades que indiquemos en la caja transformadora y sacarla por el otro agujero lateral.



- **Figura 35. Juego de tarjetas de mariquitas**

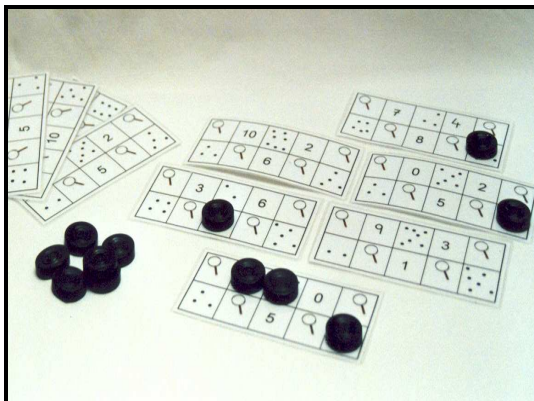


- **Figura 36. Castillo de dominó**





- **Figura 37. Juego del bingo adaptado**



- **Otros materiales:**

- **Figura 38. Materiales de reciclaje (recortes de revistas...).**



- **Figura 39. Materiales variados, atractivos para los niños, porque están de moda: tazas, cromos, globos, (que se utilizaba en las sesiones para contar, sumar...) etc.**



- **Material de juego simbólico**, dominós, puzzles, juego de parchís y oca, juegos comercializados como *mis cubos*, *principio y fin* (son cubos de secuencias espacio-temporales), *juego de sumar y restar* (Ed. Diset, véase casilla 26 del 2º trimestre en el Anexo II), etc.

Figura 40. Dominó infantil

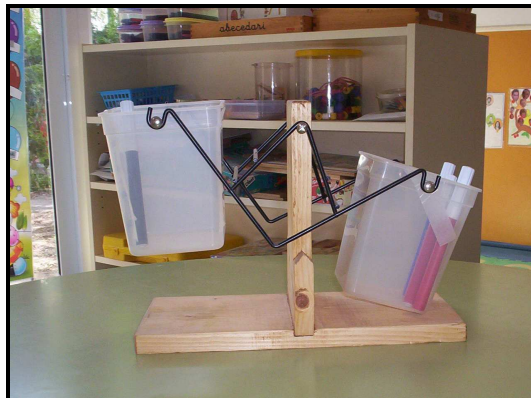


Figura 41. Cubos espacio-temporales



- Figura 42. Juego de sumar y restar

- Figura 43. Balanza



- Figura 44. Parchís

- Figura 45. Dominó



### 3.3.1.3 Rutinas y situaciones contextualizadas de aprendizaje.

Nuestra intervención se presenta en dos partes diferenciadas, una la parte del Arco Iris, de cuyos resultados podemos hacer un análisis más objetivo y sistemático; y la otra es la que desarrollamos en este punto, es decir, las rutinas y situaciones contextualizadas de aprendizaje. Éstas las incluimos como parte del programa porque se han desarrollado paralelamente al Arco Iris en el desarrollo de todo el curso escolar de forma casi indivisible. Además, el programa Arco Iris se presenta en un tiempo determinado pero nosotros, al igual que ocurre en los programas de modificación de conducta, los refuerzos sociales no los terminamos exclusivamente en ese tiempo sino que siguen después, por lo tanto, consideramos que para que las matemáticas se consoliden, el programa no se acaba en la aplicación de las sesiones Arco Iris, sino que estas situaciones espontáneas y rutinas de aprendizaje son una prolongación de la intervención.

Así pues, nuestro programa de intervención, abarca el currículum matemático de los niños del tercer curso de E.I con el juego del Arco Iris (que constituye una unidad didáctica que se realiza a lo largo de todo el curso) y una serie de rutinas y de aprendizajes contextualizados en determinadas situaciones escolares, que no se incluyen dentro de las sesiones de las casillas porque éstas surgen en función del grupo de alumnos, situaciones concretas de la vida cotidiana, situaciones espontáneas...

En definitiva, consideramos que es adecuado tratar las matemáticas de forma sistemática por lo menos tres sesiones a la semana (que en nuestro programa se trabajan a partir del juego del Arco Iris), pero además cotidianamente es importante abarcar las matemáticas desde situaciones contextualizadas y rutinas por lo que a continuación pasamos a describirlas:

Cada día, al comenzar la jornada se realizan una serie de rutinas, mediante las cuales se trabajan de forma globalizada distintos contenidos relacionados con las áreas de E.I. Por ejemplo, cada mañana es un niño o niña diferente el que pasa lista. En la lista de la clase cada niño tiene un número. Después contamos todos los niños que han venido y también preguntamos: "¿cuántos faltan?" Apuntamos el número de niños que faltan y sus nombres. Contamos cuántos niños han venido por una parte y cuántas niñas por otra y sumamos el total.

Apuntamos la fecha, registramos la temperatura, observamos el tiempo. Todas estas actividades las realizan los alumnos de forma autónoma y los maestros intervienen sólo si es necesario.

En el calendario, todos contamos hasta encontrar el número requerido. Se trabajan cuestiones de estructuración temporal como “antes”, “después”... También observamos su forma. En el calendario apuntamos las fechas significativas, como los días de excursión, o fiestas que celebramos en el colegio, cumpleaños, etc, entonces también contamos los días que faltan para que llegue, por ejemplo, el día de la fiesta de la castañera, etc. En los trabajos de clase, la escritura de los números también se trabaja diariamente al tener que poner la fecha.

Cuando trabajamos estas rutinas, no trabajamos la numeración siguiendo un orden concreto, sino que se introducen muchos números (por ejemplo, en la clase tenemos apuntado los números de los días del cumpleaños de cada niño, así como cualquier número que necesitemos en un momento determinado, la fecha...).

En diferentes ocasiones, los niños juegan en los rincones del aula: el rincón del juego lógico o jugar y pensar, el rincón de la casa, el rincón de la biblioteca, el de plástica, etc. Al terminar de jugar, es responsabilidad de ellos, recoger el rincón conforme estaba, entonces hacen actividades matemáticas, por ejemplo, en el rincón de las construcciones han de guardar las piezas grandes en una caja, los ensartables en otra, los multicubos en otras y así sucesivamente todo el material de aquí, en el rincón de la casa han de clasificar los vasos, cubiertos en un lugar...

En muchas canciones se introducen conceptos matemáticos, por ejemplo, cada día antes de irse a casa: “¡La meua ma dreta, jo vaig alçar un poquet per a saludar, adeu, fins a demà!”. Las canciones ayudan a los niños a aprender conceptos matemáticos básicos de un modo muy natural (Hansen, 2005).

En ocasiones, se informa a las familias que deben traer a clase diferentes objetos o materiales en los que haya números, como los teléfonos, direcciones. Por ejemplo, en el proyecto de Navidad, los niños han de traer la dirección escrita de casa, porque un día vamos a correos a enviar la felicitación de Navidad que ellos han hecho en clase para sus padres. Aquí surge el tema de porqué hay números en las casas. También se utilizan los teléfonos.

Otras veces, el maestro o maestra sugiere que votemos para tomar una decisión, como por ejemplo, para ponerle un nombre a la clase, donde también se ven reflejadas las matemáticas.

En la clase tenemos cada día un encargado de mesa, que se encarga de repartir las fichas de trabajo, el maestro o la maestra le da un montón para su equipo, y luego el niño o la niña ha de decir si tiene suficientes o le faltan. Cuando los niños reparten el material,

han de contar los folios, tijeras, etc. Aquí también surgen situaciones de sumar y restar “¿cuántos folios había cogido? ¿cuántos le faltan?...”

En algunos proyectos de trabajo que estudiamos en torno al área del medio físico y social, también se ven reflejadas actividades matemáticas, como por ejemplo al hablar de los transportes. Sugieren los coches, y espontáneamente sale el tema de las matrículas de los coches que estaban formadas por números y letras. En otro proyecto surgió el tema de las tallas de ropa, y comparamos tamaños según la tallas, en el proyecto del mercado, surge el tema de las monedas, etc.

En E.I. los introducimos en el aprendizaje de la lectura del tiempo en el reloj (introducción al reloj, a qué hora saldrán al patio, a qué hora vendrán las madres, si falta mucho o poco, reconocimiento de los números, comparación de tamaños).

En el juego de la sorpresa que consiste en que un niño trae un objeto de casa envuelto en papel de regalo, entonces los demás niños por turnos tocan el objeto (sin romper el envoltorio) intentando adivinar cualidades del objeto, por lo que deben hacer preguntas en las que el tipo de respuesta sólo puede ser si o no (por ejemplo, ¿sirve para jugar? ¿está blando?... ) no se permiten hacer preguntas diciendo el nombre del objeto (por ejemplo, ¿es un coche?). Cuando ya han preguntado todos los niños al menos una vez, pueden levantar la mano adivinar el objeto, tras ello, el propietario lo abre y los niños ahora manipulan el objeto confirmando la cualidades que posee. Al mismo tiempo que los niños van preguntando, un niño va registrando el número de aciertos (respuesta sí) y otro niño el número de no aciertos (no). Este tipo de juego es una actividad globalizada que ya realizábamos semanalmente en el curso anterior (antes de la intervención del presente programa), se trabajan las matemáticas, al tratar las cualidades de los objetos, al contar el número de aciertos en las preguntas y el número de no aciertos, al comparar dónde hay más, etc.

Muchos juegos de grupo proporcionan contextos para comparar cantidades. Así como los juegos de cartas, el parchís y el dominó que también se suelen utilizar en E.I ya que en estas edades, desarrollan el pensamiento lógico y numérico. También con los puzzles y juegos de construcciones que tenemos en la clase los niños desarrollan conocimientos matemáticos. El juego de bloques es una actividad universal que ayuda a los niños a desarrollar conceptos de geometría, tamaño, conceptos básicos tridimensionales... (Hansen, 2005).

En los cuentos, los niños también han observado que hay números, para saber en qué página estamos. Además de que muchos cuentos tratan conceptos básicos, por

ejemplo, en Ricitos de Oro, los niños pueden apreciar la diferencia entre grande, mediano y pequeño, etc.

En el aula de psicomotricidad, también experimentan con su propio cuerpo nociones matemáticas (carreras largas / cortas...).

La investigación como un recurso didáctico también se utiliza en el aula, y ello nos acerca en ocasiones a descubrir aspectos matemáticos, por ejemplo recopilar objetos de diferentes dimensiones, formas, cualidades y texturas (frutos de otoño lisos y rugosos, recortes de revistas...).

Cuando un niño celebra su cumpleaños, reparte zumos entre los niños, dándose la cuantificación de un modo natural y significativo. Si traen tarta la dividimos entre los niños de la clase. También tenemos un mural, donde comparamos edades, con dos tartas de cumpleaños, en una los niños que tienen 5 años y en la otra los que tienen 6, y conforme los niños van cumpliendo años, se cambia su nombre de una tarta a otra. A partir de aquí surgen preguntas “¿cuántos años tienes? ¿Cuántos años cumplirás?” ...

Cada día los niños realizan correspondencias biunívocas, por ejemplo, una percha para cada niño donde está su nombre, cada uno tiene su vaso, su fichero para guardar su trabajos, etc.

También se utiliza la estadística, para interpretar por ejemplo, el tiempo a lo largo de un mes.

Continuamente hacen filas, para irse a casa, para ir de excursión, donde cada día un niño diferente es el primero, segundo... Cada niño tiene un número en su lista y la fila comienza cada día por un número que al día siguiente será el último y así sucesivamente.

Los meses del año, también están representados en la clase, así como los días de la semana, y cada día se cambia el día y se recuerda en qué mes estamos así como la estación del año, de forma que los niños van asimilando los conceptos temporales.

El peso es otro aspecto que se suele tratar en E.I. tanto de los propios niños, como de cosas (por ejemplo, en Pascua, la cantidad de harina para la mona, etc.). La altura de los niños (por ejemplo, en el libro del cumpleaños, hay una página en la que medimos al niño o niña).

En los listados del aula también ponemos un orden (por ejemplo, cuando hacemos un listado para apuntar los ingredientes de una receta, le ponemos un número a cada ingrediente...).

En los distintos rincones del aula limitamos un número de integrantes del grupo, entonces los niños han de contar cuantos hay, y cuántos faltan para ver si se pueden quedar o no.

Además de todo esto, los niños llegan al aula con una serie de experiencias, por ejemplo, cuando un niño llega a clase diciendo “¿sabes que? - mi abuelo me ha enseñado que 1 y 1 son 2, y 2 y 2 son 4 y 4 y 4 son 8, y 8 y 8 son 16...” en este momento concreto aprovechamos esta situación para hablar acerca del concepto “el doble de”.

En definitiva, es importante tratar las matemáticas de forma sistemática, pero además cotidianamente podemos abarcar las matemáticas desde esta perspectiva.

### **3.3.2. Descripción del procedimiento en la condición experimental de Fichas en nuestra investigación.**

En esta condición experimental se trabaja la programación de las matemáticas fundamentalmente a partir de fichas. Éstas se presentan y explican en la pizarra y después cada niño individualmente las realiza (véase en el apartado 2.3.4.1. de la primera parte). También se trabajan algunos conceptos a partir de rutinas: el calendario, los días de la semana, los meses del año, el reloj, etc. de manera similar a como lo trabajamos en el grupo de la intervención (véase apartado 3.3.1.3. de esta parte). En la siguiente página, presentamos una ficha que realizaban los niños al finalizar cada mes partiendo de las rutinas diarias en los Centros donde se ha aplicado la condición experimental de fichas.

Este tipo de metodología se utilizó en dos centros: en el Colegio público Cristo del Milagro (Llosa de Ranes) y en el Colegio público Martínez Bellver (Xàtiva). Si la ficha requiere un material específico, como los bloques lógicos y las regletas de cuisinaire, entonces se utilizan estos materiales manipulativos. Algunas veces en la alfombra se presenta algún juego manipulativo como el dominó con animales. Los materiales manipulativos que suelen utilizar son los bloques lógicos, las regletas y los puzzles de números.

En esta condición experimental, por un lado utilizaron fichas de la editorial Algaida a través de unos libros de trabajo llamados “donyets màgics”, en la página siguiente podemos observar dos fichas relativas a las matemáticas que hemos seleccionado a modo de ilustración. Además de las fichas de la editorial, las maestras también utilizaban otro tipo de fichas, bien elaboradas por ellas mismas o bien fotocopiadas de otras editoriales. Hemos seleccionado dos fichas de este tipo a modo ilustrativo que podemos ver junto con las fichas de las editoriales.



Figura 46. Ficha que se realiza al finalizar cada mes

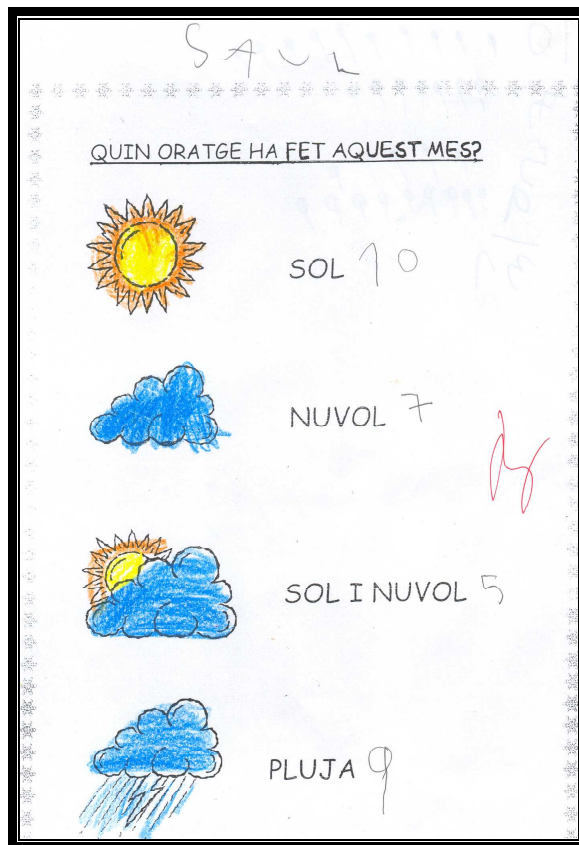


Figura 47. Fichas de la editorial Algaida

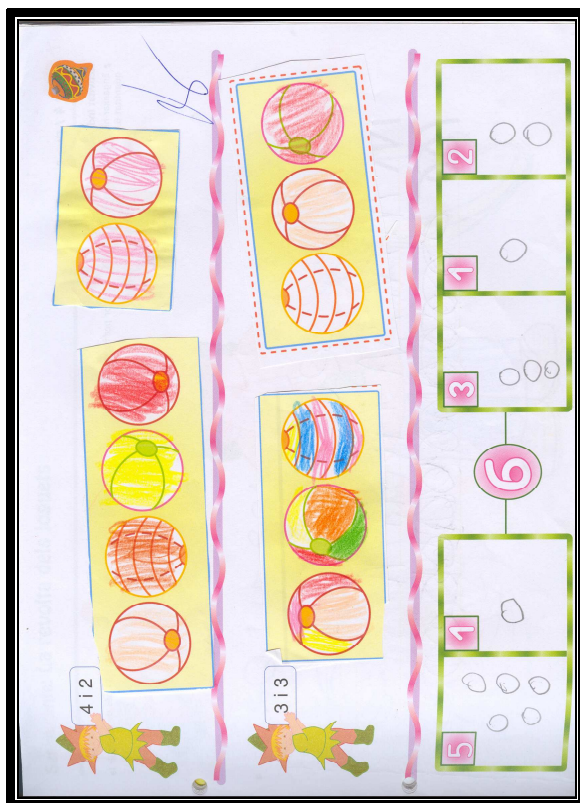
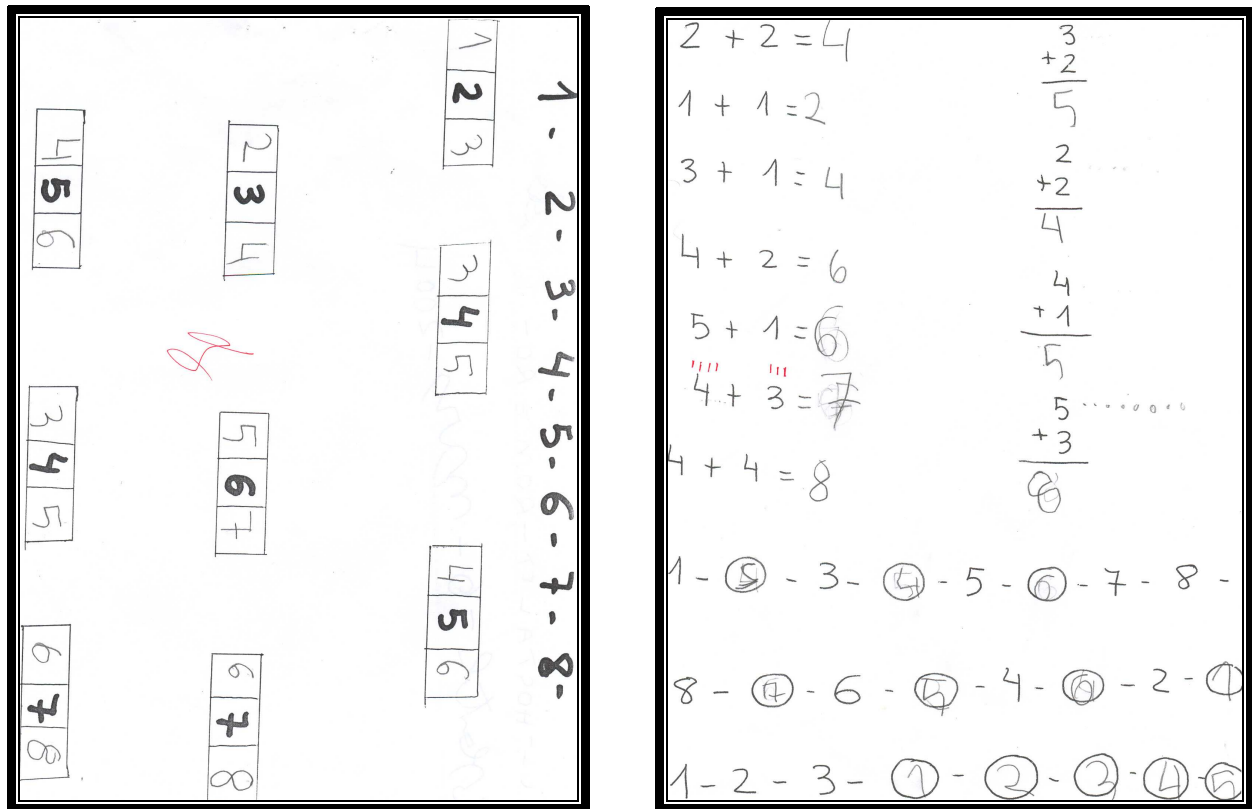




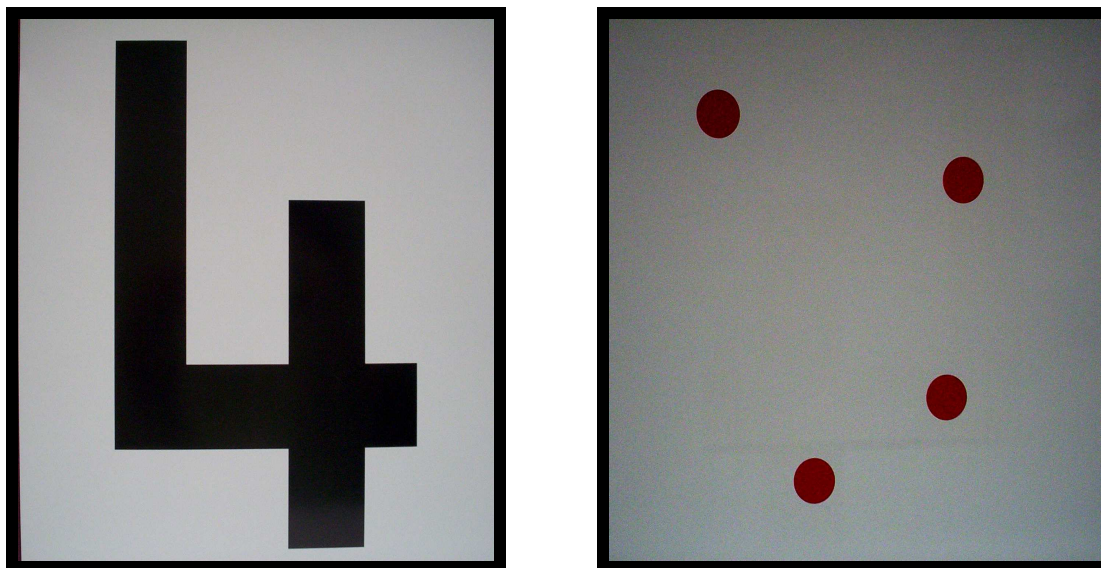
Figura 48. Fichas elaboradas por las maestras.



En estos centros, las matemáticas se suelen trabajar sistemáticamente en 2 ó 3 sesiones semanales, pero de forma globalizada a partir de las rutinas y situaciones contextualizadas se trabajan diariamente.

### 3.3.3. Descripción del procedimiento de la condición experimental Bits-manipulativo en la investigación.

En esta condición experimental para desarrollar el currículum de matemáticas se utilizan Bits (véase la descripción en el punto 2.3.4.3. de la primera parte). Esta metodología, arranca de los estudios de Doman sobre estimulación temprana. Los bits como se recordará son unas tarjetas donde se plasma información matemática de forma gráfica. Existen dos tipos de bits matemáticos (bits reales y bits simbólicos). Los bits reales son tarjetas que incluyen puntos que hacen referencia a un número concreto, por ejemplo si en el bit se ven 4 puntos hace referencia al número 4 y los bits simbólicos son bits en los que aparecen las grafías que simbolizan a cada número. A continuación mostramos a modo ilustrativo una fotografía de cada tipo de bit en la figura 49.



**Figura 49. Imágenes de bits**

En el caso de los niños de 5 años sólo se pasan éstos últimos, es decir los simbólicos, en el colegio en el que nosotros investigábamos.

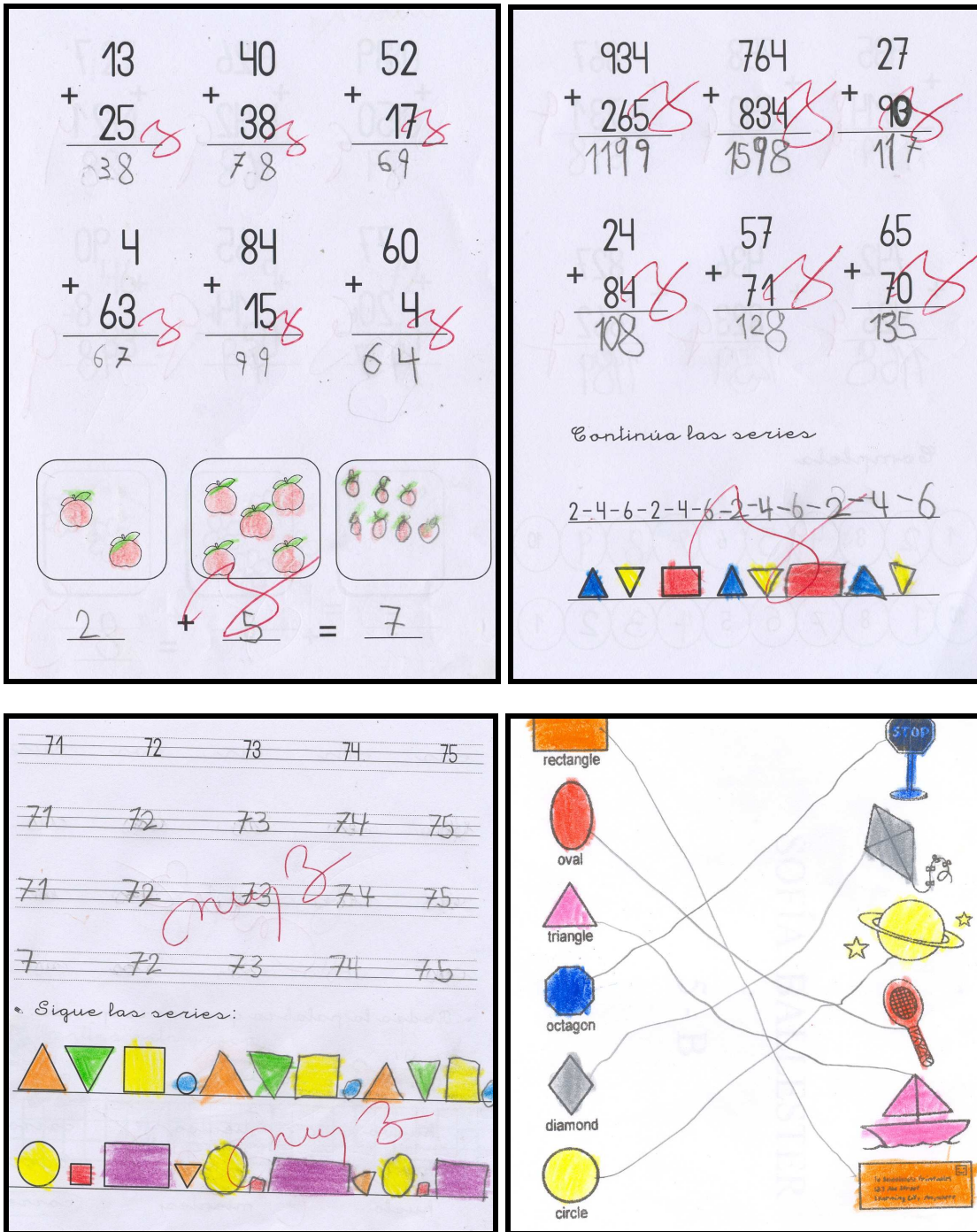
Los bits simbólicos pueden incluir diferentes tipos de información. Unos sólo presentan la grafía del número y otros pueden presentar símbolos matemáticos tales como sumas o restas. Los bits que se han trabajado en este curso escolar en el centro de esta condición experimental han sido del 0 al 100, (también sumas, es decir pasan un bit con un número, luego un bit con el símbolo de sumar y otro bit con otro número y por último el bit del resultado, hacen lo mismo con la resta y con los signos de mayor y menor, etc). Además, con los bits, los niños juegan a ordenarlos, también juegan a sumar y restar, a verbalizar cuál es el número anterior y cuál es el número posterior...

Este tipo de metodología, se combina en este centro con una metodología globalizada, manipulativa, y de juego (utilizan dominós, juegan al bingo, hacen puzzles...).

En el centro también utilizan un libro de fichas a partir de Centros de Interés “duendes mágicos” de la editorial Algaida (este centro ha coincidido con la misma editorial que la condición experimental de fichas). En este libro aparecen fichas que no son propiamente matemáticas, y algunas fichas que sí trabajan aspectos matemáticos tal como citábamos anteriormente (véase el tipo de fichas de esta editorial en el apartado 3.3.2.). En este libro el nivel es igual al de la mayoría de centros de E.I. Pero en esta condición experimental a diferencia de la condición de fichas utilizan otros materiales, así como fichas de trabajo (concretamente un cuaderno por trimestre de matemáticas elaborado por el propio centro) donde se tratan los números hasta el 100, 12 figuras geométricas, dictado de

números hasta el 100, sumas y restas sin llevar, realizan series de 4 criterios, clasifican, etc.

Figura 50. Imágenes del cuaderno de matemáticas



También hacen murales y utilizan material elaborado matemático (los bloques lógicos y las etiquetas), para trabajar tamaño, grosor, clasificaciones, etc. En este curso (tercer nivel del segundo ciclo de E.I), los niños ya clasifican combinando 3 ó más criterios. Las matemáticas se trabajan diariamente, además de 2 veces al día de bits, se trabaja una ficha del libro del centro de interés y una ficha del libro de matemáticas elaborado por el

centro (fichas de cálculo, números...). En los sujetos que participaron en esta condición se han tratado aspectos que generalmente aparecen en los libros de Educación Primaria. Por ejemplo, un objetivo que se plantean es que al finalizar el nivel de 5 años, los niños terminen escribiendo del 1 al 100 y otro objetivo es que los niños sepan sumar y restar con dos cifras (sin llevar), con respecto a las figuras geométricas cuando comienzan en 5 años ya saben 12.

Con respecto a las sumas y restas, ellos las realizan a nivel simbólico, pero también utilizan material manipulativo que tiene cada equipo de trabajo cuando los niños suman o restan, (fichas de estrellas, etc), es decir, siempre que transcriben al papel tienen material manipulativo delante.

La mayoría de conceptos matemáticos se trabajan en el libro elaborado por el centro, por ejemplo el concepto de triángulo y cuadrado, lo repasan picando en un dibujo una casa, así también trabajan conceptos espaciales / temporales (por ejemplo pican el camino más ancho..). Estos conceptos también se trabajan a partir de su propio cuerpo (por ejemplo, entrar debajo de la mesa) y muchos de ellos también son trabajados en el aula de psicomotricidad a través de juegos.

También se trabajan algunos conceptos a partir de rutinas. Aspectos como la secuencia temporal, se trabaja por fichas y puzzles.

En resumen, en este centro se trabaja sobre todo con bits y con material manipulativo en niveles inferiores que los niños no saben transcribir al papel, pero en niveles como el de este curso, ya se combinan muchos tipos de materiales.

### **3.4. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN**

Los instrumentos de evaluación que se han utilizado en esta investigación han sido de dos tipos: cuantitativos y cualitativos. Las pruebas cuantitativas son:

- la prueba criterial que hemos desarrollado nosotros, descrita en el segundo capítulo.
- una prueba estandarizada: los conceptos cuantitativos numéricos del BADyG. Descrita en el apartado 2.4.3.3.

Éstas se han aplicado a todas las condiciones experimentales y son las que hemos tenido en cuenta para analizar la eficacia de nuestra intervención.

Por otra parte, los maestros de los distintos centros, realizaban una evaluación cualitativa del área de matemáticas, (así como de las otras áreas). Este tipo de

evaluación no se ha utilizado directamente en la investigación para analizar la eficacia de nuestra intervención, debido a que no podemos analizar resultados de forma cuantitativa, pero sí se considera interesante a nivel informativo. La evaluación cualitativa que se ha realizado en las diferentes condiciones experimentales ha sido:

- **Evaluación formativa** (continua). La evaluación continua, exige que el efecto de retroalimentación actúe inmediatamente sobre el escolar para dirigir y consolidar el proceso de aprendizaje: Se refiere a decisiones de escasa trascendencia pero necesarias (Rivas, 1997):
  - o en el centro dónde se aplicó la intervención del programa Arco Iris, a través de la evaluación continua, la observación directa para valorar los procesos y avances de los niños y las fichas de trabajo que son el último paso de cada sesión del Arco Iris. Este tipo de evaluación se utilizaba para ir ajustando el programa al ritmo de aprendizaje de cada estudiante, para obtener información del rendimiento de los estudiantes y a partir de ella procurar la mejora de la eficacia. Por ejemplo, en la primera sesión los niños debían asimilar el concepto de par, esta sesión se concluye tras las actividades previas en una ficha donde hay dibujado un niño y los sujetos de la intervención deben pintar sólo aquellas partes del cuerpo que tenemos pares. Por lo tanto, si un niño pinta la cabeza, observamos con este tipo de evaluación que no tiene asimilado el concepto, en cambio si un niño pinta todas aquellas partes del cuerpo pares, observamos que sí tiene asimilado el concepto.
  - o en el centro dónde se utilizó la metodología Bits-manipulativo. En el mes de febrero se realiza una evaluación de forma individualizada que consiste en pasar algunos ítems del mismo boletín inicial y final. Se pasa en función de los resultados que cada niño obtuvo en la evaluación inicial, es decir a cada niño se le pasa aquello en lo que obtuvo bajas puntuaciones. En este centro como podemos observar en la tabla 3.4.4. se pasa la misma evaluación al inicio del curso (en el primer trimestre del curso escolar) que al final (en el último trimestre del curso escolar) esperándose que aunque al principio los niños no tienen todos los contenidos asimilados, al final sí. En cambio en el segundo trimestre se realiza una evaluación que sirve de feedback adaptada a cada sujeto, de forma que de todos los aspectos evaluados en la evaluación inicial, sólo se repite a cada sujeto aquellos que no tenía superados, no evaluando por lo tanto los mismos aspectos a todos los sujetos.

- **El boletín informativo** para los padres se ha realizado de la siguiente forma:
  - o Evaluación trimestral en la condición experimental de Arco Iris (véase tabla 3.4.3.), donde el criterio que se utiliza para evaluar cada ítem es: conseguido, en progreso o iniciado.
  - o En la condición experimental de bits-manipulativo se realiza al inicio del curso escolar (en el mes de octubre) y al final del curso (en junio) (véase tabla 3.4.4.). El criterio que se utiliza para evaluar cada apartado es: no conseguido, en desarrollo o conseguido. Pasan el mismo tipo de evaluación para observar el progreso del niño, considerando que al inicio lo lógico es que muchos estén no conseguidos o en desarrollo y que al final de curso la mayoría estén desarrollados.
  - o Evaluación trimestral en la condición de fichas (véase cuadro 23) donde el criterio que se utiliza para evaluar cada ítem es: todo va bien, avanzan o hace falta reforzar.

A continuación presentamos los cuadros 22,23 y 24 donde se reflejan los objetivos que se evalúan en los boletines informativos para padres respecto al área de matemáticas.

Cuadro 22. Evaluación trimestral de matemáticas en el centro del programa Arco Iris

<b>EVALUACIÓN TRIMESTRAL DE LA EXPRESIÓN LÓGICA-MATEMÁTICA EN LA METODOLOGÍA DE ARCO IRIS</b>	<b>PRIMER TRIMESTRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce y utiliza los conceptos básicos espacio-temporales trabajados</li> <li>• Identifica los números del 1 al 6</li> <li>• Asocia grafía-cantidad del 1 al 6</li> <li>• Identifica las formas geométricas de: Triángulo, cuadrado, rectángulo</li> <li>• Sabe reproducir las formas geométricas de: Triángulo, cuadrado, rectángulo</li> <li>• Realiza series de dos criterios</li> <li>• Clasifica atendiendo a dos criterios.</li> </ul>
	<b>SEGUNDO TRIMESTRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce y utiliza los conceptos básicos espacio-temporales trabajados</li> <li>• Identifica los números del 1 al 7</li> <li>• Asocia grafía-cantidad del 1 al 7</li> <li>• Construye la serie numérica del 1 al 7: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ascendente</li> <li>- Descendente</li> </ul> </li> <li>• Ordena objetos según el grado de posesión de una determinada cualidad.</li> <li>• Clasifica atendiendo a 3 criterios.</li> <li>• Diferencia entre colores claros y oscuros.</li> </ul>
	<b>TERCER TRIMESTRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce y utiliza los conceptos básicos espacio-temporales trabajados</li> <li>• Identifica los números del 1 al 9</li> <li>• Reproduce los números del 1 al 9</li> <li>• Asocia grafía-cantidad del 1 al 9</li> <li>• Construye la serie numérica hasta el 9: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ascendente</li> <li>- Descendente</li> </ul> </li> <li>• Ordena objetos según el grado de posesión de una determinada cualidad.</li> <li>• Clasifica atendiendo a 3 criterios.</li> <li>• Ordena objetos según tamaño</li> <li>• Conoce el criterio de pertenecer o no a una colección</li> <li>• Diferencia y conoce los días de la semana.</li> </ul>



Cuadro 23. Evaluación inicial y final matemática en el centro de Bits-manipulativo

<b>EVALUACIÓN DE LA EXPRESIÓN LÓGICA-MATEMÁTICA EN LA METODOLOGÍA DE BITS-MANIPULATIVO</b>	<b>PRIMER TRIMESTRE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FIGURAS GEOMÉTRICAS: Escribe el nombre de 12 figuras geométricas</li> <li>2. SERIES: Realiza series de 4 criterios</li> <li>3. CLASIFICACIONES: Clasifica según 3 criterios</li> <li>4. CONTAR: Escribe al menos hasta el 100</li> <li>5. RECONOCER EL NÚMERO SIMBÓLICO: Reconoce 12 números aleatorios en un dictado.</li> <li>6. SUMAS: Suma correctamente sin llevar (más de una cifra)</li> <li>7. RESTAS: Resta correctamente sin llevar.</li> </ol>
	<b>TERCER TRIMESTRE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FIGURAS GEOMÉTRICAS: Escribe el nombre de 12 figuras geométricas</li> <li>2. SERIES: Realiza series de 4 criterios</li> <li>3. CLASIFICACIONES: Clasifica según 3 criterios</li> <li>4. CONTAR: Escribe al menos hasta el 100</li> <li>5. RECONOCER EL NÚMERO SIMBÓLICO: Reconoce 12 números aleatorios en un dictado.</li> <li>6. SUMAS: Suma correctamente sin llevar (más de una cifra)</li> <li>7. RESTAS: Resta correctamente sin llevar.</li> </ol>



Cuadro 24. Evaluación trimestral de la lógica matemática en la metodología de Fichas

<b>EVALUACIÓN TRIMESTRAL DE LA EXPRESIÓN LÓGICA-MATEMÁTICA EN LA METODOLOGÍA DE FICHAS</b>	<b>PRIMER TRIMESTRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara objetos según los criterios liso-rugoso, grueso-delgado.</li> <li>• Hace series de color y forma de uno y dos elementos.</li> <li>• Se sitúa, él mismo y los objetos según la noción de delante-detrás, derecha-izquierda, abierto-cerrado y alrededor.</li> <li>• Reconoce los seis primeros cardinales.</li> <li>• Utiliza adecuadamente los cuantificadores mitad, lleno-vacío y más que.</li> <li>• Resuelve problemas sencillos que implican repartir elementos.</li> <li>• Sabe distinguir diferencias de altura, dimensiones y longitud en los objetos.</li> </ul>
	<b>SEGUNDO TRIMESTRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los cardinales del 1 al 9.</li> <li>• Ordena los elementos de la serie numérica.</li> <li>• Sabe hacer puzzles.</li> <li>• Usa adecuadamente los cuantificadores: un-unos cuantos, tantos como.</li> <li>• Reconoce y diferencia el rombo y el óvalo de otras figuras.</li> <li>• Cuenta hasta el 9.</li> <li>• Aplica la noción cuantitativa en colecciones de objetos.</li> <li>• Es capaz de seriar tres colores y tres formas.</li> <li>• Compone y descompone cantidades.</li> <li>• Diferencia los tonos del color rojo y del color amarillo.</li> </ul>
	<b>TERCER TRIMESTRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabe obtener diferentes tonos del verde y del azul.</li> <li>• Compone y descompone números hasta el 9.</li> <li>• Aplica la noción cuantitativa para completar colecciones de objetos.</li> <li>• Ordena elementos de la serie numérica.</li> <li>• Hace series de dos y dos elementos.</li> <li>• Se ha iniciado en la suma y en la resta.</li> <li>• Conoce el aspecto ordinal de los números.</li> <li>• Aplica adecuadamente los cuantificadores tantos como y ninguno.</li> <li>• Identifica los cardinales del 0 al 9.</li> <li>• Completa los cardinales que faltan en una serie ordenada de números.</li> <li>• Ordena imágenes siguiendo una secuencia temporal.</li> <li>• Completa colecciones de objetos según criterios cuantitativos.</li> <li>• Expresa el anterior y el posterior de los cardinales.</li> <li>• Dibuja objetos más grandes y más pequeños que uno dado.</li> <li>• Diferencia la esfera y el cubo.</li> <li>• Se orienta espacialmente según las nociones junto-separado, cerca-lejos, delante-detrás.</li> </ul>

A modo de resumen, a continuación presentamos un cuadro que representa los instrumentos de evaluación utilizados.

**Cuadro 25. Resumen de los instrumentos de evaluación utilizados**

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN CUANTITATIVOS											
PRUEBA CRITERIAL						C.N. (del BADyG)					
Arco Iris		Bits-manipulativo		Fichas		Arco Iris		Bits-manipulativo		Fichas	
pretest	postest	Pretest	postest	pretest	postest	pretest	postest	pretest	postest	pretest	postest
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN CUALITATIVOS											
INFORMES TRIMESTRALES			INFORME INICIAL Y FINAL			EVALUACIÓN FORMATIVA					
Arco Iris		Fichas		Bits-manipulativo		Arco Iris			Bits-manipulativo		
Durante la intervención		Durante la intervención		Antes y después de la intervención		Durante la intervención			Durante la intervención		

# ANÁLISIS DE LA EFICACIA DEL PROGRAMA





## **4. ANÁLISIS DE LA EFICACIA DEL PROGRAMA ARCO IRIS**

El segundo objetivo general es elaborar y comprobar la eficacia del programa de intervención Arco Iris para consolidar los contenidos de matemáticas del segundo ciclo de E.I. mediante una metodología multicomponencial. Por ello, en este apartado vamos a analizar los resultados obtenidos, comparando en primer lugar los grupos en el pretratamiento y seguidamente en el postratamiento.

### **4.1. COMPARACIÓN EN EL PRETRATAMIENTO DE LAS DISTINTAS CONDICIONES EXPERIMENTALES**

Con objeto de observar si existían o no diferencias de partida entre los sujetos asignados a las distintas condiciones experimentales realizamos los análisis oportunos (una prueba t de Student de comparación de medias). Dado que nuestro objetivo es probar la eficacia del programa de intervención multicomponencial, compararemos en primer lugar, las puntuaciones de la prueba criterial de las distintas condiciones en el pretratamiento, así, si entre los grupos no hubieran existido diferencias iniciales y si aparecieran en el postratamiento podremos deducir que ha habido diferencias atribuibles a nuestra intervención. En el caso de que existan diferencias iniciales, nosotros aplicaremos el programa a aquel grupo cuyas puntuaciones sean inferiores de esta forma si posteriormente ha mejorado respecto a los otros grupos también podremos probar la eficacia del programa multicomponencial.

En este apartado, comparamos cada una de las muestras. A continuación presentamos los resultados de la prueba t entre las medias obtenidas por el grupo que participó en la condición Arco Iris y el grupo que participó en la metodología Bits-manipulativa antes de que se iniciaran las intervenciones, esto es, en el pretratamiento (ver tabla 26).

**Tabla 26. Prueba t de comparación de medias en el pretratamiento entre la condición de la intervención Arco Iris y la de Bits-manipulativo.**

VARIABLES	ARCO IRIS (N=27)		BITS-MANIPULATIVO (N=39)		t	P(sig.)
	MEDIA	D.TIPICA	MEDIA	D.TIPICA		
<b>AR-conoc</b>	56,5	12,8	60,6	12,4	-1.305	.197
<b>AR-agr obj</b>	37,3	16,40	40,8	20,7	-7.30	.468
<b>AR-agr jer</b>	20,4	36,7	19,9	31	.060	.953
<b>AR-ordenac</b>	50	46	44,9	47	.440	.662
<b>AR-rel ser</b>	14,8	36,2	32	46,6	-1.614	.112
<b>CN-ser num</b>	60,8	17,9	74,5	15,9	-3.271	.002**
<b>CN-val car</b>	60,8	19,2	71,2	16,3	-2.370	.021*
<b>CN-res pro</b>	32,9	22,6	66,9	22,1	-6.087	.000***
<b>TEM-sit ob</b>	78,1	12,1	86,7	11,1	-2.957	.004**
<b>TEM-con</b>	48,9	27,4	62,6	26,1	-2.051	.044*
<b>TEM-rel pt</b>	68,1	25,3	67,1	29,3	.140	.889
<b>TEM-rel tc</b>	41,1	49,8	48,7	50,6	-6.04	.548
<b>AR-global</b>	39,2	13,3	42,3	12,9	-9.51	.345
<b>CN-global</b>	48,2	16,4	70,3	14,9	-5.817	.000***
<b>TEM-global</b>	57,1	18,6	65,8	16,5	-1.993	.051*
<b>GLOBAL</b>	48,2	11,9	59,5	9,4	-4.292	.000***
<b>BADyG</b>	9,70	2,54	11,15	2,63	-2.233	.029*

Nota:

AR-conoc: atributos y relaciones-conocimiento y evocación de atributos  
 AR-agr obj: atributos y relaciones- agrupación de objetos  
 AR-agr jer: atributos y relaciones-agrupación y colección de objetos jerárquicamente  
 AR-ordenac: atributos y relaciones-ordenación de elementos  
 AR-rel ser: atributos y relaciones- establecimiento de relación entre dos series  
 CN-ser num: cuantificadores y número:conocimiento de la serie numérica  
 CN-val car: cuantificadores y número: conocimiento del valor cardinal de conjunto  
 CN-res pro: cuantificadores y número:plantear y resolver problemas  
 TEM-sit ob: tiempo, espacio y medida: conocimiento de la situación de los objetos  
 TEM-con me: tiempo, espacio y medida:conocimiento para medir  
 TEM-rel pt: tiempo, espacio y medida: conocimiento de las relaciones parte-todo  
 TEM-rel tc: tiempo, espacio y medida: comprensión de las relaciones tempo-causales  
 AR-global: atributos y relaciones:puntuación global  
 CN-global: cuantificadores y número:puntuación global  
 TEM-global: tiempo, espacio y medida:puntuación global  
 GLOBAL: puntuación global  
 BADyG: Bateria aptitudes diferenciales y generales

Como podemos observar en la tabla 26 hay algunas variables en las que no existen diferencias significativas entre los dos grupos como ocurre en todas las que hace referencia a AR (Atributos y Relaciones): AR- agr obj (agrupación de objetos); AR-agr jer (agrupación y colección de objetos jerárquicamente); AR-ordenac (ordenación de elementos); AR-rel ser (establecimiento de relación entre dos series) y algunas del TEM (Tiempo, Espacio y Medida) tales como TEM-rel pt (relaciones parte-todo) y TEM-rel tc (relaciones tempo-causales). Sin embargo, en muchas variables sí aparecen diferencias significativas entre los grupos pero son a favor del grupo Bits-manipulativo, como ocurre en CN-ser num (Cuantificadores y el Número-serie numérica) y CN-res pro (resolución de problemas) donde  $p < .002$  y en CN-val car (cuantificadores y el número: valor cardinal) (.021\*). Además existen diferencias significativas a favor del grupo Bits-manipulativo en algunas variables del TEM (Tiempo, el Espacio y la Medida) como ocurre en la variable de TEM- sit ob (la situación de los objetos) donde  $p < .005$  y en TEM-con me (conocimiento para medir) que  $p < .05$ .

Podemos observar a nivel global que existen diferencias significativas superiores a uno por mil ( $p < .000^{***}$ ) en la prueba criterial, a favor del grupo Bits-manipulativo. Pero si observamos cada área independiente a nivel global, notamos que no existen diferencias significativas en el área de Atributos y relaciones. En cambio, en el área de cuantificadores y número podemos observar diferencias claramente significativas al ( $p < .000^{***}$ ) uno por mil en una valoración inicial.

Una posible interpretación de estos datos la atribuimos al hecho de que en el centro donde se aplicó la condición experimental de metodología Bits-manipulativo, los objetivos del área de Cuantificadores y el Número se adelantan en el tiempo en relación a cuando se suelen trabajar generalmente en los centros de E.I. Por ejemplo, en este centro ya se trabaja al final del ciclo de E.I. la decena y sumas y restas de decenas, mientras que esto no es usual en E.I, sino en el primer curso del primer ciclo de primaria. De hecho, si consultamos los objetivos contemplados en el PCC de diferentes centros, nos damos cuenta de que estos objetivos generalmente son propios de primaria. Además, si observamos los libros de editoriales propios de E.I. no se trabajan las decenas, mientras que en los libros correspondientes al primer ciclo de primaria sí.

Tras el pase de la prueba criterial pudimos observar que en el centro donde se aplicó la condición experimental Arco Iris, sin embargo, los niños tenían adquiridos los objetivos generales del segundo nivel del segundo ciclo de E.I. al iniciar el curso escolar, a diferencia de los del centro donde se aplicó la condición experimental Bits-manipulativo que ya habían trabajado aspectos del tercer nivel del segundo ciclo de E.I.

Si observamos a nivel global el área de Tiempo, Espacio y Medida, aunque encontramos diferencias significativas a favor de la condición experimental Bits-manipulativo, éstas no son tan acusadas ( $p < .051^*$ ) al igual que ocurre en el BADyG ( $p < .029^*$ ).

Como se puede observar, las medias siempre son superiores en los sujetos que participaron en la condición de Bits-manipulativo. Esto se debe a que el nivel inicial era mayor en esta condición que en la condición experimental de Arco Iris.

En conclusión, podemos observar que en las puntuaciones de estos grupos antes de iniciar el curso escolar, si comparamos el grupo de Bits-manipulativo con el grupo Arco Iris, en el que posteriormente hemos aplicado el programa, vemos que en el primer bloque de contenidos matemáticos Atributos y Relaciones, no aparecen diferencias significativas, ni dentro de cada sub-bloque, ni en las puntuaciones globales. Ahora bien, donde sí apreciamos diferencias significativas a favor de la condición experimental Bits-manipulativo es en el bloque de Cuantificadores y el Número. Estas diferencias indican puntuaciones superiores en el grupo de Bits-manipulativo comparadas con el grupo del Arco Iris, es decir, el nivel de partida de los niños de la condición Bits-manipulativo era mayor que el de los niños de la condición Arco Iris en este bloque. En el bloque de contenidos de Tiempo, Espacio y Medida también encontramos diferencias significativas aunque mucho más moderadas que en el bloque anterior. De los cuatro sub-bloques, encontramos diferencias en dos. En este último caso, las puntuaciones también son mayores en el grupo de Bits-manipulativo. En la prueba estandarizada del BADyG, también encontramos diferencias significativas a favor del grupo de Bits-manipulativo.

A continuación mostramos los resultados de la prueba t comparando las medias obtenidas por la condición experimental Arco Iris y el grupo que participó en la condición experimental de Fichas en el pretratamiento.



**Tabla 27. Prueba t de comparación de medias en el pretratamiento entre la condición de Arco Iris y la de Fichas.**

VARIABLES	ARCO IRIS (N=27)		FICHAS (N=34)		t	P(sig.)
	MEDIA	D.TÍPICA	MEDIA	D.TÍPICA		
<b>AR-conoc</b>	56,5	12,8	52,6	11,64	-1.289	.203
<b>AR-agr obj</b>	37,3	16,40	47,6	21,09	2.069	.043*
<b>AR-agr jer</b>	20,4	36,7	34,8	37,7	1.504	.138
<b>AR-ordenac</b>	50	46	58,8	46,8	.737	.464
<b>AR-rel ser</b>	14,8	36,2	50	50,7	3.038	.004**
<b>CN-ser num</b>	60,8	17,9	56,4	17,8	-.968	.337
<b>CN-val car</b>	60,8	19,2	63,6	20,6	.535	.594
<b>CN-res pro</b>	32,9	22,6	36,5	27,9	.543	.589
<b>TEM-sit ob</b>	78,1	12,1	74,4	18,9	-.890	.377
<b>TEM-con</b>	48,9	27,4	53,7	25,8	.700	.487
<b>TEM-rel pt</b>	68,1	25,3	63,2	30,5	-.673	.504
<b>TEM-rel tc</b>	41,1	49,8	38,2	49,3	-.225	.823
<b>AR-global</b>	39,2	13,3	48,8	19,4	2.192	.032*
<b>CN-global</b>	48,2	16,4	49,2	20,6	.201	.842
<b>TEM-global</b>	57,1	18,6	56,4	18,8	-.148	.883
<b>GLOBAL</b>	48,2	11,9	51,5	16,5	.868	.389
<b>BADyG</b>	9,70	2,54	9,09	2,80	-.888	.378

Nota:

AR-conoc: atributos y relaciones-conocimiento y evocación de atributos  
 AR-agr obj: atributos y relaciones- agrupación de objetos  
 AR-agr jer: atributos y relaciones-agrupación y colección de objetos jerárquicamente  
 AR-ordenac: atributos y relaciones-ordenación de elementos  
 AR-rel ser: atributos y relaciones- establecimiento de relación entre dos series  
 CN-ser num: cuantificadores y número:conocimiento de la serie numérica  
 CN-val car: cuantificadores y número: conocimiento del valor cardinal de conjunto  
 CN-res pro: cuantificadores y número:plantear y resolver problemas  
 TEM-sit ob: tiempo, espacio y medida: conocimiento de la situación de los objetos  
 TEM-con me: tiempo, espacio y medida:conocimiento para medir  
 TEM-rel pt: tiempo, espacio y medida: conocimiento de las relaciones parte-todo  
 TEM-rel tc: tiempo, espacio y medida: comprensión de las relaciones tempo-causales  
 AR-global: atributos y relaciones:puntuación global  
 CN-global: cuantificadores y número:puntuación global  
 TEM-global: tiempo, espacio y medida:puntuación global  
 GLOBAL: puntuación global  
 BADyG: Bateria aptitudes diferenciales y generales

Podemos observar en la tabla 27, que existe un mayor número de variables en las que no existen diferencias significativas entre los dos grupos, a diferencia de la tabla anterior (véase en la tabla 26), como todas las que hacen referencia a CN (Cuantificadores y el Número): CN-ser num (conocimiento de la serie numérica), CN- val car (conocimiento del valor cardinal de conjunto) y CN-res pro (plantear y resolver problemas), así como todas las que hacen referencia al TEM (Tiempo, Espacio y Mmedida): TEM-con me (conocimiento de la situación de los objetos), TEM -rel pt (conocimiento para medir), TEM- rel tc (conocimiento de las relaciones parte-todo) y TEM-rel tc (comprensión de las relaciones tempo-causales). También hay algunas variables de AT (Atributos y Relaciones) en las que no hay diferencias entre los dos grupos: AR- agr jer (agrupación y colección de objetos jerárquicamente) y AR-ordenac (ordenación de elementos).

En las únicas variables que encontramos diferencias significativas a favor de la condición experimental de Fichas son en AT- agr obj (Atributos y Relaciones- agrupación de objetos)  $p < .05$  (.043\*) y en AT- rel ser (atributos y relaciones- relación entre dos series) ( $p < .004^{**}$ ). Es bastante lógico que entre estos dos centros antes del tratamiento del programa multicomponencial Arco Iris no existieran casi diferencias, ya que en el centro donde se aplicó el programa de intervención, antes de aplicar la metodología del Arco Iris, se utilizaba la metodología de Fichas, es decir, en el pretratamiento estos dos centros utilizaban el mismo tipo de metodología y es a partir del tercer nivel de E.I. cuando se aplicó el programa de intervención utilizando una metodología diferente. Podemos observar pues, que a nivel global las diferencias no son significativas en la prueba criterial, ni el BADyG, lo cual nos indica que ambos grupos partían de un mismo nivel en cuanto a conocimientos y habilidades matemáticas antes de la intervención.

Si analizamos cada área independiente AT (Atributos y Relaciones), CN (los Cuantificadores y el Número) y TEM (Tiempo, Espacio y Medida), notamos que únicamente existen diferencias significativas en el área de Atributos y Relaciones ( $p < .032^*$ ) a favor del grupo de Fichas. Para interpretar estos resultados hemos explorado buscando alguna incidencia que pudiera explicar estas diferencias entre los grupos y, efectivamente, nos informaron que esta área no se había trabajado suficientemente en el curso anterior en el centro donde posteriormente aplicaríamos el programa Arco Iris. Las maestras que trabajaron con los niños de la condición experimental Arco Iris, antes de que se aplicara el programa, en el curso anterior, habían abordado en algunas ocasiones el tema de cómo tratar las matemáticas y como esta preocupación concernía a más maestros, fue cuando surgió la necesidad de realizar un grupo de trabajo para secuenciar los contenidos de E.I. (véase en el apartado 2.1.). En el área de Cuantificadores y el

Número (área en la que las maestras tenían menos dificultad de trabajar) no se observan diferencias significativas en el pretest. Tampoco observamos diferencias significativas en el área de Tiempo, Espacio y Medida.

Como podemos observar, en las medias de los sujetos que participaron en la condición de Fichas y de los sujetos que participaron en la condición del Arco Iris no existen diferencias acusadas antes de iniciar el programa. Esto se debe a que el nivel inicial era similar dado que, tal y como hemos indicado más arriba, en la condición experimental de la intervención, la metodología utilizada antes del tratamiento era la de fichas.

En conclusión, si comparamos la condición experimental de Fichas con el grupo Arco Iris, podemos observar que en el primer bloque de A.T. (Atributos y Relaciones), aparecen diferencias significativas, mostrándose las puntuaciones mayores en el grupo de Fichas. Aunque estas diferencias son moderadas, si comparamos cada sub-bloque vemos que de los cinco, sólo se muestran diferencias en dos. En los demás bloques de contenidos matemáticos CN (Cuantificadores y el Numérico) y TEM (Tiempo, Espacio y Medida) no se aprecian diferencias significativas y tampoco en la prueba estandarizada.

En definitiva, hemos comparado tres grupos, en uno de ellos se observan mejores puntuaciones (el grupo de Bits-manipulativo) y en los otros dos se observan algunas diferencias aunque más moderadas. Es por ello, que nosotros aplicamos el programa al grupo que obtuvo menores puntuaciones en el pretest. A continuación hemos considerado oportuno presentar también los resultados de la prueba t entre las medias obtenidas por el grupo que participó en la condición experimental de Bits-manipulativo y las medias obtenidas por el grupo que participó en la condición experimental de Fichas en el pretratamiento (ver tabla 28). De esta forma, compararemos el grupo Bits-manipulativo con el de Fichas, para observar si se producen diferencias significativas sobre todo en el área de Cuantificadores y el Número a favor del grupo Bits-manipulativo como ocurría en la tabla 26 cuando comparábamos el programa Arco Iris con Bits-manipulativo. En ésta área intuíamos que los resultados deberían ser diferentes porque tal como hemos citado en otros apartados los objetivos que se planteaba la condición de Bits-manipulativo abarcaban determinados contenidos que generalmente se realizan en el curso posterior.

Tabla 28. Prueba t de comparación de medias en el pretratamiento entre la condición de Bits-manipulativo y la de Fichas.

VARIABLES	BITS-MANIPULATIVO (N=39)		FICHAS (N=34)		t	P(sig.)
	MEDIA	D.TÍPICA	MEDIA	D.TÍPICA		
<b>AR-conoc</b>	60,6	12,4	52,6	11,64	-2.824	.006**
<b>AR-agr obj</b>	40,8	20,7	47,6	21,09	1.373	.174
<b>AR-agr jer</b>	19,9	31	34,8	37,7	1.859	.067
<b>AR-ordenac</b>	44,9	47	58,8	46,8	1.267	.209
<b>AR-rel ser</b>	32	46,6	50	50,7	1.575	.120
<b>CN-ser num</b>	74,5	15,9	56,4	17,8	-4.609	.000***
<b>CN-val car</b>	71,2	16,3	63,6	20,6	-1.765	.082
<b>CN-res pro</b>	66,9	22,1	36,5	27,9	-5.187	.000***
<b>TEM-sit ob</b>	86,7	11,1	74,4	18,9	-3.426	.001***
<b>TEM-con</b>	62,6	26,1	53,7	25,8	-1.460	.149
<b>TEM-rel pt</b>	67,1	29,3	63,2	30,5	-.563	.575
<b>TEM-rel tc</b>	48,7	50,6	38,2	49,3	-.893	.375
<b>AR-global</b>	42,3	12,9	48,8	19,4	1.702	.093
<b>CN-global</b>	70,3	14,9	49,2	20,6	-5.145	.000***
<b>TEM-global</b>	65,8	16,5	56,4	18,8	-2.272	.026*
<b>GLOBAL</b>	59,5	9,4	51,5	16,5	-2.583	.012*
<b>BADyG</b>	11,15	2,63	9,09	2,80	-3.247	.002**

Nota:

AR-conoc: atributos y relaciones-conocimiento y evocación de atributos  
 AR-agr obj: atributos y relaciones- agrupación de objetos  
 AR-agr jer: atributos y relaciones-agrupación y colección de objetos jerárquicamente  
 AR-ordenac: atributos y relaciones-ordenación de elementos  
 AR-rel ser: atributos y relaciones- establecimiento de relación entre dos series  
 CN-ser num: cuantificadores y número: conocimiento de la serie numérica  
 CN-val car: cuantificadores y número: conocimiento del valor cardinal de conjunto  
 CN-res pro: cuantificadores y número: plantear y resolver problemas  
 TEM-sit ob: tiempo, espacio y medida: conocimiento de la situación de los objetos  
 TEM-con me: tiempo, espacio y medida: conocimiento para medir  
 TEM-rel pt: tiempo, espacio y medida: conocimiento de las relaciones parte-todo  
 TEM-rel tc: tiempo, espacio y medida: comprensión de las relaciones tempo-causales  
 AR-global: atributos y relaciones: puntuación global  
 CN-global: cuantificadores y número: puntuación global  
 TEM-global: tiempo, espacio y medida: puntuación global  
 GLOBAL: puntuación global  
 BADyG: Bateria aptitudes diferenciales y generales

Podemos observar en la tabla 28 que sí aparecen diferencias significativas a favor del grupo Bits-manipulativo en CN-ser num (Cuantificadores y el Número-serie numérica) y CN-res pro (resolución de problemas) ( $p < .000$ ) a diferencia del ítem CN-val car (Cuantificadores y el Número -valor cardinal) donde no hemos apreciado diferencias significativas. También existen diferencias significativas a favor del grupo Bits-manipulativo, en una variable del TEM (Tiempo, el Espacio y la Medida), como ocurre en la variable de TEM- sit ob (la situación de los objetos) ( $p < .001$ ) y en una variable de AR (Atributos y Relaciones) concretamente en AR-conoc (Atributos y Relaciones-conocimientos y evocación de atributos).

A nivel global, podemos observar que existen diferencias significativas ( $p < .012^*$ ) en la prueba criterial a favor del grupo Bits-manipulativo. Pero si observamos cada área independiente a nivel global, notamos que no existen diferencias significativas en el área de Atributos y Relaciones. En el área de Cuantificadores y el Número podemos observar diferencias significativas al uno por mil ( $p < .000^{***}$ ). Con estos resultados podemos corroborar nuestra hipótesis, ya que, en esta área esperábamos que existiesen diferencias a favor del grupo Bits-manipulativo en una valoración inicial.

En el área del Tiempo, Espacio y Medida a nivel global (TEM-global) también se encuentran diferencias significativas a favor del grupo Bits-manipulativo aunque no son tan acusadas ( $p < .026^*$ ). Por último aparecen diferencias significativas también a favor de la condición experimental Bits-manipulativo en el BADyG ( $p < .002^{**}$ ).

Los resultados muestran que en las variables en las que existen diferencias significativas las medias siempre son superiores en los sujetos que participaron en la condición de Bits-manipulativo. Esto se debe a que el nivel inicial era mayor en esta condición que en la condición experimental de Fichas, tal y como ocurría al comparar con la condición Arco Iris.

En definitiva, podemos observar que en las puntuaciones de los distintos grupos antes de iniciar el curso escolar, al comparar el grupo de Bits-manipulativo con el de Fichas podemos observar que en el primer bloque de contenidos matemáticos Atributos y relaciones, no aparecen diferencias significativas. Ahora bien, donde sí apreciamos diferencias significativas a favor de la condición experimental Bits-manipulativo, es en el bloque de Cuantificadores y el Número. Con estas diferencias se muestran puntuaciones mucho mayores para el grupo de Bits-manipulativo que para el grupo del Arco Iris, es decir, el nivel inicial de este bloque era mucho mayor en esta metodología que en la de Fichas ya que generalmente en esta condición suelen adelantar los objetivos en el tiempo. En el bloque de contenidos de Tiempo, Espacio y Medida también encontramos

diferencias significativas aunque mucho más moderadas que en el bloque anterior. En este último caso, las puntuaciones también son mayores en el grupo de Bits-manipulativo. En el área C.N. de la prueba estandarizada del BADyG también encontramos diferencias significativas a favor del grupo de Bits-manipulativo ( $p < .002^{**}$ ).

#### **Cuadro 26. Resumen de los resultados en el pretratamiento**

Resumiendo los resultados hallados en el pretratamiento podemos indicar que:

- No existen diferencias muy notables entre los grupos, sólo en algunas áreas.
- Cuando existen diferencias, éstas son a favor del grupo Bits-manipulativo, que se muestra superior a los otros dos grupos.
- En el área C.N. de la prueba estandarizada del BADyG también existen diferencias a favor del grupo Bits-Manipulativo.
- Las mayores semejanzas se dan entre la condición de Fichas y la de Arco Iris.
- Cuando existen diferencias entre la condición de Fichas y la de Arco Iris, son a favor de la condición de Fichas.
- La condición Arco Iris parte de puntuaciones más bajas.

## **4.2. COMPARACIÓN EN EL POSTRATAMIENTO DE LAS DISTINTAS CONDICIONES EXPERIMENTALES.**

Con objeto de observar si tras nuestra intervención en la condición experimental Arco Iris, los resultados reflejaban diferencias entre los sujetos asignados a las distintas condiciones experimentales realizamos los análisis oportunos (una prueba t de Student de comparación de medias). Dado que nuestro objetivo es probar la eficacia del programa de intervención multicomponencial Arco Iris, comparamos todas las muestras. A continuación presentamos los resultados de la prueba t entre las medias obtenidas por el grupo que participó en la condición experimental Arco Iris y el grupo que participó en la metodología de Bits-manipulativo) después del tratamiento.

**Tabla 29. Prueba t de comparación de medias en el postratamiento entre la condición de Arco Iris y la de Bits-manipulativo.**

VARIABLES	ARCO IRIS (N=27)		BITS-MANIPULATIVO (N=39)		t	P(sig.)
	MEDIA	D.TIPICA	MEDIA	D.TIPICA		
<b>AR-conoc</b>	95,3	5,2	72,6	10,2	10.653	.000***
<b>AR-agr obj</b>	93,2	12,4	48,9	16,1	11.993	.000***
<b>AR-agr jer</b>	96,3	13,3	75,8	37,6	2.718	.008**
<b>AR-ordenac</b>	100	,00	57,7	46,6	4.701	.000***
<b>AR-rel ser</b>	92,6	26,7	38,7	49,1	5.187	.000***
<b>CN-ser num</b>	98,5	3,9	95,3	6,05	2.444	.017*
<b>CN-val car</b>	98,3	6,3	93,8	9,6	2.118	.038*
<b>CN-res pro</b>	98,4	4,4	77,2	14,7	7.245	.000***
<b>TEM-sit ob</b>	97,8	6,4	91,5	10,9	2.670	.010**
<b>TEM-con</b>	95,5	9,3	73,1	22,5	4.893	.000***
<b>TEM-rel pt</b>	98,1	5,6	85,1	14,7	4.390	.000***
<b>TEM-rel tc</b>	100	,00	63,8	48,4	3.870	.000***
<b>AR-global</b>	95,15	6,9	59,1	15,1	11.551	.000***
<b>CN-global</b>	98,44	3,6	86,8	8,7	6.550	.000***
<b>TEM-global</b>	97,11	5,4	76,8	16,9	6.011	.000***
<b>GLOBAL</b>	96,9	4,1	74,3	9	12.211	.000***
<b>BADyG</b>	15,74	1,70	14,13	2,21	3.186	.002**

Nota:

AR-conoc: atributos y relaciones-conocimiento y evocación de atributos  
 AR-agr obj: atributos y relaciones- agrupación de objetos  
 AR-agr jer: atributos y relaciones-agrupación y colección de objetos jerárquicamente  
 AR-ordenac: atributos y relaciones-ordenación de elementos  
 AR-rel ser: atributos y relaciones- establecimiento de relación entre dos series  
 CN-ser num: cuantificadores y número:conocimiento de la serie numérica  
 CN-val car: cuantificadores y número: conocimiento del valor cardinal de conjunto  
 CN-res pro: cuantificadores y número:plantear y resolver problemas  
 TEM-sit ob: tiempo, espacio y medida: conocimiento de la situación de los objetos  
 TEM-con me: tiempo, espacio y medida:conocimiento para medir  
 TEM-rel pt: tiempo, espacio y medida: conocimiento de las relaciones parte-todo  
 TEM-rel tc: tiempo, espacio y medida: comprensión de las relaciones tempo-causales  
 AR-global: atributos y relaciones:puntuación global  
 CN-global: cuantificadores y número:puntuación global  
 TEM-global: tiempo, espacio y medida:puntuación global  
 GLOBAL: puntuación global  
 BADyG: Bateria aptitudes diferenciales y generales

Como podemos observar en la tabla 29 existen **diferencias significativas en todas las variables**. En el área de CN (Cuantificadores y el Número) es donde hay dos variables CN- ser num (serie numérica) y CN- val car (valor cardinal) en las que las diferencias son más moderadas ( $p < 0.038$ ). Hay muchas variables donde las diferencias son verdaderamente acusadas, es decir, significatividad superior al uno por mil ( $p < .000^{***}$ ) como son:

- dentro del área de AR (Atributos y Relaciones): las variables AR-conoc (conocimiento de atributos); AR-agr obj (agrupación de objetos); AR-ordenac (ordenación de elementos) y AR-rel ser (relación entre dos series);
- dentro del área de Cuantificadores y el Número la variable de CN-res pro (resolución de problemas).
- dentro del área del TEM (Tiempo, Espacio y la Medida), en las variables de TEM-con med (conocimiento de medir); TEM-rel pt (conocimiento de las relaciones parte-todo); y TEM- rel tc (conocimiento de las relaciones tempo-causales).

Hay otras variables en las que existen diferencias significativas pero menores, como es en la variable de AR-agr (agrupación jerárquica dentro del área de Atributos y Relaciones) ( $p < .008^{**}$ ) y en la variable de TEM-sit obj (conocimiento de su situación respecto a los objetos dentro del área de Tiempo, espacio y medida) ( $p < .01^{**}$ ).

Podemos observar, pues, que **a nivel global las diferencias son verdaderamente significativas ( $p < .000^{***}$ ) en la prueba criterial, lo cual correlaciona con el análisis de cada área a nivel global, pues los resultados en cada una de ellas son los mismos ( $p < .000^{***}$ )**

Los resultados también son significativas en el BADYG ( $p < .002^{**}$ ).

Parece ser que los resultados del grupo que participó en la condición de programa Arco Iris son mejores que los del grupo que participó en la condición de metodología Bits-manipulativo. Como se puede observar, las medias siempre son superiores en los sujetos que participaron en la condición Arco Iris. Estos resultados se manifiestan sobre todo en las áreas de Atributos y relaciones y en Tiempo, Espacio y Medida. Probablemente debido a que en el programa Arco Iris se hizo un análisis previo clasificando los contenidos propios de cada área y considerando los tres igualmente importantes.

En conclusión, podemos afirmar, según los resultados obtenidos en la tabla 29, que la intervención de la condición experimental Arco Iris, no solamente ha conseguido superar las diferencias que había inicialmente en el pretratamiento a favor de la



condición experimental Bits-manipulativo (véase tabla 26) sino que ha mejorado notablemente, marcando ahora diferencias significativas pero a favor de la condición experimental Arco Iris. Dado que partía de una situación de desventaja, la mejora es especialmente notable.

A continuación mostramos los resultados de la prueba t comparando las medias obtenidas por la condición experimental Arco Iris y el grupo que participó en la condición experimental de fichas en el postratamiento.

Tabla 30. Prueba t de comparación de medias en el postratamiento entre la condición de Arco Iris y la de Fichas.

VARIABLES	ARCO IRIS (N=27)		FICHAS (N=34)		t	P(sig.)
	MEDIA	D.TIPICA	MEDIA	D.TIPICA		
AR-conoc	95,3	5,2	62,3	12,2	-13.113	.000***
AR-agr obj	93,2	12,4	55,6	19	-8.870	.000***
AR-agr jer	96,3	13,3	30,1	36,8	-8.873	.000***
AR-ordenac	100	,00	82,3	32,3	-2.835	.006**
AR-rel ser	92,6	26,7	44,1	50,4	-4.515	.000***
CN-ser num	98,5	3,9	81,2	15,6	-5.627	.000***
CN-val car	98,3	6,3	82,3	18,4	-4.303	.000***
CN-res pro	98,4	4,4	60	28	-7.097	.000***
TEM-sit ob	97,8	6,4	79,1	20,6	-4,519	.000***
TEM-con	95,5	9,3	67	25,2	-5,584	.000***
TEM-rel pt	98,1	5,6	83,2	16,2	-4,547	.000***
TEM-rel tc	100	,00	58,8	50	-4,276	.000***
AR-global	95,15	6,9	56,3	15,1	-12,353	.000***
CN-global	98,44	3,6	71,9	18,6	-7,309	.000***
TEM-global	97,11	5,4	70,4	19,7	-6,836	.000***
GLOBAL	96,9	4,1	66,2	13,7	-11,180	.000***
BADyG	15,74	1,70	11,65	2,53	-7,201	.000***

Nota:

AR-conoc: atributos y relaciones-conocimiento y evocación de atributos  
 AR-agr obj: atributos y relaciones- agrupación de objetos  
 AR-agr jer: atributos y relaciones-agrupación y colección de objetos jerárquicamente  
 AR-ordenac: atributos y relaciones-ordenación de elementos  
 AR-rel ser: atributos y relaciones- establecimiento de relación entre dos series  
 CN-ser num: cuantificadores y número: conocimiento de la serie numérica  
 CN-val car: cuantificadores y número: conocimiento del valor cardinal de conjunto  
 CN-res pro: cuantificadores y número: plantear y resolver problemas  
 TEM-sit ob: tiempo, espacio y medida: conocimiento de la situación de los objetos  
 TEM-con me: tiempo, espacio y medida: conocimiento para medir  
 TEM-rel pt: tiempo, espacio y medida: conocimiento de las relaciones parte-todo  
 TEM-rel tc: tiempo, espacio y medida: comprensión de las relaciones tempo-causales  
 AR-global: atributos y relaciones: puntuación global  
 CN-global: cuantificadores y número: puntuación global  
 TEM-global: tiempo, espacio y medida: puntuación global  
 GLOBAL: puntuación global  
 BADyG: Bateria aptitudes diferenciales y generales

Como podemos observar en la tabla 30 existen diferencias significativas ( $p < .000^{***}$ ) en todas las variables a excepción de una, la variable de AR-ordenac (ordenación de elementos) del área de Atributos y Relaciones, donde las diferencias también son significativas ( $p < .006^{**}$ ) aunque con un nivel de significación inferior.

Podemos observar **a nivel global que los datos correlacionan con lo que hemos obtenido en cada variable por separado, pues las diferencias son verdaderamente significativas ( $p < .000^{***}$ ) globalmente en la prueba criterial, lo cual correlaciona con el análisis de cada área a nivel global ( $p < .000^{***}$ ). También son significativas en el BADYG ( $p < .000^{***}$ ).**

Los resultados muestran que las medias siempre son superiores en los sujetos que participaron en la condición del programa Arco Iris lo que parece indicar una mayor efectividad del mismo en comparación con la condición fichas en la consolidación de conceptos y procedimientos matemáticos básicos.

En conclusión, observamos diferencias significativas en todos los sub-bloques y en todas las puntuaciones globales así como en la prueba estandarizada. Con lo cual podemos afirmar que antes de la aplicación del programa multicomponental (véase tabla 27) los resultados no reflejaban casi diferencias entre estos dos grupos ya que antes de la intervención se había utilizado la misma metodología en estos dos grupos, pero tras la intervención los resultados en las puntuaciones reflejan que el programa Arco Iris ha sido más eficaz.

A continuación presentamos los resultados de la prueba t entre las medias obtenidas por el grupo que participó en la condición experimental Arco Iris y el grupo que participó en la condición de Bits-manipulativo) después las intervenciones, esto es, en el postratamiento.

**Tabla 31. Prueba t de comparación de medias en el postratamiento entre la condición de Bits-manipulativo y la de Fichas.**

VARIABLES	BITS-MAMIPULATIVO (N=39)		FICHAS (N=34)		t	P(sig.)
	MEDIA	D.TIPICA	MEDIA	D.TIPICA		
<b>AR-conoc</b>	72,6	10,2	62,3	12,2	-3.899	.000***
<b>AR-agr obj</b>	48,9	16,1	55,6	19	1.631	.107
<b>AR-agr jer</b>	75,8	37,6	30,1	36,8	-5.224	.000***
<b>AR-ordenac</b>	57,7	46,6	82,3	32,3	2.588	.012*
<b>AR-rel ser</b>	38,7	49,1	44,1	50,4	.463	.645
<b>CN-ser num</b>	95,3	6,05	81,2	15,6	-5.217	.000***
<b>CN-val car</b>	93,8	9,6	82,3	18,4	-3.401	.001***
<b>CN-res pro</b>	77,2	14,7	60	28	-3.376	.001***
<b>TEM-sit ob</b>	91,5	10,9	79,1	20,6	-3.272	.002**
<b>TEM-con</b>	73,1	22,5	67	25,2	-1.102	.274
<b>TEM-rel pt</b>	85,1	14,7	83,2	16,2	-.523	.603
<b>TEM-rel tc</b>	63,8	48,4	58,8	50	-.436	.664
<b>AR-global</b>	59,1	15,1	56,3	15,1	-.794	.430
<b>CN-global</b>	86,8	8,7	71,9	18,6	-4.480	.000***
<b>TEM-global</b>	76,8	16,9	70,4	19,7	-1.508	.136
<b>GLOBAL</b>	74,3	9	66,2	13,66	-2.998	.004**
<b>BADyG</b>	14,13	2,2	11,65	2,53	-4.466	.000***

Nota:

AR-conoc: atributos y relaciones-conocimiento y evocación de atributos  
 AR-agr obj: atributos y relaciones- agrupación de objetos  
 AR-agr jer: atributos y relaciones-agrupación y colección de objetos jerárquicamente  
 AR-ordenac: atributos y relaciones-ordenación de elementos  
 AR-rel ser: atributos y relaciones- establecimiento de relación entre dos series  
 CN-ser num: cuantificadores y número: conocimiento de la serie numérica  
 CN-val car: cuantificadores y número: conocimiento del valor cardinal de conjunto  
 CN-res pro: cuantificadores y número: plantear y resolver problemas  
 TEM-sit ob: tiempo, espacio y medida: conocimiento de la situación de los objetos  
 TEM-con me: tiempo, espacio y medida: conocimiento para medir  
 TEM-rel pt: tiempo, espacio y medida: conocimiento de las relaciones parte-todo  
 TEM-rel tc: tiempo, espacio y medida: comprensión de las relaciones tempo-causales  
 AR-global: atributos y relaciones: puntuación global  
 CN-global: cuantificadores y número: puntuación global  
 TEM-global: tiempo, espacio y medida: puntuación global  
 GLOBAL: puntuación global  
 BADyG: Bateria aptitudes diferenciales y generales

Podemos observar en la tabla 31 que existen diferencias significativas a favor del grupo Bits-manipulativo en CN (Cuantificadores y el Número). Ya existían en el pretratamiento diferencias significativas en dos ítems pero éstas ahora aún se acusan más, habiendo diferencias significativas ( $p < .001$ ) en todos los ítems de esta área: CN-ser num (serie numérica), CN- val car (conocimiento del valor cardinal) y CN-res pro (resolución de problemas).

En el área del TEM (Tiempo, Espacio y Medida) en el pretratamiento sólo existían diferencias a favor del grupo bits-manipulativo en una variable TEM- sit ob (la situación de los objetos) al igual que ocurre en el postratamiento donde  $p < .002$ . En el área de AR (Atributos y Relaciones) en el pretratamiento sólo había diferencias significativas en una variable, concretamente en AR-conoc (conocimiento y evocación de atributos), mientras que ahora observamos diferencias significativas en dos: AR-conoc (conocimientos y evocación de atributos) y AR-agr jer (agrupación y colección de objetos jerárquicamente); en ellas encontramos diferencias significativas a uno por mil ( $p < .000^{***}$ ).

Podemos observar a nivel global que existen diferencias significativas ( $.004^{**}$ ) en la prueba criterial a favor del grupo Bits-manipulativo. Pero si observamos cada área a nivel global notamos que no existen diferencias significativas en el área de Atributos y Relaciones, mientras que en el área de Cuantificadores y el Número podemos observar diferencias claramente significativas ( $p < .000^{***}$ ) al uno por mil en una valoración inicial y final. En el área del Tiempo, Espacio y Medida existen diferencias significativas en el postratamiento.

Por último se encuentran diferencias significativas también a favor de la condición experimental Bits-manipulativo en el BADyG ( $p < .000^{***}$ ).

En conclusión, los resultados muestran que las medias siempre son superiores en los sujetos que participaron en la condición de Bits-manipulativo. Con lo cual podemos afirmar que el nivel inicial (pretratamiento) era mayor en esta condición que en la condición experimental de Fichas y esto también se sigue mostrando en el nivel final.

**Cuadro 27. Resumen de los resultados en el postratamiento**

Resumiendo los resultados de las tres condiciones experimentales en el postratamiento podemos concluir:

- Existen diferencias muy notables entre los grupos.
- Cuando existen diferencias, éstas son a favor del grupo Arco Iris, que se muestra superior a los otros dos grupos.
- En el área C.N. de la prueba estandarizada del BADyG también existen diferencias a favor del grupo Arco Iris.
- Los resultados del grupo Arco Iris son mejores que los de las otras dos condiciones.
- Si comparamos el grupo Bits-manipulativo y el de Fichas también hay diferencias y son a favor del grupo Bits.

Tras analizar todos los resultados reflejados en las tablas anteriores podemos terminar este apartado concluyendo los resultados obtenidos respecto a la eficacia de nuestro programa de intervención multicomponencial comparando el pretratamiento con el postratamiento.

Al comparar el grupo Bits-manipulativo con el grupo de Fichas en el pretratamiento ya había diferencias significativas entre estas dos condiciones experimentales sobre todo en el área de Cuantificadores y el Numero y tras la investigación observamos que continúa habiendo diferencias significativas entre estos dos grupos a favor del grupo Bits-manipulativo. Si comparamos las distintas áreas a nivel global, podemos ver que en el primer bloque de contenidos matemáticos Atributos y Relaciones no aparecen diferencias significativas (véase tabla 28 y tabla 31), mientras que, donde sí apreciamos diferencias significativas acusadas a favor de la condición experimental Bits-manipulativo es en el bloque de Cuantificadores y el Número ( $p < .000^{***}$ ). Las puntuaciones se muestran mucho mayores para el grupo de Bits-manipulativo que para el grupo de Fichas, es decir, el nivel inicial de este bloque ya era mucho mayor en esta metodología que en la de Fichas y en el postratamiento sigue siendo así. En el bloque de contenidos del Tiempo, Espacio y Medida a nivel global habían diferencias ( $p < .026^*$ ) en el pretratamiento a favor del grupo Bits-manipulativo (aunque mucho más moderadas que en el bloque anterior de Cuantificadores y el Número) mientras que en el post no encontramos diferencias significativas.

Al comparar el grupo Arco Iris con el grupo de Bits-manipulativo en el pretratamiento obtenía puntuaciones más aventajadas en la condición experimental de Bits-manipulativo, pero no había tantas diferencias en el pretratamiento a favor de este grupo como en el postratamiento, donde las diferencias se invierten crecientemente a favor de la condición experimental Arco Iris. Además en este grupo inicialmente había diferencias significativas en cinco objetivos diferentes pero en el postratamiento encontramos diferencias significativas en todos los objetivos a favor de nuestro programa Arco Iris, es decir, no se ha conseguido nivelar las diferencias iniciales sino superarlas notablemente.

Si comparamos el programa Arco Iris con el programa de Fichas, inicialmente no se apreciaban diferencias significativas a excepción de en dos objetivos de Atributos y Relaciones, lo cual significa que el nivel inicial de la condición experimental de Fichas y del Arco Iris era similar antes del tratamiento. Los resultados que se reflejan en la tabla 30 muestran que en el postratamiento existen diferencias significativas a favor del programa Arco Iris superiores de uno por mil en todos los objetivos a excepción de uno donde también hay diferencias significativas ( $p < .006^{**}$ ).

En definitiva, de las tres metodologías comparadas la que mejores resultados ha obtenido ha sido la de Arco Iris, seguida de la metodología de Bits-manipulativo, debido probablemente, a su carácter manipulativo y multicomponencial más que a la metodología de bits; y en última instancia la metodología de Fichas. Por lo tanto, de los resultados obtenidos podemos deducir que si a ésta última se le asociara un componente manipulativo sus resultados podrían mejorar. Podemos deducir de los resultados que el carácter lúdico, manipulativo, los elementos dinámicos... de la metodología Arco Iris han resultado ser más eficaces que las otras metodologías instruccionales.

**Cuadro 28. Resumen comparativo entre el pretratamiento y postratamiento**

Resumiendo las comparaciones entre el pretratamiento y el postratamiento podemos concluir:

- Al comparar el grupo Bits-manipulativo con el grupo de Fichas en el postratamiento, los resultados son similares a los resultados comparados entre el grupo Bits-manipulativo y Fichas en el pretratamiento.
- Las puntuaciones se muestran mucho mayores para el grupo de Bits-manipulativo que para el grupo de Fichas tanto en el pretratamiento como en el post.
- Comparando el grupo Bits-manipulativo con el grupo Arco Iris los resultados son diferentes en el pretratamiento comparados con el post.
- Las puntuaciones en el pretratamiento se muestran mayores para el grupo Bits-manipulativo que para el grupo Arco Iris en algunos objetivos, en cambio en el post existen diferencias en todos los objetivos a favor del grupo Arco Iris.
- Comparando el grupo Fichas con el grupo Arco Iris en el pretratamiento no había muchas diferencias entre estos grupos, mientras que sí existen diferencias significativas en el post siendo a favor del grupo Arco Iris.
- Las puntuaciones obtenidas en las distintas pruebas realizadas reflejan que el programa Arco Iris ha sido realmente eficaz, puesto que el grupo que menores puntuaciones obtenía en el pretratamiento ahora es el grupo que mejor rendimiento ha obtenido.

Vamos a finalizar este apartado realizando una Prueba de t de comparación de medias en el postratamiento dividiendo el grupo Arco Iris en dos subgrupos. Esto se debe a que en el grupo de la intervención el investigador fue parte activa de la aplicación de la intervención (aunque no fue el observador que recogió el registro de respuestas en la evaluación de la prueba criterial) en una de las dos aulas en las que se aplicó la intervención. En la otra clase fue otro maestro quien aplicó la intervención, por ello, con objeto de saber si el hecho de que el experimentador fuera parte activa ha condicionado o no los resultados realizamos esta prueba t, considerando que si surgen diferencias notables en el postratamiento habrá que desestimar los sujetos que se le aplicó la intervención por parte del investigador.



Tabla 32. Prueba t de comparación de medias en el postratamiento entre las dos aulas de la condición Arco Iris.

VARIABLES	ARCO IRIS A (N=11)		ARCO IRIS B (N=16)		t	P(sig.)
	MEDIA	D.TIPICA	MEDIA	D.TIPICA		
AR-conoc	96	5,4	94	5,1	,602	,553
AR-agr obj	96,97	6,7	90,6	14,9	1,319	,199
AR-agr jer	95,4	15,1	96,9	12,5	-,267	,792
AR-ordenac	100	,00	100	,000		
AR-rel ser	90,9	30,1	93,7	25	-,267	,792
CN-ser num	99,5	1,5	97,9	4,8	1,108	,278
CN-val car	98,6	4,5	98,1	7,5	,202	,842
CN-res pro	100	,00	97,3	5,9	1,567	,130
TEM-sit ob	96,4	8,1	98,7	5	-9,49	,351
TEM-con	99,1	3	93,1	11,4	1,688	,104
TEM-rel pt	100	,00	96,9	7	1,463	,156
TEM-rel tc	100	,00	100	,00		
AR-global	96,3	5,5	94,3	7,8	,747	,462
CN-global	99,5	1,8	97,7	4,5	1,307	,203
TEM-global	98,8	2,8	96	6,5	1,335	,194
GLOBAL	98,2	1,9	96	5,01	1,396	,175
BADyG	16	1,6	15,6	1,8	,650	,522

Nota:

AR-conoc: atributos y relaciones-conocimiento y evocación de atributos  
 AR-agr obj: atributos y relaciones- agrupación de objetos  
 AR-agr jer: atributos y relaciones-agrupación y colección de objetos jerárquicamente  
 AR-ordenac: atributos y relaciones-ordenación de elementos  
 AR-rel ser: atributos y relaciones- establecimiento de relación entre dos series  
 CN-ser num: cuantificadores y número:conocimiento de la serie numérica  
 CN-val car: cuantificadores y número: conocimiento del valor cardinal de conjunto  
 CN-res pro: cuantificadores y número:plantear y resolver problemas  
 TEM-sit ob: tiempo, espacio y medida: conocimiento de la situación de los objetos  
 TEM-con me: tiempo, espacio y medida:conocimiento para medir  
 TEM-rel pt: tiempo, espacio y medida: conocimiento de las relaciones parte-todo  
 TEM-rel tc: tiempo, espacio y medida: comprensión de las relaciones tempo-causales  
 AR-global: atributos y relaciones:puntuación global  
 CN-global: cuantificadores y número:puntuación global  
 TEM-global: tiempo, espacio y medida:puntuación global  
 GLOBAL: puntuación global  
 BADyG: Bateria aptitudes diferenciales y generales

Podemos observar en la tabla 32 que no existen diferencias significativas en ninguna de las áreas, por lo tanto el efecto del investigador no parece haber introducido una variable extraña. Así pues, no cabe desestimar ningún sujeto.

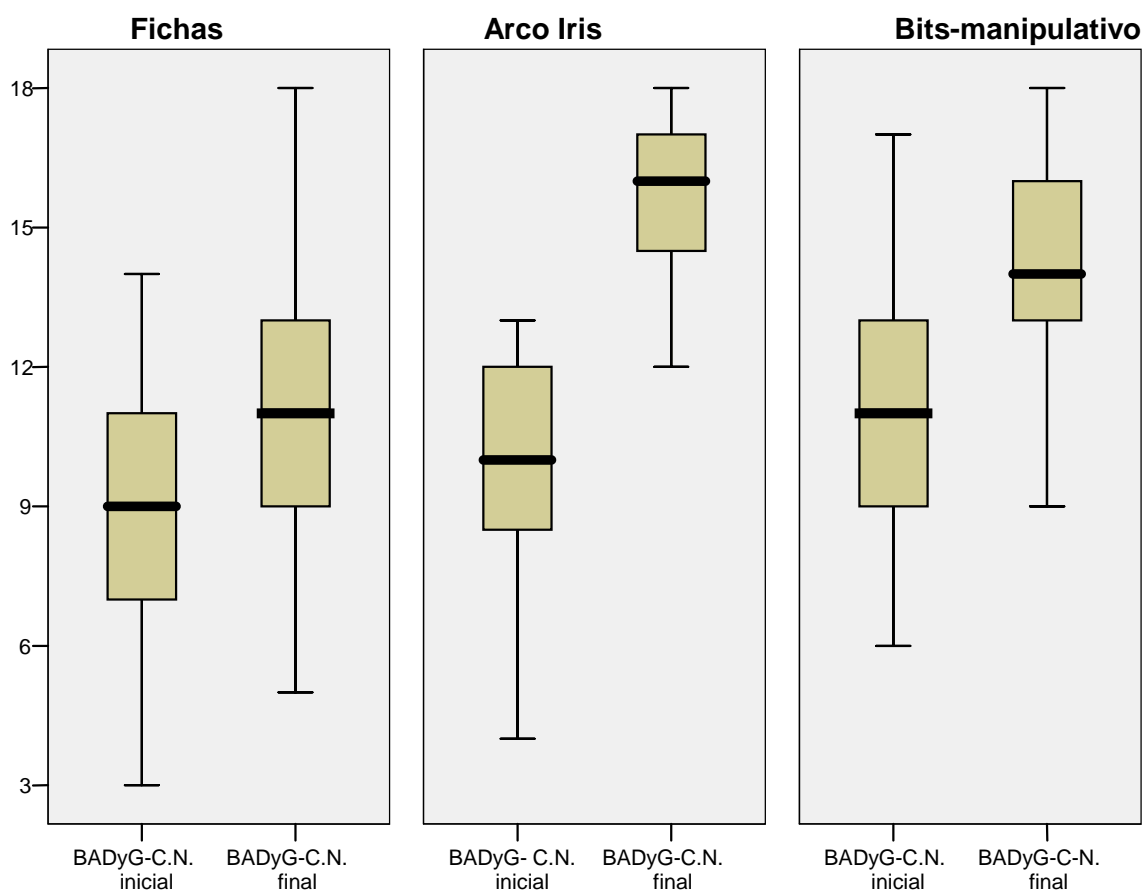
### 4.3. COMPARACIÓN GRÁFICA DE LOS DISTINTOS CENTROS EN EL PRE Y POSTRATAMIENTO

A continuación ofrecemos una comparación gráfica de la evolución de las distintas condiciones experimentales antes y después de la intervención.

#### 4.3.1. Comparación pre-postratamiento de los distintos centros en el BADyG

En el gráfica 20 se puede observar conjuntamente la distribución de puntuaciones del BADyG antes y después de la intervención en las tres condiciones experimentales.

**Gráfica 20. Comparación pre-postratamiento de las distintas condiciones experimentales en el subtest de Conceptos cuantitativos-numéricos de BADyG.**



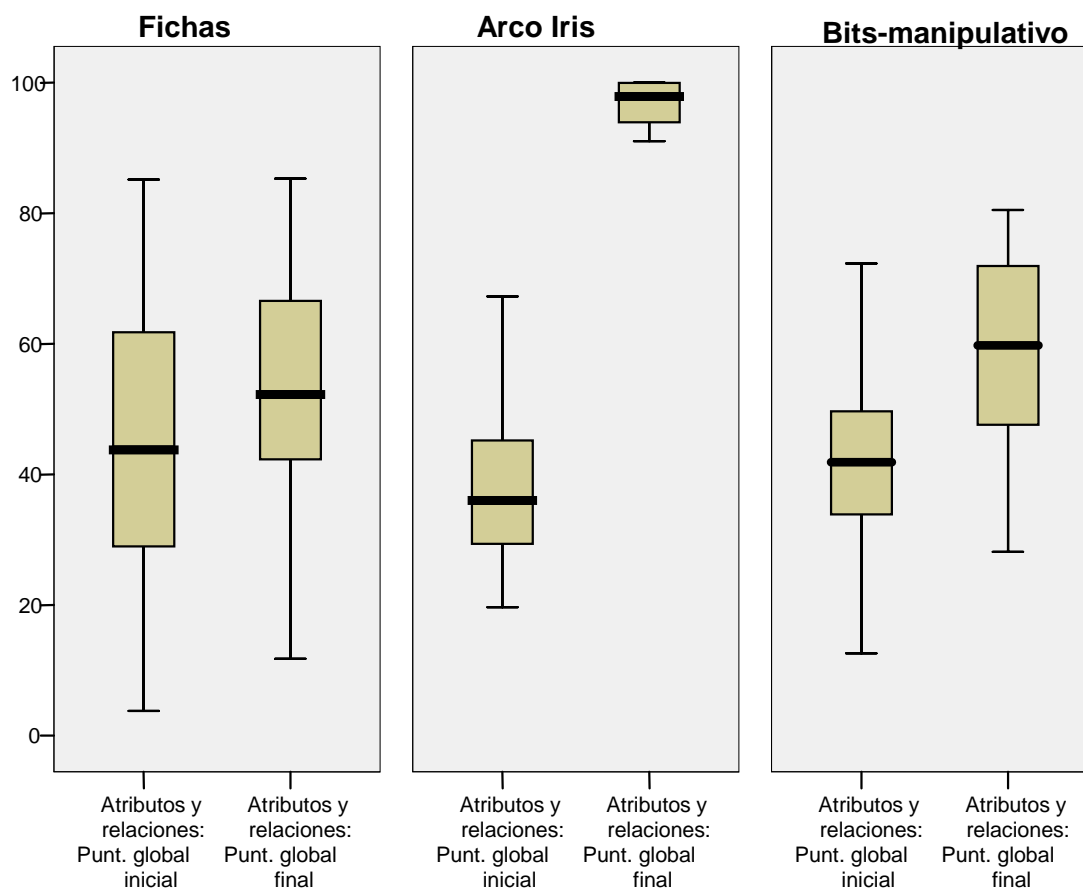
En el programa de Fichas se puede observar que en el pretratamiento la mayoría de las puntuaciones oscilaban aproximadamente entre 7 y 11, mientras que en el postratamiento variaban entre 9 y 13. En el programa Arco Iris se puede observar que en el pretratamiento la mayoría de las puntuaciones oscilaban aproximadamente entre 9 y 12, mientras que en el postratamiento van desde 14 hasta 17. Por último, en el programa de Bits-manipulativo se puede observar que en el pretratamiento la mayoría de las puntuaciones oscilaban aproximadamente entre 9 y 13, mientras que en el postratamiento extienden entre 13 y 16. Así pues, en el subtest de Conocimiento Numérico del Badyg podemos observar que los tres grupos han evolucionado considerablemente tras el curso escolar, tal y como cabía esperar. Aunque donde hay menores diferencias entre el pretratamiento y el postratamiento es en el de Fichas y donde hay mayores diferencias es en el programa Arco Iris, seguido de Bits-manipulativo.

Podemos observar que en el grupo de Fichas hay mayor dispersión en el post que en el pretratamiento y en el grupo del Bits-manipulativo la dispersión es un poco menor en el post que en el pretratamiento pero la diferencia es muy leve. En cambio, que en el grupo de Arco Iris se reduce la dispersión tras el tratamiento considerablemente, lo que significa que la mayoría han mejorado en la adquisición de conceptos numéricos a diferencia de las otras condiciones experimentales.

#### **4.3.2. Comparación de los distintos centros según los distintos bloques de contenido**

En el gráfica 21 se puede observar conjuntamente la distribución de puntuaciones del bloque de contenidos Atributos y Relaciones antes y después de la intervención en las tres condiciones experimentales.

**Gráfica 21. Comparación de las distintas condiciones experimentales en el bloque de contenidos de Atributos y Relaciones.**



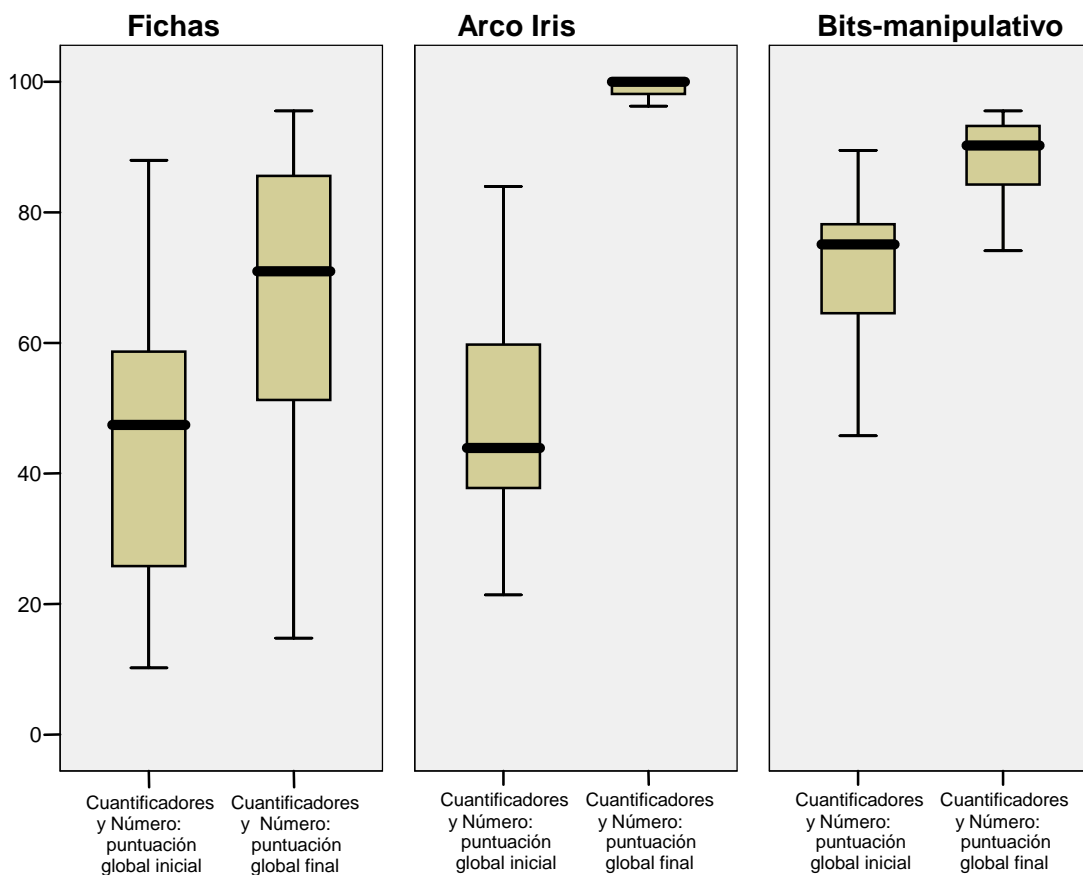
En el programa de Fichas se puede observar que en el pretratamiento, la mayoría de las puntuaciones variaban aproximadamente entre 30 y 60, mientras que en el postratamiento se extienden entre 40 y algo superiores a 60. En el programa Arco Iris se puede observar que en el pretratamiento la mayoría de las puntuaciones oscilaban aproximadamente entre 30 y algo superiores a 40, mientras que en el postratamiento estaban entre 90 y 100. Finalmente en el programa de Bits-manipulativo se puede observar que en el pretratamiento la mayoría de las puntuaciones oscilaban aproximadamente entre 30 y 50 mientras que en el postratamiento oscilaban entre 50 y 70. En este bloque de contenidos la condición de Arco Iris era la que menor puntuaba inicialmente y es donde podemos observar mayores diferencias siendo éstas de forma acusada. También podemos observar que en la condición de Bits-manipulativo, aunque no se ha dado un progreso tan grande como en el grupo anterior, en general se pueden

observar bastantes diferencias, mientras que en el grupo de Fichas la diferencia entre el pretratamiento y el postratamiento es bastante inferior.

En cuanto a la dispersión, podemos ver que en el postratamiento se mantiene en todos los grupos salvo en Arco Iris que es muy pequeña (todos los sujetos han mejorado considerablemente en este grupo ya que el que menos puntuación tiene es de 90), mientras que en los otros grupos todos los sujetos no lograron los objetivos.

En la gráfica 22. se puede observar conjuntamente la distribución de puntuaciones del bloque de contenidos Cuantificadores y el Número antes y después de la intervención en las tres condiciones experimentales.

**Gráfica 22. Comparación de las distintas condiciones experimentales en el bloque de contenidos de Cuantificadores y el Número**



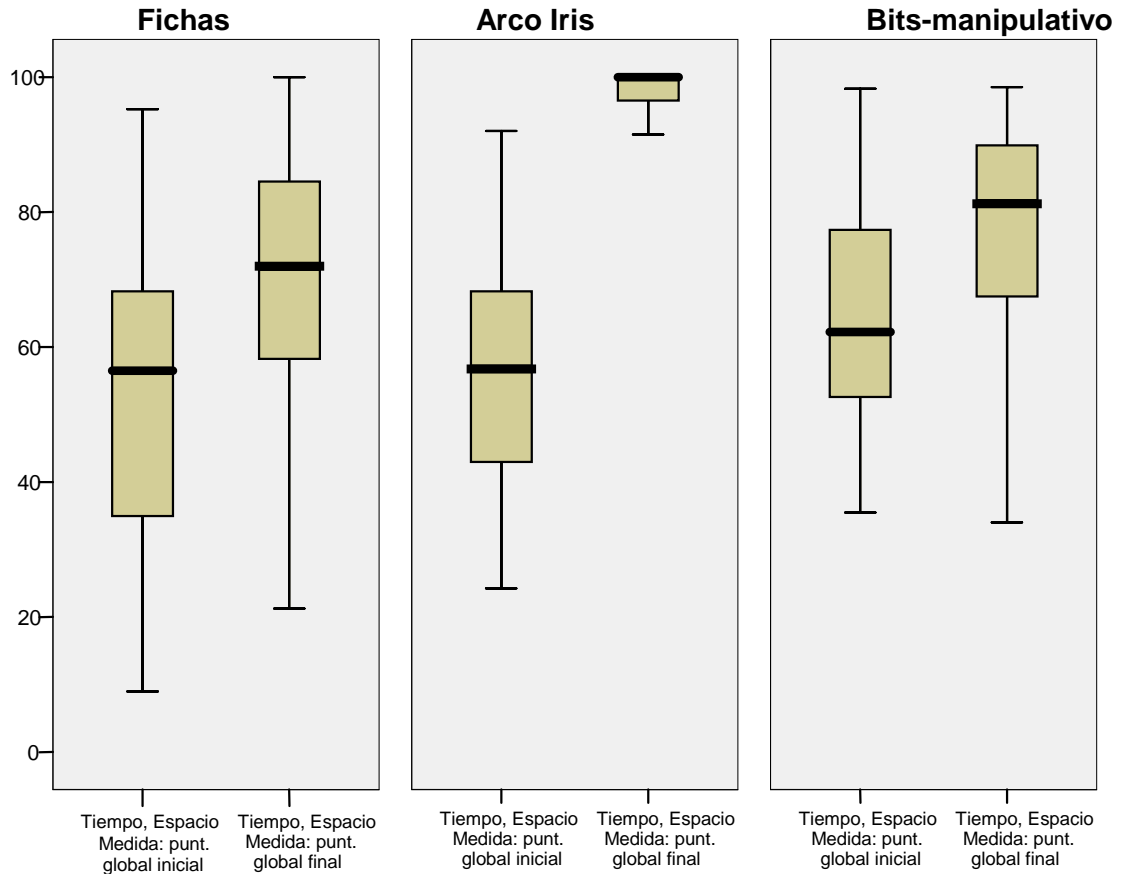
En el programa de Fichas se puede observar que en el pretratamiento la mayoría de las puntuaciones se extendían aproximadamente entre 30 y casi 60, mientras que en el postratamiento estaban comprendidas entre 50 y 90. En el programa Arco Iris se puede observar que en el pretratamiento la mayoría de las puntuaciones oscilaban aproximadamente entre 35 y 60, mientras que en el postratamiento van desde 95 y hasta 100. Finalmente, en el programa de Bits-manipulativo se puede observar que en el pretratamiento la mayoría de las puntuaciones variaban aproximadamente entre 70 y 80, mientras que en el postratamiento estaban comprendidas entre 85 y 90.

En general, podemos afirmar que en este bloque de contenidos es donde menos diferencias se dan en el progreso de las diferentes condiciones experimentales. Se puede observar que en este bloque los tres centros han progresado considerablemente. Aún así, podemos afirmar que donde mayores diferencias hay es en el centro donde se aplicó el programa Arco Iris.

En cuanto a la dispersión vemos que en el grupo de Fichas había bastante dispersión en el pretratamiento y continua manteniéndose en el postratamiento. En el grupo de Bits-manipulativo la dispersión se ha reducido pero no tanto como en el grupo de Arco Iris donde podemos ver que la dispersión es mínima en el postratamiento, por lo que en esta condición prácticamente todos los sujetos consiguieron asimilar los objetivos.

En la gráfica 23 se puede observar conjuntamente la distribución de puntuaciones del bloque de contenidos Tiempo, Espacio y Medida antes y después de la intervención en las tres condiciones experimentales.

**Gráfica 23. Comparación de las distintas condiciones experimentales en el bloque de contenidos de Tiempo, Espacio y Medida.**



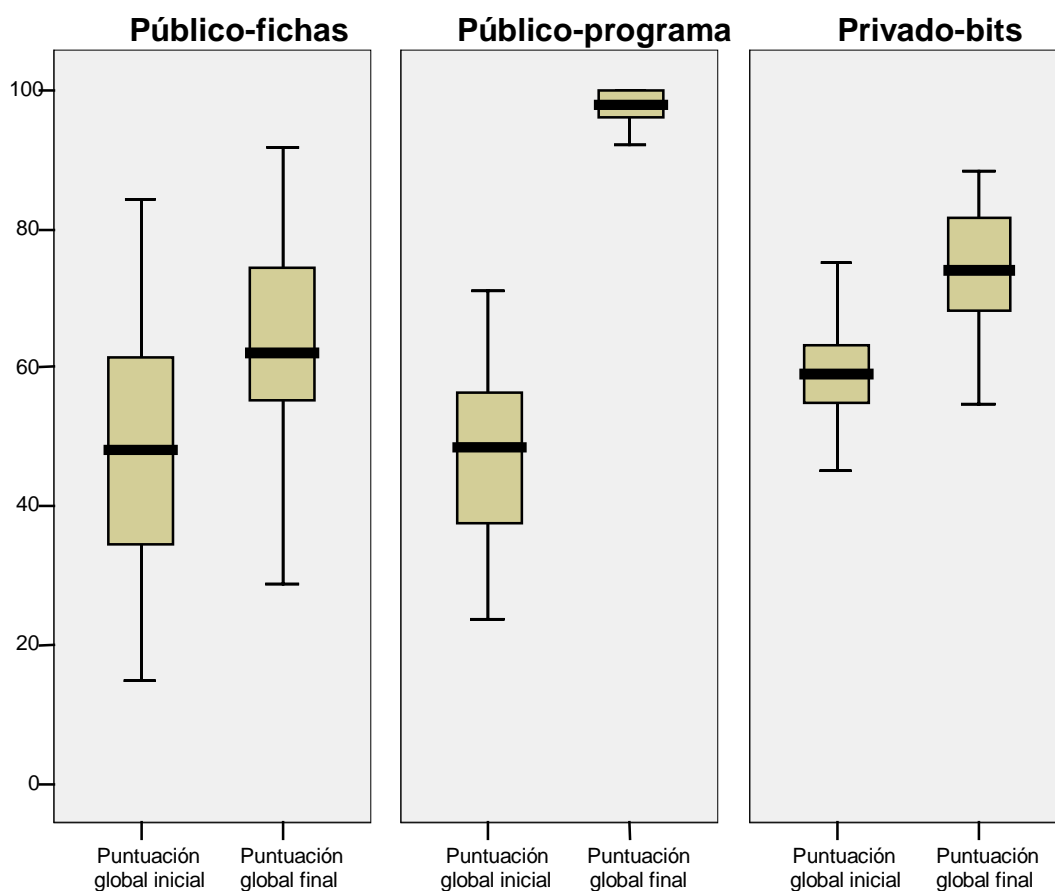
En el programa de Fichas se puede observar que en el pretratamiento la mayoría de las puntuaciones oscilaban aproximadamente entre 35 y 70, mientras que en el postratamiento variaban entre 60 y 85. En el programa Arco Iris se puede observar que en el pretratamiento la mayoría de las puntuaciones se extendían aproximadamente entre 40 y 70, mientras que en el postratamiento estaban comprendidas entre 95 y 100. Por último, en el programa de Bits-manipulativo se puede observar que en el pretratamiento la mayoría de las puntuaciones oscilaban aproximadamente entre 50 y 75, mientras que en el postratamiento iban desde 70 hasta 90. En general podemos afirmar por lo que respecta a este bloque de contenidos que en las tres condiciones experimentales existen bastantes diferencias entre el pretratamiento y el postratamiento, pero donde se dan mayores diferencias es en favor de la condición de Arco Iris.

Finalmente cabe decir que en este bloque de contenidos la dispersión en el postratamiento se mantiene de forma muy similar al pretratamiento en todos los grupos menos en de Arco Iris, donde se reduce la dispersión de forma significativa en el postratamiento, lo que significa que prácticamente todos los sujetos que participaron en este grupo consiguieron asimilar los objetivos, mientras que en las otras condiciones experimentales bastantes niños no fueron capaces de alcanzarlos.

### 4.3.3. Comparación de los distintos centros a nivel global

En la gráfica 24 se puede observar conjuntamente la distribución de puntuaciones de forma global antes y después de la intervención en las tres condiciones experimentales.

**Gráfica 24. Comparación de las distintas condiciones experimentales de forma global.**



En el programa de Fichas se puede observar que en el pretratamiento la mayoría de las puntuaciones oscilaban aproximadamente entre 35 y 60, mientras que en el postratamiento estaban comprendidas entre 50 y 70. En el programa Arco Iris se puede



observar que en el pretratamiento la mayoría de las puntuaciones oscilaban aproximadamente entre algo menores a 40 y casi 60, mientras que en el postratamiento estaban comprendidas entre 95 y 100. Finalmente, en el programa de Bits-manipulativo se puede observar que en el pretratamiento la mayoría de las puntuaciones variaban aproximadamente entre 50 y 65, mientras que en el postratamiento se extendían entre 70 y algo superiores a 80.

A nivel global podemos observar que tal y como esperábamos tras un curso escolar las tres condiciones experimentales han progresado, aunque también podemos ver que de las tres condiciones donde se produce un cambio mucho más acusado es en la condición experimental de Arco Iris. En cuanto a la dispersión podemos ver que a nivel global sigue la misma línea que en las distintas áreas, es decir, la dispersión que había inicialmente en el pretratamiento se mantiene de forma muy similar en el postratamiento en las distintas condiciones experimentales a excepción de la condición Arco Iris. En ésta la dispersión se reduce de forma muy acusada, de lo cual se deduce que prácticamente todos los sujetos han asimilado los objetivos a diferencia de las otras condiciones experimentales.



## EXPLORACIÓN DEL CARÁCTER PREVENTIVO DEL PROGRAMA

5



## 5. EXPLORACIÓN DEL CARÁCTER PREVENTIVO DEL PROGRAMA ARCO IRIS

Para desarrollar el tercer objetivo general, con nuestra intervención nos proponemos analizar no sólo la eficacia del programa Arco Iris para la adquisición y consolidación de conceptos y procedimientos básicos matemáticos en E.I. sino también para la prevención de las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en períodos posteriores, es decir, en Educación Primaria. De hecho, esta tesis parte de un trabajo previo donde el objetivo era atender a niños con baja competencia matemática y potenciar su capacidad de aprendizaje tal y como ya se indicó anteriormente (ver la descripción del programa en el punto 3.3.1.). Los resultados de este tipo de metodología fueron positivos para subsanar las dificultades que presentaban los niños. En el presente programa nuestro objetivo es mayor, pues partiendo de aquella idea inicial ampliamos el programa a todos los niños del aula. Se trata, por tanto, de niños que de entrada no presentan dificultades específicas, pero la idea inicial de intervención no la hemos abandonado, muy al contrario, pretendemos prevenir las dificultades, consolidando las bases, reduciendo los riesgos. En la medida en que los niños adquieran los conocimientos y destrezas básicas de su etapa de forma adecuada disminuirémos el riesgo de fracaso (Clements, 2001).

La falta de experiencias tempranas puede ser causa de bajo rendimiento a nivel cognitivo (Tzuiel, Kaniel, Kanner y Haywood, 1999). Muchos niños que presentan dificultades en la escuela elemental ya presentaban bajo rendimiento en E.I. La estimulación de los niños en edad de E.I. es un predictor de crecimiento académico (Gorges y Elliot, 1995, Griffin y Morrison, 1997) que puede evitar dificultades en el aprendizaje (Karmiloff –Smith, 1994).

En definitiva, hay estudios que sugieren que intervenir en edades tempranas previene dificultades posteriores (Lindjord, 2002). En el programa Arco Iris, cada objetivo específico se alcanza de una forma muy secuenciada (actividades a partir del cuerpo, actividades manipulativas...) y sólida, dado que se dirige a una etapa en la que se asientan las bases del pensamiento matemático, pensamos que puede servir para prevenir dificultades ulteriores en el aprendizaje.

Miranda, Fortes y Gil (1998) consideran que existen ciertas estrategias para la prevención / intervención en niños de E.I.:

- **Instrucción directa** (para la enseñanza de la caligrafía de los números, seguir la serie, etc.).

- **Estrategias cognitivo-conductuales** (como puede ser el entrenamiento autoinstruccional, por ejemplo, los niños se deben hacer preguntas tipo “¿qué debo hacer?”...).
- **El juego**, que por la actividad mental que genera crea la base para una posterior formalización del pensamiento matemático.
- **La narración.** Bruner ya le concedía importancia a la narración defendiendo que ésta junto con la lógica-científica son las dos formas que las personas tienen de conocer el mundo. La narrativa ayuda a conocer y comprender el mundo. La narración se puede utilizar como motivación inicial, como estrategia para la comprensión de conceptos, como estrategia para evitar errores y como recurso para centrar un problema.
- **Las canciones**, ya que pueden contribuir a motivar al niño a la vez que fijan su atención y su memoria ya que se utilizan como estrategias mnemotécnicas que les ayudan a memorizar el concepto.

Nosotros hemos considerado estas estrategias importantes en la elaboración de nuestro programa tanto para intervenir como para prevenir situaciones de riesgo, por lo que en nuestro programa las hemos incluido todas. Además, hemos atendido a sus conocimientos de matemática informal ya que facilitan el tránsito del pensamiento informal al formal, lo cual supone un prerrequisito para la adquisición de conocimientos en cursos posteriores. Por lo tanto, con ello se posibilita un aprendizaje significativo que antepone la consolidación de los conocimientos y destrezas sobre el avance en objetivos antes de haber llegado a un grado de dominio de todos los estudiantes.

Para valorar si el programa de intervención Arco Iris es útil o eficaz para prevenir las dificultades en el aprendizaje en cursos posteriores, utilizamos una escala que Cadieux y Boudreault (2002) elaboraron cuyo objetivo es predecir situaciones de riesgo escolar. Aunque esta escala no está adaptada a la población española entendimos que podía ofrecernos una información orientativa. Ésta valora si los niños están en riesgo o no al afrontar con éxito la Educación Primaria.

Hemos hecho un pequeño seguimiento de los niños que participaron en la investigación. Esta escala se ha aplicado a los 27 alumnos que han participado en la condición del programa Arco Iris. Nos hemos centrado en estos niños porque teníamos interés de analizar con más detalle el grado de consolidación del aprendizaje conseguido a través de la metodología multicomponential del programa Arco Iris. Por otra parte, nosotros pretendíamos recoger las evaluaciones de matemáticas de estos niños al finalizar los dos primeros ciclos de primaria, es decir, cuatro años después de que

finalizase la intervención del programa Arco Iris, para observar si realmente éstos niños no tuvieron dificultades en el aprendizaje de matemáticas posterior.

La escala que Cadieux y Boudreault (2002) crearon recoge 7 áreas predictivas:

1. ATENCIÓN EN LAS CLASES
2. ESCRITURA Y GRAFÍA
3. EXPRESIÓN VERBAL
4. COMPRESIÓN DE INSTRUCCIONES
5. INTERÉS Y PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES
6. RELACIÓN CON LOS OTROS
7. ESTARÁ EL ALUMNO PREPARADO PARA REALIZAR EL PRIMER CURSO EL PRÓXIMO SEPTIEMBRE

Cada uno de los ítems se responde mediante una escala tipo Likert de 9 puntos con las siguientes alternativas:

1. ATENCIÓN EN LAS CLASES

Siempre distraído: 1 y 2

No muy atento, con frecuencia distraído: 3 y 4

Moderadamente atento, alguna vez distraído: 5 y 6

Atento en su trabajo, buena concentración :7 y 8

Muy atento: 9

2. ESCRITURA Y GRAFÍA:

Reproducciones incorrectas, no escribe su nombre propio: 1 y 2

Reproducciones ambiguas de las letras, puede escribir algunas letras de su nombre totalmente: 3 y 4

Puede escribir su nombre y algunas letras de su apellido: 5 y 6

Puede hacer nombre y algunas letras de sus apellidos: 7 y 8

Puede hacer buenas reproducciones en su nombre y en sus apellidos: 9

3. EXPRESIÓN VERBAL

No habla, está casi siempre en silencio: 1 y 2

Produce algunas palabras y oraciones incompletas: 3 y 4

Produce algunas palabras e intenta construir oraciones: 5 y 6

Construye oraciones cortas, expresa ideas simples: 7 y 8

Produce diversas palabras y oraciones, no tiene dificultad en expresar sus ideas: 9

#### 4. COMPRESIÓN DE INSTRUCCIONES

No comprende instrucciones, siempre necesita ayuda: 1 y 2

Comprende algunas instrucciones, con frecuencia necesita ayuda: 3 y 4

Comprende normalmente instrucciones, algunas veces necesita ayuda: 5 y 6

Comprende casi todas las instrucciones, raras veces necesita ayuda: 7 y 8

Comprende todas las instrucciones, puede hacer su trabajo sin ninguna ayuda: 9

#### 5. INTERÉS Y PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES

No se interesa con respecto a las actividades, no participa: 1 y 2

Se interesa un poco con respecto a las actividades, raramente participa: 3 y 4

Tiene un interés moderado con respecto a las actividades, de vez en cuando participa: 5 y 6

Tiene buen interés con respecto a las actividades, con frecuencia participa: 7 y 8

Tiene un interés constante con respecto a las actividades, participa siempre: 9

#### 6. RELACIÓN CON LOS OTROS

Siempre está solo, no interacciona o se relaciona negativamente con los otros: 1 y 2

Con frecuencia está sólo, interacciona a menudo negativamente: 3 y 4

Algunas veces está sólo, algunas veces se integra, tiene interacciones positivas y negativas: 5 y 6

Está bien integrado en el grupo, tiene interacciones sociales a menudo positivas: 7 y 8

Está perfectamente integrado en el grupo, tiene interacciones siempre positivas: 9

#### 7. ESTARÁ EL ALUMNO PREPARADO PARA REALIZAR EL PRIMER CURSO EL PRÓXIMO SEPTIEMBRE

No estará nada preparado: 1 y 2

No estará preparado: 3 y 4

Más o menos preparado: 5 y 6

Mayoritariamente preparado: 7 y 8

Completamente preparado: 9

El objetivo de esta escala es predecir situaciones de riesgo de fracaso escolar. Como señalan los autores, un sujeto que obtenga entre 7-9 puntos no tendrá demasiadas dificultades para afrontar con éxito la Educación Primaria, pero si sus puntuaciones van de 1 a 5 significa que está en riesgo de tener dificultades en el aprendizaje.

La escala se puede administrar al inicio del último curso para identificar los elementos que puedan estar más inmaduros pero sólo se ofrecen indicadores de riesgo cuando se administra al final del último curso de E.I. Por este motivo, aplicamos la escala antes de iniciar la aplicación de la intervención del programa Arco Iris (es decir, durante el mes de



septiembre) y después de finalizar la intervención (es decir, durante el mes de junio) valorando el nivel inicial del curso previo a la escolarización obligatoria, es decir, justo antes de que los niños se escolaricen en el primer curso de enseñanza obligatoria. La pasamos antes de la intervención para obtener información general del estado de los niños y ver si después de la intervención los posibles problemas se han mantenido o por el contrario se han superado.

A continuación presentamos los resultados de la prueba de t entre medias obtenidas por los sujetos a quienes se aplicó esta escala antes y después de la intervención.

**Tabla 33. Prueba t de comparación de medias entre el pretratamiento y el postratamiento de la Escala de Cadieux y Boudreault (2002)**

VARIABLES	Pase septiembre (1)		Pase junio (2)		t	P (sig.)
	MEDIA	D. TIPICA	MEDIA	D.TIPICA		
Atención 1-atención 2	5,9	1,3	7,8	,9	-12,628	.000***
Esc -graf 1- esc – graf 2	5,6	1,1	7,8	1,2	-12,952	.000***
Exp verb 1- exp verb 2	6,8	1,2	8	1	-11,051	.000***
Compren 1- compren 2	6	1,4	7,6	1	-11,272	.000***
Int-part 1- int-part 2	7,2	1,2	8,1	,9	-5,023	.000***
Relac 1- relac 2	7	1,2	7,8	1	-6,802	.000***

En general podemos observar en la tabla 33. que las puntuaciones son mejores después del programa, ya que además de que ellos han madurado evolutivamente, la motivación, atención, comprensión, etc. son muy altas.

En la tabla 33 se puede apreciar que en todas las variables existen diferencias significativas superiores a uno por mil (.000\*\*\*) entre el pase de septiembre y el pase de junio, siendo éstas a favor del pase de junio, es decir, en el postratamiento.

Con las puntuaciones medias, podemos observar que a nivel general los niños al acabar el programa estaban mayoritariamente preparados para el primer curso de primaria. Este pase se realizó en el curso 2001-2002 y en junio de 2006 estos sujetos experimentales finalizaron el segundo ciclo de Educación Primaria. En esta última fecha pudimos constatar nuestra hipótesis ya que todos ellos aprobaron, es decir, en su expediente consta que Progresan Adecuadamente el área de matemáticas (tanto en el primero, como en el segundo ciclo de Educación Primaria, donde los 27 alumnos de nuestra intervención cursaron el primero y segundo ciclo de Educación Primaria (cursos académicos, 2002-2003, 2003-2004, 2004-2005 y 2005-2006).

A continuación presentamos una tabla de los sujetos cuyas puntuaciones medias en el pase de septiembre fueron de 5 o menores, presentando también las puntuaciones obtenidas en el pase de junio.

**Tabla 34. Prueba t de comparación de medias de los sujetos que presentaron mayor factor de riesgo en la Escala de Cadieux y Boudreault (2002)**

SUJETOS	Pase septiembre (1)		Pase junio (2)		t	P (sig.)
	MEDIA	D. TIPICA	MEDIA	D.TIPICA		
S3 IN- S3 FI	4,5	1	6,8	,4	-7,000	.001***
S7 IN- S7 FI	4,5	1,4	6,7	,3	-7,050	.001***
S18 IN- S18 FI	5	1,3	6,7	,8	-3,953	.011*

Si observamos la tabla 34 podemos observar que había tres sujetos que atendiendo a sus puntuaciones se podían considerar en situación de riesgo (puntuaciones de 5 o menores) y por tanto, si al finalizar el curso obtenían puntuaciones similares a las de septiembre no estarían preparados para la primaria. En los dos sujetos (sujeto 3 y sujeto 7) cuyas puntuaciones medias fueron inferiores (4,5) se puede apreciar que existen diferencias significativas de uno por mil (.001\*\*\*) entre el pase de septiembre y el pase de junio. En el sujeto 18 cuya puntuación media no era inferior a 5 también observamos diferencias significativas (.011\*) aunque no son tan acusadas como en los otros. En ambos casos han mejorado significativamente.

Dado que existen otras pruebas que ofrecen información más exhaustiva hemos optado por incluirlas en nuestro análisis, nos estamos refiriendo al tamaño del efecto, que se calcula dividiendo la diferencia entre las dos observaciones longitudinales por la desviación estándar de la observación inicial.

**Tabla 35. Tamaño del efecto de los sujetos que presentaron mayor riesgo en la Escala de Cadieux y Boudreault (2002)**

SUJETOS	TAMAÑO DEL EFECTO
S3	2,21
S7	1,57
S18	1,3

Uno de nuestros objetivos generales consiste en prevenir dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en la enseñanza obligatoria. Podemos afirmar que dados los resultados de los sujetos en la escala de Cadieux y Boudreault (2002) antes de iniciar

la enseñanza primaria podíamos predecir que no presentarían dificultades, lo cual hemos podido constatar, durante los cuatro años posteriores a la intervención, ya que los resultados que consta en los expedientes académicos de estos alumnos son satisfactorios.

Resumiendo podemos concluir:

- Utilizamos una escala que Cadieux y Boudreault (2002) elaboraron cuyo objetivo es predecir situaciones de riesgo escolar. Aunque esta escala no está adaptada a la población española entendimos que podía ofrecernos una información orientativa.
- Las puntuaciones son mejores después del programa
- Realizando un seguimiento longitudinal, observamos que los niños que siguieron el programa no fracasaron en en área de matemáticas en el primer ciclo de Educación Primaria.
- Se han obtenido resultados satisfactorios en la escala de Cadieux y Boudreault (2002).





**CONCLUSIONES  
GENERALES**



**6**



## 6. CONCLUSIONES GENERALES

La concepción de la enseñanza de las matemáticas en niños pequeños ha ido cambiando a lo largo del tiempo. Creemos que los niños pequeños son capaces de desarrollar su comprensión matemática si les damos las herramientas oportunas de explorar y descubrir. El rol del maestro en el proceso de enseñanza/aprendizaje es complejo, los conocimientos que se enseñan en la clase no sólo cambian a través de las decisiones del maestro sino de las interacciones entre el maestro y los estudiantes (Laborde y Perrin-Glorian, 2005).

Debemos planificar un entorno que conduzca a las exploraciones matemáticas, construir sobre las actividades de cada día de los niños, incorporando su cultura, experiencia, lengua e ideas y estrategias matemáticas. Debemos aprovechar sus experiencias (que surgen en el juego, en las interacciones entre los niños, etc.) cada día en la clase en las que los niños aprenden (McGee 2005).

En definitiva, nuestra principal actitud es procurar que los niños sean felices aprendiendo, por lo cual es muy importante presentar las actividades de aprendizaje de una manera lúdica y agradable, así como fomentar la curiosidad por aprender, descubrir, etc. Como cita Canals (2001): *para que nuestros alumnos hagan matemáticas de verdad, nuestra actitud ha de ser de alentarlos a trabajar solos, contagiarles la propia ilusión por esta materia, la cual, más que una parcela del saber es una manera de ver las cosas.*

Nuestro primer objetivo general en la presente tesis ha sido *elaborar y validar una prueba de evaluación criterial para los contenidos matemáticos del segundo ciclo de E.I.* Para ello, consideramos que la evaluación de la competencia matemática en E.I. ha de realizarse mediante pruebas diseñadas atendiendo a un criterio previamente establecido y a partir de un consenso interjueces. Los maestros deben reflexionar sobre los niveles de aprendizaje de cada niño y desarrollar actividades apropiadas para estimular a cada estudiante (Kulczewski, 2005).

Aunque en nuestra propuesta educativa tienen mayor peso los enfoques cognitivos, constructivistas, etc. para validar la eficacia de pruebas en ocasiones nos vemos en la necesidad de una evaluación criterial (enfoque conductista) pues este tipo de evaluación relaciona directamente la producción de los niños con la exigencia de la tarea. Dicha exigencia procede de señalar la competencia establecida experimentalmente que fija un punto de corte a diferencia de la evaluación normativa que relaciona la producción de los niños con relación a sus compañeros. Esto se debe a que se ha mostrado la eficacia de las pruebas criterioles y a pesar de sus inconvenientes para el presente programa, este

tipo de prueba es la que mejor nos sirve para alcanzar el objetivo propuesto. No obstante, el desarrollo del programa se apoya y fundamenta también en los distintos enfoques, ya que no son excluyentes.

En el diseño de estas pruebas, los objetivos tienen diferente número de ítems, debido a que seguimos los objetivos establecidos en el currículum oficial y algunos de estos objetivos abarcan muchos contenidos (por lo que en la ponderación se le concede mayor peso) y otros abarcan pocos contenidos, por lo que hemos tenido que ponderarlos con menor peso. Es difícil equilibrar el número de ítems lo que dificulta la aplicación de análisis estadísticos tales como análisis factorial, etc. No es fácil obtener medidas de fiabilidad en instrumentos de evaluación que utilizan puntuaciones ponderadas porque el Alfa de Crombach se realiza bajo el supuesto de que todos los ítems pesan igual. Las pruebas criterioles son las que ofrecen información más ajustada tanto por lo que se refiere a producto como a proceso, pero validarlas mediante procedimientos estadísticos es más difícil.

Este tipo de pruebas realizadas en el área de matemáticas también sería conveniente realizarlas en futuras investigaciones en otras áreas. En los resultados analizados hemos podido comprobar la eficacia de nuestro instrumento de evaluación para evaluar la competencia matemática.

El segundo objetivo general que hemos abordado ha sido *elaborar y comprobar la eficacia del programa de intervención Arco Iris para consolidar los contenidos de matemáticas del segundo ciclo de E.I. mediante una metodología multicomponential*. Así pues, en la presente tesis doctoral, hemos elaborado el programa Arco Iris con el objetivo de contribuir al desarrollo físico, intelectual y afectivo, social y moral de los niños del niño en E.I., centrándonos en el área de matemáticas.

Consideramos que un programa que incluya varios componentes es mejor que uno con menos, lo que significa que los niños en E.I. aprenden de forma globalizada (a través del juego, narraciones, utilización de una gradación de dificultad, manipulación...). Diseñamos un programa para tal fin, dado que observamos que trabajando las matemáticas a través de una metodología de Fichas ó a través de una editorial como veníamos haciendo en años anteriores, quedaban lagunas en el currículum oficial por cubrir.

En la elección de la muestra decidimos seleccionar sujetos a los que se les aplicaran distintos tipos de metodología instruccional con la intención de poder realizar un estudio comparativo. Aplicamos el programa de intervención Arco Iris a un grupo de alumnos comparándolo con otras dos condiciones experimentales diferentes (condición de Fichas y condición de Bits-Manipulativo). Nuestra investigación ha seguido un diseño



experimental natural. Hemos comparado tratamientos ya existentes (condición experimental de Fichas y condición de Bits-manipulativo) con una condición multicomponential (Arco Iris) de manera que somos conscientes de que en situaciones naturales no se puede conseguir el mismo rigor y la precisión de una investigación experimental de laboratorio. Una investigación como la nuestra, lógicamente carece de un grupo control porque los niños de un modo u otro reciben formación, por lo que no es ético ni posible desarrollar un programa cuyos componentes sean distintos de los que han probado su utilidad. De manera que sólo podemos reducir los componentes y esto es lo que hemos realizado buscando situaciones naturales donde esto se produce de forma natural debido a la metodología seguida (menor tipo de actividades manipulativas, falta de narraciones, etc). A pesar de que hay algunas variables extrañas que no se pueden controlar como el instructor (persona diferente en cada condición), el entorno (algunos colegios son de entornos de grandes ciudades como Valencia y otros de pequeños pueblos), la situación educativa (número de estudiantes por aula; número de maestros de apoyo en el aula, lengua vehicular, etc.).

Con respecto a la duración del programa se ha realizado de forma intencional a lo largo de un curso escolar, ya que las intervenciones de larga duración son más efectivas que intervenciones de pocas semanas, así por ejemplo programas de un año de instrucción consiguen en los alumnos actitudes más positivas acerca de la utilidad de las matemáticas (Xin y Jitendre, 1999).

Aunque hemos de ser prudentes en las conclusiones, dadas las dificultades anteriormente citadas, con los resultados obtenidos del programa Arco Iris hemos podido ver que ha resultado ser más eficaz que las otras dos condiciones metodológicas con las que se comparaba (Fichas y Bits-manipulativo). De las otras dos condiciones, la que menor eficacia ha obtenido ha sido la de Fichas probablemente debido a su carácter no lúdico y poco manipulativo. Consideramos que esta última condición hubiera obtenido mejores resultados si se hubiera combinado con una metodología más manipulativa ("Fichas-manipulativo"). Con respecto a la condición experimental de Bits-manipulativo (que dedicaba más sesiones que las otras condiciones para trabajar las matemáticas sistemáticamente), consideramos que está bien dedicarle tanto tiempo a las matemáticas. Aunque desde nuestro punto de vista es conveniente tratar las matemáticas todos los días, no tienen porque tratarse de forma tan sistemática, es decir, valoramos que las matemáticas se han de trabajar sistemáticamente 3 ó 4 sesiones por semana, pero de forma contextualizada aprovechando cualquier curiosidad que presenten los niños, cualquier anécdota, etc.

Con nuestra experiencia hemos podido comprobar que los niños pequeños pueden aprender mucho y al mismo tiempo divertirse, siempre respetando las normas de juego, el cuidado del material, etc. Hemos podido observar que los niños disfrutaban y con ello aprendían mejor, incluso algunas familias nos comunicaron que los niños hablaban de los personajes del Arco Iris en sus casas... Ahora bien, el simple hecho de que los niños se lo pasen bien es una cosa buena pero no suficiente, de ahí que hemos sido cautelosos en nuestra programación. Pero, aunque el programa ha obtenido resultados muy satisfactorios en comparación con las otras condiciones hemos de considerar todos estos aspectos en las conclusiones sin olvidar, sin embargo, que es el objeto de estudio quien determina el diseño de la investigación y el alcance de las que de ella se deriven.

Nuestro programa aún hubiera podido ser más innovador si hubiéramos podido incorporar las nuevas tecnologías en el aula (el uso del ordenador) pero en su diseño tuvimos que descartarlo pues en el curso en que se aplicó el programa no contábamos con los recursos necesarios. Además esto hubiera sido una variable extraña pues en las otras condiciones tampoco se contaba con este recurso didáctico.

Finalmente, con respecto al tercer objetivo general, *analizar la eficacia del programa Arco Iris para la prevención de las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en Primaria* no se ha podido abordar más que de forma cualitativa. Las puntuaciones con que se califican a los niños en las primeras etapas educativas son cualitativas y globales. Por este motivo optamos por emplear un instrumento de evaluación que también ofrece una información general y que no ha sido adaptado a nuestro contexto por lo que los resultados los tomamos como un indicador orientativo. Para valorar si nuestra intervención tendría también un carácter preventivo de dificultades en el aprendizaje en Educación Primaria aplicamos la escala que crearon Cadieux y Boudreault (2002) con el objetivo de valorar si los niños están en riesgo o no de afrontar la Educación Primaria.

En definitiva, los resultados obtenidos han mostrado que los sujetos que participaron en la intervención del programa estaban preparados para afrontar sin riesgo la siguiente etapa.

En cualquier caso, creemos haber contribuido a llenar una laguna importante, por lo que a evaluación se refiere en competencia matemática en E.I. mediante un instrumento con una buena validez de contenido, constructo y criterio.

Subrayamos que aun con todas las limitaciones propias de una investigación natural, hemos logrado el objetivo de elaborar un programa multicomponencial para el desarrollo de las habilidades matemáticas básicas del tercer nivel de E.I. que ha obtenido mejores resultados comparado tanto con la metodología tradicional (Fichas) como con la

metodología novedosa y de moda que asocia a la estimulación temprana y que se lleva a cabo en centros con más recursos tanto materiales como humanos (Bits-manipulativos) y esto partiendo de un situación de desventaja en relación con las otras condiciones.

Queremos por último destacar también que el pequeño seguimiento longitudinal de los participantes de la investigación nos hace pensar que un programa multicomponencial como el nuestro, en la medida en que consolida las bases de la competencia matemática reduce el riesgo de experimentar D.A. en etapas posteriores.

Concluyendo el presente trabajo, cabe decir, que las matemáticas constituyen un área que por numerosos motivos (entre los que destaca la descontextualización de los contenidos) constituye un núcleo académico que genera rechazo en muchos niños, por ello es preciso introducir prácticas instruccionales que tengan como objetivo paliar este problema, haciendo que los niños se interesen por las matemáticas desde la E.I. (Marí y Gil, 2006).



## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adey, P., Robertson, A. y Venville, G. (2001). *Let's think/ A programme Or developing thinking in five and six years olds* (Windsor, NFER-NELSON).
- Aguilar, M. (2006). Prevenir las dificultades en el aprendizaje de matemáticas. Ponencia presentada al *International Symposium on Early*. Cádiz: 5-6 de mayo 2006
- Aguilar, M., Navarro, J.I., Marchena, E., Alcalde, C. y García, J. (2006). Desarrollo de las capacidades relacionadas y de conteo evaluadas por la versión española del test de Utrecht. Comunicación presentada al *International Symposium on Early*. Cádiz: 5-6 de mayo 2006
- Aller, C. (1998). *Poesías para jugar y contar... números*. Sevilla: Quercus
- Alonso, A. (2006). De la LOGSE a la LOE, pasando por la LOCE: la desintegración de una etapa educativa. *Aula de infantil*, 30, 37-43.
- Alsina, A. (2004). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid: Nárcea.
- Alsina, A. (2001). Matemáticas y juego. *Uno*, 26, 111-199.
- Alsina, C. (2001). Aprender a estimar les matemátiques. *Guix*, 273, 24-27.
- Anderson, A. (1997). Families and Mathematics: A Study of Parent-Child Interactions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28, 484-511.
- Anghileri, J. (2006). Scaffolding Practices that enhance Mathematics Learning. *Journal of Mathematics Teacher Education* 9, 33-52.
- Arca, M (1994). Jugar, experimentar, aprender. *Cuadernos de pedagogía*, 221, 14-16.
- Arnold, D.H., Paige, H.F., Doctoroff, G.L. y Dobbs, J. (2002) Accelerating Math Development in Head Start Classrooms: Outcomes and Gender Differences". *Journal of Educational Psychology*, 94, 762-770
- Artiga, C. (1986). *El material escolar*. Barcelona: Eumo
- Ashbrook, P. (2005). What Can Young Children Do as Scientists?. *Science and Children*, 43 (1), 24-27.
- Ato, M. (1991). *Investigación en Ciencias del Comportamiento I: fundamentos*. Barcelona: ediciones PPU

- Aubrey, C., Godfrey, R. y Dahl, S. (2006). Children's mathematics achievement in the context of national numeracy strategy. Ponencia presentada al *International Symposium on Early Mathematics*. Cádiz: 5-6 de mayo de 2006.
- A.A.V.V (1993). *Currículum Educació Infantil*. Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament.
- A.A.V.V. (1990). *Disseny curricular d'educació infantil*. Generalitat valenciana. Conselleria de Cultura, Educació i Ciència.
- A.A.V.V. (1992) *Materiales para el desarrollo curricular "Caja Verde"*. Generalitat valenciana.
- A.A.V.V. (1992). Decreto 19/1992 por el que se establece el currículo de la Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Valencia (DOGV 19/2/92).
- A.A.V.V. (1991). Real Decreto 1330/1991 por el que se establecen los aspectos básicos del currículo en la Educación Infantil (BOE 7/9/91).
- A.A.V.V. (1988). *Enciclopedia práctica de Pedagogía*. Barcelona: Planeta.
- A.A.V.V. (2004). Real Decreto 114/2004 por el que se establece el currículo de la Educación Infantil. (BOE 23/01/04).
- Ayala, C., Galve, J.L., Mozas, L. y Trallero, M. (1997). *Pues...¡Claro!. Programa de estrategias de resolución de problemas y refuerzo de las operaciones básicas*. Madrid: CEPE.
- Baker, A., Schirner, K. y Hoffman, J. (2006). Multiage Mathematics: Scaffolding Young Children's Mathematical Learning. *Early Childhood Corner*, 13 (1), 19-21.
- Barberá, E. (1996). Estrategias en matemáticas. *Cuadernos de pedagogía*, 237, 29-32.
- Bardera, T. (1995). El juego cooperativo. *MonitorEDUCAOR*, 55, 17-23.
- Barody, A.J. y Wilkins, J.L. (1999). "The Development of Informal Counting, Number, and Arithmetic Skills and Concepts" *Mathematic in the Early Years*, 48-65
- Barody, A.J. (1989). Manipulatives don't come with guarantees. *American Teacher* 37(2), 4-5
- Barody, A.J. (1994). *El pensamiento matemático de los niños. Un marco para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial*. Madrid: Aprendizaje visor.
- Barragán, S y otros (1992). *Propuesta de secuencia Educación Infantil*. Madrid: Ministerio de Educación Y Ciencia/ Escuela Española.
- Bassedas, E., d'Eguia, E., Giménez, M.J., Marced, M., Puig, N. y Silva, M.A. (1995). *Juguem, comptem. Un taller de matemàtiques (de 4 a 8 anys)*. Barcelona: Dossier rosa Sensat.
- Beattie, I.D. (1986). Modeling operations and algorithms. *Arithmetic Teacher*, 33 (6), 23-28



- Becker, J., Reid, K., Steinhaus, P., Wieck, P. (2000). *Un currículum abierto, flexible, creativo y divertido para 3-6 años*. Madrid: Narcea
- Beningo, J.P. y Ellis, S. (2004). Two is greater than three: effects of older sibling on parental support preschoolers' counting in middle-income families. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 4-20
- Benlloch, M. (2002). D'il·lusió també s'ensenya. Els bits d'intel·ligència o com aprendre a dir noms. *In-fan-cia*, 124, 7-11.
- Beltrán, J. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
- Belsky, J. (1999). Quantity of nonmaternal care and boys' problem behavior/adjustment at 3 and 5: Exploring the mediating role of parenting. *Psychiatry: Interpersonal and Biological Processes*, 62, 1-20.
- Berk, L (2001). *Desarrollo del niño y del adolescente*. Madrid: Prentice Hall.
- Bettelheim. (1991). *No hay padres perfectos*. Barcelona: Crítica.
- Blau, D.(1999). The effects of child care characteristics on child development. *Journal of Human Resources*, 34, 786-822.
- Boehm, A. (1995). *Boehm Tests of Basic Concepts*. Madrid: TEA Ediciones.
- Bolívar, A. y Rodríguez, J.L. (2002). *Reformas y retórica. La reforma educativa de la LOGSE*. Málaga: Aljibe.
- Bos, C.S. y Vaughn, S. (1994). *Strategies for teaching students with learning and behavior problems*. Boston. Allyn and Bacon.
- Bosch, E., Fabregas, A.M. y Margelí, S. (1998). El càlcul mental al cicle inicial: treballar amb les estratègies. *Guix*, 244, 9-14.
- Bright, G.W., Harvey, J.C. y Wheeler, M.M. (1985). Learning and mathematics games. *Journal for Research in Mathematics Education, Monograph 1*.
- Bruner, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Bruner, J. (1988). *Realidad mental y mundos imposibles*. Barcelona: Gedisa.
- Bruner, J (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Morata.
- Burchinal, M.R., Roberts, J., Riggins, R., Zeisel, S., Neebe, E., y Bryant, D. (2000). Relating quality of center-based child care to early cognitive and language development longitudinally. *Child Development*, 71, 339-357.
- Butterworth, S. y Lo Cicero, A.M. (2001). Storytelling: Building a Mathematics Curriculum from the Culture of the Child. *Teaching Children Mathematics. Vol 7 (7)*, 396-400.

- Cadieux, A. y Boudreault, P. (2002). Psychometric Properties of a Kindergarten Behavior Rating Scale to Predict Latter Academic Achievement. *Psychological Reports, 90*, 687-698.
- Campbell, F.A., Pungello, E.P., Miller-Johnson, S. Burchinal, M., Ramey, C.T. (2001). The development of cognitive and academic abilities: Growth curves form an early childhood educational experiment. *Developmental Psychology, 37*, 321-242.
- Canals, M.A. (2001). *Vivir las matemáticas*. Barcelona: Octaedro-Rosa Sensat.
- Canals, M. A. (1998). Problemes y jocs en fer matemàtiques. *In-fan-cia, 101*, 24-27.
- Canals, M. A. (1992). *Per una didàctica de la matemàtica a l'escola*. Barcelona: Eumo.
- Canals, M.A. (1993). Reforma I matemàtiques. *Perspectiva escolar, 174*, 2-11.
- Carmine, D. (1992). Curricular interventions for teaching higher order thinking to all students: introduction to the special series. *Journal of Learning Disabilities, 24*, 261-269.
- Castro, E., Rico, L. y Castro; E. (1992). *Números y operaciones*. Madrid. Síntesis
- Caughy, M.O. (1996). Health and environmental effects on the academic readiness of school-age children. *Developmental Psychology, 32*, 515-522.
- Cawley, J., Parmar, R., Foley, T.E., Salmon, S. y Roy, S. (2001). Arithmetic Performance of Students: Implications for Standars and Programming. *Exceptional Children, Vol 67*, 311-328.
- Chauvel, D. y Michel, V. (1989). *Juegos de reglas para desarrollar la inteligencia*. Madrid: Narcea.
- Chiller, P., Peterson L. (1999). *Actividades para jugar con las matemáticas*. Barcelona: Ceac
- Civil, M. y Khan, L. (2001). Mathematics Instruction Developed from a Garden Theme. *Teaching Children Mathematics, Vol 7 (7)*, 400-40.
- Clarke-Stewart, K.A., Gruber, C. y Fitzgerald, L. (1994). *Children at home and in day care*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Clements, D.H. (2001). Mathematics in the Preschool. *Teaching Children Mathematics, Vol 7 (5)*, 270-275
- Clemens, D.H. y Sarama, J. (2004). Mathematics Everywhere, Every Time. *Teaching Children Mathematics, vol 10 (8)*. 421-426.
- Clemens, D.H., Swaminathan, S., Hannibal, M.A. y Sarama, J. (1999). Young children's Concepts of Shape. *Journal for Research in Mathematics Education, Vol 30 (2)*, 192-212.

- Clemens, D.H. (1992). Elaboraciones sobre los niveles de pensamiento geométrico. En A. Gutiérrez (Ed.). *Memorias del tercer simposio Internacional Sobre Investigación en Educación Matemática* (16-43). Valencia: Universidad de Valencia.
- Cobb, P. (1994). Where Is the Mind? Constructivist and Social Perspectives on Mathematical Development, *Educational Researcher*, vol 23 (7),13-20.
- Codina, R. y Montanuy, M. (2006). Algunes reflexions sobre l'ensenyament de les matemàtiques a educació infantil i primaria. *Guix*, 326-7,12-15.
- Coll, C., Colomina, R., Onrubia, J. y Rochera, M.J. (1992). Actividad y conjunta y habla: una aproximación al estudio de los mecanismos de influencia educativa. *Infancia y aprendizaje*, 59-60, 189-231.
- Coll, C., Martín, E.; Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I. y Zabala, A. (1993). *El constructivismo en el aula*. Barcelona :Graó.
- Coll, C. (1993). *Psicología y Curriculum*. Barcelona: Paidós.
- Coll, C. y Solé, I. (1989). Aprendizaje significativo ayuda pedagógica. *Cuadernos de Pedagogía*, 168, 16-20.
- Copley, J.V., Glass, K., Nix, L., Faserer, M.J. y Tanksley, S. (2004). Measuring Experiences for Young Children. *Teaching Children Mathematics*, vol 10 (6), 314-319.
- Cotti, R. y Schiro, M. (2004). Connecting teacher beliefs to the use of children's literature in the teaching of mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education* 7, 329-356.
- Cristian, K., Morrison, F.J. y Bryant, F.B. (1998). Predicting Kindergarten Academic Skills: Interactions Among Child Care, Maternal Education, and Family Literacy Environments. *Early Childhood Research Quarterly*, Vol 13 (3), 501-521
- Dalmau, S., Fernández, J., Pla, R., Quintana, J., Reverter, R., Teixidó, T. y Vallès, J. (Membres del Grup Almosta de Rosa Sensat) (1993). Les matemàtiques de la Reforma. *Perspectiva Escolar* 174, 12-21.
- Deaño, M. (1993). *Conocimientos lógico-matemáticos en la Escuela Infantil: Desarrollo diseño y observación*. Madrid: CEPE.
- De Castro, C. (2006). Estrategias para la lectoescritura de 2 cifras en educación infantil: Análisis cualitativo de una situación de juego. Comunicación presentada al *International Symposium on Early*. Cádiz: 5-6 de mayo 2006
- Decroly. O. y Boon. G (1965). *Iniciación general al método Decroly*. Buenos Aires:Losada, S.A.
- Decroly. O. y Hamaïde, A. (1934), *El cálculo y la medida en el primer grado de la escuela de Decroly*. Madrid: Espasa-Calpe.

- Decroly, O. y Monchamp (1986). *El juego educativo. Iniciación a la actividad intelectual y motriz*. Madrid: Morata.
- De la Cruz, M<sup>a</sup>. V. (1988). *Pruebas de diagnóstico preescolar*. Madrid: TEA Ediciones, S.A.
- Dehaene, S. (1992). Varieties of numerical abilities. *Cognition*, 44, 1-42.
- Delval, J. (1999). *El desarrollo humano*. Madrid: SIGLO VEINTIUNO.
- Denton, K. West, J. (2002). Children's Reading and Mathematics. Achievement in Kindergarten and First Grade. *Education Statistics Quarterly*, vol 4(1), 19-26.
- Dobbs, J., Doctoroff, G.L. y Fisher, P.H. (2003). The "Math Is Everywhere" Preschool Mathematics Curriculum. *Teaching Children Mathematics*, vol 10 (1), 20-25.
- Doman, G. y Doman, J. (1997). *Como enseñar matemáticas a su bebé*. México: Diana.
- Doménech, F. (2004). *Psicología de la Educación e instrucción: su aplicación al contexto del aula*. Publicacions de la Universitat Jaume I: Castellón de la Plana.
- Drodge, E.N. y Reid, D.A. (2000). Embodied Cognition and the Mathematical Emotional Orientation. *Mathematical Thinking and Learning*, 2(4), 249-267.
- Duckworth, E. (1994). *Cómo tener ideas maravillosas y otros ensayos sobre cómo enseñar y aprender*. Madrid: Visor.
- Duda, J.L., y Nicholls, J. G. (1992). Dimensions of achievement motivation in schoolwork and sport. *Journal of Educational Psychology*, 84, 290-299.
- Edelman, G.M. (1992). *Bright air, brilliant fire: On the matter of the mind*. New York: Basic Books.
- Engelmann, S.; Carmine, D. y Seely, D.G. (1991) Making Connections in Mathematics. *Journal of Learning Disabilities*, vol 24, 5, 292-301.
- Evertson, C.M., Emmer, E., Clemments, B. Stanford, J., y Worsham, M. (1989). *Classroom management for elementary teachers*. Englewood Cliffs, NJ: PrenticeHall.
- Fodor (1986). *La modularidad de la mente*. Madrid: Morata.
- Fortes, M.C., Barber, A., Flores, A., Gracia, M.T., Serra, M.V. y Dieste, A.B. (2001). *Optimización de las competencias del padre y de la madre*. Valencia: Promolibro
- Fortes, M.C. (1997). Las dificultades de aprendizaje en el cálculo. Material multicopiado del Máster de intervención en las dificultades del aprendizaje (Valencia).
- Forrest, K., Schnabel, D. y Williams, M.E. (2006). Mathematics and Literature, Anyone? *Teaching Children Mathematics*. Vol 13 (4), 216-217.

- Frakes, C. y Kline, K. (2000). Teaching Young a: The Challenges and Rewards. *Teaching Children Mathematics*. Vol 6 (6), 376-381.
- Fuson, K.C., Grandau, L. y Sugiyama, P.A. (2001). Achievable Numerical Understandings for All Young Children. *Teaching Children Mathematics* Vol 7, (9), 522-526.
- Gabriele, A.J. y Montecinos, C. (2001). Collaborating with a skilled peer: The influence of achievement goals and perceptions of partners' competence on the participation and learning of low-achieving students. *Journal of Experimental Education*, 69 (2): 152-178.
- Gallego, J.L. (1997). *Las estrategias cognitivas en el aula (Programas de intervención psicopedagógica)*. Escuela Española.
- Gallego, J.L. (1998). Los principios de intervención educativa y el enfoque globalizador. En J.L. Gallego. Coord. *Educación infantil* (pp 73-90). Málaga: Algibe.
- Gallego, J.L. (1998). El currículo de Educación Infantil: Objetivos y contenidos. En J.L. Gallego. Coord. *Educación infantil* (pp 45-72). Málaga: Aljibe.
- Gallego, J.L. (1998). La organización del ambiente escolar: el espacio, los materiales y el tiempo. En J.L. Gallego. Coord. *Educación infantil* (pp 91-114). Málaga: Algibe.
- Gallardo, J.R. y Gallego, J.L. (1998). Desarrollo del lenguaje: prevención y alteraciones. En J.L. Gallego. Coord. *Educación infantil* (pp 365-302). Málaga: Algibe.
- Garaigordobil, M. (2000). Un modelo lúdico de intervención psicopedagógica para la Educación Infantil. En A.A.V.V. *II Jornadas sobre desafíos del Juguete en el siglo XXI; El juego y el juguete en la Educación Infantil*. Valencia: Asociación española de fabricantes de juguetes.
- Garaigordobil, M. (2003). *Intervención psicológica para desarrollar la personalidad infantil*. Madrid: Pirámide.
- García, J.A. y Pardo L. (1997). *Psicología Evolutiva*. Madrid: UNED.
- Garofalo, J. (1989). Beliefs and their influence on mathematical performance, *Math Teacher*, 82 (7), 502-505.
- Geary, D.C. (1990). A componential analysis of an early learning deficit in mathematics.
- Geary, D.C. (1996). International differences in mathematical achievement: Their nature, causes, and consequences. *Psychological Science*, 5, 133-137.
- Generalitat de Catalunya. Departament de Catalunya (1992). *Exemples d'unitats de programació a l'educació infantil*. Catalunya: autor.

- Gifford, S. (2003). How should we teach mathematics to 3- and 4- years old? Pedagogical principles and practice for Foundation Stage. *Mathematics Teaching*, 184, 33-38.
- Ginsburg, H.P., Balfanz, R. y Greenes, C. (1999). Challenging mathematics for young children. In A. Costa (ed.) *Teaching for Intelligence, II: A Collection of Articles*, Arlington Heights, IL: Skylight.
- Ginsburg, H.P. y Seo, K. (2000). Preschoolers' Mathematical Reading. *Teaching Children Mathematics*, Vol 7(4), 226-229.
- Gómez, A., Viguer, P. Cantero, M.J. (2003). *Intervención temprana. Desarrollo óptimo de 0 a 6 años*. Madrid: Pirámide.
- Gómez-Chacon, I.M. (2000). Affective influences in the knowledge of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 43, 149-168.
- Gómez-Chacon, I.M. (1998). Una metodología cualitativa para el estudio de las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 16(3), 431-450.
- Gómez, E. y Rodríguez, B. (1998). Literatura infantil. En J.L. Gallego. Coord. *Educación infantil* (pp 459-475). Málaga: Algibe.
- Gómez, J. y Carpena, A. (2006). Les emotions. *Guix*, 325, 60-63.
- González, F. (1990). *Educación en valores y diseño curricular*. Madrid: Alhambra Longman.
- Gorges, T. C. y Elliot, S.N. (1995). Homework: Parent and student involvement and their effects on academic performance. *Canadian Journal of School Psychology*, 11 (1), 18-31.
- Greenes, G., Ginsburg, H.P., y Balfanz, R. (2004). Big Math for Little Kinds. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 159-166.
- Griffin, E.A, y Morrison, F.J. (1997). The unique contribution of Home Literacy Environment to differences in early literacy skills. *Early Child Development and Care*, 127,128, 233-243.
- Griffin, S.A. (2004). Building number sense with number worlds: A mathematics program for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 173-180.
- Griffin, S., Case, R. y Siegler, R. (1994). Rightstart: providing the central conceptual prerequisites for first formal learning of arithmetic to students at risk for school failure'. In McGilly, K (ed) *Classroom Learning: Integrating Cognitive Theory and Classroom*.
- Hanna, G. (2000). Proof, explanation and exploration: an overview. *Educational Studies in Mathematics*, 44, 5-23.

- Hansen, L.E. (2005). ABCs of Early Mathematics Experiences. *Teaching Children Mathematics*, 12, 209-211.
- Harris, P.L. (1992). *Los niños y las emociones*. Madrid: Alianza.
- Hernán, F. y Carrillo, E. (1991). *Recursos en el aula de matemáticas*. Madrid. Síntesis
- Herzing, A.H. (2005). Goals for Achieving Diversity in Mathematics Classrooms. *Mathematics Teacher*, 99 (4), 253-259.
- Howes, C. y Stewart, P. (1987). Child's play with adults, toys, and peers: An examination of family and child care influences. *Developmental Psychology*, 23, 423-430.
- Huber, L. y Lenhoff, R. (2006). Mathematical Concepts Come Alive in Pr-K and Kindergarten Classrooms. *Teaching Children Mathematics*, 13(4), 226-231.
- Huguet, T., Carbonell, A., Meseguer, A., López, T. y Valero, E. (1996). El juego en el parvulario: instrumento para el desarrollo y el aprendizaje. *Aula de innovación educativa*, 52, 5-12.
- Ibañez, C. (1999). *El proyecto de Educación Infantil y su práctica en el aula*. Madrid: La Muralla.
- Irwin, K.C. y Britt, M.S. (2005). The algebraic nature of students' numerical manipulation in the New Zealand Numeracy Project. *Educational Studies in Mathematics* 58, 169-188.
- Jaworski, B. (1994). *Investigating Mathematics Teaching: A Constructivist Enquiry*, Falmer, London.
- Jensen, R.J. (1993). *Research Ideas for the Classroom. Early Childhood Mathematics*. New York: Macmillan publishing company.
- Johnson, D.W., y Jonson, R.T. (1989). Using cooperative learning in math. In N. Davidson (Ed), *Cooperative learning in mathematics: A handbook for teachers* 103-125. Menlo Park, CA: Addison-Wesley.
- Johnson, D.W. y Johnson, R.T. (1997). Una visió global de l'aprenentatge cooperatiu. *Revista catalana d'Educació especial i atenció a la diversitat*, 1, 54-64.
- Johnson, D.W. y Johnson, R.T. y Holubec, E.J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Piados.
- Jornet, J y Suárez, J. (1994). Evaluación referida al criterio: construcción de un test criterial de clase, en García Hoz (ed), *Problemas y métodos de investigación en Educación Personalizada*. Madrid: Rialp.
- Kamii, C. (1995). *Reinventando la aritmética III*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Karmiloff-Smith, A. (1994). *Más allá de la modularidad*. Madrid. Alianza.

- Kato, Y., Kamii, C., Ozaki, K. y Nagahiro, M. (2002). Young Children's Representations of Groups of Objects: The Relationship Between Abstraction and Representation. *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol 33 (1), 30-45.
- Kline, K. (2000). Early Childhood Teachers Discuss the Standards. *Teaching Children Mathematics*, vol 6 (9), 568-571.
- Krainer, K (2005): What is "Good" Mathematics Teaching, and How Can Research Inform Practice and Policy?. *Journal of Mathematics Teacher Education* 8,75-81.
- Kulczewski, P (2005). Vygotsky and the Three Bears. *Teaching Children Mathematics*, 11 (5). 246-248.
- Laborde, C. y Perrin, M.J. (2005). Introduction Teaching Situations As Object of Research: Empirical Studies Within Theretical Perspectives. *Educational Studies in Mathematics*, 59,1-12.
- Lang, F.K. (2001). What Is a "Good Guess", Anyway? Estimation in Early Childhood. *Teaching Children Mathematics*. Vol 7(8) 462-466.
- Langham, B. Sundberg, S. y Goodman, T. (2006). Developing Algebraic Thinking: An Academy Model for Professional Development. *Mathematics Teaching The Middle School*. Vol 11 (7), 318-323.
- Lahora, C. (2000). *Actividades matemáticas con niños de 0 a 6 años*. Madrid: Narcea.
- Lerman, S. (2001). Cultural, discursive psychology: a sociocultural approach studying the teaching and learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 46, 87-113.
- Lindjord, D. (2002). Preschool Intervention Programs: Investing in the Future of Young Children, Families and Society. *Journal of Early Education & Family Review*, vol (5), 4-5.
- Lo Cicero, A.M. De la Cruz, Y. Fuson, K.C (1999). Promising Research, Programs, and Projects: Teaching and Learning Creativity: Using Children's Narratives. *Teaching Children Mathematics*. Vol 5, 544-547.
- López, F., Etxebarria, I., Fuentes, M.J. y Ortiz, M.J. (2000). *Desarrollo afectivo y social*. Madrid: Pirámide.
- Lubienska, H. (1968). *El método Montessori*. Madrid: Magisterio Español.
- Malloy, C. (1997). Including African American students in the mathematics community in J. Trentacosta and M.J. Kenny (eds). *Multicultural and Gender Equity in the Mathematics Classroom: The Gift of Diversity*, National Council of Teachers of Mathematics (1997).
- Marchesi, A. (2006). Lleis educatives i canvi en l'ensenyament. *Perspectiva escolar* 303,2-9.
- Marchesi, A., Coll, C. y Palacios, J. (2002). *Desarrollo psicológico y educación*. Madrid: Alianza.



- Marí, F. y Gil, M.D. (2006). La narración como metodología de instrucción de las matemáticas en la educación primaria: estudio de caso único. Comunicación presentada al *International Symposium on Early*. Cádiz: 5-6 de mayo 2006.
- Marín, I. (1998). La actitud del educador en la educación a través del juego. En A.A.V.V. *I Jornada sobre Desafíos del Juguete en el siglo XXI; La escuela, el juego y el juguete*. Valencia: Asociación Española de Fabricantes del Juguete.
- Martínez, G. (1998). *El juego y el desarrollo infantil*. Barcelona: Octaedro.
- Masingila, J.O. y King, K.J. (1997). Using ethnomathematics as a classroom tool in J. Trentacosta and M.J. Kenny (eds). *Multicultural and Gender Equity in the Mathematics Classroom: The Gift of Diversity*, National Council of Teachers of Mathematics (1997).
- McGee, M. (2005). Hidden Mathematics in the Preschool Classroom. *Teaching Children Mathematics*, 11 (6), 345-347.
- Middleton, J.A. y Photini, A.S. (1999). Motivation for Achievement in Mathematics: Findings, Generalizations, and Criticisms of the Research. *Journal for Research in Mathematics Education*, vol 30 (1), 65-88.
- Middleton, J.A. (1995). A study of intrinsic motivation in the mathematics classroom: A personal constructs approach. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26, 254-279.
- Miller, S.P. y Mercer, C.D. (1997). Educational aspects of mathematics disabilities. *J. of Learning Disabilities*. 30 (1), 44-56.
- Ministerio de Educación y Ciencia: Real Decreto 1330/1991 por el que se establecen los aspectos básicos del currículo en la Educación Infantil (BOE 7/9/91). Madrid: Autor.
- Ministerio de Educación y ciencia (1990) *Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE)* Madrid: Autor.
- Ministerio de Educación y Ciencia. (1989). *Diseño curricular Base de Educación Infantil*. Madrid: Autor.
- Ministerio de Educación y Ciencia (1992). *Orientaciones didácticas en Educación Infantil*. (Cajas Rojas). Madrid: Autor.
- Miranda, A.; Fortes, M.C. y Gil, M.D. (1998). *Dificultades del aprendizaje de las matemáticas. Un enfoque evolutivo*. Málaga: Aljibe.
- Miranda, A. y Gil, M.D. (2002). La actuación preventiva en educación infantil: el concepto de número. En J.N. García-Sánchez. Coord. *Aplicaciones e Intervención Psicopedagógica* (pp. 161-171). Madrid: Psicología Pirámide.

- Miranda, A. y Gil, M.D. (2000). Teorías sobre el conocimiento. Implicaciones para la instrucción de estudiantes con dificultades de aprendizaje de las Matemáticas. En *Alas para volar. La educación como marco para el respeto y la atención a las diferencias* (pp. 181-196). Granada: Ediciones Adhara.
- Moll, L.C. (1997). Vygotsky, la educación y la cultura en acción. En A. Alvarez (Ed), *Hacia un currículum cultural. La vigencia de Vygotsky en la educación*. (pp 39-53). Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje.
- Monereo, C. y otros (1994). *Estrategias de enseñanza aprendizaje*. Barcelona: Graó.
- Montague, M., y Boss, C.S. (1986). Verbal mathematical problem solving and learning disabilities: A review. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 8, 7-21.
- Montessori, M. (1984). La descubierta de l'infant. Barcelona: Eumo.
- Moreno, C. (1992). *Juegos y deportes tradicionales en España*. Madrid: Alianza.
- Moyer, P.S. (2002). Are we having fun yet? How Teachers Use Manipulatives to Teach Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 175-197.
- Naito, M y Miura, H. (2001). Japanese Children's Numerical Competencies: Age- and Schooling-Related Influences on the Development of Number Concepts and Addition Skills. *Development Psychology Vol 37 (2)*, 217-230.
- Nakahara, T., Sasaki, T., Koyama, M. y Yamaguchi, T. (2000). Multi-World Paradigm in Mathematics Learning: an Analysis of Mathematics Classes. *Hiroshima Journal of Mathematics Education* 8, 1-13.
- National Council Of Teachers Of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and Standards for School Mathematics, Commission on Standars for School Matematics, Resto, VA.
- Navarro, C. (1992). La actividad lúdica en la Educación Infantil. En B. Moll. Coord. *La escuela infantil de 0 a 6 años* (pp 91-114). Madrid: Anaya.
- NICHD Early Child Care Research Network (2002). Early Child Care and Children's Development Prior to School Entry: Results from the NICHD Study of Early Child Care. *American Educational Research Journal*, vol 39 (1), 133-164.
- NICHD Early Child Care Research Network (2000). The relation of child care to cognitive and language development. , *Child Development*. 71, 958-978
- NICHD Early Child Care Research Network (1999). Child care and mother-child interaction in the first 3 years of life. *Development Psychology* 35, 1399-1413
- NICHD Early Child Care Research Network (1998). Early child care and self-control, compliance and problem behavior at 24 and 36 months. *Child Development*, 69, 860-879.

- Nicholls, J.G.; Cobb, P.; Wood, T.; Yackel E. y Patashnick, M. (1990). Assessing students theories o success in mathematics: individual and classroom differences. *Journal for Researce*.
- Nunes, T., Bryant, P., Deborah, E., Bell, D., Gardner, S., Gardner, A. y Carraher, J. (2006). The Role of Logical Reasoning in Mathematics Learning. Ponencia presentada al *International Sympsium on Early*. Cádiz: 5-6 de mayo 2006.
- Oliver, R. y Omari, A. (2001). Student responses to collaborating and learning in a web-based environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17 (1), 34-47.
- Onslow, B., Adams, L., Edmunds, G., Waters, J., Chapple, N., Healey, B. y Eady, J. (2005). Are you in the zone. *Teaching Children Mathematics*, 11 (9), 458-46.
- Ortega, M.J. (1993). *Una experiencia curricular en Educación Infantil*. Madrid : Escuela Española.
- Ortega, R. y Lozano, T. (1996). Espacios de juego y desarrollo de la autonomía y de la identidad en la educación infantil. *Aula de innovación educativa*, 52, 13-17.
- Orrontia, J. (2006). Aprender matemática a temprana edad. La resolución de problemas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Ponencia presentada al *International Sympsium on Early*. Cádiz: 5-6 de mayo 2006.
- Outhred, L. y Sardelich, S. (2005). Problem Solving by kindergartners. *Teaching Children Mathematics*, 12 (3), 146-154.
- Papalia, D.E.; Wendkos, S. y Duskin, R. (2003). *Desarrollo humano*. Mc Graw Hill: Colombia.
- Pascual,J., Garcia, J.F. y Frías M.D. (1995). *El diseño y la investigación experimental en psicología*. Valencia: CSV.
- Pasnak, R., Hansbarger, A., Dodson, S.L., Hart, J.B. y Blaha, J. (1996). Differential results of instrution at the preoperational/concrete operational transition. *Psychology in the Schools*, Vol 33 (1), 70-83.
- Pedreira , M. (2002). Sobre els bits i altres histories. *In-fan-cia*, 127,27-29.
- Pérez, M.,Gómez, E., Parra, M.J. y Venero, F.J. (1999). *Batería de contenidos escolares de primaria (BACEP)*. Madrid: CEPE.
- Perkkilä, P. y Aarnos, E. (2006). Children an early mathematics towards social and emocional mathematics. Comunicación presentada al *International Symposium on Early Mathematics*. Cádiz: 5-6 de mayo de 2006.

- Perry, M., VanderStoep, S.W. y Yu, S.L. (1993). Asking questions in first-grade mathematics classes: Potential influences on mathematical thought. *Journal of Educational Psychology*, 85, 31-40.
- Powell, A.B. y Frankenstein, M. (1997), 'Etnomathematical praxis in the curriculum' in A.B. Powell and M. Frankenstein (eds), *Ethomathematics: Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*, SUNY, Albany, 249-260.
- Pujolàs, P. (2002). *El aprendizaje cooperativo. Algunas propuestas para organizar de forma cooperativa el aprendizaje del aula*. Zaragoza: Universidad de Vic.
- Putnam, J.W. (1993). *Cooperative Learning and Strategies for Inclusion. Celebrating Diversity in the Classroom*. Baltimore: Paul H. Brookes.
- Quesada, A.L., Ibáñez, J., Romerosa, J.J., Ujaque, J. (1997). *Cuerpo de maestros. Supuestos prácticos para la oposición*. Sevilla: Mad.
- Raphael, D. y Wahlstrom, M. (1989). The influence of instructional aids on mathematics achievement'. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20. (2), 173-190.
- Riart, J. y Soler, M. (1990). *C.M.P: Prova Control de la Maduració del Nen a Pre-escolar*. Madrid: Tea.
- Rivas, F. (1997). *El proceso de Enseñanza/Aprendizaje en la situación educativa*. Barcelona: Ariel Psicología.
- Rivas, F. y Alcantud, F. (1989). *La evaluación criterial en la Educación Primaria*. Madrid: CIDE, Ministerio de Educación y Ciencia.
- Roberts, R. (2001). *Peep Voices: A Five-Year Diary. Supporting Early Learning at Home*. Oxford: PEEP.
- Rogoff, B.; Matusov, E.; y White, C. (1996). Models of teaching and learning: Participation in a community of learners. In D.R. Olson y N. Torrance (Eds), *The handbook of education and human development. New models of teaching, learning and schooling* (pp. 388-414). Cambridge: Blackwell Publishers.
- Ross, R. y Kurtz, R. (1993). Making manipulatives work: A strategy for success. *Aritmetic Teacher* 40 (5), 254-257.
- Rowlands, S. y Carson, R. (2002). Where Would Formal, Academic Mathematics Stand in a Curriculum Informed by Ethomathematics? A Critical Review of Ethomathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 50, 79-102.
- Salvador, A. (1996). *Evaluación y tratamiento Psico-Pedagógicos*. Madrid: Narcea.

- Sameroff, A.J., Sélle, R. y Baldwin, A. (1993). Stability of intelligence from pre-school to adolescence: The influence of social and family risk factors. *Child Development*, 64, 80-97.
- Scarr S. (1998). American child care today. *American Psychologist*, 53, 95-108.
- Segarra, LL. (1998). El joc matemàtic, joc d'investigació. *Guix* 244, 5-8.
- Segarra, Ñ (1999). Juego y matemáticas. *Aula de innovación educativa*, 78, 25-28.
- Séller, P y Rossano, J. (2000). *500 actividades para el currículo de educación infantil*. Madrid: Narcea.
- Serrano, J.M. y Calvo, M.T. (1994). *Aprendizaje cooperativo. Técnicas y análisis dimensional*. Murcia: Caja Murcia Obra Cultural.
- Simon, M.A. (2004). Raising Issues of Quality in Mathematics Education Research. *Journal for Research in Mathematics Education* Vol 35 (3),157-163.
- Simon, M.A. (1995). 'Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective', *Journal for Research in Mathematics Education* 26 (2), 114-145.
- Shopman, E.A.M., y Van Luit, J.E.H. (1996). Learning and transfer of preparatory arithmetic strategies among young children with a developmental lag. *Journal of Cognitive Education*, 5, 117-131.
- Solé, I. (1997). La concepción constructivista y el asesoramiento en centros. *Infancia y aprendizaje*, 77, 85-88.
- Soler, A.M. y Roca, C. (2006). La secuencia formative: fase de desarrollo en educación infantil. *Innovación educativa*, 151, 59-62.
- Sowell, E.J. (1989). 'Effects of manipulative materials in mathematics instruction'. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20 (5), 498-505.
- Stassen y Thompson (1997). *Psicología del desarrollo: Infancia y adolescencia*. Madrid: Editorial Medica Panamericana.
- Starkey, P. y Klein, A. (2000). Fostering parental support for children's mathematical development: an intervention with Head Star. *Early Education and Development*, 11, 659-680.
- Suydam, M.N. (1986). Manipulative material and achievement. *Arithmetic Teacher* 33(6), 10,32.
- Törner, G. y Pehkonen, E. (1996). *Literature on Mathematical Beliefs, Schriftenreihe des Fachbereichs Mathematik*. Gerhard Mercator Universität, Gesamthochschule Duisburg.

- Torres, Santomé, J. (2000). Discursos explícitos y ocultos sobre el juego en las instituciones escolares. *Aula de investigación educativa*, 99, 66-76.
- Travé Gonzalez, G. y Pozuelos Estrada, F.J. (1998). *Investigación en el aula. Aportaciones para una didáctica innovadora*. Huelva: Universidad de Huelva.
- Trianes, M.A.; Gallardo, J.A. (2003). *Psicología de la Educación y del Desarrollo*. Salamanca: Pirámide.
- Trigo, E. (1995). El juego tradicional en el currículum de educación física. *Aula de innovación educativa*, 44, 5-9.
- Tudge, J.R. y Doucet, F. (2004). Early mathematical experiences : observing young black and white children's everyday activities. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 21-39.
- Tzuriel, D., Kaniel, S., Kanner, E., Haywood, H.C. (1999). Effects of the "Bright Start" Program in kindergarten on Transfer and Academic Achievement. *Early Childhood Research Quarterly*, Vol 14 (1), 111-141.
- Vandell, D.L., Gallagher, K., Dadsman, K. (2000). Another look at the elephant: Child care research in the nineties. In R. Taylor (Ed). *Resilience across contexts: Family, work, culture and community*, 91-120. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Van Luit J. y Schopman E. (2000). Improving Early Numeracy of Young Children with Special Educational Needs. *Remedial and Special Education*, 21, 27-40.
- Vasta, R y Haih, M. y Miller, S. (2001). *Psicología infantil*. Barcelona: Ariel Psicología.
- Velásquez, M. (1992). El niño de 0-6 años. Crecimiento y desarrollo, relación con el medio. En B. Moll. Coord. *La escuela infantil de 0 a 6 años* (pp 54-76). Madrid: Anaya.
- Verno-Feagans, L., Emanuel, I. B., y Blood, I. (1997). The effect of otitis media and quality daycare on children's language development. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 18, 395-409.
- Vicent, M.C. y Fortes, M.C (2000). Trabajo de investigación: *¡Vamos a jugar!. Programa para la adquisición de conceptos matemáticos en la Educación Infantil*. Valencia: Departament de Psicologia Evolutiva y de L'Educació.
- Wechler, (1996). *Escala de inteligencia de Wechler para preescolar y primaria*. Madrid: Tea.
- Xin, Y., y Jitendra, A.K. (1999). The effects of instruction in solving mathematical wordproblems for student with learning disabilities. *The Journal of Special Education*, 32, 207-225.
- Yong-Loveridge, J. (2004). Effects on early numeracy of a program using number books and games. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 82-98.

Young, E. y Marroquin, C. (2006). Posing Problems form Children's Literatura. *Teaching Children Mathematics*, vol 12 (7), 36-366.

Yuste, C. (1996). *B.A.D.y.G.: Bateria aptitudes diferenciales y generales*. Madrid: CEPE.







**ANEXOS**



**ANEXO I**

**PRUEBA  
CRITERIAL**

# PRUEBA CRITERIAL

## DOCUMENTO DEL EVALUADOR O EVALUADORA

### INSTRUCCIONES PARA EL PASE DE LA PRUEBA CRITERIAL

- Cuando cada examinador pase la prueba al niño o niña, le deberá decir exactamente lo que está escrito en negrita y minúscula.
- Para cada niño habrá unas hojas de respuestas en las que se deben indicar el nombre del niño o niña, la edad y el colegio.
- Cada examinador, subrayará o marcará con una cruz (con bolígrafo de color azul) la respuesta que el niño indique en la hoja de respuestas. En el caso de que el niño o niña dijera una respuesta que no constase en la hoja de respuestas el examinador lo debe anotar en las observaciones. En el registro de respuestas subrayaremos las respuestas que nos vaya dando, dejando sin subrayar las que el niño no diga. En cada ítem se deben hacer sólo las preguntas orientativas que aparecen en el mismo, y además de estas preguntas sólo se deben hacer las que el niño no responde directamente, como podemos observar en el ejemplo mostrado en el ítem 1.1. de Atributos y Relaciones.
- La mayoría de los ítems, se hacen con los objetos indicados, el resto de los ítems lo deberá hacer cada niño directamente en su registro de respuestas, como aparece en estos casos.

## ATRIBUTOS Y RELACIONES

### 1. CONOCIMIENTO Y EVOCACIÓN DE ATRIBUTOS

1.1. Le mostramos al niño o niña las siguientes figuras: a) círculo verde delgado pequeño, b) círculo azul grande grueso, entonces le decimos, **dime lo que sepas de estas figuras** si el niño no responde, entonces le hacemos preguntas orientativas ¿de qué color es? ¿qué forma tiene ó cómo se llama? ¿son gruesos o delgados? ¿son grandes o pequeños?. En el registro de respuestas subrayaremos las respuestas que nos vaya dando, por ejemplo imaginemos que al mostrarle las figuras y él observar, nos dice que es un círculo verde pequeño y un círculo azul, entonces en el registro de respuestas subrayamos las palabras círculo, pequeño y las palabras verde, azul, por lo que sólo le preguntaremos:

- ¿es grueso o es delgado? – si el niño nos dice erróneamente que es delgado la palabra grueso que aparece en este apartado B) en la hoja de respuestas se deja sin subrayar.
- ¿es grande o es pequeño?- si el niño nos dice que es grande, entonces subrayamos también la palabra grande.

Aunque estos círculos tengan otras cualidades como por ejemplo son lisos, en este ítem no se lo preguntaremos, sino que se lo preguntaremos cuando le mostremos una figura lisa junto a una figura rugosa como ocurre en ítems posteriores. Es decir, sólo le haremos las preguntas orientativas que aparecen en cada ítem, en caso de que el niño no haya respondido directamente a ellas.

a) <u>Círculo</u>	<u>verde</u>	delgado	<u>pequeño</u>
b) <u>círculo</u>	<u>azul</u>	grueso	<u>grande</u>

#### Observaciones:

- 1.2. Le mostramos al niño o niña las siguientes figuras: a) rombo morado grueso y b) rombo delgado naranja, entonces le decimos, **dime lo que sepas de estas figuras,** si el niño no responde, entonces le hacemos preguntas orientativas ¿de qué color es? ¿qué forma tiene ó cómo se llama? ¿es grueso o delgado?
- 1.3. Le mostramos al niño o niña: a) el cuadrado azul claro pequeño grueso, b) el cuadrado mediano un poco más oscuro grueso y c) el cuadrado azul oscuro grande y delgado, entonces le decimos, **dime lo que sepas de estas figuras,** si el niño no responde, entonces le hacemos preguntas orientativas ¿qué forma tiene? ¿todos son azules pero en qué se diferencian? ¿son todos igual de grandes o en qué se diferencian?
- 1.4. Le mostramos: a) la barrita larga roja y b) la barrita corta rosa, entonces le decimos, **dime lo que sepas de estas figuras** si el niño no responde, entonces le hacemos preguntas orientativas ¿de qué color es? ¿Son largas o cortas?

1.5. Le mostramos: a) el triángulo amarillo liso pequeño delgado y b) el rectángulo verde rugoso grande grueso, entonces le decimos, **dime lo que sepas de estas figuras si el niño no responde, entonces le hacemos preguntas orientativas ¿de qué color es? ¿qué forma tiene ó cómo se llama? ¿son lisas o rugosas?**

1.6. Le mostramos a) el cubo y b) la esfera, entonces le decimos al niño **dime lo que sepas de estas figuras si el niño no responde, entonces le hacemos preguntas orientativas ¿qué forma tiene ó cómo se llama? Dame el cubo, ahora dame la esfera.**

## 2. AGRUPACIÓN DE OBJETOS BASÁNDOSE EN LAS CARACTERÍSTICAS Y FORMACIÓN DE COLECCIONES

2.1. **De las siguientes figuras** (les mostramos al niño o niña todas las figuras amarillas, verdes y azules que tenemos para que así él o ella seleccione las pertinentes)

2.1.A) **dame las figuras que no sean ni en forma de triángulo ni verdes** (les mostramos las etiquetas que tienen una cruz o aspa negra en la forma de triángulo y en la de color verde)

2.1.B) **dame las figuras que tengan estas tres condiciones que nos indican las etiquetas** (mostrándole las etiquetas en forma de círculo, gruesas y pequeñas)

SI REALIZA LA ACCIÓN CORRECTAMENTE, EN ESTE CASO PASAMOS DIRECTAMENTE AL ÍTEM 2.2. Y SI NO SEGUIMOS LAS SIGUIENTES PROPUESTAS:

2.1. A bis - **dame las figuras que sean azules y cuadradas** (mostrándole las etiquetas correspondientes)

2.1. B. bis - **dame las figuras que tengan forma de rectángulo como te indica esta etiqueta** (les mostramos la etiqueta correspondiente)

2.2. Le mostramos un grupo de figuras al niño o niña: las figuras que son en forma de rectángulo y delgadas, y él ha de colocar la etiqueta correspondiente. **Mira estas figuras, ¿qué etiquetas le ponemos?**

SI NOS DA LAS ETIQUETAS CORRECTAS (LA ETIQUETA QUE INDICA RECTÁNGULO Y LA ETIQUETA QUE INDICA DELGADO) PASAMOS DIRECTAMENTE AL ÍTEM 3. Y SI NO SEGUIMOS SIGUIENTE PROPUESTA 2.2 bis:

2.2. bis. Le mostramos un grupo de figuras al niño o niña: las figuras que son cuadradas, y él ha de colocar la etiqueta correspondiente. **Mira estas figuras, ¿qué etiqueta le ponemos?**

### 3. AGRUPACIÓN Y COLECCIÓN DE OBJETOS JERARQUICAMENTE

**3.1.** Le damos al niño 10 palitos (“pajitas”) de diferentes tamaños y le pedimos que las ordenen de menor a mayor. **Has de ordenar estos palitos de menor a mayor.** Posteriormente le pedimos le decimos al niño, **ahora, los has de ordenar de mayor a menor.**

SI LO REALIZA CORRECTAMENTE PASAMOS DIRECTAMENTE AL ÍTEM 4 Y SINO AL 3.1. bis.

**3.1. bis.** Si no es capaz de ordenar 10 palitos retiramos 5 y le pedimos que lo vuelva a intentar. **Sabrías ordenar ahora estos palitos de menor a mayor.** Si los ordena le pedimos posteriormente que los ordene de mayor a menor. **Ahora, los has de ordenar de mayor a menor.**

### 4. ORDENACIÓN DE ELEMENTOS A UN ORDEN ESTABLECIDO POR EL ADULTO

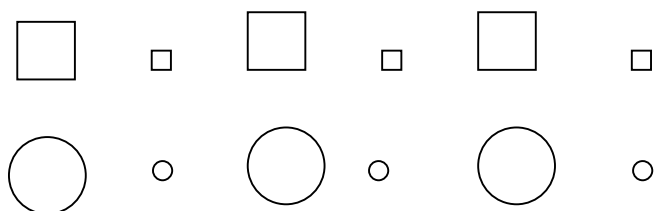
**4.1.** Tenemos extendidas todas las figuras planas (gomets) e iniciamos la siguiente serie: rectángulo rugoso, cuadrado amarillo, círculo azul, triángulo verde, rectángulo rugoso, cuadrado amarillo, y le decimos al niño, **fíjate bien en esta serie, ¿la sabes continuar?**

SI REALIZA CORRECTAMENTE LA SERIE PASAMOS DIRECTAMENTE AL ÍTEM 5, Y SINO AL 4.1. bis

**4.1. bis.** Iniciamos la siguiente serie: círculo azul, cuadrado azul, triángulo azul, círculo azul, y le pedimos que continúe la serie. **Fíjate bien en esta serie, círculo azul, cuadrado azul, círculo azul, ¿la sabes continuar?**

### 4. ESTABLECIMIENTO DE RELACIONES QUE SE DAN EN DOS SERIES

Con las figuras hacemos dos series paralelas, Cuadrado azul grande cuadrado azul pequeño, cuadrado azul delgado grande, cuadrado azul delgado pequeño...y debajo círculo amarillo grueso grande, círculo amarillo grueso pequeño, círculo amarillo grueso grande... **Mira estas dos series que tenemos aquí, ¿en qué se parecen?**



## LOS CUANTIFICADORES Y EL NÚMERO

### 1. CONOCIMIENTO DE LA SERIE NUMÉRICA

1.1. Este ítem se lo preguntaremos sobre el registro de respuestas

**0      5      10      6      4      3**  
**2      7      1      8      9**

1.1. **Dime qué número es este** (le señalamos el cero, después el 5, después el 10 y así sucesivamente se los señalamos todos)

SI REALIZA ESTE ÍTEM CORRECTAMENTE PASAMOS DIRECTAMENTE AL ÍTEM 1.2. Y SI NO LE PLANTEAMOS LA CUESTIÓN 1.1.bis

1.1. **bis Dime qué número es este** (le señalamos los números comprendidos del 0 al 5 inclusive ambos).

1.2. Le damos 10 tazos o cromos de Pokemon y le decimos **cuenta los palitos, a ver si sabes cuántos hay.**

SI REALIZA CORRECTAMENTE ESTE ÍTEM PASAMOS DIRECTAMENTE AL ÍTEM 1.3 Y SI NO LE PLANTEAMOS LA CUESTIÓN 1.2. bis

1.2. **bis** Le damos 5 tazos o cromos de Pokémon y le pedimos que los cuente. **Cuénta ahora los palitos a ver si sabes cuántos hay.**

1.3. **Le pedimos que nombre los números del cero al diez**, sabes decir los números desde el 0 hasta 10 **y después le decimos** sabrías decirlos ahora del revés, del 10 al 0

SI REALIZA CORRECTAMENTE ESTE ÍTEM PASAMOS DIRECTAMENTE AL ÍTEM 1.4 Y SI NO LE PLANTEAMOS LA CUESTIÓN 1.3. bis

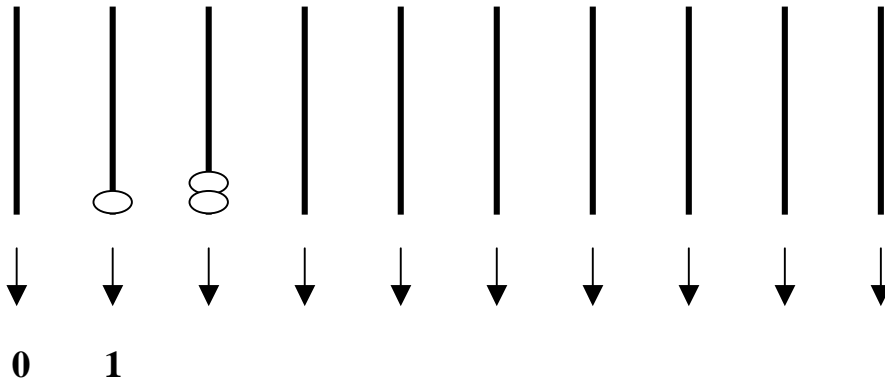
1.3. **bis** Le pedimos que nombre los números del cero al cinco, **sabes decir los números desde el 0 hasta el 5 y después le decimos** sabrías decirlos ahora del revés, del 5 al 0

1.4. Este ítem se lo preguntaremos sobre el registro de respuestas **De los siguientes animales señálame el tercero, ahora el quinto, el primero, ahora el último.**





1.5. Este ítem se lo preguntaremos sobre el registro de respuestas. **Ahora debes completar este dibujo, fíjate en el primer palito no hay ninguna bolita y por eso pone 0, en el segundo palito hay una bolita y pone uno, ¿sabrías completarlo tú?**



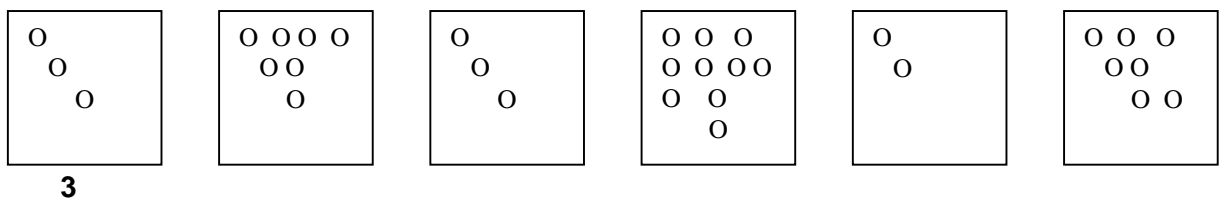
1.6.A) Este ítem se hará sobre el mismo registro de respuestas. **Señala, cuál de los dos dibujos es la mitad de una sandía**



1.6.B) Ahora, te voy a dar un rulo de plastilina, y tú me darás la mitad.

**2. CONOCIMIENTO DEL VALOR CARDINAL DE UN CONJUNTO**

Este ítem se hará sobre la misma hoja de respuestas



2.1. Tienes que poner un número en cada cajita, según las bolas que tenga, por ejemplo en la primera caja, ves como he puesto debajo un tres, porque tiene tres bolitas.

**2.2.** Le señalamos la cajita donde hay 7 bolitas y le preguntamos, **¿qué cajita tiene las mismas bolas que esta? ¿y cuál tiene más? ¿y cuál tiene menos?**

SI REALIZA CORRECTAMENTE ESTE ÍTEM, PASAMOS DIRECTAMENTE AL 2.3.  
SINO PASAMOS AL 2.2. bis

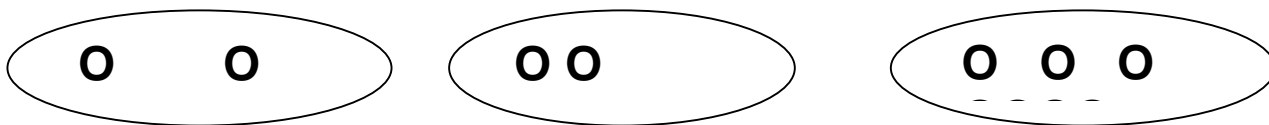
**2.2. bis** Le señalamos la cajita donde hay 3 bolitas y le preguntamos, **¿qué cajita tiene las mismas bolas que esta? ¿Y cuál tiene más? ¿Y cuál tiene menos?**

**2.3.** Le mostramos que en una mano tenemos 4 garbanzos, y en la otra tenemos otros 4, los juntamos en las dos manos, cerrándolas sin enseñárselas y les preguntamos **¿cuántos crees que hay aquí?** Después hacemos lo mismo con 5 garbanzos en una mano y dos en la otra.

SI REALIZA CORRECTAMENTE ESTE ÍTEM, PASAMOS DIRECTAMENTE AL 2.4.  
SINO PASAMOS AL 2.3. bis

**2.3. bis** Le mostramos que en una mano tenemos 3 garbanzos y en la otra otros dos, los juntamos en las dos manos, cerrándolas sin enseñárselas y les preguntamos **¿cuántos crees que habrán aquí?**

**2.4.** Este ítem se hará sobre el registro de respuestas. Le señalamos la primera elipse, y le preguntamos **¿dónde hay la misma cantidad de bolitas que en esta?**

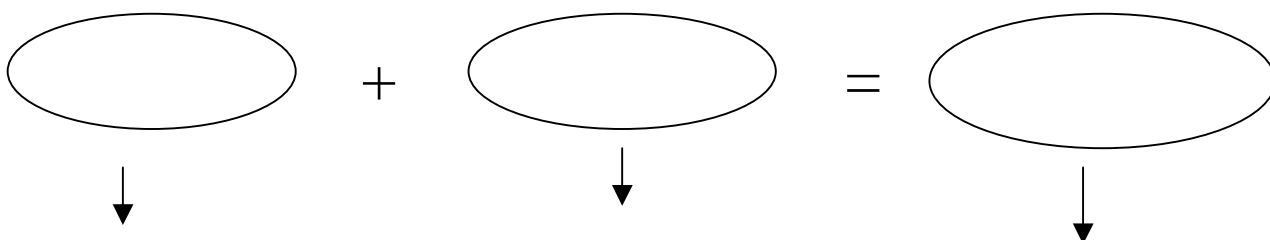


### 3. PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE SU VIDA COTIDIANA VERBAL Y GRÁFICAMENTE

**3.1.A.)** Le damos 5 tazos o cromos de Pokémon y le decimos **cuenta cuántos tienes, ahora te voy a dar tres más, ¿cuántos tienes ahora?**

**3.1.B)** Este ítem se hará sobre el registro de respuestas. **Ahora, dibuja los tazos que tenías primero, los que le has sumado y el total aquí:**

(se lo vamos indicando con el dedo, según sea la elipse correspondiente)

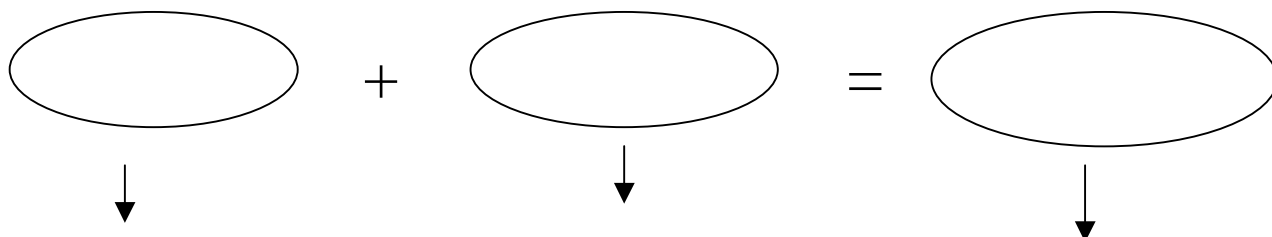


SI RESPONDE CORRECTAMENTE PASAMOS AL ÍTEM 3.2. Y SINO A LA CUESTIÓN DEL 3.1.A. bis y 3.1.B. bis

**3.1.A. bis** Le damos 2 tazos y le decimos **ahora te voy a dar tres más ¿cuántos tienes ahora?**

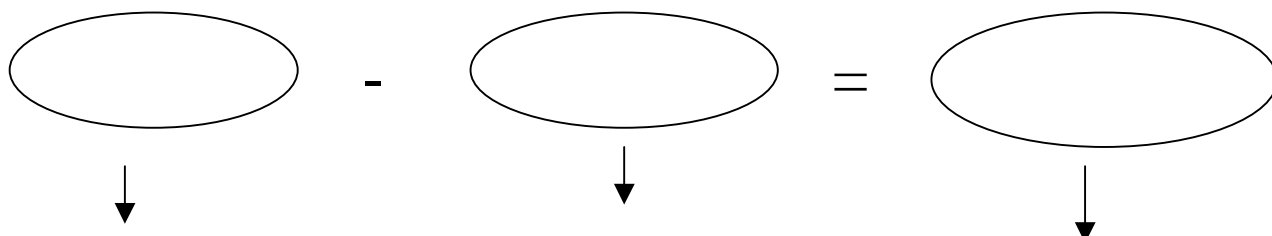
**3.1.B. bis** Ahora, dibuja los tazos que tenías primero, los que le has sumado y el total aquí:

(se lo vamos indicando con el dedo, según sea la elipse correspondiente)



**3.2.A.)** Le damos 7 tazos y le decimos **si nos das tres, ¿cuántos te quedarán?**

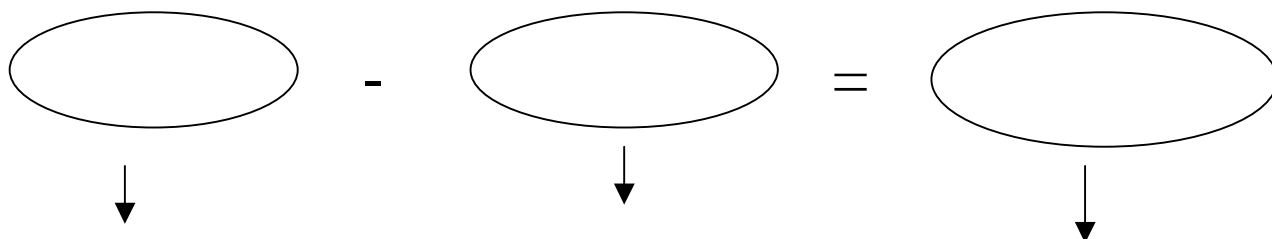
**3.2.B.)** Después le pedimos que lo exprese gráficamente. **Ahora, dibuja los tazos que tenías primero, los que le has dado y el total aquí:**



SI RESPONDE CORRECTAMENTE PASAMOS AL ÍTEM 3.3. Y SINO A LA CUESTIÓN DEL 3.2.A. bis Y 3.2.B. bis.

**3.2.A. bis** Le damos 5 tazos y le decimos **si nos das 2 cuántos te quedarán.**

**3.2.B. bis** Ahora, dibuja los tazos que tenías primero, los que me has dado y el total aquí:



3.3. Le damos unas damas negras y blancas y le pedimos que haga con ellas grupos de 5 diferentes maneras. **Aquí tengo damas blancas y negras, ahora voy a coger 5 blancas, y ahora voy a coger 5 pero 4 blancas y 1 negra, ¿sabrías darme 5 pero de una forma diferente? ¿Y de otra forma?** (vamos haciéndelo la misma pregunta hasta que se acaben las posibilidades)

## EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MEDIDA

### 1. CONOCIMIENTO Y VERBALIZACIÓN DE SU SITUACIÓN RESPECTO A LOS OBJETOS Y LA DE LOS OBJETOS ENTRE ELLOS MISMOS

1.1. Le enseñamos la esfera (o un cubo). **La voy a dejar en un sitio y tú me dirás si está encima o debajo** (la colocamos sobre una caja) y le preguntamos **¿dónde está?** (la colocamos debajo) y le decimos **¿Y ahora?**

1.2. Le mostramos la esfera (o un cubo). **Ahora cuando la deje, me dirás si está dentro o fuera** (la colocamos fuera) y le preguntamos **¿dónde está?** (la colocamos dentro) **¿y ahora?**

1.3. Le mostramos la esfera (o un cubo). **Ahora cuando la deje, me dirás si está delante de ti o detrás de ti** (la colocamos detrás) y le preguntamos **¿dónde está?** (la colocamos delante) **¿Y ahora?**

1.4. **Ahora cuando diga ya, darás una vuelta alrededor de mi, YA!**

1.5. **Cuando diga ya, te pondrás al lado de mi**

1.6. **Ahora yo me voy a colocar en un sitio y tu me dirás si estamos juntos o separados** (nos colocamos lejos del niño o niña) **¿cómo estamos?** (nos colocamos junto a él) **¿Y ahora?**

1.7. Le colocamos la esfera en su mano derecha y le preguntamos **¿en qué mano tienes la esfera en la mano derecha o en la mano izquierda?** Ahora cámbiatela de mano **¿en qué mano la tienes ahora?**

1.8. Levantamos el brazo y le preguntamos **¿lo tengo arriba o abajo?** (después lo agachamos y le decimos) **¿y ahora?**

### 2. USO Y CONOCIMIENTO DE SU PROPIO CUERPO Y DE INSTRUMENTOS CULTURAL Y SOCIALMENTE RECONOCIDOS POR SU CULTURA PARA MEDIR EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MATERIA.

2.1.A.) **¿En el colegio estamos mucho rato o poco rato?**

2.1.B.) ¿Cuándo corres vas deprisa o despacio?

2.1.C.) ¿La mesa del profesor (o cualquier mueble del aula) es ligera o pesada?

2.1.D.) ¿y esta pluma? (le mostramos la pluma)

2.2. A) nos situamos más o menos a unos 6 u ocho pasos del niño  
¿Cuántos pasos hay de aquí hasta donde tú estas?

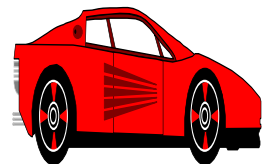
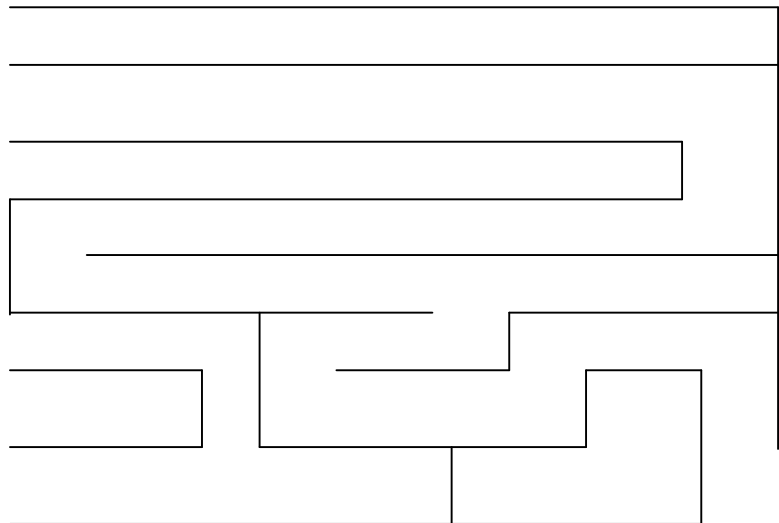
2.2.B.) Después de que el niño o la niña diga un número concreto, le decimos, **vamos a contarlos, ven hacia mí y los cuentas**

SI REALIZA CORRECTAMENTE ESTE ÍTEM PASAMOS AL PUNTO 2.3. Y SI NO AL APARTADO 2.2.A. bis y 2.2.B. bis.

2.2.A. bis Nos situamos más o menos a unos dos o tres pasos del niño ¿cuántos pasos hay de aquí hasta donde tú estas?

2.2.B. bis Después de que el niño o la niña diga un número concreto, le decimos: **vamos a contarlos, ven hacia mí y los cuentas**

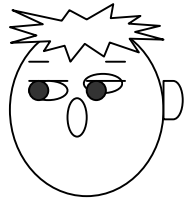
2.1. Este ítem se hará sobre el registro de respuestas. Interpretación de laberintos: le decimos al niño: **este hombre, no se acuerda qué camino cogió y quiere volver a su coche podrías ayudarle con el lápiz señalándole qué camino debe seguir:**



**3. CONOCIMIENTO DE LAS RELACIONES PARTE-TODO EN LAS DIFERENTES SITUACIONES ESCOLARES Y COTIDIANAS**

**3.1. ¿Qué partes tenemos en la cara?**

**3.2. Este ítem se hará sobre la hoja de respuestas. ¿Qué le falta a esta cara para que esté completa?**



**4. COMPRENSIÓN DE LAS RELACIONES TEMPO-CAUSALES EN LOS ACONTECIMIENTOS DE SU VIDA COTIDIANA**

En este ítem se le dan tres tarjetas de una secuencia temporal ordenadas incorrectamente. **Estas tarjetas están desordenadas ¿cuál de estas partes iría primero, y cuál haría después?**

## REGISTRO DE RESPUESTAS

**NOMBRE:**  
**FECHA DE NACIMIENTO:**  
**COLEGIO:**

### ATRIBUTOS Y RELACIONES

#### 1. CONOCIMIENTO Y EVOCACIÓN DE ATRIBUTOS

**1.1 Dime lo que sepas de estas figuras (¿De qué color es? ¿Qué forma tiene ó cómo se llama? ¿Son gruesos o delgados? ¿Son grandes o pequeños?)**

- |              |       |         |         |
|--------------|-------|---------|---------|
| a) - Círculo | verde | delgado | pequeño |
| b) - Círculo | azul  | grueso  | grande  |

**Observaciones:**

**1.2. Dime lo que sepas de estas figuras (¿de qué color es? ¿Qué forma tiene ó cómo se llama? ¿Es grueso o delgado?)**

- |            |         |         |
|------------|---------|---------|
| a) - Rombo | Morado  | Grueso  |
| b) - Rombo | Naranja | Delgado |

**Observaciones:**

**1.3. Dime lo que sepas de estas figuras (¿Qué forma tiene? ¿Todas son azules pero en qué se diferencian? ¿Son todas igual de grandes o en qué se diferencian?)**

- |               |                    |         |         |
|---------------|--------------------|---------|---------|
| a) - Cuadrado | azul claro         | pequeño | grueso  |
| b) - Cuadrado | ni claro ni oscuro | mediano | grueso  |
| c) - Cuadrado | azul oscuro        | grande  | delgado |

**Observaciones:**

**1.4. Dime lo que sepas de estas figuras (¿De qué color es? ¿Son largas o cortas? )**

- |              |      |
|--------------|------|
| a) - Larga/o | rojo |
| b) - Corta/o | rosa |

**Observaciones:**





**2.2. Mira estas figuras, ¿Qué etiquetas le ponemos?**

- Nos da la etiqueta que indica rectángulo y la etiqueta que indica delgada → en este caso pasamos directamente al ítem 3.

*Pasaremos al ítem 2.3. si el niño nos da la etiqueta que indica:*

- forma de rectángulo
- delgado

**Observaciones:**

**2.2. bis. Mira estas figuras, ¿Qué etiquetas le ponemos?**

- Nos da la etiqueta que indica la forma de cuadrado

**Observaciones:**

**3. AGRUPACIÓN Y COLECCIÓN DE OBJETOS JERARQUICAMENTE****3.1. Has de ordenar estos palitos de menor a mayor. Ahora, los has de ordenar de mayor a menor.**

- Los ordena tal como se le indica de mayor a menor y de menor a mayor → *en este caso pasamos directamente al ítem 4.*

*Si el niño nos da una de las siguientes respuestas pasamos al ítem 3.1.bis*

- Los ordena de mayor a menor cuando se le pide de menor a mayor
- Los ordena de menor a mayor cuando se le pide de mayor a menor
- No los sabe ordenar.

**Observaciones:**

**3.1. bis Sabrías ordenar ahora estos palitos de menor a mayor. Ahora, los has de ordenar de mayor a menor**

- Los ordena tal como se le indica de mayor a menor y de menor a mayor
- Los ordena de mayor a menor cuando se le pide de menor a mayor
- Los ordena de menor a mayor cuando se le pide de mayor a menor
- No los sabe ordenar.

**Observaciones:**

**4. ORDENACIÓN DE ELEMENTOS A UN ORDEN ESTABLECIDO POR EL ADULTO****4.1. Fíjate bien en esta serie, ¿la sabes continuar? .**

- Realiza correctamente la serie rectángulo rugoso, cuadrado amarillo, círculo azul, triángulo verde → *en este caso pasamos directamente al ítem 5.*

- Realiza incorrectamente la serie → *en este caso pasamos directamente al ítem 4.1. bis*

**Observaciones:**

**4.1. bis. Fíjate bien en esta serie, círculo rojo, cuadrado rojo, círculo rojo, ¿la sabes continuar?**

- Realiza correctamente la serie círculo rojo, cuadrado rojo, triángulo rojo
- Realiza incorrectamente la serie

**Observaciones:**

## 5. ESTABLECIMIENTO DE RELACIONES QUE SE DAN EN DOS SERIES

### 5. Mira estas dos series que tenemos aquí, ¿En qué se parecen?

- El niño o niña se da cuenta que en las dos series hay una relación de tamaño.
- No se da cuenta de la relación que hay en las dos series

**Observaciones:**

## LOS CUANTIFICADORES Y EL NÚMERO

### 1. CONOCIMIENTO DE LA SERIE NUMÉRICA

#### 1.1. Dime ¿Qué número es este?

0      5      10      6      4      3

2      7      1      8      9

- Nombra correctamente todos los números → pasamos directamente al ítem 1.2.

*Pasamos al ítem 1.1.bis. si el niño nombra correctamente los números:.*

- menores de 5

- los números: \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_

**Observaciones:**

#### 1.1. bis Dime qué número es este

- Nombra correctamente todos los números

- Nombra correctamente los números: \_\_ \_\_ \_\_ \_\_

**Observaciones:**

#### 1.2. cuenta los tazos (o cromos de Pokémon), a ver si sabes cuántos hay.

- Cuenta los 10 tazos, utilizando la correspondencia de cada elemento un número. → en este caso pasamos directamente al ítem 1.3.

*Pasamos al ítem 1.2.bis. si el niño cuenta utilizando la correspondencia de cada elemento un número:*

- hasta 5 tazos

- Cuenta \_\_ tazos

**Observaciones:**

#### 1.2.bis Cuenta ahora los tazos (o cromos de Pokémon) a ver si sabes cuántos hay.

Cuenta: - hasta 5 palitos

- Cuenta \_\_ palitos

- Cuenta sin corresponder cada elemento un número

**Observaciones:**

**1.3. ¿Sabes decir los números desde el 0 hasta 10? y después le decimos ¿sabrías decirlos ahora del revés, del 10 al 0?**

- Nombra correctamente los números del 0 al 10 y del 10 al 0. → en este caso pasamos directamente al ítem 1.4.

*Pasamos al ítem 1.3.bis. si el niño nombra correctamente los números:*

- del 0 al 10

- del 10 al 0

- del 0 al 5 y del 5 al 0.

- del 0 al 5

- hasta el número \_\_\_

**Observaciones:**

**1.3. bis. ¿Sabes decir los números desde el 0 hasta el 5? ¿Y sabrías decirlos ahora del revés, del 5 al 0?**

Nombra correctamente los números:

- del 0 al 5

- del 5 al 0

- del 0 al 5 y del 5 al 0.

- hasta el número \_\_\_

**Observaciones:**

**1.4. De los siguientes animales señálame el tercero, ahora el quinto, el primero, ahora el último.**



- Señala correctamente:

- todas las indicaciones.

- el primero

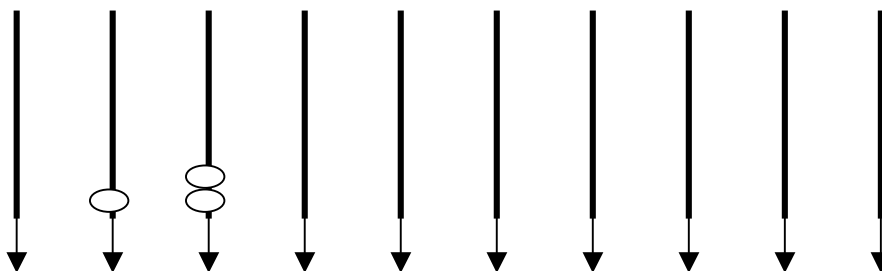
- el tercero

- el quinto

- el último

**Observaciones:**

**1.5. Ahora debes completar este dibujo, fíjate en el primer palito no hay ninguna bolita y por eso pone 0, en el segundo palito hay una bolita y pone uno, ¿sabrías completarlo tú?**



0

1



**2.3. ¿Cuántos crees que hay aquí?.**

- Responde 8 a la primera pregunta y 7 a la segunda
- Responde 8 a la primera pregunta e incorrectamente la segundo
- Responde 7 a la segunda pregunta e incorrectamente a la primera

**Observaciones:****2.3.bis ¿Cuántos crees que hay aquí?**

- Responde correctamente 5
- Responde incorrectamente

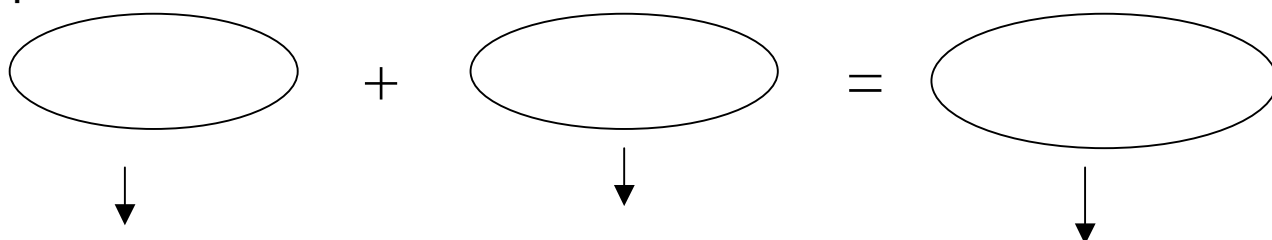
**Observaciones:****2.4. ¿dónde hay la misma cantidad de bolitas que en esta?**

- Responde correctamente

- Responde incorrectamente

**Observaciones:****3. PLANTEAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE SU VIDA COTIDIANA VERBAL Y GRÁFICAMENTE****3.1.A.) Cuenta cuántos tienes, ahora te voy a dar tres más, ¿cuántos tienes ahora?**

- Responde correctamente
- Responde incorrectamente

**Observaciones:****3.1.B.) Ahora, dibuja los tazos que tenías primero, los que le has sumado y el total aquí:**

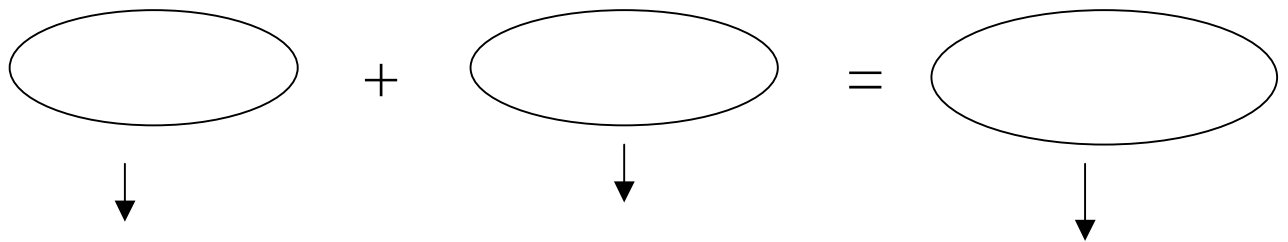
- Responde correctamente → en este caso pasamos directamente al ítem 3.2.
- Responde incorrectamente → en este caso pasamos directamente al ítem 3.1.A bis

**3.1.A. bis ahora te voy a dar tres más ¿cuántos tienes ahora?**

- Responde correctamente
- Responde incorrectamente

**Observaciones:**

3.1.B. bis. Ahora, dibuja los tazos que tenías primero, los que le has sumado y el total aquí:



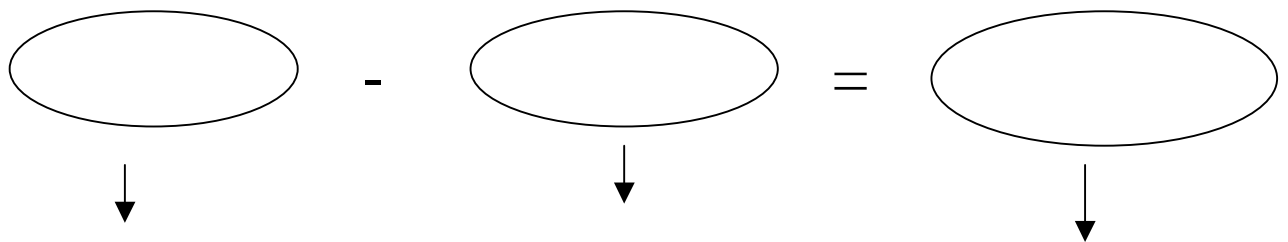
3.2.A.) Si nos das tres, ¿cuántos te quedarán?

- Responde correctamente

- Responde incorrectamente

**Observaciones:**

3.2.B.) Ahora, dibuja los tazos que tenías primero, los que le has sumado y el total aquí:



- Responde correctamente → en este caso pasamos directamente al ítem 3.3.

- Responde incorrectamente → en este caso pasamos directamente al ítem 3.2.A. bis

**Observaciones:**

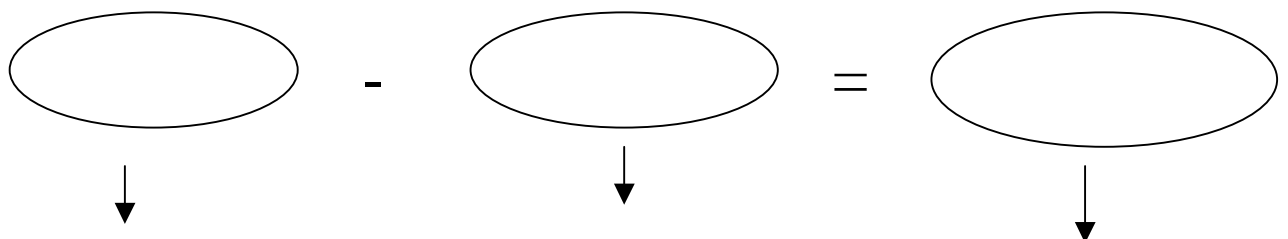
3.2.A. bis Si nos das 2 cuántos te quedarán.

- Responde correctamente

- Responde incorrectamente

**Observaciones:**

3.2.B. bis Ahora, dibuja los tazos que tenías primero, los que me has dado y el total aquí



**3.3 Aquí tengo damas blancas y negras, ahora voy a coger 5 blancas, y ahora voy a coger 5 pero 4 blancas y 1 negra, ¿sabrías darme 5 pero de una forma diferente? ¿y de otra forma?**

Realiza las siguientes agrupaciones:

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| - 5 blancas            | - 4 blancas y 1 negra |
| - 3 blancas y 2 negras | - 2 blancas y 1 negr  |
| - 1 blanca y 4 negras  | - 5 negras            |

**Observaciones:**

## EL TIEMPO, EL ESPACIO Y LA MEDIDA

### 1. CONOCIMIENTO Y VERBALIZACIÓN DE SU SITUACIÓN RESPECTO A LOS OBJETOS Y LA DE LOS OBJETOS ENTRE ELLOS MISMOS

**1.1. La voy a dejar en un sitio, y tu me dirás si está encima o debajo ¿Dónde está? ¿Y ahora?**

- Responde las dos preguntas: - correctamente                      - incorrectamente
- A la 1ª pregunta nos dice encima y a la 2ª responde incorrectamente
  - A la 2ª respuesta nos dice debajo y la 1ª la responde incorrectamente

**Observaciones:**

**1.2. Ahora cuando la deje, me dirás si está dentro o fuera ¿Dónde está? ¿Y ahora?**

- Responde las dos preguntas: - correctamente                      - incorrectamente
- A la 1ª pregunta nos responde fuera y la 2ª la responde incorrectamente
  - A la 2ª pregunta nos responde dentro y la 1ª la responde incorrectamente

**Observaciones:**

**1.3. Ahora cuando la deje, me dirás si está delante de ti o detrás de ti ¿Dónde está? ¿Y ahora?**

- Responde las dos preguntas: - correctamente                      - incorrectamente
- A la 1ª pregunta nos responde detrás y la 2ª responde incorrectamente
  - A la 2ª pregunta nos responde delante y la 1ª responde incorrectamente

**Observaciones:**

**1.4. Ahora cuando diga ya, darás una vuelta alrededor de mi, ¡YA!**

- Realiza correctamente la indicación de alrededor
- Realiza incorrectamente la indicación de alrededor

**Observaciones:**





**2.2. A) ¿Cuántos pasos hay de aquí hasta donde tú estas?**

Responde: - correctamente 6, 7 u 8 pasos - incorrectamente  
**Observaciones.**

**2.2.B.) Vamos a contarlos, ven hacia mi y los cuentas**

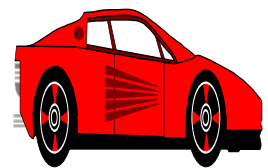
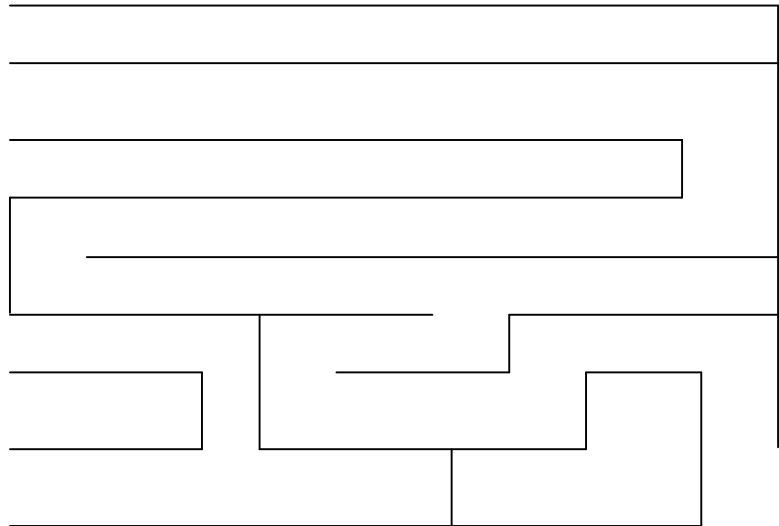
- Cuenta correctamente → en este caso pasamos directamente al ítem 2.3.  
 - Cuenta incorrectamente → en este caso pasamos directamente al ítem 2.2.A. bis  
**Observaciones:**

**2.2.A. bis ¿Cuántos pasos hay de aquí hasta donde tú estas?**

Responde: - correctamente 2 ó 3 pasos - incorrectamente  
**Observaciones:**

**2.2.B. bis Vamos a contarlos, ven hacia mi y los cuentas**

Cuenta: - correctamente los pasos - incorrectamente  
**Observaciones:**

**2.3. Este hombre, no se acuerda qué camino cogió y quiere volver a su coche  
 ¿Podrías ayudarle con el lápiz señalándole qué camino debe seguir?**

**3. CONOCIMIENTO DE LAS RELACIONES PARTE-TODO EN LAS DIFERENTES SITUACIONES ESCOLARES Y COTIDIANAS****3.1. ¿Qué partes tenemos en la cara?**

Ojos

Boca

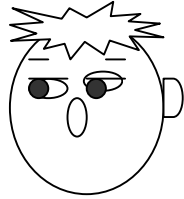
Nariz

Mejillas

Cejas

Pestañas

frente

**Observaciones:****3.2. ¿Qué le falta a esta cara para que esté completa?**

Boca

**Observaciones:****4. COMPRENSIÓN DE LAS RELACIONES TEMPO-CAUSALES EN LOS ACONTECIMIENTOS DE SU VIDA COTIDIANA****Estas tarjetas están desordenadas ¿cuál de ellas iría primero y cuál después?**

**ANEXO II**

**PROGRAMA  
ARCO IRIS**



# **TRIMESTRE I**

## **PROGRAMA ARCO IRIS**



## MOTIVACIÓN

Empezamos a jugar al Arco Iris, por lo tanto nos situamos en la casilla número 1 (con una ficha o similar, en nuestro caso nos situamos con el delfín, porque somos la clase de los delfines, o con un “ratolí”, por ser la clase “dels ratolins”).

Les decimos a los niños que en la casilla número 1 está el enano sabio (ó el nanet sabut, según la línea lingüística) y él como es sabio, sabe muchas cosas, que nos va a enseñar a nosotros también para que podamos aprender y ser tan listas y listos como él.

Además nos ha preparado un juego muy divertido: - *¿queréis que os explique todo lo que él me ha dicho que os diga?* (dice la maestra o el maestro)

- *Sí, hola enano... ¿y vendrás muchos días?* (dicen las niñas y niños)
- *Sí que vendrá muchos días, porque como ahora vamos a jugar al Arco Iris, pues cada día según la casilla en la que estemos vendrá él, o el payaso o la abuela* (dice la maestra o el maestro)
- *¡Bieeeeeen!* Dicen los niños aplaudiendo)

Todos los niños están sentados en la alfombra, entonces la maestra o maestro les explica lo que el enano sabio dice:

- Sabéis que UN PAR, significa los mismo que dos, por ejemplo, yo tengo un par de ojos porque tengo dos ojos, tengo un par de brazos porque tengo dos brazos. (Les preguntamos a todos los niños y niñas en general) *¿Seríais capaces de decirme si tengo un par de pies? ¿Y cuello? ¿y manos? ¿y de zapatos? ¿y jersey?.* Seguidamente les hacemos preguntas similares pero de forma individual, es decir, a un niño o niña en concreto.

## OBJETIVOS

- 4.7. CONOCER Y UTILIZAR EL VALOR DE UN PAR (Los cuantificadores y el número)
- 4.8. INICIARSE EN LA COMPRESIÓN DEL VALOR DEL DOBLE DE UN CONJUNTO (Los cuantificadores y el número)
- 3.1. RECONOCER O IDENTIFICAR LOS NÚMEROS DEL 1 AL 10 (Los cuantificadores y el número)
- 3.2. UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 10 (Los cuantificadores y el número)

# ACTIVIDADES

## 1.- Actividad: JUEGO DE LA RULETA

**Material específico:** Sí

**Descripción:** El juego de la ruleta,



**Elaboración del material:** Se realiza con cartulinas, gomets de diferentes colores y formas, un encuadernador individual. Para una mejor conservación, conviene plastificarlo o bien con forro adhesivo transparente o con plástico duro.

En la ruleta aparecen los siguientes conceptos matemáticos: un par, 10, doble de dos gomets, ocho gomets, 6 gomets, 7, doble de un gomet.

En las tarjetas aparecen los siguientes conceptos matemáticos: dos gomets, diez gomets, cuatro gomets, ocho, seis, siete gomets.

**Edad adecuada:** a partir de 5 años.

**Espacio necesario:** Interior (puede realizarse en la alfombra).

**Vocabulario matemático a incidir:** UN PAR

**Procedencia de la actividad:** Ad hoc

**Descripción y desarrollo de la actividad:** Cada niño o niña por turnos hará girar la ruleta, entonces según la indicación que ésta nos marque deberá buscar en las tarjetas para ver si acierta o no la indicación, (el maestro o maestra y sus propios compañeros que también están observando serán quién digan si han acertado o no). Por ejemplo, en primer lugar hace girar la ruleta el maestro o maestra y la ruleta marca un par, pues busca entre las tarjetas cuál es la que tiene dos gomets. Si en la ruleta marcara una cantidad como por ejemplo 7 gomets en forma de círculo, entonces lo que se debe buscar en las tarjetas es la grafía del número correspondiente). En la primera sesión del enano sabio el maestro o maestra, explicará el juego de forma colectiva, si el grupo no es muy numeroso los niños o niñas irán jugando por turnos, si se trata de un grupo numeroso, haremos equipos de 2, girando un niño la ruleta y el otro busca la tarjeta correspondiente.

**Usos que permite:** Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual y autónoma en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas. Otra **variante** que permite en el rincón es jugar por parejas de niños o niñas, de forma que uno gira la ruleta y el otro ha de buscar la tarjeta que le corresponde

**Observaciones:** El juego les ha resultado motivador, porque algunos niños han preguntado a la maestra o maestro, si otro día volverán a jugar.

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> CANCIÓN: TENGO UN PAR DE...	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Letra y música de la canción: Tengo un par de ojos y una nariz Un par de orejas y una boca Tengo un par pies para correr Y una cabeza para pensar Con este par de manos puedo aplaudir, tralara lara...
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años .	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior o exterior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> UN PAR	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Canción popular adaptada al concepto un par.	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> El maestro o maestra les dice que el enano sabio le ha enseñado una canción para ellos y la canta realizando los gestos de las acciones que se nombran en la canción. Posteriormente todos juntos cantamos y escenificamos la canción.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, se puede escribir la canción con los dibujos correspondientes (es decir, al lado de la frase que dice un par de ojos, dibujamos los dos ojos, etc.) y dejar en el cancionero del rincón de la biblioteca para que ellos puedan acceder a ella y cantarla de forma autónoma.	
	<b>Observaciones:</b> La canción ha sido un recurso muy motivador, porque en otros momentos de la semana, por iniciación propia de los niños o niñas la han cantado	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos



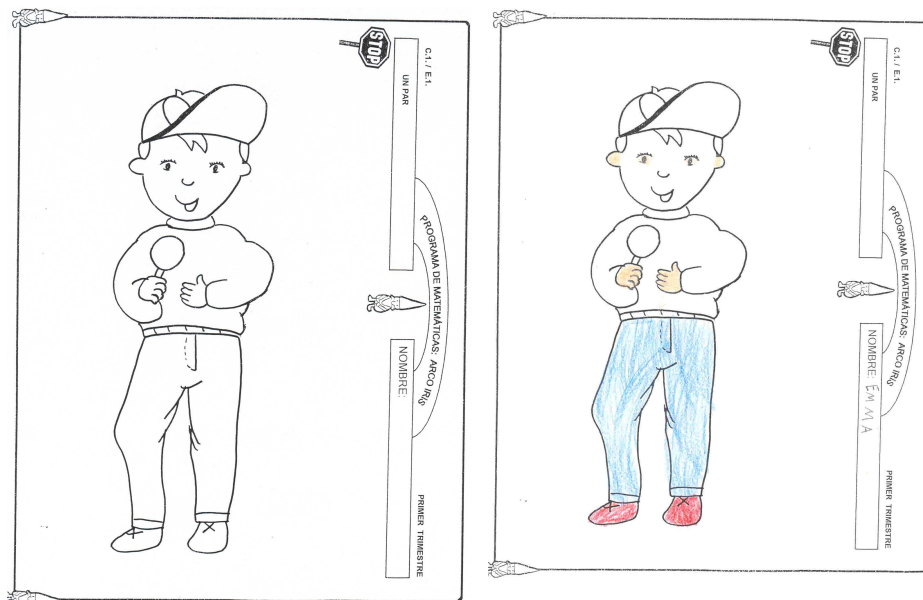
**En la pizarra:** dibujamos pares de cosas (por ejemplo un par de zapatillas) y otros dibujos de los que solo haya una unidad (por ejemplo un sombrero), entonces les decimos a los niños y niñas que nos indiquen las cosas que haya un par.

**Ficha de trabajo:** Dibujamos a un niño y ellos deberán pintar solamente aquellas partes que tenga un par, diciéndoles, por ejemplo - ¿los brazos los pintaremos?

- Sí,
- ¿Por qué?
- Porque hay dos,
- Eso es por hay dos que es lo mismo que un par...

Aunque en el juego de la ruleta, hayamos iniciado el concepto del doble de, así como la asociación de grafía-cantidad de algunos números, en esta sesión lo que pretendemos es hacer hincapié en el concepto de un par, por lo tanto, en la ficha sólo se trata este concepto.

**Autoinstrucciones:** Previamente a la realización de la ficha se dedica en cada sesión 3 ó 4 minutos para que ellos recuerden una serie de autoinstrucciones en función de cada personaje: El enano sabio, aparece dibujado en los márgenes de las fichas dedicadas a sus sesiones y en una esquina de la ficha aparece el dibujo de la señal de stop, entonces los niños repiten las autoinstrucciones que simbolizan el stop en la ficha (1. Stop, no tengo prisa. 2. Me paro y pienso. 3. ¿Qué debo hacer?)





## MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto nos fijamos que nuestra mascota (el delfín o “ratolí”, según la clase en la que estemos) está situada en la casilla número 1. Entonces les decimos a los niños,

- si el otro día estábamos en la casilla 1 del enano, hoy avanzamos una casilla más, ¿uno más uno, en qué casilla nos situamos?

- en la dos (dicen los niños y niñas)

- sí, y aquí está el payaso jugueton, que como es muy divertido nos ha preparado unos juegos, para que nos lo pasemos muy bien y aprendamos. Nos ha preparado un juego de disfraces, ¿queréis jugar?
- ¡síiiiiiiii!

## OBJETIVOS

2.5. UTILIZAR LOS CUANTIFICADORES PARA REFERIRSE AL GRADO DE PRESENCIA O AUSENCIA DE UNA DETERMINADA CUALIDAD: TODO-NADA, UNO-VARIOS, MUCHOS-POCOS, ADEMÁS DE... (Los cuantificadores y el número).



Imágenes de la actividad "A cambiar disfraces" (mientras se estaba realizando).

# ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> JUEGO: A CAMBIAR DISFRACES	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Telas y complementos de disfraces: gorros, cinturones, pulseras, collares, pendientes, caretas, etc.
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior: en el aula de los niños o en el aula de psicomotricidad	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> UNO-VARIOS / TODO-NADA / MUCHOS / POCOS / ADEMÁS DE	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc.	
	<p><b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Dividimos a los alumnos en tres grupos. Al primer grupo, le daremos todos los complementos de disfraces para que se los pongan. El segundo grupo no llevará nada y se situará enfrente del primer grupo a una distancia de 3 ó 4 metros. Y el tercer grupo se sitúa en un lateral y tampoco lleva ningún disfraz. El juego consiste en que dado un tiempo determinado el tercer grupo pasa todos los complementos que pueda del primer grupo al segundo grupo que no tiene nada. Cuando el tiempo determinado (unos minutos) finaliza, les hacemos preguntas como:</p> <p>-“¿cuántas piezas de disfraces ha pasado todas ó varias?          -¿Han conseguido pasar muchas ó pocas?          Si lo consiguen pasar todo: - ¿qué grupo tiene todos los disfraces? ¿qué grupo no tiene nada?          Nos podemos dirigir a algún niño concreto, y le preguntamos ¿además de un collar lleva otra cosa?          Por supuesto todas las preguntas no se formulan en el primer tiempo, sino que después se repite el juego pero ahora el grupo uno pasa al dos, el dos pasa a posición del grupo tres, y el que anteriormente era el tercero pasa a ser el primero, de manera que los niños van pasando por los distintos grupos.</p>	
	<p><b>Observaciones:</b> Como el juego les ha gustado bastante, hemos permitido que todos los niños hayan pasado por los diferentes grupos (además siendo ellos mismos los que pedían después del primer tiempo estar también en otro grupo). De forma que el juego ha sido de larga duración.</p>	

## CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos





## MOTIVACIÓN

La maestra o maestro dice: “ahora va a venir la abuela a contarnos una narración, tenéis que sentaros en la alfombra y estar tranquilos, porque como la abuela es mayor, necesita que estéis atentos para contar la historia”. Como los niños aún no han visto ninguna vez, la abuela, que es una marioneta, creen que va a venir una persona de verdad y una niña dice:

- “Pues, si está mayor, podemos ir a ayudarle”. Cuando ven la imagen de la narración y a la abuela, le dicen cosas:
- “Abuela, yo ya tengo 5 años...” Todos querían decirle cosas, así pues, tuvieron que levantar la mano y por turnos ir diciéndole cosas. Seguidamente se les contó la siguiente historia acompañada de la imagen presentada y la marioneta de la abuela (véase la imagen en la página siguiente).

### NARRACIÓN DE LA HORMIGA AMIGA

Érase una vez, una hormiga muy trabajadora, en verano cuando todos nosotros descansamos o nadamos porque hace mucho calor, la pobre hormiga tenía que trabajar –“¿vosotros en verano vais a la playa o a la piscina?” (Los niños responden que sí, que van al poli, o la playa, etc.).

Y es que “- ¿sabéis por qué trabajan las hormigas en verano?”- en invierno hace mucho frío y ellas se quedan invernando, es decir se quedan en casa sin salir, así es que en verano han de prepararse todas las provisiones, o sea toda la comida para poder sobrevivir en invierno.

Un día estaba comiendo pipas (la abuela) y se me cayeron unas pocas al suelo, al agacharme para recogerlas vi a la hormiga, que había cogido una pipa de las que se me habían caído, pero como era demasiado gruesa (les señalamos en la imagen de la narración una pipa gruesa, no le cabía en el agujero, que era la puerta de su casa.

- ¿Qué podía hacer la pobre hormiga?- se rascó la cabeza y dijo: - ya está voy a buscar una pipa que sea más delgada para que me quepa por la puerta (señalamos en la imagen la pipa que cogió la hormiga).

- ¡Bien!... si que me cabe (dijo la hormiga). Así es que la hormiga amiga se fue a buscar todas las pipas y pieles delgadas que había dejado en el suelo para llenar la despensa de provisiones para el invierno.



A la derecha podemos observar la marioneta de la abuela cuentacuentos antes de situarla en la imagen del cuento, nuestra mano se sitúa por detrás del agujero que vemos en la esquina superior de la imagen de la narración de cada historia de la abuela. De esta forma la cabeza de la abuela queda por la parte delantera la imagen como si saliera de la misma narración y nuestra mano queda oculta detrás.



Imagen de la marioneta de la abuela



Imagen de la narración de la hormiga amiga.

## OBJETIVOS

- 2.1.7 IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: GROSOR: GRUESO/DELGADO (Atributos y relaciones)
- 2.1.6. IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: TEXTURA: LISO/RUGOSO (Atributos y relaciones)
- 1.2. CLASIFICACIÓN DE UN MISMO CONJUNTO EN GRUPOS DIFERENTES. (Atributos y relaciones).



**Imagen de la actividad simbólica en el suelo,**  
(mientras se estaba realizando)

# ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad: ¡CUÁNTAS PIPAS!</b>	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Distintos tipos de pipas, pipas de girasol de tamaño normal y pipas más grandes y gruesas y también pipas de calabaza. También folios o platos de plástico para cada niño, así como una fuente de plástico o similar para cada equipo.
	<b>Elaboración del material:</b> No requiere ninguna elaboración.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior, dentro del aula, en las mesas de trabajo	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> GRUESA-DELGADA	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> La actividad consiste en que de un mismo conjunto (las pipas), hagan diferentes formas de clasificaciones. En primer lugar, les damos a cada niño un folio con una línea que lo divide en dos partes y les pedimos a los niños y niñas que pongan en una parte las pipas gruesas y en la otra las delgadas. Posteriormente hacemos otro tipo de clasificación, las que están más lisas (porque no tienen sal) y las que están rugosas ó las que son grandes y pequeñas, ó blancas y negras, etc. Finalmente giramos el folio, que estará dividido en tres partes, entonces deberán clasificarlas en cada parte un tipo de pipa, las de calabaza, las de girasol normales y las más gruesas.	
	<b>Observaciones:</b> Nosotros hicimos la clasificación lisa y rugosa, porque fue un niño quién dijo "hi han algunas que están molt finetes". Por lo tanto el maestro o maestra después de proponer la clasificación gruesa-delgada, puede proponer clasificar según las iniciativas de ellos mismos, si se da el caso. Para que los niños, no quisieran comerse las pipas, (dado que hay un niño alérgico y que además puede ser peligroso), les dijimos que esas pipas eran para las hormigas y además no eran buenas para nosotros porque tenían mucho tiempo y si las comíamos nos dolería la barriga.	

## CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

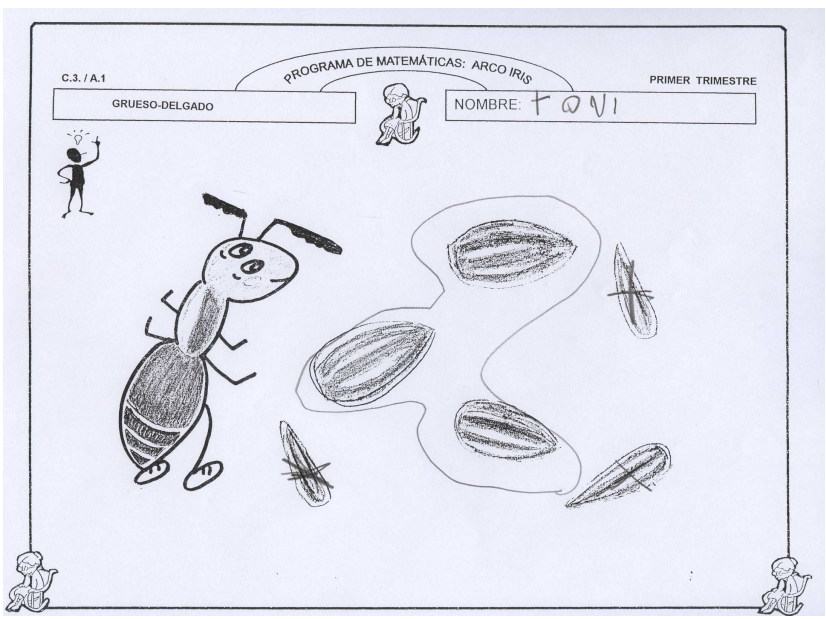
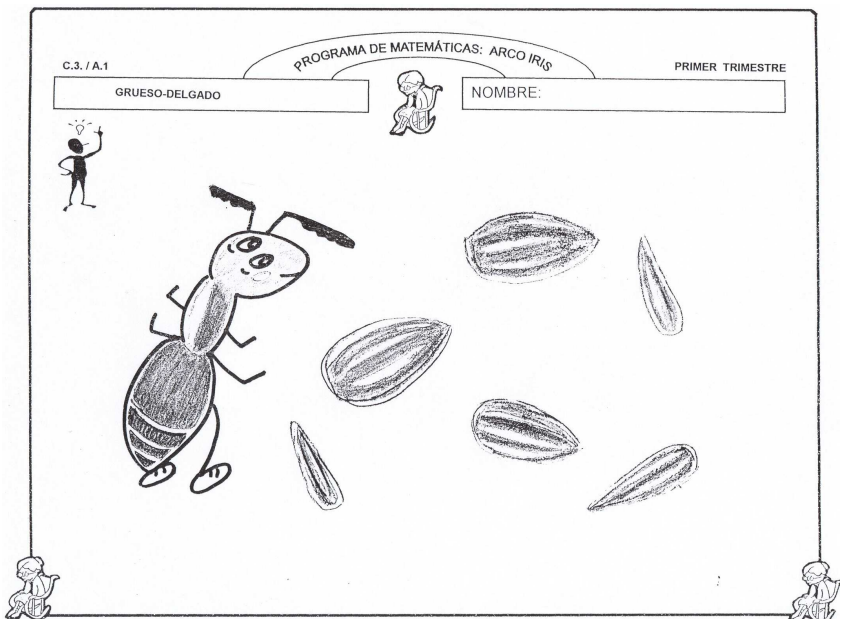


ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En el suelo:** dibujamos con tizas de colores pipas gruesas y pipas delgadas, entonces les decimos que ellos son ahora la hormiga del cuento, y deben ir y tocar una pipa que sea delgada.

**Ficha de trabajo:** les pedimos que rodeen solamente las pipas delgadas que la hormiga podrá entrar a su casa.

**Autoinstrucciones:** Dedicamos 3 ó 4 minutos para que ellos recuerden una serie de autoinstrucciones, en este caso, la abuela ha dibujado una lupa para que nos acordemos de: 1. No tengo prisa. 2. Voy a pensar antes de hacer la ficha. 3. ¿qué debo hacer?



# CASILLAS PAYASO JUGUETÓN

## MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto nos fijamos que nuestra mascota (el delfín o “ratolí”) está situada en la casilla número 3. Entonces les decimos a los niños, si el otro día estábamos en la casilla 3 del enano, hoy avanzamos una casilla más, ¿tres más uno, en que casilla nos situamos?...

Hoy el payaso jugueteón también nos ha preparado unos juegos, para que nos

lo pasemos muy bien y aprendamos: -¿queréis jugar? –¡síiiiiiiii!


## OBJETIVOS

- 3.2. UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 10 (Los cuantificadores y el número)
- 3.1. RECONOCER O IDENTIFICAR LOS NÚMEROS DEL 1 AL 10 (Los cuantificadores y el número)
- 3.8. REPRESENTAR LA GRAFÍA DEL NÚMERO 6 (Los cuantificadores y el número)



Imagen de la actividad “hacemos collares” (mientras se estaba realizando).

# ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO: A LA CARTA MAYOR	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Cartas con números y cartas con gomets
		
	<b>Elaboración del material:</b> Se realiza con cartulinas, gomets de diferentes colores y formas (conviene plastificarlo). Se realizan tarjetas con puntos (gomets) del 1 al 10 y tarjetas con números del 1 al 10.	
	<b>Edad adecuada:</b> todo el ciclo, utilizando distintos niveles según la edad de los niños.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra o en las mesas).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> cada número asociado a su cantidad	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> juego popular adaptado.	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> La primera vez que jugamos, lo realizamos en la alfombra en gran grupo, por lo que hacemos 3 ó 4 subgrupos, repartimos todas las cartas a cada grupo giradas del revés, de forma que no se vean los números, entonces destapamos y el que tenga la carta mayor (el número más alto ó número de gomets más elevado), se lleva todas las cartas. Si dos o más grupos coincidieran vuelven a girar la siguiente para desempatar, de forma que quién tiene la carta mayor se las lleva todas. Cuando ya se han girado todas las cartas que inicialmente se han repartido, cada grupo cuenta las que tiene y el que más tenga gana.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas por parejas o en grupo pequeño de forma autónoma en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas.	
<b>Observaciones:</b> La primera vez que introducimos este juego conviene hacerlo con cartas que tengan los números grandes y con gomets. Cuando los niños se hayan familiarizado otra <b>variante</b> es jugar con una baraja de cartas normales.		

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> HACEMOS COLLARES	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Macarrones (ó bolas de ensartar) y cordones
	<b>Edad adecuada:</b> 3 a 5 años..	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LOS NÚMEROS	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Popular	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Tenemos macarrones, bolas de ensartar y un cordón para cada niño o niña, así pues repartimos los cordones y tras un tiempo determinado se dejan todos los macarrones en la alfombra, entonces ellos deberán coger macarrones y ponerlos en el cordón, hasta que finalice el tiempo marcado. De forma que cada uno le colocamos el cordón en forma de collar y cuenta cuántos macarrones ha conseguido ensartar.	
	<b>Observaciones:</b> El juego les ha resultado motivador, además cada niño se ha podido quedar con su collar, lo cual también ha sido un incentivo.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos diferentes colecciones de objetos y sus correspondientes números e interrogamos a los niños pidiéndoles qué número corresponde cada colección.

**Ficha de trabajo:** Presentamos diferentes cartas con diferentes colecciones de objetos y los niños deben relacionar cada número con la carta asociada a su cantidad. Además recordamos la direccionalidad de los números del 1 al 5 que deberán repasar (recordamos la canción de los números).

**Autoinstrucciones:** Les hacemos observar la lupa y recordar su significado de modo que ellos lo repiten 1. No tengo prisa. 2. Voy a observar antes de hacer la ficha. 3. ¿qué debo hacer?

C.A. / P.2. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

VALOR CARDINAL- GRAFÍA NOMBRE:

6 5 9 8

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

- - - - -

C.A. / P.2. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

VALOR CARDINAL- GRAFÍA NOMBRE: MANUEL

6 5 9 8

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5





## MOTIVACIÓN

Nos situamos en la casilla número 5. En esta casilla, los niños observan que está el enano sabio. Hoy el enano sabio les dice: “sabías que ordenar de menor a mayor significa que en primer lugar se sitúa lo más pequeño (al mismo tiempo que se verbaliza se les hace una demostración con objetos), después entre los objetos que quedan se vuelve a buscar el más pequeño y se pone a continuación... y por último se pone el más grande.

Seríais capaces de ordenaros vosotros de menor a mayor.

## OBJETIVOS

- 4.1. /4.2. ORDENAR DE FORMA CRECIENTE Y DECRECIENTE OBJETOS ATENDIENDO AL GRADO DE POSESIÓN DE UNA DETERMINADA CUALIDAD (TAMAÑO) (Atributos y relaciones).
- 3.3. CONOCER Y UTILIZAR LA SERIE NUMÉRICA ASCENDENTE Y DESCENDENTE (Los cuantificadores y el número)
- 3.5. CONOCER Y UTILIZAR EL PRIMERO Y ULTIMO DE LA SERIE (Los cuantificadores y el número)



Imagen de la actividad “vamos a ordenarnos” y de “ordenar regletas”.

# ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> VAMOS A ORDENARNOS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> papel continuo y un rotulador.
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior o exterior	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> De menor a mayor	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> colegio Ramón Martí Soriano	
	<p><b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> En primer lugar hacemos grupos de 5 niños o niñas y les pedimos si serían capaces de ordenarse de menor a mayor. Posteriormente, les decimos: -nos vamos a medir y nos vamos a ordenar todos de menor a mayor.</p> <p>En el papel continuo marcamos una raya, el nombre y la altura de cada niño, después nos colocaremos según la altura marcada.</p>	
	<p><b>Usos que permite:</b> Otra <b>variante</b>, consiste en hacer tiras de papel continuo una por cada uno de ellos tan alta como su altura y así posteriormente ordenar las tiras.</p>	
<p><b>Observaciones:</b> El jugar con tiras permite que ningún niño o niña se vea como el más pequeño, por lo que en nuestros grupos ha funcionado mejor.</p>		

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> ORDENAR REGLETAS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> regletas
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4-5 años (con 10 regletas).	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> De menor a mayor	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> colegio	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Les damos a cada niño o niña una regleta de cada color y les pedimos que primero pongan la blanca porque es la más pequeña, la menor, después la que es un poco más grande... Posteriormente, realizamos la misma actividad pero al revés, es decir ordenándolas de mayor a menor.	
	<b>Usos que permite:</b> Otra <b>variante</b> , consiste en hacer tiras de papel continuo una por cada uno de ellos tan alta como su altura y así posteriormente ordenar las tiras.	
<b>Observaciones:</b> Cuando el enano sabio les plantea el reto, les muestra las regletas ordenadas, pero cuando la maestra o maestro reparte las regletas a los niños, retiramos el modelo.		

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- <b>Desarrolla:</b> Creatividad <input type="checkbox"/> Autonomía <input checked="" type="checkbox"/> Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Psicomotricidad:</b> Fina <input checked="" type="checkbox"/> Gruesa <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Procesos intelectuales:</b> Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.
- <b>Desarrolla el lenguaje:</b> Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos



**En la pizarra:** dibujamos diferentes columnas de colores de diferente tamaño cada color. En la parte inferior dibujamos una línea, entonces de forma colectiva les pedimos a los niños que nos indiquen cuál columna situaremos en primer lugar, en segundo... para que queden ordenadas de menor a mayor

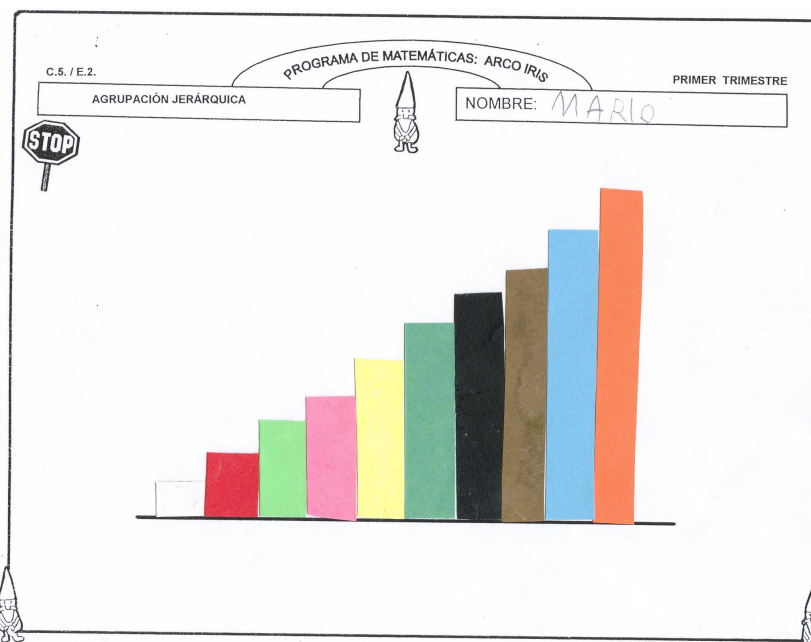
**Ficha de trabajo:** Les damos a los niños diferentes tiras de cartulinas, cada una de ellas de un tamaño diferente (la que mide un centímetro blanca, la que mide dos roja, etc. siguiendo la misma pauta que las regletas) y ellos deben ordenarlas de menor a mayor en la línea dibujada en la ficha de trabajo e ir pegándolas sobre el folio.

**Autoinstrucciones:** Los niños dicen en voz alta las instrucciones que el enano sabio recordarnos con la e la señal de stop. (1. Stop, no tengo prisa. 2. Me paro y pienso. 3. ¿qué debo hacer?)

C.S. / E.2. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

AGRUPACIÓN JERÁRQUICA NOMBRE:

STOP



## CASILLA Nº 5 PAYASO JUGUETÓN

### MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, observamos que nuestra mascota está situada en la casilla número 5. Entonces les decimos a los niños, si el otro día estábamos en la casilla 5 del enano, hoy avanzamos una casilla más ¿en qué casilla nos situaremos?... - sí, y aquí está el payaso jugueterón, que nos ha preparado unos juegos, para que nos lo pasemos muy bien y aprendamos.

### OBJETIVOS

- 2.1.5. IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: EL PESO: FORMA, COLOR, TAMAÑO Y GROSOR (Atributos y relaciones)



Imagen de los bloques lógicos que se en las actividades de esta casilla.

# ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> CONSTRUIMOS CON LOS BLOQUES LÓGICOS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción</b> Bloques lógicos de madera (aprox. una caja por cada seis niños o niñas)
	<b>Edad adecuada:</b> segundo ciclo de E.I.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Todas las cualidades del objeto: color, forma, tamaño, etc.	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Artiga, A. (1986)	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Como es la primera sesión de este curso que sacamos los bloques lógicos, para familiarizarse con ellos, dejamos que los niños jueguen libremente, sugiriéndoles que pueden hacer trenes, montañas, etc. Entonces, nosotros vamos recordándolos su nombre, ¡qué tren! Con rectángulos...	

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE VEO VEO CON BLOQUE LÓGICOS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Bloques lógicos
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Todas las cualidades del objeto: color, forma, tamaño, etc.	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Juego popular adaptado	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad</b> Se dejan todas las figuras de los bloques lógicos en la alfombra, entonces será el maestro o la maestra quien empiece el juego: Veo veo, una figura de color azul y que tiene forma de triángulo (en primer lugar, decimos dos cualidades, después tres, en esta sesión trabajaremos básicamente con dos cualidades e introduciremos tres hacia el final del juego). Los niños y niñas le señalan al adulto una figura azul en forma de triángulo. Después de preguntar varias veces, podemos dejar que sean ellos quienes pregunten. Seguidamente el adulto irá formulando el veo-veo pero con tres cualidades: Veo-veo, una figura de color rojo, gruesa y en forma de círculo... Cuando los niños y niñas entienden la dinámica de juego, entonces pueden ser ellos quienes vayan formulando el veo-veo.	
<b>Observaciones:</b> poco a poco, según vaya funcionando el juego, se irá incrementando la dificultad, de forma que este juego lo podremos introducir en sesiones posteriores con un mayor grado de dificultad.		

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE COMPRAR Y VENDER CON BLOQUE LÓGICOS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Bloques lógicos
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 3 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Cualidades del objeto: color, forma, tamaño, etc.	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> PCC del C.P. Ramón Martí Soriano	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad</b> Se reparten las figuras de los bloques lógicos a las niñas y niños, entonces el adulto enuncia la figura que quiere comprar (por ejemplo: compro una figura grande y azul en forma de rectángulo). Se simula mediante gestos la compra de la figura.	
	<b>Observaciones:</b> poco a poco, según vaya funcionando el juego, se irá incrementando la dificultad.	

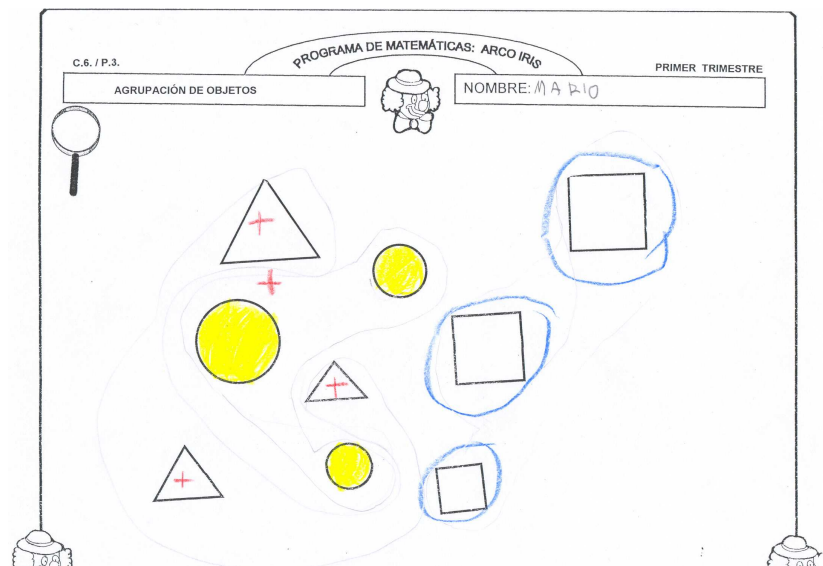
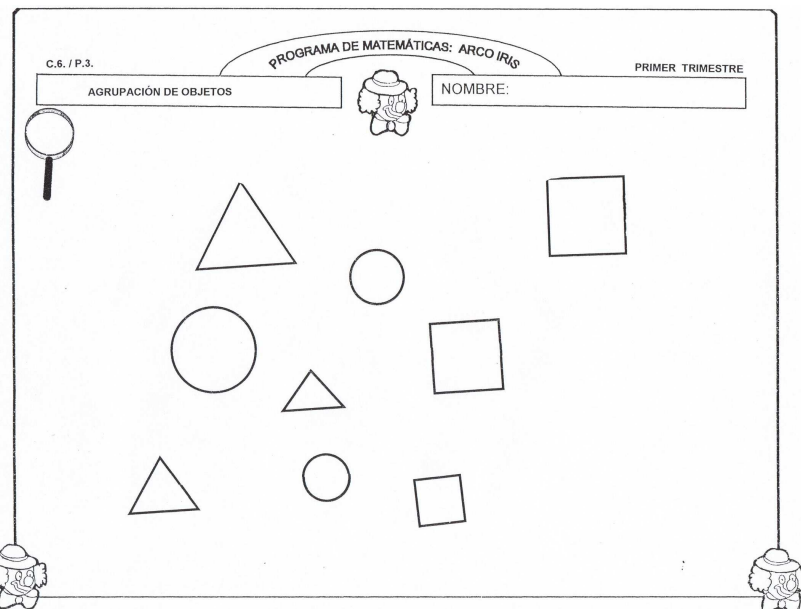
**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- <b>Desarrolla:</b>	Creatividad <input checked="" type="checkbox"/>	Autonomía <input checked="" type="checkbox"/>	Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Psicomotricidad:</b>	Fina <input checked="" type="checkbox"/>	Gruesa <input checked="" type="checkbox"/>	
- <b>Procesos intelectuales:</b>	Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.		
- <b>Desarrolla el lenguaje:</b>	Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos		

**En la pizarra:** dibujamos diferentes figuras, pidiéndoles a los niños que identifiquen cuáles son círculos, cuáles son cuadrados y cuáles son triángulos.

**Ficha de trabajo:** Presentamos una ficha en la que hay dibujados triángulos de diferentes tamaños, así como cuadrados y círculos. Les pedimos a los niños que el payaso no se aclara, por lo tanto ellos podrían ayudarlo si pintasen de color amarillo los círculos y rodeasen los cuadrados.

**Autoinstrucciones:** Les hacemos observar la lupa y recordar su significado de modo que ellos lo repiten 1. No tengo prisa. 2. Voy a observar antes de hacer la ficha. 3. ¿qué debo hacer?





## MOTIVACIÓN

La maestra o maestro dice, “ahora, tenéis que sentaros en la alfombra para escuchar a la abuela, que hoy nos va a contar otra de sus historias: -¿queréis que venga?  
 - sí- (seguidamente los niños hacen una serie de preguntas).  
 -Abuela ¿por qué no vienen tus hijos?  
 -Abuela eres amable...  
 -Gracias, vosotros también lo sois (responde la abuela)...  
 -¿y la podemos tocar?

Seguidamente pasamos a contar la narración apoyándonos en la imagen de la página siguiente, así como en la marioneta de la abuela.

## NARRACIÓN: EL ELEFANTE FANTE

Había una vez, un elefante llamado Fante, que iba paseando por la selva, estaba muy contento, por eso iba cantando Fante, Fante así los elefantes...

- Uy, Uy! De repente casi se resbaló porque iba por un camino muy liso y mojado (Les señalamos en la imagen de la narración el camino liso)

- Menos mal que no me he caído, dijo Fante. - Iré por este otro camino que está más rugoso.

Entonces encontró a una amiga que también era elefante. Como los dos estaban alegres y tenían ganas de jugar, Fante con su trompa intentó balancear a su amiga, ocurrió que era tan pesada que no podía levantarla. Pero al agacharse ¿sabéis lo que se encontró Fante? (algunos niños preguntan qué, otros dicen nombres de objetos) - una pluma de águila.

- ¡OH! Que suerte, dijo Fante.

No podía levantar a su amiga elefante porque era muy pesada, pero como la pluma era tan ligera, sí que podía jugar a pasársela soplando con la trompa.

Así fue como los dos elefantes se divertieron y se rieron muchísimo porque al tocar la pluma ligera les hacía cosquillas.

-¿Vosotros lo habéis comprobado alguna vez? - Pues mi amigo Fante me ha regalado esta pluma para que os la enseñe y nos podamos divertir. (Entonces la maestra o maestro, coge la pluma y les va haciendo cosquillas a los niños, al mismo tiempo que van comprobando que se trata de un objeto ligero.





Imagen de la narración *El elefante Fante*

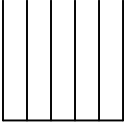
## OBJETIVOS

- 2.1.5. IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: EL PESO: PESADO/LIGERO (Atributos y relaciones)
- 2.1.6. IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: LA TEXTURA: LISO/RUGOSO (Atributos y relaciones)

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> A SOPLAR	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Pajitas de beber, plumas (de papel, sintéticas o naturales) y objetos del aula.
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> PESADO-LIGERO	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad</b> En primer lugar, le damos una pluma a cada niño o niña, jugamos con la pluma, observando que es ligera. Entonces repartimos una pajita a cada niño y soplamos la pluma, de forma que vemos que se mueve porque es ligera. Vamos soplando cosas de la clase, si observamos que se mueven (por ejemplo un folio) entonces les preguntamos a los niños ¿cómo es pesado o ligero?), si observamos que soplando la mesa del maestro o maestra no se mueve, les decimos a los niños es porque es ...	
	<b>Observaciones:</b> Esta actividad se puede realizar de forma que el maestro o maestra vaya sugiriendo a los niños o niñas objetos para soplar, por ejemplo vamos a soplar la pizarra ¿se mueve? - no, entonces es... O también pueden ir los niños libremente soplando y diciendo si un objeto es pesado o ligero. Al igual se puede proponer a ellos, a ver quién sopla cosas ligeras y quién sopla cosas pesadas, de manera que vayan indagando.	



<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> JUEGO: CARRERAS DE SOPLIDOS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Pajitas de beber y trozos de papel de seda
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Exterior o interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LIGERO	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad</b> Con tiza, en el suelo marcamos unos recorridos 	
	Entonces les damos a los niños una pajita y un trozo de papel de seda pequeño, observamos que el papel de seda es ligero, porque se mueve al soplar, y jugamos a hacer carreras soplando el papel de seda con la pajita, sin salirse del recorrido.	
<b>Observaciones:</b> El juego les ha resultado muy divertido.		

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

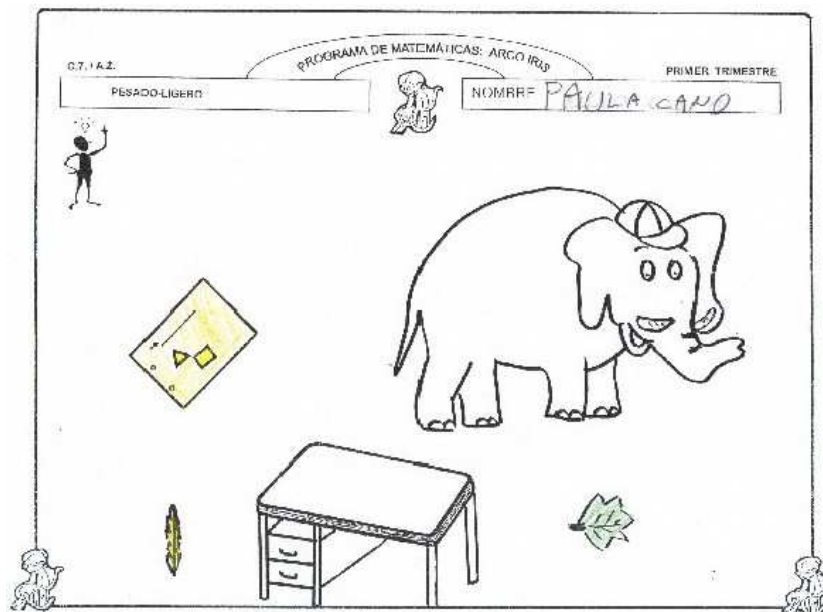
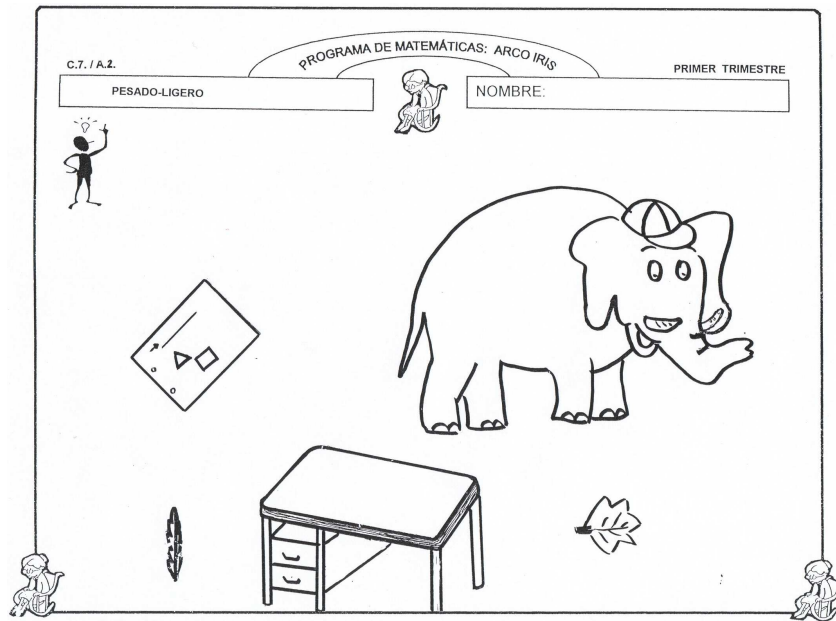
- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** dibujamos diferentes objetos ligeros y diferentes pesados. Posteriormente interrogamos de forma colectiva a los niños para que indiquen cuáles de ellos son pesados y cuáles son ligeros.

**Ficha de trabajo:** Presentamos una ficha en la que hay diferentes cosas, pidiéndoles que colorean sólo aquellas que sean ligeras.

**Autoinstrucciones:** Previamente a la realización de la ficha ellos recuerdan en voz alta las autoinstrucciones que debemos pensar al ver a hombre pensando en la esquina de la ficha (1. No tengo prisa. 2. Voy a pensar antes de hacer la ficha. 3. ¿qué debo hacer?).

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE





## MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto nos fijamos que nuestra mascota está situada en la casilla número 7. Entonces les decimos a los niños, si el otro día estábamos en la casilla 7 de la abuela cuentacuentos, hoy avanzamos una casilla más, ¿en que casilla nos situamos?

- en la 8 (dice algún niño)

El payaso jugueteón hoy nos ha preparado unos juegos, por lo tanto debemos estar atentos para poder jugar ¿de acuerdo?...

## OBJETIVOS

- IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS:
- 2.1.8 VOLUMEN: ESFERA (Atributos v relaciones)

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE LA SORPRESA	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Un objeto envuelto en papel de regalo (en este caso una esfera).
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Cualidades del objeto: color, forma, tamaño, etc.	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Colegios.	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Un niño trae un objeto de casa envuelto en papel de regalo, entonces los demás niños por turnos tocan el objeto (sin romper el envoltorio) e intentando adivinar cualidades del objeto, por lo que deben hacer preguntas en las que el tipo de respuesta sólo puede ser si o no (por ejemplo, ¿sirve para jugar?... no se permiten hacer preguntas que diciendo el nombre del objeto. Cuando ya han preguntado todos los niños al menos una vez, pueden levantar la mano y adivinar el objeto, tras ello, el propietario lo abre y los niños ahora manipulan el objeto confirmando la cualidades que posee. Al mismo tiempo que los niños van preguntando, un niño va registrando el número de aciertos (respuesta sí) y otro niño el número de no aciertos (no). Tras finalizar el juego se cuentan el número de aciertos y el número de no aciertos.	
	<b>Observaciones:</b> Este tipo de juego ya se realizaba en el centro una vez a la semana antes del desarrollar el juego de Arco Iris.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> BUSCAMOS ESFERAS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Objetos del aula, objetos del aula de psicomotricidad y plastilina.
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> ESFERA-CÍRCULO	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc.	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Les pedimos a los niños y niñas que busquen objetos en la clase que tengan forma de esfera (ellos encuentran bolitas en el rincón de jugar y pensar, una manzana y un tomate de plástico en el rincón de la casa, etc.). Para seguir buscando más cosas, nos desplazamos al aula de psicomotricidad, donde observamos que hay muchas pelotas, grandes, medianas, pequeñas, lisas, rugosas, blandas, etc. que tienen forma de esfera y también observamos que son diferentes a los aros que tienen forma de círculo pero no son esferas. Observamos que hay otras cosas que son redondas pero no tienen forma de esfera. Cuando volvemos al aula, les proponemos a los niños y niñas si sabrían hacer círculos y esferas con plastilina.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**Ficha de trabajo:** Presentamos una ficha de trabajo, en la que únicamente pone la palabra sorpresa y ellos deben dibujar el objeto que estaba envuelto en papel de regalo. También se les pide que escriban el nombre del objeto.

**Autoinstrucciones:** Les hacemos observar la lupa y recordar su significado de modo que ellos lo repiten 1. No tengo prisa. 2. Voy a observar antes de hacer la ficha. 3. ¿qué debo hacer?





## MOTIVACIÓN

Empezamos a jugar al Arco Iris observando que la mascota está situada en la casilla ocho, les preguntamos a los niños en qué casilla debemos situarnos.

En esta casilla está el enano sabio que hoy nos presenta un nuevo reto:

- “sabías que si yo tengo un rulo de plastilina y lo parto por el medio, tengo la mitad” (hacemos la demostración al mismo tiempo que lo verbalizamos).  
 “seríais capaces de...” (se presentan las actividades).

## OBJETIVOS

- 3.7. RECOMPOSICIÓN CON MATERIAL Y CON DIBUJOS, CANTIDADES DE ELEMENTOS NO SUPERIORES A LA UNIDAD. (LA MITAD)
- 3.2. UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 10 (Los cuantificadores y el número)



Imágenes de la actividad *manteles mágicos* (mientras se estaba realizando).

# ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> CANCIÓN TACÓN-PUNTA
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Exterior o interior (en el aula si hay espacio o en el aula de psicomotricidad).
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> MITAD
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Canción y danza popular
	<p><b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Dibujamos dos líneas rectas paralelas con tiza en el suelo (separadas más o menos 1 metro) entonces el enano sabio les plantea, si serán capaces de organizarse todo el grupo en dos partes, la mitad encima de una línea, y la mitad encima de la otra. Seguidamente se empieza a cantar y bailar una canción ha enseñado el enano sabio:</p> <p style="text-align: center;">Tacón punta, tacón punta laralalalala          Tacón punta, tacon punta laralalalala          Lalala, lalala, laralalalala,          Lalala, lalala, laralalalala</p> <p>Se hacen los gestos (apoyamos el tacón en el suelo, luego la punta) y nos desplazamos por la línea hacia una parte, y luego hacemos lo mismo hacia la otra.</p>
	<p><b>Observaciones:</b> La primera vez que se le pide a un grupo numeroso que se dividan por la mitad, les cuesta, pero esto nos sirve para recordar otros conceptos, y para observar que los mismos niños finalmente son capaces de buscar estrategias. (Tras dejar que los niños se colocaran libremente, observamos que no se han dividido bien, con lo que repasamos otros conceptos: - ¿aquí hay la mitad? Pues yo veo aquí muchos y aquí pocos, porque aquí hay más niños y niñas que ahí. Vuelven a organizarse dos o tres veces, hasta que por fin cuentan y ven que en una parte hay los mismos niños y niñas que en la otra).</p>

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> MANTELES MÁGICOS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Tijeras y folios de colores
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (mesas de trabajo).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> MITAD	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Popular	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Cada niño o niña coge sus tijeras y un folio de color, les explicamos haciendo una muestra: "Vamos a doblar el folio primero por la mitad, cogiendo esta punta con esta otra" .Cuando observamos que todos los niños ya tienen correctamente el folio doblado por la mitad volvemos a doblar otra vez por la mitad", tras volver a comprobar, finalmente doblamos otra vez por la mitad. Entonces les pedimos que observen cómo la maestra o maestro va a hacer un "mantel mágico" de diferentes formas y colores: - cogemos las tijeras y cortamos diferentes formas, por ejemplo, como un triángulo, un círculo... Después de recortar la muestra y enseñarles el mantel mágico, les pedimos que ellos corten las formas que quieran para ver si también les sale.	
	<b>Observaciones:</b> Como a los niños de Educación Infantil, les entusiasma llevarse cosas de la escuela a su casa, querían realizar muchos manteles mágicos, con lo que la motivación estaba asegurada.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

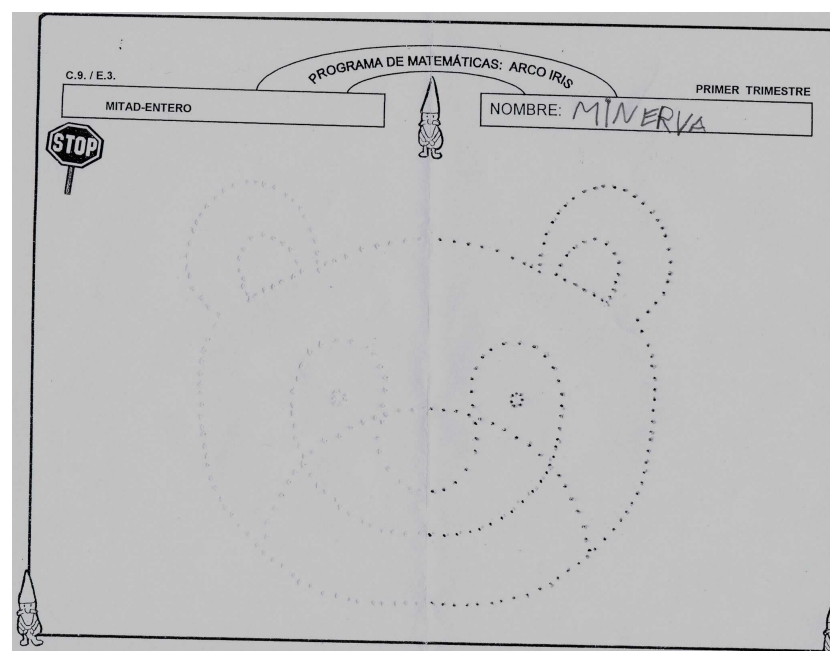
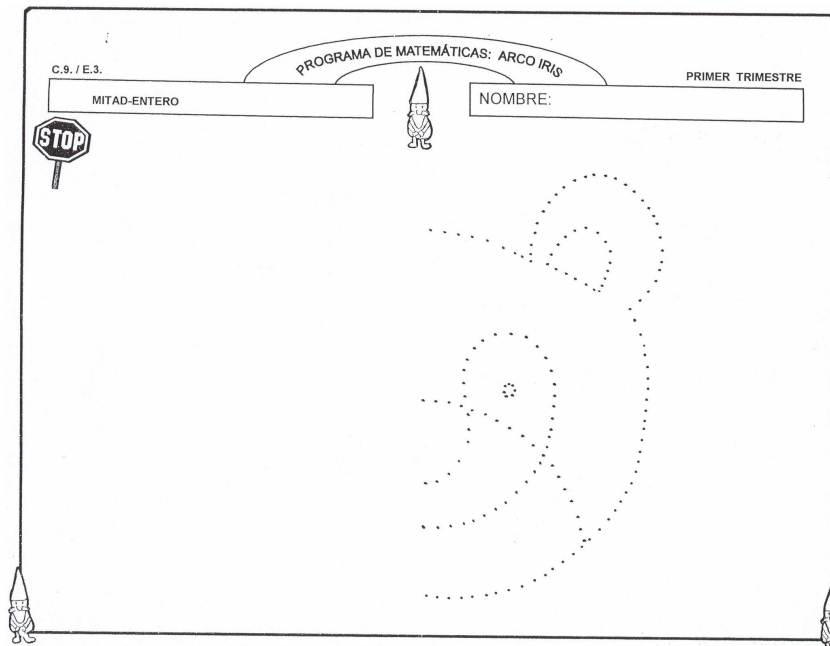
<b>- Desarrolla:</b>	Creatividad <input checked="" type="checkbox"/>	Autonomía <input checked="" type="checkbox"/>	Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
<b>- Psicomotricidad:</b>	Fina <input checked="" type="checkbox"/>	Gruesa <input type="checkbox"/>	
<b>- Procesos intelectuales:</b>	Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.		
<b>- Desarrolla el lenguaje:</b>	Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos		



**En la pizarra:** dibujamos objetos enteros y objetos partidos por la mitad, pidiéndoles que identifiquen cuáles están enteros y cuáles por la mitad.

**Ficha de trabajo:** Les presentamos a los niños una ficha en la que aparece la mitad de la cara de un oso (de forma punteada como podemos observar más abajo). Entonces les decimos que se trata de un oso mágico, porque si doblamos la hoja por la mitad y picamos los puntos, nos aparecerá la otra mitad que falta. De esta forma tendrán la cara del oso entera.

**Autoinstrucciones:** Recuerdan que la señal de stop, simboliza una serie de autoinstrucciones (1. Stop, no tengo prisa. 2. Me paro y pienso. 3. ¿qué debo hacer?).





## MOTIVACIÓN

Los niños observan que la mascota está situada en la casilla número 9, ellos mismos ya se dan cuenta de que toca el payaso jugueteón. Por lo tanto preguntan al maestro qué juegos se van a realizar.

Les presentamos a los niños las actividades abajo escritas.

## OBJETIVOS

- 3.8. REPRESENTAR LA GRAFÍA DEL NÚMERO 7 (los cuantificadores y el número)
- 3.1. RECONOCER O IDENTIFICAR LOS NÚMEROS DEL 1 AL 9 (los cuantificadores y el número)
- 3.2. UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 10 (Los cuantificadores y el número)

## ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad: JUEGO DE LA CARTA MAYOR (VÉASE CASILLA 4)</b>
	<b>Observaciones:</b> Al ser una actividad que ya se había realizado unos días antes, la dinámica del juego se desarrolla más fluidamente.

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> JUEGO SOY TAN GRANDE COMO	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Regletas
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> los números (soy tan grande como 3, 7...)	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Se divide al grupo de niños y niñas en dos equipos, a uno se le reparten regletas de colores (una regleta a cada niño o niña, repartiendo de todos los colores). Al otro equipo se le reparten las regletas blancas (una cantidad concreta a cada niño o niña del 1 al 10). Entonces por turnos, el equipo que tiene las regletas de color blanco, ha de buscar "soy tan grande como" (de forma que quien tiene dos regletas blancas, dirá como la regleta de color rojo, y así sucesivamente).	
	<b>Observaciones:</b> En un primer momento, el juego se realizará de forma conjunta, es decir, el adulto muestra una cantidad de regletas blancas y los niños de forma colectiva habrán de pensar cómo es de grande esa cantidad. Posteriormente, se realizará el juego como está explicado en el desarrollo de la actividad.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- <b>Desarrolla:</b>	Creatividad <input checked="" type="checkbox"/>	Autonomía <input checked="" type="checkbox"/>	Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Psicomotricidad:</b>	Fina <input checked="" type="checkbox"/>	Gruesa <input type="checkbox"/>	
- <b>Procesos intelectuales:</b>	Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.		
- <b>Desarrolla el lenguaje:</b>	Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos		

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** Hacemos un dibujo parecido al de la ficha de trabajo (véase más abajo) pero con diferentes números y de forma colectiva interrogamos a los niños.

**Ficha de trabajo:** Aparecen dibujadas diferentes grupos de cuadrados pequeños (imitando regletas blancas) y diferentes rectángulos (imitando regletas de colores), se les pide a los niños que unan los dos grupos.

**Autoinstrucciones:** Los niños recuerdan las mismas autoinstrucciones que en las casillas anteriores del payaso jugueterón.

C.10. / P.5. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

VALOR CARDINAL - GRAFÍA NOMBRE:

C.10. / P.5. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

VALOR CARDINAL - GRAFÍA NOMBRE: ROCIO



## MOTIVACIÓN

Los niños observan que les toca la abuela cuenta cuentos, observan que estaban en la casilla 10 y deben pasar a la 11.

La abuela cuentacuentos como siempre va a narrarles una historia (los niños hacen comentarios, tales como que no es una persona de verdad, pero aún percibiendo esto quieren decirle cosas):

- Abuela ¿qué cuento nos vas a contar?... les narramos la historia

acompañada de la imagen que podemos observar en la página siguiente.

### NARRACIÓN: LA GALLINA MARILINA

Una vez, en una granja donde vivían muchos animales: unos patos, unos pollitos, un perro..., también vivía la gallina Marilina, que ponía muchos huevos, durante toda la semana.

Ya había puesto 5 (Uno los puso el lunes, uno el martes, otro el miércoles, otro el jueves y otro el viernes). La pobre gallina, no sabía como poner los huevos los huevos, para saber cuál era el del lunes, cual el del martes...

Los otros animales que la vieron preocupada y un poco triste le preguntaron qué le pasaba. Ella, les contó que no sabía dónde poner los huevos para saber cada uno de qué día era. Entonces el pato cua-cua dijo:

- Porque no le preguntas al conejo astuto, él podría ayudarte.

Fue así como la gallina Marilina se dirigió al conejo astuto:

- Podrías ayudarme, es que no se que hacer para saber cada huevo de que día es.

El conejo, le dijo, es muy fácil al huevo del lunes lo llamaremos primero y lo colocaremos aquí (les señalamos a los niños y niñas en la imagen de la narración dónde está situado, al del martes lo pondremos aquí y será el segundo, el del miércoles será el tercero, el del jueves el cuarto y el del viernes el quinto.





Imagen de la narración *la gallina Mariliana*

## OBJETIVOS

- 3.4. CONOCER EL VALOR ORDINAL DEL NÚMERO (1-5) (Los cuantificadores y el número)
- 5.1. RECORDAR SECUENCIAS ESPACIO-TEMPORALES: Los días de la semana (El tiempo, el espacio y la medida).



Imágenes de la realización de la ficha de trabajo.

## ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> ESCENIFICACIÓN DE LA NARRACIÓN EL CONEJO ASTUTO	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Orejas del conejo astuto
	<b>Elaboración del material:</b> Se realiza con cartulinas y una goma elástica para sujetar las orejas en la cabeza.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> 1º,2º,3º,4º,5º.	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Hacemos grupos de seis niños o niñas, cinco de los cuales serán huevos (y le daremos un número a cada uno del 1 al 5), uno de ellos, hará de conejo astuto, al cual le colocamos las orejas. El conejo astuto ordenará a los huevos como ocurre en el cuento.	
	<b>Observaciones:</b> Como la mayoría de niños y niñas, quieren ser el conejo astuto porque es quién tiene las orejas, hemos de repartir los papeles al azar, para que así haya aceptación de roles.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> CANCIÓN : VIAJAR EN TREN
	<b>Material específico:</b> NO
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Interior o exterior.
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> 1º,2º,3º,4º,5º.
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Canción popular
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Hacemos grupos de 5 niños o niñas y se cogen a modo de tren, entonces cantamos, gestualizando la letra: Viajar en tren Es un placer Tiras del cordel Se para el tren El revisor Se enfadará Y ordenará Detener el tren. Cuando se para, el revisor que es el adulto, señala a cada niño, según su posición 1º,2º,3º,4º,5º. Tras ello, volvemos a cantar, de forma que cuando el tren se detiene, hacemos cambios, por ejemplo: - el primero que se cambie a tercero, entonces les vamos preguntando en este tren, ¿quién es ahora el primero?, ¿y el tercero?...volvemos a cantar y a realizar cambios y así sucesivamente.
	<b>Observaciones:</b> Al organizarse en trenes los niños y niñas observan quién es el primero, segundo, etc., es un concepto que suelen captar fácilmente, pero cuando realizamos cambios, les cuesta mucho observar que quien antes tenía una determinada posición, al cambiarse su compañero su posición también cambia. Conviene hacerles verbalizar cada vez la posición de cada uno.

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos



**En la pizarra:** dibujamos a cinco niños en una fila y les preguntamos a los niños ¿cuál es el segundo? ¿cuál es el cuarto?...

**Ficha de trabajo:** Se presentan los 5 huevos de la gallina (citada en la narración anterior) y se les da a los niños plastilina de diferentes colores, el primero lo han de cubrir estirando la plastilina de color rojo, el segundo de azul, el tercero de color blanco, el cuarto de color naranja y el quinto de color verde.

**Autoinstrucciones:** Los niños recuerdan las mismas autoinstrucciones que en las casillas anteriores del payaso juguetero.

C.11. / A.3. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

ORDINALES NOMBRE:

C.11. / A.3. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

ORDINALES NOMBRE: LIDIA



## MOTIVACIÓN

Los niños observan que la mascota está en la casilla de la abuela y que ahora hemos de pasar a la casilla del payaso. Les preguntamos si tienen ganas de jugar y les decimos que el payaso nos ha traído unos juegos nuevos... (Los niños aplauden)...

## OBJETIVOS

- 3.2. UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 10 (Los cuantificadores y el número)
- 3.8. REPRESENTAR LA GRAFÍA DEL NÚMERO 7 (Los cuantificadores y el número)
- 3.1. RECONOCER O IDENTIFICAR LOS NÚMEROS DEL 1 AL 9 (Los cuantificadores y el número)



Imagen de la actividad del juego de la tela de araña.



Imagen de la actividad del juego de Mariquitas.

## ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE TELA DE ARAÑA	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Lana, números grandes.
	<b>Elaboración del material:</b> Se realiza con cartulinas, gomets de diferentes colores y formas. Con cartulinas de tamaño cuartilla, pegamos en cada una de ellas gomets grandes de diferentes cantidades (del 0 al 10) y también números. Por otra parte, cortamos trozos de lana de aproximadamente 2 metros.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años (se puede hacer con números más pequeños).	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior o exterior	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Los números asociados a su cantidad	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Hacemos dos filas paralelas de niños y niñas, unos situados enfrente de los otros, aproximadamente a una distancia de un metro y medio. Entonces repartimos en una fila un número a cada niño y un trozo de lana. En la otra fila repartimos las tarjetas de cantidades, una por niño o niña (de forma azarosa, que no coincida cada número, en frente de cada cantidad) entonces los números han de tejer la tela de araña buscando su cantidad correspondiente y dándole un extremo de la lana, quedándose él o ella el otro extremo.	
	<b>Observaciones:</b> Como a ellos les gusta el juego y además quieren probar las dos filas se repite el juego cambiando cada niño de fila, es decir quien tenía anteriormente número después le damos cantidad y viceversa.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE LAS MARIQUITAS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Tarjetas de números, tarjetas de cantidades de mariquitas, cartulina base donde se pegan con belcro adhesivo (véase foto de la página anterior)
	<b>Elaboración del material:</b> Se realiza con cartulinas, gomets en forma de círculo pequeños y rojos. Por una parte hacemos 33 tarjetas con cartulinas, 9 de ellas con los números del 1 al 9 y las otras 25 con mariquitas dibujadas. Para la tarjeta del número 1, hacemos dos tarjetas de mariquitas, en una hay una mariquita a un extremo de la tarjeta (pegamos en una un círculo a un extremo, y sobre él con un rotulador fino negro, le dibujamos la mariquita), y en la otra tarjeta colocamos la mariquita en otra posición. Hacemos lo mismo para los otros números. Por otra parte se hacen tres plantillas, en la primera aparecen los números del uno al tres y dos rectángulos para cada número, donde hay un belcro. Las tarjetas de mariquitas llevarán la otra parte del belcro.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 3 años (pero con números más pequeños).	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Los diferentes números haciendo consciente que se presenta de distinta forma.	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> En primer lugar, el adulto explica el juego haciendo la demostración de un número o dos (todas las tarjetas de mariquitas están extendidas en la alfombra) entonces entre todos se van completando las distintas plantillas de números con las correspondientes mariquitas. Posteriormente se hacen grupos y cada grupo va completando una plantilla, cambiándose los grupos las plantillas cuando las vayan completando.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual y autónoma en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas.	
	<b>Observaciones:</b> El juego aparentemente, parecía un poco complicado para niños de esta edad, pero después hemos observado que no les conlleva una gran dificultad.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** escribimos el número 7 y dibujamos 7 círculos dentro de un cuadrado de una forma y otros 7 círculos dentro de otro cuadrado de otra forma. Hacemos lo mismo con el número 3. Entonces les preguntamos: ¿con qué cuadrados juntaremos el número 7? ¿y con qué cuadrados uniremos el número 3?

**Ficha de trabajo:** Deben unir cada número con los cuadrados correspondientes.

**Autoinstrucciones:** Previamente a la ficha verbalizan las autoinstrucciones que el payaso quiere que recuerden al observar la lupa

C.12. / P.6. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

VALOR CARDINAL NOMBRE:

C.12. / P.6. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

VALOR CARDINAL NOMBRE: OAN



## MOTIVACIÓN

Empezamos a jugar al Arco Iris, nos situamos en la casilla número 13, con lo cual los niños observan que hoy nos toca el enano sabio. En esta sesión se presentan los bloques lógicos y las etiquetas para clasificarlos. El enano sabio dice: “sabías que esta tarjeta significa grande y esta significa pequeño (al mismo tiempo que se muestran las etiquetas), seríais capaces de traer solo las figuras que indica esta tarjeta (mostrando la tarjeta de las figuras grandes).

Posteriormente se repite lo mismo pero con otras tarjetas (grosso-delgado...)

## OBJETIVOS

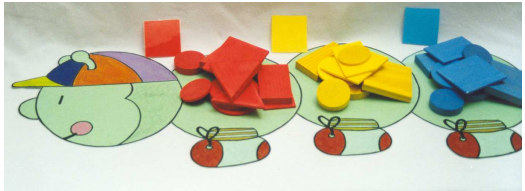
- 2.1.5. IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: FORMA, COLOR, TAMAÑO Y GROSO (Atributos y relaciones)

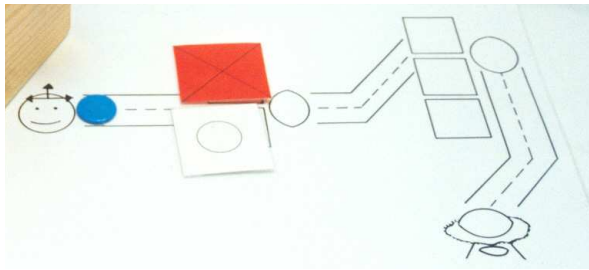


Imágenes del juego de Gus (mientras se estaba realizando la actividad)



# ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE GUS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> El gusano gus y bloques lógicos.
		
	<b>Elaboración del material:</b> Se realiza con cartulinas, hacemos la cabeza de un gusano y círculos grandes con pies.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Cualidades de los objetos: forma, tamaño etc.	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> En primer lugar, les explicamos las tarjetas, para que conozcan su significado (Grueso, delgado, grande, pequeño, amarillo, rojo, azul, cuadrado, triángulo, círculo y rectángulo). Posteriormente (conviene hacer grupos de hasta seis niños o niñas y un gusano por cada grupo) les enseñamos a Gus, con tres pies (por lo tanto, tres círculos para clasificar) y les decimos que hemos de guardar los bloques lógicos en los pies de forma ordenada, (así en primer lugar, clasificarán por colores que es lo que más fácil les resulta). Cuando lo consigan, añadiremos un pie a Gus y les pediremos que los clasifiquen de una manera diferente (por formas) y finalmente dejaremos a Gus con dos pies (para clasificar los bloques lógicos por tamaño y grosor). Cuando finalicen una clasificación le ponemos a cada pie la etiqueta correspondiente. El adulto en todo momento les irá animando a que lo consigan.	
	<b>Observaciones:</b> Este juego ha durado bastante tiempo, pero como habían distintos equipos, estaban motivados por ver quién conseguía primero realizar una clasificación. Puede ocurrir que el maestro o la maestra al principio tenga que dar algunas indicaciones para que entiendan la dinámica del juego (como ha ocurrido en un grupo) o bien puede ocurrir, que sea al final cuando dado que les supone mayor dificultad cuando haya que orientarles (también ha ocurrido con algún grupo).	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE MEGAESPACIO	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Tarjetas de bloques lógicos, bloques lógicos y tablero de megaespacio.
		
	<b>Elaboración del material:</b> Se realiza con cartulinas. En una cartulina (tamaño D3) se realiza un circuito. Con cartulinas, también hacemos las tarjetas de los bloques lógicos.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Cualidades de los objetos: forma, tamaño etc.	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
<b>Descripción y desarrollo de la actividad</b> Los niños y niñas se sientan en forma semicírculo en la alfombra, donde tenemos una caja de bloques lógicos extendida. Por turnos van saliendo los niños a jugar al megaespacio, siendo los demás observadores de si su compañero logrará llegar o no. A quien le toca se sitúa en la nave de salida con un disco espacial (un chapa o una ficha grande, o un botón etc.), entonces el adulto con “voz de marciano”, le dice preparado para el viaje espacial, cuando llega a donde están las tarjetas de los bloques (que vamos cambiando, de formas diferentes para cada niño o niña) le pedimos “la contraseña”, “la contraseña”, que significa que el niño o niña debe colocar la figura de los bloques lógicos que indican las tarjetas. (En la primera contraseña se pide una figura atendiendo a dos cualidades, y en la segunda se pide una figura atendiendo a tres cualidades).		
<b>Observaciones:</b> Ha sido motivador porque muchos querían volver a jugar.		

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos



**En la pizarra:** dibujamos un cuadrado grande y uno pequeño, así como las tarjetas que significan grande pequeño círculo y cuadrado. Entonces les pedimos que nos indiquen con qué tarjetas deberemos unir cada figura

**Ficha de trabajo:** Presentamos un círculo grande y un triángulo pequeño y les explicamos que al enano sabio le gustaría que le ayudasen a unir cada figura con sus etiquetas correspondientes.

**Autoinstrucciones:** Previamente a la realización de la ficha verbalizan las autoinstrucciones que el enano quiere que recuerden al observar el stop.

C.13. / E.4. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

ELABORACIÓN DEL CRITERIO NOMBRE:

C.13. / E.4. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

ELABORACIÓN DEL CRITERIO NOMBRE: PALOMA

# CASILLA Nº 13 PAYASO JUGUETÓN

## MOTIVACIÓN

Nos fijamos que nuestra mascota está situado en la casilla número 13 por lo que los mismos niños saben que hoy les toca el payaso jugueteón. Entonces les decimos a los niños, si el otro día estábamos en la casilla 13 del enano, hoy avanzamos una casilla más, ¿cuál es la casilla en la que debemos situarnos?...

Seguidamente se presentan les explicamos que el payaso nos ha preparado una canción y juegos.

## OBJETIVOS

- 1.1. CONOCER SU UBICACIÓN EN EL ESPACIO Y SU UBICACIÓN RESPECTO A LOS OBJETOS: IZQUIERDA/DERECHA. DENTRO/FUERA (El tiempo, el espacio y la medida)
- 2.1.2. IDENTIFICAR Y LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: LAS FORMAS: CÍRCULO, CUADRADO (Atributos y relaciones)



Imagen del juego A casa (mientras se estaba realizando)

# ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> CANCIÓN: BUGUI-BUGUI	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Letra y música de la canción: Mano derecha dentro Mano derecha fuera Bailando bugui-bugui sin poder parar ¡Ey bugui-bugui ey! Y ahora mano izquierda... (Se repite el mismo estribillo con las distintas partes del cuerpo: pie derecho, pie izquierdo, brazo derecho, brazo izquierdo etc.
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> exterior o interior en el aula de psicomotricidad o en el aula si es suficientemente espaciosa.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> IZQUIERDA-DERECHA	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Canción popular adaptada.	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Nos ponemos de pie y hacemos un círculo. Así todos juntos cantamos y escenificamos la canción.	
	<b>Observaciones:</b> En el patio la hemos vuelto a cantar y bailar a petición de los niños.	
ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>2.- Actividad:</b> JUEGO: EL TELÉFONO ESTROPEADO	
	<b>Material específico:</b> No	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> IZQUIERDA-DERECHA	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Juego popular.	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Todos los niños y niñas se sientan en círculo y un niño o niña envía un mensaje a la oreja del de la derecha, a su vez éste pasa el mensaje al de su derecha y así sucesivamente, hasta que al final el último nos dice el mensaje “estropeado que ha recibido”	
	<b>Observaciones</b> En nuestras aulas este tipo de juego ha funcionado correctamente, inicialmente era el adulto el que enviaba el mensaje “payaso juguetero”, los niños ya conocían el juego. Otra <b>variante</b> consiste en enviar un mensaje rítmico (con palmadas) al de la derecha, a diferencia del teléfono estropeado en este caso el juego consiste en que el ritmo enviado llegue correctamente.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> Juego de pillar: A CASA
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.
	<b>Espacio necesario:</b> exterior o interior en el aula de psicomotricidad.
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> IZQUIERDA-DERECHA
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Juego popular.
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Este juego conviene realizarlo en gran grupo, si el aula es reducida, se pueden juntar dos aulas. Se trata de un juego de pillar, pero la mitad del grupo hace de "mare". Se colocan por parejas, uno en frente de otro cogiéndose de las manos con los brazos estirados, de forma que para el que pague no pille a los jugadores que van corriendo puede ponerse dentro de "casa" (cualquier pareja que esté realizando esta función). Antes de cambiar a los jugadores, es decir, antes de que los que hacen de "casa" pasen a correr y viceversa, el adulto pregunta al niño o niña que está dentro: "¿a quién tienes a tu derecha? ¿y a tu izquierda?. (véase foto más arriba)
	<b>Observaciones:</b> Cualquier juego de correr y desplazarse les resulta agradable, por lo que este les ha gustado.

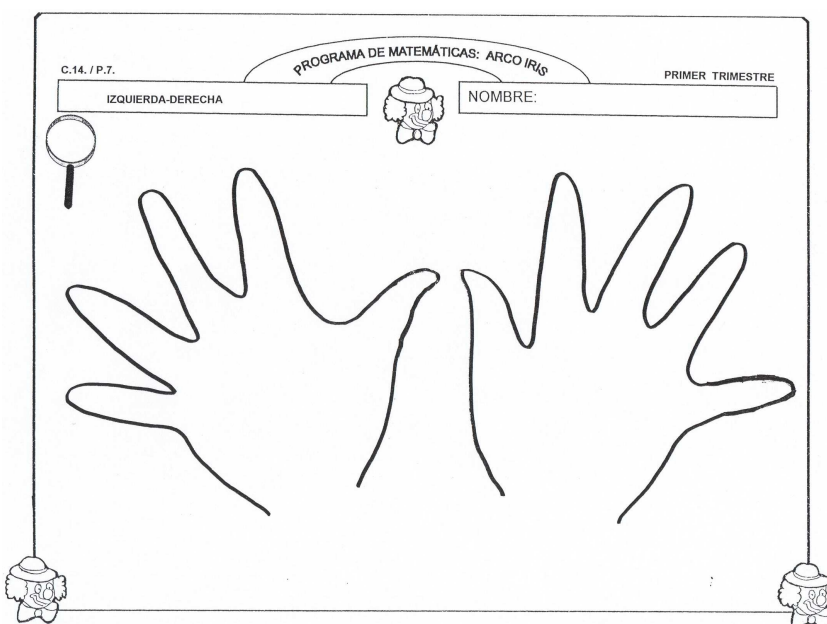
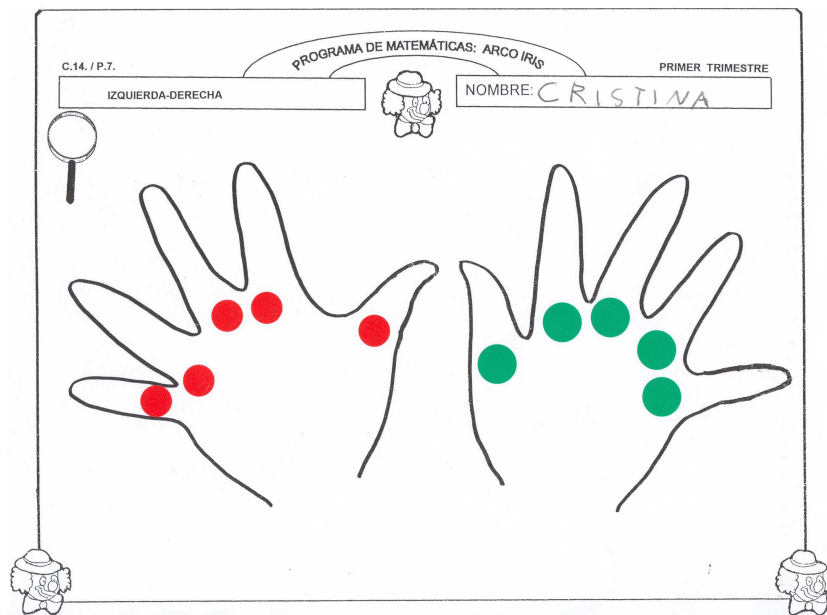
**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- <b>Desarrolla:</b>	Creatividad <input type="checkbox"/>	Autonomía <input checked="" type="checkbox"/>	Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Psicomotricidad:</b>	Fina <input checked="" type="checkbox"/>	Gruesa <input checked="" type="checkbox"/>	
- <b>Procesos intelectuales:</b>	Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.		
- <b>Desarrolla el lenguaje:</b>	Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos		

**En la pizarra:** Hacemos una línea vertical en la mitad de la pizarra, dibujando objetos a ambos lados y les preguntamos dónde está situado cada objeto (en la izquierda o en la derecha).

**Ficha de trabajo:** Presentamos las dos manos y ellos deben pegar gomets rojos en la mano izquierda y gomets verdes en la mano derecha.

**Autoinstrucciones:** Previamente a la ficha verbalizan las autoinstrucciones que el payaso quiere que recuerden al observar la lupa



# CASILLAS DE REPASO

## 15-16 17-18

Las casillas de repaso son especiales, porque en estas casillas no se presentan actividades manipulativas nuevas sino que se repiten aquellas en las que hayamos observado que los niños presentaban mayor dificultad. Además se repasa el trazo de las grafías de los números. Con respecto a las actividades simbólicas se presentan fichas de trabajo no repetidas. A lo largo del recorrido del juego Arco Iris hay cuatro sesiones de repaso (dos en la mitad del recorrido y dos al final). En estas sesiones la mascota avanza dos casillas en vez de una.


**En la arena:** Recordamos la canción de los números al mismo tiempo que vamos trazando los números con el dedo en la arena.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben recordar la direccionalidad de los números y escribirlos correctamente.

**Autoinstrucciones:** Recordamos las autoinstrucciones del payaso y la abuela.

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

C.15. / A.4. C.16. / P.8. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

GRAFÍA DEL NÚMERO  NOMBRE: \_\_\_\_\_



0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

- - - - -


- - - - -

- - - - -

- - - - -

C.15. / A.4. C.16. / P.8. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE



GRAFÍA DEL NÚMERO  NOMBRE: MIRIAM

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5



ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** Dibujamos diferentes gorros (de enanos y del payaso) y les preguntamos como podríamos hacer para que estuvieran agrupados por pares.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben agrupar por pares tanto a los enanos como a los payasos. Además deben contar el número de enanos y apuntar su número en el triángulo y deben contar el número de payasos y anotarlo en el círculo.

**Observaciones:** Algunos niños han contado al payaso y enano del formato de presentación de la ficha, lo cual hemos aceptado como válido.

**Autoinstrucciones:** Recordamos las autoinstrucciones del payaso y la abuela.

The image shows two student worksheets for a math activity. Each worksheet has a header with the text: "C.17. / E.5. C.18. / P.9. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE". Below the header are two boxes: "PAR-VALOR CARDINAL" and "NOMBRE:". The top worksheet is blank, with a triangle and a circle drawn at the bottom. The bottom worksheet shows a student named Rocío who has grouped 5 gnomes (circled in red) and 6 clowns (circled in blue). The triangle at the bottom of the second worksheet contains the number 5, and the circle contains the number 6.

# CASILLAS Nº 19

## ABUELA CUENTA CUENTOS

## MOTIVACIÓN

Nos situamos en la casilla 19 donde está la abuela. A los niños como siempre les gusta decirle cosas y que ella les responda (aunque observen que es una marioneta).

### NARRACIÓN: LOS HERMANOS ENFADADOS

Érase una vez, una familia (papá, mamá y 3 hijos). Un día estaban el padre y la madre con los 3 hijos. El mayor que era el más grande de todos ya tenía 5 años, Laiko, (señalamos en la imagen de la narración) el mediano que tenía 4 años, se llamaba kelo y el pequeño que tenía 3 años, kili. La madre y el padre, habían preparado la comida para lo cinco (Los 3 hijos y ellos dos). Pero todos los días pasaba lo mismo, el mayor como era el más grande decía: ¡Tengo más



Imagen de la narración de los *hermanos enfadados*.



hambre! y lloraba, mientras que kili como era más pequeño, siempre lloraba porque le sobraba comida y no se la podía comer.

El padre y la madre estaban preocupados porque no les gustaba ver como sus hijos estaban enfadados, así que estuvieron pensando, hasta que por fin la madre dijo: -¡ya está!. Compraremos un plato grande para Laiko que es el más grande y necesita comer más, un plato mediano para kelo y un plato pequeño para Kili que es el menor.

Fue así, como sus hijos ya no volvieron a llorar más y fueron muy felices.

## OBJETIVOS

- 2.1.3. IDENTIFICAR Y DESCRIBIR ALGUNAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: EL TAMAÑO: GRANDE /MEDIANO/ PEQUEÑO (Atributos y relaciones)

## ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> ESCENIFICACIÓN DEL CUENTO LOS HERMANOS ENFADADOS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Platos de plástico: grandes, mediano y pequeño
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> GRANDE, MEDIANO Y PEQUEÑO	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> El maestro o la maestra, irá narrando el cuento, al tiempo que los niños o niñas van escenificando las acciones. Posteriormente, se dividirán los roles diferentes, hijo mayor, mediano y pequeño, la madre y el padre, escenificando estos personajes del cuento.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, los materiales de la escenificación, lo pueden utilizar los niños o niñas en el rincón de la casa.	
	<b>Observaciones:</b> El juego les ha resultado divertido, pues en el rincón de la casa juegan ellos de forma autónoma a escenificar en cuento.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> JUEGO DE ENSARTAR	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Juego de ensartar
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> GRANDE, MEDIANO Y PEQUEÑO	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Juego estándar (procedente de un comercio sin marca)	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Se les da una serie dada (en la que hay diferentes tamaños) en un cartón de piezas de ensartar y ellos han de realizar correctamente la serie en el cordón. En un primer momento, el adulto hace una demostración, preguntando a los niños de forma global, si lo está realizando correctamente, haciendo que ellos verbalicen el tamaño de la pieza siguiente, etc.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas, lo pueden utilizar los niños o niñas en el rincón matemáticas.	
<b>Observaciones:</b> Conviene repartir varios cartones y cordones a la vez, para que no sea demasiado el tiempo que tengan que esperar a que les toque el turno.		

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- <b>Desarrolla:</b>	Creatividad <input checked="" type="checkbox"/>	Autonomía <input checked="" type="checkbox"/>	Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Psicomotricidad:</b>	Fina <input checked="" type="checkbox"/>	Gruesa <input type="checkbox"/>	
- <b>Procesos intelectuales:</b>	Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.		
- <b>Desarrolla el lenguaje:</b>	Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos		

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos un objeto en diferentes tamaños (grande, mediano y pequeño) y les preguntamos a ellos cual es el mediano, cual es el grande, etc.

**Ficha de trabajo:** Deben dibujar a los tres hermanos del cuento, les recordamos el tamaño de cada uno.

**Autoinstrucciones:** Previamente a la realización de la ficha se dedica en cada sesión 3 ó 4 minutos para que ellos recuerden las autoinstrucciones.

C.19. / A.5. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

GRANDE-MEDIANO-PEQUEÑO NOMBRE:

C.19. / A.5. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

GRANDE-MEDIANO-PEQUEÑO NOMBRE: MIRIAM



## MOTIVACIÓN

Los niños observan que les toca el payaso, como los juegos que les suele proponer les gustan aplauden. Nos situamos en la casilla 20, recordándoles que el payaso va a presentar unos juegos pero ellos deben estar atentos, dado en esta casilla van a surgir juegos propios de niños más mayores en los que deberán sumar. Por lo tanto, el payaso nos ha traído estos tableros del juego de la oca y estos dados grandes.

Les preguntamos ¿quién quiere aprender este juego de mayores? (los niños y niñas levantan las manos).

## OBJETIVOS

- 5.4. MANIPULACIÓN DE LA SUMA DE OBJETOS (INICIARSE EN LA SUMA) (Cuantificadores y el número)
- 5.5. INICIACIÓN EN LA DESCOMPOSICIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS NÚMEROS (Cuantificadores y el número).
- 4.7. COMPRENSIÓN Y USO DEL VALOR UN PAR (Cuantificadores y el número)
- 3.1. UTILIZAR SU CUERPO COMO UNIDAD DE MEDIDA (El tiempo, el espacio y la medida)

# ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	1.- <b>Actividad:</b> JUEGO DE OCA ADAPTADO	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> El juego de oca
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años (pero con un dado) también podríamos jugar en 3 años pero realizando otro tipo de adaptaciones	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> EL VALOR DE LOS NÚMEROS ASOCIADO A LA CANTIDAD, MÁS.	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Juego popular adaptado	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Jugamos por parejas (dado que al ser niños pequeños, no esperan tanto tiempo el turno) y con dos dados, (así se inician en la suma y además la partida también finaliza antes). Otra adaptación consiste en que cada vez que una pareja cae en alguna casilla donde hay que esperar varios turnos, sólo se quedan un turno sin tirar.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas.	
<b>Observaciones:</b> Si la clase es muy numerosa, conviene jugar por tríos, (dos niños tiran un dado y el otro mueve la ficha), o si existe la posibilidad de que hayan otros adultos en el aula podemos hacer varios grupos funcionando paralelamente.		

## CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

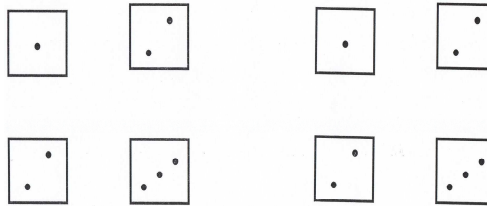
- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** escribimos un número y les preguntamos qué deberíamos sacar en los dados para obtener este número. Después escribimos otro número repitiendo el mismo proceso anterior.

**Ficha de trabajo:** En una hoja suelta les damos diferentes cantidades y ellos deben recortarlas y apegarlas en el círculo correspondiente para que sumen la cantidad indicada.

**Autoinstrucciones:** Previamente a la realización de la ficha recuerdan en voz alta las autoinstrucciones.



C.20. / P.10. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

INICIACIÓN A LA SUMA NOMBRE:

C.20. / P.10. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

INICIACIÓN A LA SUMA NOMBRE: FERRAN



## MOTIVACIÓN

Empezamos a jugar al Arco Iris, por lo tanto nos situamos en la casilla número 21. Les decimos a los niños que en esta casilla él siempre nos enseña muchas cosas porque es sabio, así que hoy nos dice:

-“ sabias que para hacer una escalera de cubos, en primer lugar cogemos un cubo, después cogemos un cubo más uno más y obtenemos dos, por lo que seguidamente cogemos dos y uno más y tenemos el tercer escalón, etc”.

“seríais capaces de hacer vosotros una escalera como esta”.


## OBJETIVOS

- CONOCER Y UTILIZAR LA SERIE NUMÉRICA ASCENDENTE Y DESCENDENTE (0-10) (Los cuantificadores y el número)
- CONOCER Y UTILIZAR EL VALOR ORDINAL DEL NÚMERO  
CONSTRUIR LA SERIE NUMÉRICA CON LA ADICIÓN DE LA UNIDAD.



Imagen de la actividad *construir una escalera* (mientras se estaba realizando)

# ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> CANCIÓN: VOY SUBIENDO DESPACITO	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Multicubos (multilink, NARDIL, S.L. creaciones didácticas)
		
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Los números (del 0 al 10 y del 10 al 0)	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Letra Ad hoc (música adaptada)	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> El payaso juguetero me ha enseñado una canción para que os la cante: Voy subiendo despacito para no caerme yo: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10. Sabíais que subir despacito desde el 0 al 10 es subir añadiendo cada vez un escalón más. (El adulto hace la demostración a la vez que canta la canción, subiendo con dos dedos una escalera de multicubos. Posteriormente, una vez arriba, cantará) Voy bajando despacito para no caerme yo. Hacemos la demostración. Finalmente todos los niños cantan la canción.	



<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> CONSTRUIR UNA ESCALERA	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Multicubos (multilink, NARDIL, S.L creaciones didácticas)
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Los números (del 0 al 10 y del 10 al 0)	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Letra Ad hoc (música adaptada)	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Construir una escalera como esta (deshacemos nuestro modelo). Entonces los niños por parejas van construyendo todos al mismo tiempo la escalera y cuando lo consiguen, han de decir la serie numérica ascendente, subiendo al mismo tiempo un escalón con el dedo. Tras hacer la escala ascendente, el enano sabio les planteará “sabéis que bajar muy despacito es ir quitando un escalón cada vez: 10.,9,8,7,6,5,4,3,2,1,0.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual y autónoma en el rincón de construcciones	
	<b>Observaciones:</b> Subir y contar la serie numérica ascendente lo hacen muy bien, en cambio la escala descendente en esta sesión ha sido una mera introducción porque les cuesta, así pues, el adulto cuenta con ellos del 10 al 0 y ellos van repitiendo. Además, las escaleras de pueden hacer por parejas o individualmente, pero no más, porque sino no se implicarían bien en la actividad.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- <b>Desarrolla:</b>	Creatividad <input checked="" type="checkbox"/>	Autonomía <input checked="" type="checkbox"/>	Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Psicomotricidad:</b>	Fina <input checked="" type="checkbox"/>	Gruesa <input checked="" type="checkbox"/>	
- <b>Procesos intelectuales:</b>	Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.		
- <b>Desarrolla el lenguaje:</b>	Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos		

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** Les preguntamos a los niños ¿cómo podríamos dibujar una escalera de multicubos? De forma que siguiendo las indicaciones de los niños de forma colectiva el maestro o maestra va dibujándola.

**Ficha de trabajo:** Hemos escrito la serie numérica del 1 al 6 en vertical y los niños deberán dibujar enanitos correspondientes en cada número, simulando una escalera de enanitos.

**Autoinstrucciones:** Previamente a la realización de la ficha se dedican sesión 3 ó 4 minutos para recordar las autoinstrucciones.

C21 / E.6.

ADICION DE LA UNIDAD

PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO R/6

NOMBRE:

PRIMER TRIMESTRE

1

2

3

4

5

6

C21 / E.6.

ADICION DE LA UNIDAD

PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO R/6

NOMBRE: PAULA

PRIMER TRIMESTRE

1

2

3

4

5

6

# CASILLAS Nº 2

## PAYASO JUGUETÓN

## MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto, nos situamos en la casilla número 22. Entonces les decimos a los niños, si el otro día estábamos en la casilla 21 del enano, hoy avanzamos una casilla más, ¿en qué nos situamos?...

El payaso jugueteón, que nos ha preparado unos juegos, para que nos lo pasemos muy bien y aprendamos.

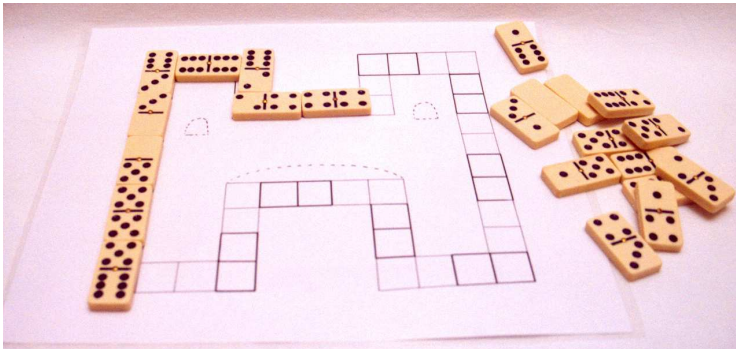
## OBJETIVOS

- 4.2. CONOCIMIENTO DE LA IGUALDAD Y DIFERENCIA ENTRE DOS CONJUNTOS DE ELEMENTOS ATENDIENDO SU VALOR CARDINAL (Cuantificadores y el número)
- 4.3. COMPARACIÓN DE COLECCIONES DE OBJETOS (CORRESPONDENCIA TÉRMINO A TÉRMINO): TANTOS COMO (Cuantificadores y el número)
- ESTIMACIÓN DE CANTIDADES, HACIENDO REFERENCIA A ELEMENTOS DISCONTINUOS.(Cuantificadores y el número)



Imágenes de los niños jugando al dominó

# ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO CONSTRUIR EL CASTILLO	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Fichas de dominó, y la base o tablero del juego del castillo
		
	<b>Elaboración del material:</b> Se realiza con una cartulina grande, construimos la silueta de un castillo donde los ladrillos o piedras son de la medida de las fichas del dominó	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Los números asociados a su cantidad	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Juego de mesa adaptado	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Se trata de un juego introductorio al juego del dominó. Para que los niños cojan la dinámica, se juega con todas las fichas hacia arriba encima de la alfombra y después por turnos cada niño va colocando una ficha, hasta construir el castillo. Otra <b>variante</b> que permite es si todos los niños saben jugar al dominó, se pueden repartir por grupos las fichas de forma aleatoria y el que tiene la ficha continua (al igual que en el juego original del dominó).	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual y autónoma en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas.	
<b>Observaciones:</b> Al estar las fichas hacia arriba, nos sirve de feedback para ver si adquieren la forma de jugar al dominó, que será el próximo juego.		

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO: EL DOMINÓ	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Fichas de dominó
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Los números asociados a su cantidad	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Juego de mesa	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Se divide a los niños en 4 grupos, entonces se reparten todas las fichas y el juego se desarrolla de la misma manera que los adultos.	
	<b>Usos que permite</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual y autónoma en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas.	
<b>Observaciones:</b> Algunos niños y niñas ya conocían el juego, con lo que se ha facilitado la dinámica de juego.		

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

<b>- Desarrolla:</b>	Creatividad <input type="checkbox"/>	Autonomía <input checked="" type="checkbox"/>	Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
<b>- Psicomotricidad:</b>	Fina <input checked="" type="checkbox"/>	Gruesa <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>- Procesos intelectuales:</b>	Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.		
<b>- Desarrolla el lenguaje:</b>	Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos		

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** Hacemos un dibujo similar al de la ficha de trabajo y entre todos lo resolvemos.

**Ficha de trabajo:** Presentamos una partida de dominó en la que faltan los puntos en algunas fichas. Los niños deben dibujar aquellos puntos que falten.

**Autoinstrucciones:** Previamente a la realización de la ficha se dedican 3 minutos para que ellos recuerden las autoinstrucciones.

C.22. / P.11. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

VALOR CARDINAL - GRAFÍA NOMBRE:

6 - 6 - 6 - - - - -

6 - 6 - 6 - - - - -

C.22. / P.11. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

VALOR CARDINAL - GRAFÍA NOMBRE: MARINA

6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6

6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6



## MOTIVACIÓN

Nos situamos en la casilla 23, por lo tanto, hoy nos toca la abuela cuentacuentos. Cuando la abuela aparece se entabla un diálogo con los niños y ella (a pesar de que ellos saben sobradamente que es una marioneta). Seguidamente se les narra la historia correspondiente a esta casilla.

### NARRACIÓN: EL PÁJARO GENARO

Los pájaros vuelan todos juntos, con su familia en lo que llamamos una bandada de pájaros.

- ¿Vosotros habéis vistos volar a los pájaros? ¿Y veis volar a muchos juntos?
- ¿Sabéis porque vuelan de un sitio para otro?

Cuando llega el otoño y el invierno todos juntos se van volando hacia los países más cálidos, es decir, donde no hace mucho frío. Pero el pájaro Genaro que era muy despistado siempre iba de un sitio para otro, sin fijarse dónde estaba su familia

- ¿y sabéis que le ocurrió?- pues que sus padres y sus hermanos los pájaros en cuanto comenzó a hacer un poco de frío como ahora, se fueron a África y él no se dio cuenta, de forma que se quedó sólo. ¡Pobre Genaro!

Con el frío que hacía, no sabía qué hacer, ni a dónde ir el sólo. Tan disgustado estaba que se puso a llorar, entonces el árbol amablemente le preguntó:

- ¿qué te pasa Genaro, por qué lloras?

Genaro respondió que había perdido de vista a toda su familia y ahora no sabía qué hacer. El árbol lo vio tan triste que le dijo:

- ¿por qué no construyes tu casa aquí? yo te arroparé y así no tendrás frío. (Les preguntamos a los niños y niñas, ¿Sabéis como construyen su casa los pájaros?)

El árbol, le explicó:

- Simplemente, primero has de ir volando a buscar ramas secas de los árboles, y traerlas aquí con tu pico, así cuando hayas juntado varias podrás empezar a construir tu nido. Y cuando lo tengas terminado podrás quedarte en él descansando y arropado del frío.

Fue así como gracias al árbol, Genaro construyó su nido y pasó un buen invierno, hasta que por fin llegó la primavera, entonces toda su familia volvió y se pusieron muy contentos al ver como el árbol había cuidado de Genaro, quién ya no se separó más de sus hermanos, por lo que ya nunca más volvió a estar triste.





Imagen de la narración *El pájaro Genaro*

## OBJETIVOS

- 5.2. CONSTRUIR SECUENCIAS TEMPORALES DE TRES O MÁS ELEMENTOS (El tiempo, el espacio y la medida)
- 3.4. CONOCIMIENTO Y USO DEL VALOR ORDINAL (Los cuantificadores y el número)





Imagen del juego *mis cubos*: *principio y fin*.

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	1.- <b>Actividad:</b> ESCENIFICACIÓN DEL CUENTO
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 y 5 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Interior o exterior.
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> PRIMERO, SEGUNDO, TERCERO
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Primero, somos pájaros y volamos para buscar ramas. En segundo lugar, juntamos muchas ramas y hacemos el nido. Y en tercer lugar descansamos en el nido. Tras hacer la secuencia dos veces, recordamos ¿qué hacía primero el pájaro Genaro? ¿Y después?...

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> MIS CUBOS: PRINCIPIO Y FIN	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Los cubos, que tienen diversas secuencias temporales (véase foto en la página anterior)
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> 1º, 1º, 3º, 4º, 5º y 6º	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Editorial Diset	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Se trata de un juego de secuencias temporales (hay secuencias de tres cubos, y secuencias de seis cubos). En primer lugar hacemos dos secuencias de forma colectiva. Posteriormente o bien de forma individual o bien en pequeños grupos construyen una de las dos secuencias anteriores. Finalmente entre todos construimos una secuencia de seis.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual y autónoma en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas	
	<b>Observaciones:</b> Conviene tener en el aula varios equipos del juego, con la finalidad de no tener que esperar mucho tiempo esperando el turno, pues eso les desmotivaría. En caso de tener solo uno ó dos, se puede hacer la secuencia por grupos pequeños y según los niños vayan terminando la ficha de trabajo que es la secuencia del cuento, pasar por el rincón de forma individual e ir construyendo la secuencia.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- <b>Desarrolla:</b>	Creatividad <input checked="" type="checkbox"/>	Autonomía <input checked="" type="checkbox"/>	Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Psicomotricidad:</b>	Fina <input checked="" type="checkbox"/>	Gruesa <input checked="" type="checkbox"/>	
- <b>Procesos intelectuales:</b>	Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.		
- <b>Desarrolla el lenguaje:</b>	Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos		

**En la pizarra:** dibujamos una secuencia temporal desordenada (por ejemplo, el crecimiento de un árbol...) y entre todos lo ordenamos.

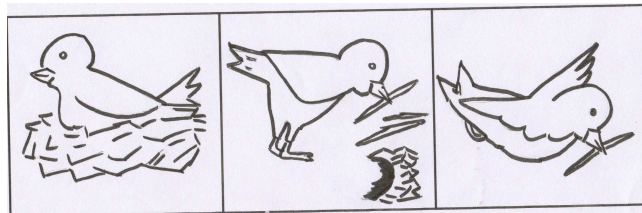
**Ficha de trabajo:** Les damos la secuencia temporal del pájaro Genaro de forma desordenada y ellos deben recortarla y colocarla de forma ordenada (pegándola) en la ficha de trabajo.

**Autoinstrucciones:** Recuerdan en voz alta las autoinstrucciones.

C.23. / A.6. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

SECUENCIA TEMPORAL - GRAFÍA NOMBRE:

6 - 6 - 6 - - - -



C.23. / A.6. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

SECUENCIA TEMPORAL - GRAFÍA NOMBRE: AIDA P.

6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6



## PAYASO JUGUETÓN

## MOTIVACIÓN

Situamos la mascota en la casilla correspondiente. Tras ellos, les explicamos que el payaso jugueteón ha preparado unos juegos muy divertidos.

## OBJETIVOS

- 4.1. RECONOCER UN ELEMENTO COMO PARTE INTEGRANTE DE UN TODO (El tiempo, el espacio y la medida)
- 4.2. RECONOCER DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS QUE CONFIGURAN UN TODO (El tiempo, el espacio y la medida)
- 3.7.. RECOMPONER CON MATERIAL Y CON DIBUJOS, CANTIDADES DE ELEMENTOS NO SUPERIORES A LA UNIDAD (Los cuantificadores y el número)
- 4.7. CONOCER Y UTILIZAR EL VALOR DE UN PAR (Los cuantificadores y el número)



Imágenes de los niños de las dos aulas realizando la actividad de reconocer



Imágenes de los niños realizando las actividades de puzzles.

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE RECONOCER
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Interior o exterior.
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LAS DIFERENTES PARTES DE UN TODO, MITAD, UN PAR, MUCHOS, POCOS
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Previamente al juego, recordamos lanzándoles preguntas a los niños ¿Qué partes tenemos en nuestro cuerpo? ¿Qué partes tenemos en nuestra cara? ¿Qué partes hay en...?. Entonces incidimos en que tenemos un par de ojos, etc. Tras ello, el juego consiste en que se tiene que dividir ellos mismos en la mitad (cada mitad en una fila). Cuando ya se han dividido correctamente, se han de poner por parejas (recordamos el concepto de un par), les tapamos los ojos a un miembro y el otro se sitúa en frente, entonces con las manos debe tocar al compañero o compañera e ir reconociendo las diferentes partes de su cuerpo. Finalmente, se cambian las parejas y ahora es el compañero quien reconoce.
	<b>Observaciones:</b> Cuando les decimos que se dividan por la mitad, les cuesta, ya que no se distribuyen correctamente, entonces, les insistimos aquí yo veo muchos, y aquí pocos... repasando conceptos anteriormente trabajados.

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> PUZZLES	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Puzzles
	<b>Elaboración del material:</b> Hacer el dibujo del payaso juguetero en un tamaño de D4 y fotocopiarlo en cartulinas de colores, recortarlo en 6 ó 7 piezas.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir 3 a 5 años (aumentando el número de piezas con la edad)	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LAS PARTES DE UN TODO	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Puzzles infantiles de cualquier comercio y puzzles elaborados por nosotros.	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Antes de ofrecerles el puzzle de la cara del payaso o cualquier otro, recordamos las partes que vamos a encontrar. Se les reparte un puzzle a cada niño y han de montarlo	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual y autónoma en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas.	
	<b>Observaciones:</b> Conviene plastificar algunos puzzles elaborados para después poder dejarlos en el rincón de matemáticas.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

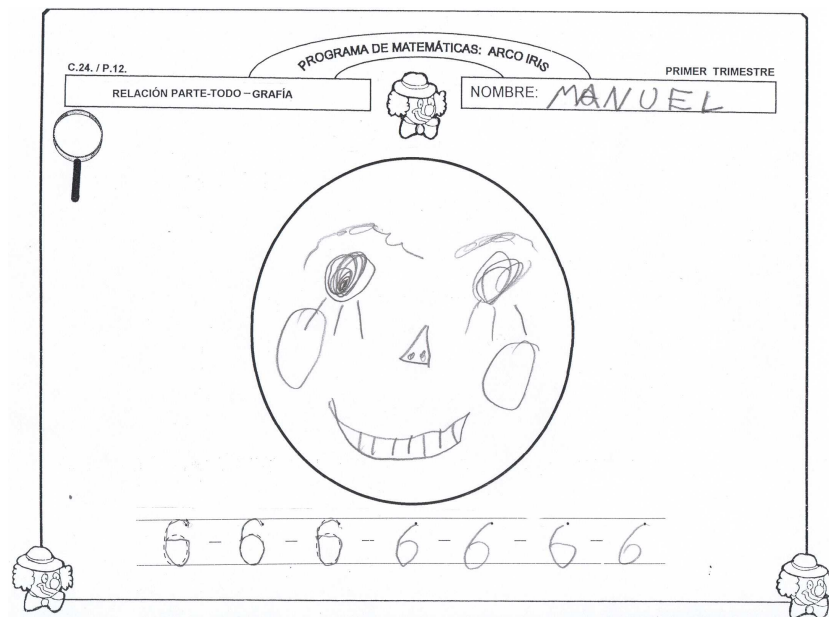
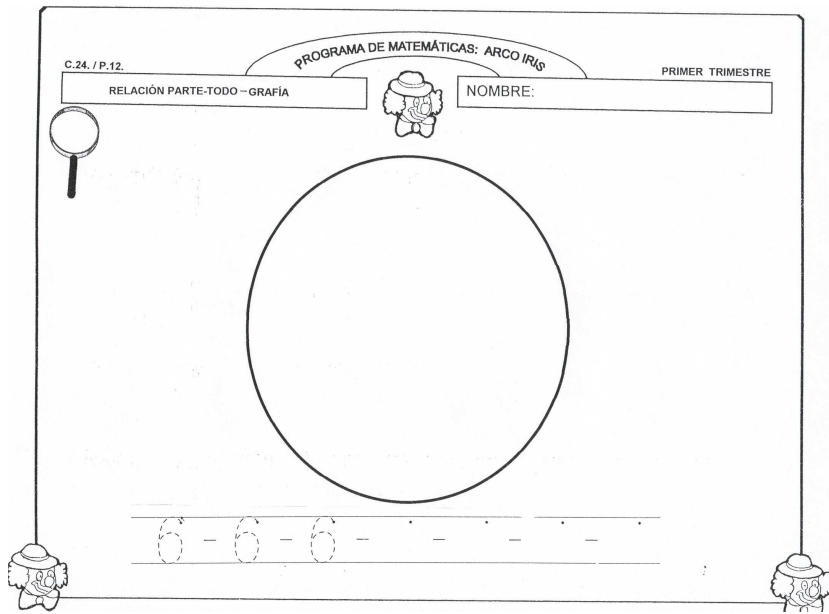
- <b>Desarrolla:</b>	Creatividad <input type="checkbox"/>	Autonomía <input checked="" type="checkbox"/>	Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Psicomotricidad:</b>	Fina <input checked="" type="checkbox"/>	Gruesa <input checked="" type="checkbox"/>	
- <b>Procesos intelectuales:</b>	Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.		
- <b>Desarrolla el lenguaje:</b>	Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos		



**En la pizarra:** Junto con los alumnos se elige un animal, el cual el maestro o maestra irá dibujándolo todo según las indicaciones de las diferentes partes que vayan indicando los alumnos.

**Ficha de trabajo:** Dibujamos un círculo y ellos deberán dibujar las diferentes partes de la cara.

**Autoinstrucciones:** Recuerdan en voz alta las autoinstrucciones.





## MOTIVACIÓN

Nos situamos en la casilla 25, donde está el enano sabio. Hoy éste les recuerda a los niños la direccionalidad del trazo de las grafías:

-“sabías que para hacer el uno subo la montaña y bajo muy firme, para hacer el dos... (El maestro o maestra va haciendo los gestos en el aire a la vez que explica. Los niños imitan al maestro o maestra).

“seríais capaces de realizar de la misma forma que yo los diferentes trazos”

## OBJETIVOS

- 3.8. REPRESENTACIÓN DE LA GRAFÍA DE LOS NÚMEROS (0-6) (Los cuantificadores y el número)



Imagen de la actividad construcción de números

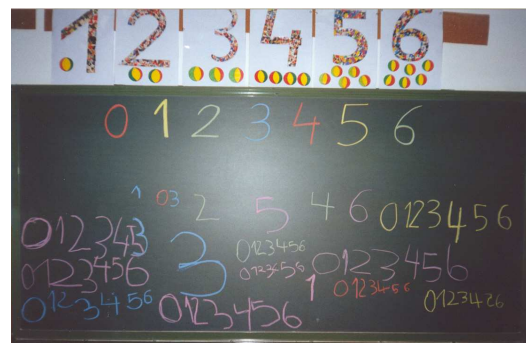


Imagen de la actividad de tizas Los mágicas



## ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> CANCIÓN DE LOS NÚMEROS Y CONSTRUCCIÓN DE LOS NÚMEROS CON PLASTILINA	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Letra de la canción y plastilina. Soy el cero, y parezco una O Soy el uno, subo la montaña y bajo muy firme Soy el dos, hago una curva de caracol y un camino recto Soy el tres, cógete bien que viene curva y curva Soy el cuatro, bajo el tobogán, sigo recto, doy un salto y me caigo al suelo Soy el cinco, hago una esquina y doy una vuelta Soy el seis, me deslizo despacito y me enrolló muy bien.
	<b>Edad adecuada:</b> segundo ciclo de E.I.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LOS NÚMEROS	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> En esta sesión introducimos la canción simplemente para recordar la serie numérica, por lo que la cantamos, trazando los números en el aire o en la arena si estamos en el patio, pero será en sesiones posteriores cuando trabajaremos el trazo de los números siguientes. En esta sesión también se les pide que hagan los diferentes números con plastilina.	
	<b>Observaciones:</b> La canción les viene muy bien para acordarse del trazo, pues ellos algunas veces confunden los trazos de unos números con otros.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> TIZAS MÁGICAS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Acuarelas y tizas de colores y agua.
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 y 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (en las mesas de trabajo y en la pizarra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LA DIRECCIONALIDAD DE LOS NÚMEROS	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Les repartimos a todos un folio blanco, entonces ellos tal y como se ha cantado en la canción deben representar los números del 0 al 6 con pincel y acuarelas. Paralelamente, la maestra o maestro les irá llamando para que representen las grafías (observando el maestro la direccionalidad de cada niño) con tizas mágicas (que son tizas de colores, mojadas y al secarse se obtiene un color más intenso que sorprende a los niños y niñas).	
	<b>Observaciones:</b> El hecho pintar con pincel les atrae, pero mucho más, ya que es novedoso para ellos han sido las tizas mojadas, de forma que esta actividad la han solicitado ellos mismos en otras ocasiones.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

<b>- Desarrolla:</b>	Creatividad	Autoría	Sociabilidad
<b>- Psicomotricidad:</b>	Fina <input checked="" type="checkbox"/>	Gruesa <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>- Procesos intelectuales:</b>	Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.		
<b>- Desarrolla el lenguaje:</b>	Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos		

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE



**En la pizarra:** Recordamos entre todos la direccionalidad del trazo de los números (ellos para recordar cantan la canción, al tiempo que la maestra o maestro escribe el número en la pizarra).

**Ficha de trabajo:** Los niños deben escribir los números del 1 al 6 siguiendo el trazo en la dirección adecuada.

**Autoinstrucciones:** Se recuerdan en voz alta las autoinstrucciones.

C.25. / E.7. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

GRAFÍA DEL NÚMERO NOMBRE:



0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

-----

-----



-----

-----

C.25. / E.7. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

GRAFÍA DEL NÚMERO NOMBRE: JORDI






0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6



## MOTIVACIÓN

Nos situamos en esta casilla y el payaso jugueteón presenta los diferentes juegos a los niños.

## OBJETIVOS

- 5.5 INICIARSE EN LA DESCOMPOSICIÓN/COMPOSICIÓN DE LOS NÚMEROS, ENTENDIENDO ÉSTA COMO DIFERENTES POSIBILIDADES DE AGRUPACIONES DE UN NÚMERO. (Los cuantificadores y el número)

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> SEGUIR LAS INDICACIONES	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Pizarra y tizas
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LAS DIFERENTES CANTIDADES QUE COMPONEN UN NÚMERO	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Dividimos a los niños en grupos de 5. De cada grupo de cinco, se tienen que dividir en dos grupos, según las indicaciones del payaso en los recuadros de la pizarra. Así, en la pizarra dibujaremos en primer lugar, unas zapatillas y unas botas, entonces ellos se agruparán los que lleven botas por una parte y los que lleven zapatillas por la otra parte. Posteriormente anotamos y observamos en la pizarra haciéndoles preguntas: ¿aquí cuántos niños hay en total? apuntamos en la pizarra 5 y después les preguntamos ¿cuántos llevan zapatillas? ¿y cuántos llevan botas? Entonces hacemos dos flechas del 5 (por ejemplo en algún caso se dará una que indica 1 y la otra 4...) preguntamos lo mismo en los otros grupos de 5, hasta ver todas las combinaciones que se dan. Posteriormente dibujamos otras indicaciones en la pizarra (pelo largo- pelo corto; niños-niñas; etc) y así sucesivamente vamos descomponiendo en número 5.	
	<b>Observaciones:</b> Podemos decomponer, en vez del 5 el número que queramos, lo que haremos entonces, es dividir a los niños en grupos de tantos niños, como sea el número que pretendamos descomponer.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> REPARTIR CAMELOS A LOS RANTONCILLOS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Caramelos de dos sabores y platos de plástico
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (en las mesas de trabajo)	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LAS DIFERENTES CANTIDADES QUE COMPONEN UN NÚMERO. MUCHOS, POCOS, IGUAL.	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> El payaso jugueteón tiene un problema y quiere que le ayudemos: hay 5 ratoncillos que son hermanos y el payaso les ha comprado caramelos para repartir 4 caramelos para cada uno, pero cada uno tiene un gusto diferente, uno quiere muchos de naranja, otro quiere igual de naranja que de limón, ningún ratoncillo quiere tener lo mismo que sus hermanos. Entonces como el payaso no se aclara quiere que le ayudéis. Repartimos 4 platos y 16 caramelos combinados de naranja y limón en cada equipo (los componentes lo forman los 4 ó 5 niños que comparten la mesa de trabajo)	
	<b>Observaciones:</b> La descomposición no es una tarea fácil para los niños, con lo que en algún equipo debemos ayudarlo dando las pautas (por ejemplo uno quiere muchos de limón y ninguno de naranja, otro quiere todos de naranja...)	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos 4 pelotas y les preguntamos a los niños cómo podíamos repartirlas entre dos grupos (de forma que ellos digan todas las combinaciones posibles).

**Ficha de trabajo:** Los niños deben colorear los sabores de los caramelos distribuyéndolos de la misma manera lo han realizado en la actividad manipulativa.

**Autoinstrucciones:** Recuerdan en voz alta las autoinstrucciones.

C.26. / P.13. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

INICIACIÓN A LA DESCOMPOSICIÓN NOMBRE:

This worksheet is titled 'PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS' and 'PRIMER TRIMESTRE'. It is labeled 'C.26. / P.13.' and 'INICIACIÓN A LA DESCOMPOSICIÓN'. A name field is empty. The page features a magnifying glass icon on the left and a mouse icon at the top center. There are four rows, each starting with a mouse icon and followed by five candy icons. The candies are currently uncolored.

C.26. / P.13. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

INICIACIÓN A LA DESCOMPOSICIÓN NOMBRE: PAULA CUESTA

This worksheet is identical in layout to the one above, but the name field is filled with 'PAULA CUESTA'. The candies in all four rows have been colored: the first row has orange, yellow, and red candies; the second row has red, yellow, and orange candies; the third row has yellow, orange, and red candies; and the fourth row has orange, yellow, and red candies.



## MOTIVACIÓN

En esta casilla aparece la abuela y cuando los niños terminan de hablar con ella, les presenta la narración de Pingüin.

### NARRACIÓN: PINGÜÍN, EL PINGÜINO

Había una vez, una familia de pingüinos que vivían en el Polo Norte, donde hace mucho frío, hay iglús...

- ¿vosotros habéis oído alguna vez hablar del Polo Norte? (- algunos niños responden que sí, que ahí hay mucho hielo, otros dicen que no).

Pues bien, allí estaban Pingüín y su primo (los señalamos en la imagen de la narración) que era muy amigo. A los dos les gustaba mucho bañarse, jugar en el agua y vivir aventuras.

Un día él y su amigo querían irse de excursión, así que fueron al iglú donde estaban los padres y les preguntaron si ellos conocían algún lugar donde pudieran ir. Los padres estuvieron pensando si conocían algún sitio donde ellos pudieran ir. El padre de Pingüín se acordó que una vez el tío Manupín fue a un lago muy bonito, donde se podían bañar y las aguas aún eran más fresquitas.

Así que Pingüín y su primo cogieron las mochilas para irse de excursión y fueron a preguntarle al tío Manupín el camino. (Les señalamos a los dos pingüinos con la mochila y el tío Manupín en la imagen). Cuando llegaron, el tío Manupín les explicó el siguiente camino (el maestro o la maestra va recorriendo el camino con el dedo, preguntándoles a los niños):

Primero debían coger un camino largo y estrecho, que les llevaría a una plaza, donde debían coger un camino ancho y corto, hasta que llegaran a un cruce.... Llegaron al lago, jugaron y se lo pasaron muy bien.





Imagen de la narración *Pingüin, el Pingüino*.

## OBJETIVOS

- 2.1.4. IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: LA LONGITUD: LARGO/CORTO (Atributos y relaciones)
- 1.2. CONOCER LA SITUACIÓN DE UN OBJETO RESPECTO A OTROS OBJETOS: ANCHO-ESTRECHO.



Imagen de la abuela cuentacuentos





Imagen de la actividad en la pizarra.

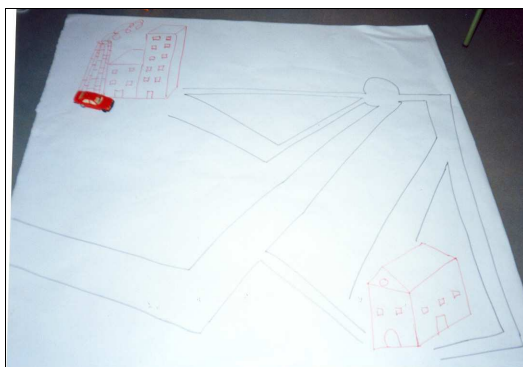


Imagen de la actividad viajar en coche.

## ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> MEDIR CON NUESTROS BRAZOS
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 3 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Interior o exterior.
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> ANCHO-ESTRECHO
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Con los brazos observamos si una cosa es ancha o estrecha, así por ejemplo, necesitamos abrir los brazos para medir la mesa del maestro ó maestra, por lo que es ancho, si tuviéramos los brazos cerrados sería estrecha. Así vamos midiendo distintos objetos del aula o fuera del aula (la puerta de entrada, las mesas de ellos, el mueble del rincón de la biblioteca, etc).
<b>Observaciones:</b> En primer lugar el maestra dice algunos objetos que pueden medir, y luego son ellos libremente quienes van midiendo.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> VIAJAR EN COCHE	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Papel continuo y coches de juguetes
	<b>Elaboración del material:</b> En el papel continuo dibujamos una casa o edificio en un extremo y otro en extremo opuesto. Entonces hacemos un recorrido de calles anchas y estrechas, largas y cortas que vayan de un sitio al otro.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> ANCHO, EXTRECHO, LARGO Y CORTO	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Les explicamos a los niños y niñas que es su casa y el trabajo de su padre o madre, o donde vive su abuela (cada niño puede imaginar a donde quiere ir), así con el coche han de llegar saliendo de un lugar a otro, e indicando si van por un camino ancho o corto y si es largo o corto.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

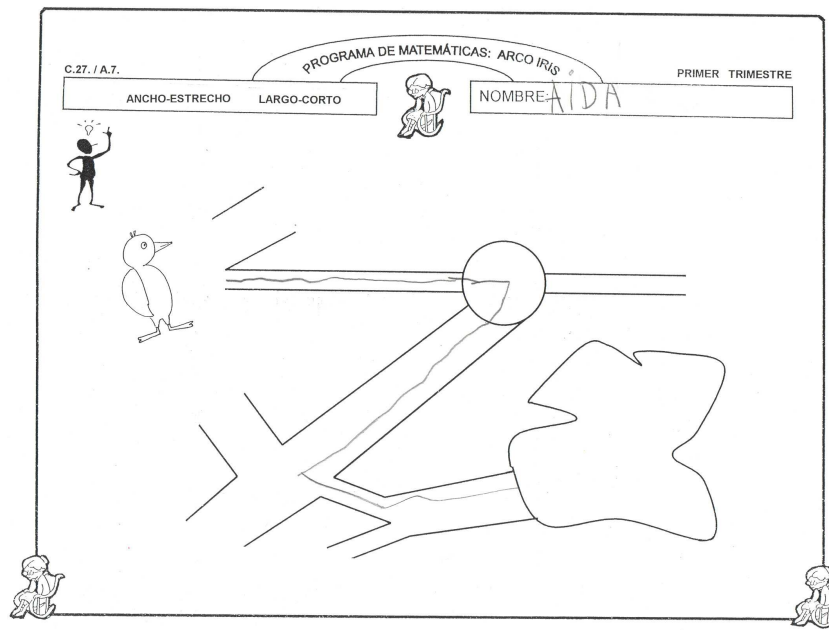
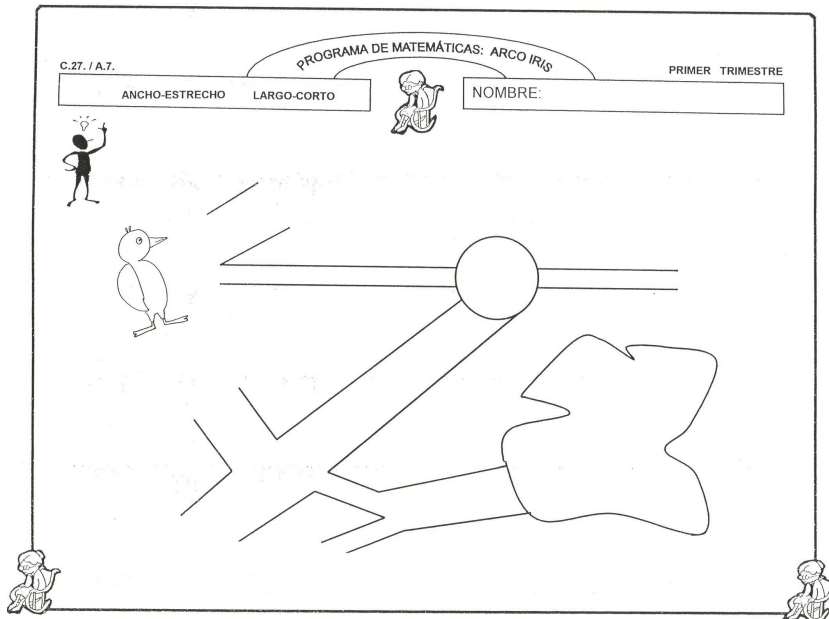
- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos a Pingüi en la pizarra en la parte izquierda y el lago en la parte derecha. Vamos sacando a diferentes niños en la pizarra, diciéndoles que deben dibujar un camino estrecho o largo...

**Ficha de trabajo:** Deberán trazar con lápiz el camino que debe seguir Pingüi para llegar al lago y cuando enseñen la ficha al maestro o maestra deberán decirle si han seguido caminos anchos, etc.

**Autoinstrucciones:** Los niños dicen las autoinstrucciones en voz alta.





## MOTIVACIÓN

Nos situamos en esta casilla y el payaso jugueteón presenta los diferentes juegos a los niños.

## OBJETIVOS

- 2.1. IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: LAS FORMAS, EL TAMAÑO Y EL GROSOR (2.1.1./2.1.2./2.1.3./2.1.7. Atributos y relaciones)

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE CONFUNDIR	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Los bloques lógicos y las tarjetas que indican las cualidades de los bloques lógicos.
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> FORMAS, TAMAÑO Y GROSOR DE LAS FIGURAS	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Los bloques lógicos de Dienes en educación infantil y primaria (AMARÚ ediciones)	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> La maestra o maestro es quien hace series y se confunde, los niños y niñas tienen que corregirnos y explicar por qué está mal. Todos tienen que estar atentos para descubrir cuando nos equivocamos. Previamente les avisamos que han de estar muy atentos porque tienen que buscar el error que nosotros hacemos.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual y autónoma en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas. Otra <b>variante</b> que permite en el rincón es jugar por parejas de niños o niñas, de forma que uno gira la ruleta y el otro ha de buscar la tarjeta que le corresponde	
<b>Observaciones:</b> Se hace en grupos de 10 niños aproximadamente.		

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO CON BLOQUES LÓGICOS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Los bloques lógicos y las tarjetas que indican las cualidades de los bloques lógicos.
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> FORMAS, TAMAÑO Y GROSOR DE LAS FIGURAS	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Los bloques lógicos de Dienes en educación infantil y primaria (AMARÚ ediciones)	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Se barajan las etiquetas o tarjetas positivas y se colocan en el centro de la alfombra o de la mesa, se deja destapada la etiqueta que indica "color no rojo". Se reparten los 48 bloques entre los componentes del grupo. El juego consiste en que cada niño cogerá una carta del montón, cuando le toque su turno, después buscará si tiene el bloque que indica la carta entre los suyos, pero siempre tendrá que ser un bloque no rojo, porque así lo indica la carta destapada. Si ese bloque lo tiene lo colocará dentro de la caja vacía. Si tiene más de un bloque para colocar sólo podrá elegir uno. Ganará el niño o la niña que se quede antes sin bloques. Si sale la tarjeta de color rojo, tendremos que dejar que el niño busque y reflexione si puede existir un bloque que sea rojo y no rojo a la vez.	
	<b>Observaciones:</b> En una clase no muy numerosa, podemos jugar al mismo tiempo todos o bien hacer dos grupos, si el aula es muy numerosa conviene hacer varios grupos, aunque la primera partida sea colectiva para que todos adquieran la dinámica del juego.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

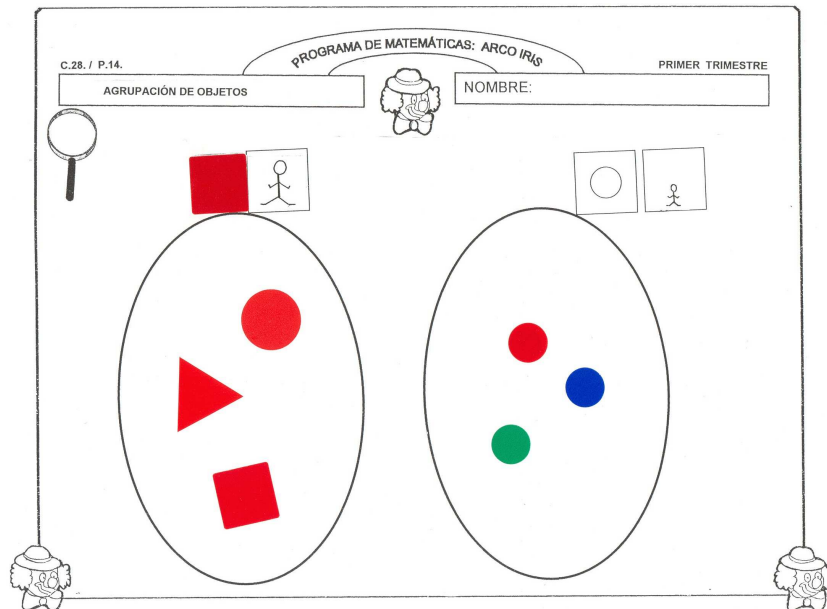
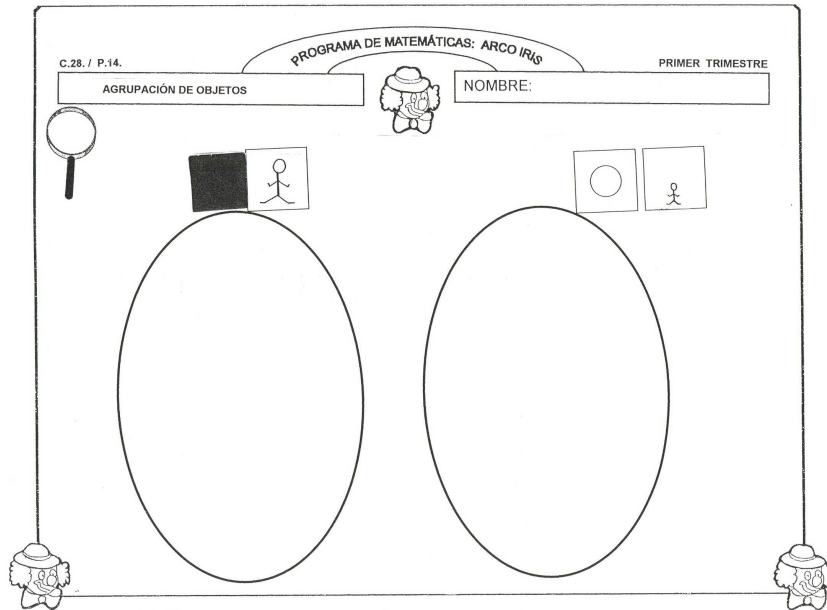
- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** dibujamos un círculo y dos etiquetas (por ejemplo grande y grueso) y mostrando los bloques lógicos vamos sacando niños a la pizarra para que nos den las piezas que podríamos poner en este círculo.

**Ficha de trabajo:** Presentamos a los niños dos círculos con diferentes etiquetas y les damos diferentes gomets. Ellos deberán apegar sólo los gomets correspondientes.

**Autoinstrucciones:** Recuerdan en voz alta las autoinstrucciones.





ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** Dibujamos diferentes grupos de objetos y diferentes números y les pedimos a los niños que nos ayuden a unir cada número con el grupo correspondiente.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben unir cada número con la carta correspondiente.

**Autoinstrucciones:** Recordamos las autoinstrucciones del payaso y la abuela.

C.31. / E.8. C.32. / P.16. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

VALOR CARDINAL NOMBRE:

C.31. / E.8. C.32. / P.16. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS PRIMER TRIMESTRE

VALOR CARDINAL NOMBRE: ALBA



**TRIMESTRE II**

**PROGRAMA  
ARCO IRIS**



## MOTIVACIÓN

Tras haber transcurrido el primer trimestre, volvemos a empezar el Juego del Arco Iris, por lo tanto, nos situamos en la casilla número 1

Les decimos a los niños que en la casilla número 1 está el enano sabio y él al igual que el trimestre pasado, ahora también nos va a enseñar muchas cosas.

- *Sabíais que el número 7 (la maestra muestra una cartulina grande con este número) es igual a 7 cosas (mostramos a los niños una cartulina con 7 elementos).*

- *¿Seríais capaces de traerme 7 cosas?*

## OBJETIVOS

- 3.8. REPRESENTAR LA GRAFÍA DEL NÚMERO 7 (Los cuantificadores y el número)
- 3.1. RECONOCER O IDENTIFICAR LOS NÚMEROS DEL 1 AL 9 (Los cuantificadores y el número)
- 3.2. UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 9 (Los cuantificadores y el número)
- 2.1. VERBALIZAR EXPRESIONES QUE INDIQUEN SU SITUACIÓN EN EL ESPACIO: DERECHA (El tiempo, el espacio y la medida).



Imagen de la *canción de los números con recorrido*



Imagen de la actividad *fiesta del número*

# ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> CANCIÓN DE LOS NÚMEROS CON RECORRIDO	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Precinto de colores
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior o exterior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> SIETE	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<p><b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Representamos con precinto de color (véase la foto de arriba) en el suelo el número siete, en un tamaño suficientemente grande para que los niños o niñas puedan caminar sobre él. Entonces el enano sabio les presenta la canción del número siete. Sabías que la canción del número siete se canta así:</p> <p style="padding-left: 40px;">Soy el siete, voy por la derecha (el maestro o maestra camina por el siete hacia la derecha) Cojo el ascensor, Bajo a la calle Y doy un salto muy grande.</p> <p>El enano sabio, les plantea serías capaces vosotros de representar el número siete con esta canción. Como en el suelo hemos representado 2 sietes, los niños van saliendo por turnos, mientras que el resto de la clase cantamos la canción.</p>	
	<p><b>Observaciones:</b> Si es una clase poco numerosa con dos sietes representados en el suelo es suficiente, si es una clase numerosa conviene hacer 3 ó 4 para que los niños no se cansen mientras esperan su turno</p>	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> FIESTA DEL NÚMERO	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Una cartulina por cada número representado y una cartulina por cada número de elementos representados Radiocasete Una cinta de música infantil
	<b>Elaboración del material:</b> Con gomets de diferentes formas representamos cantidades de números y con rotulador o con papel charol... representamos diferentes números.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 3 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> El jardín o terraza del aula. También se puede realizar en el patio o en el aula si es espaciosa.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LOS NÚMEROS ASOCIADOS A SU CANTIDAD	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Les decimos a los niños y niñas que el enano sabio nos ha preparado un juego muy divertido, el cual vamos a jugar en el jardín. Ponemos cualquier música infantil, les mostramos un número (siendo el número siete el primero que mostramos) o una serie de elementos que representen en una cartulina grande. Mientras suena la música se han de buscar en grupos del número señalado y bailar. Y así sucesivamente con distintos números o elementos representados.	
	<b>Observaciones:</b> Si el número de alumnos por aula no es muy numeroso, conviene unir dos aulas, como hemos realizado en nuestro caso. Porque el juego requiere hacer tantos grupos pequeños (de 2 a 5) como de grupos grandes (de 6 a 9).	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** volveremos a recordar la canción, que nos explica el trazo del número siete, en primer lugar lo realiza la maestra o maestro y posteriormente van saliendo todos los niños (de tres en tres) para que el tiempo de espera no sea muy largo.

**Ficha de trabajo:** Deberán unir cada elemento con el número correspondiente y realizar el trazo del número 7.

**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas autoinstrucciones que en el primer trimestre.

C.1. / E.1. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

VALOR CARDINAL - GRAFÍA NOMBRE:

C.1. / E.1. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

VALOR CARDINAL - GRAFÍA NOMBRE: Jordi

CASILLAS

PAYASO JUGUETÓN

## MOTIVACIÓN

Nos situamos en esta casilla y los niños observan que toca el payaso jugueton, con lo que ellos mismos preguntan qué juegos vamos a realizar. Entonces les decimos a los niños, si el otro día estábamos en la casilla 1 del enano, hoy avanzamos una casilla más, ¿uno más uno, en que casilla nos situamos?

## OBJETIVOS

- 3.1. RECONOCER LOS NÚMEROS DEL 1 AL 9 (Los cuantificadores y el número)
- 3.2. UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 9 (Los cuantificadores y el número)
- 4.2. CONOCER DE LA IGUALDAD Y DIFERENCIA ENTRE DOS CONJUNTOS DE ELEMENTOS ATENDIENDO SU VALOR CARDINAL (Los cuantificadores y el número)
- 4.4. COMPARAR COLECCIONES DE OBJETOS (CORRESPONDENCIA TÉRMINO A TÉRMINO): TANTOS COMO (Los cuantificadores y el número)
- 4.5. ESTIMAR CANTIDADES, HACIENDO REFERENCIA A OBJETOS DE ELEMENTOS DISCONTINUOS (Los cuantificadores y el número).



Imagen del dominó y figuras

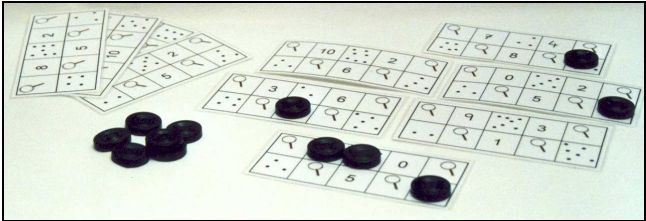


Imagen del juego del bingo adaptado

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	1.- Actividad: JUEGO: EL DOMINÓ ADAPTADO	
	Material específico: Sí	Descripción: Fichas de dominó y figuras (Gaula, S.A. CE)
	Todas las otras características del juego, ya se presentaron en la casilla 22 del primer trimestre.	



<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> JUEGO DEL BINGO ADAPTADO	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Juego de bingo adaptado
		
	<b>Elaboración del material:</b> Se hacen los cartones, con algunos números representados por su grafía y con otros números representados por puntos.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años (cambiando el nivel de los cartones)	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LOS NÚMEROS	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Juego de mesa adaptado	
<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> El payaso jugueterón nos ha preparado el juego del bingo para nosotros, jugar... (La dinámica de juego es similar al juego de bingo).		
<b>Observaciones:</b> Tras esta primera vez, es un juego que ellos solicitan.		

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos



ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE


**En la pizarra:** dibujamos una secuencia similar a la de la ficha de trabajo y les preguntamos de forma colectiva cómo se dibuja la ficha que continúa con la dibujada por la maestra o maestro.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben dibujar las fichas de dominó que faltan en el dibujo representado en la ficha de trabajo.

**Autoinstrucciones:** Se desarrollan las mismas autoinstrucciones que en el primer trimestre.

C.2. / P.1. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE



VALOR CARDINAL NOMBRE:



5 • • 4 • 3


2 • • 1 • • • 6

• •

C.2. / P.1. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE



VALOR CARDINAL NOMBRE: *Lida R.*



5 • • 2 • • 4 • 1 • • 3

2 • • 2 • • 1 • • 5 • • • 6 • • •

• •



## MOTIVACIÓN

La maestra o maestro dice, “ahora va a venir la abuela a contarnos una narración, necesita que estéis atentos para contar la historia”.

Tras dialogar los niños con la abuela, la maestra o maestro cuenta la siguiente narración:

### NARRACIÓN: EL ARMARIO MÁGICO

Había una vez, un armario mágico, los animales que vivían cerca de él ya no se atrevían a entrar, porque se rumoreaba que algunos animales que habían entrado habían desaparecido:

- Un búho, lo vio tan oscuro y como era de día y a él le gustaba la oscuridad entró y ya no lo hemos vuelto a ver.
- Un conejo que estaba jugando al escondite con sus amigos, se escondió en el armario mágico y tampoco lo hemos vuelto visto a ver.
- Una gallina que iba buscando un lugar tranquilo para poner los huevos, tampoco la hemos vuelto visto a ver.

Un día estaban los ratones que vivían en esa casa reunidos para ver si entraban o no en el armario y un ratón atrevido, dijo:

- Yo iré a ver que es lo que pasa ahí dentro, pero como era un ratón muy listo, dijo:
- me llevaré una linterna.

Estaba oscuro, encendió la linterna y entonces escuchó:

- coc, coc, coc quién está ahí.
- Soy yo un ratón
- Qué bien, menos mal que has venido, porque como no veía nada no podía salir. Y los dos juntos fueron caminando y vieron al señor búho dormido, entonces lo despertaron.
- Que bien que habéis venido, porque aquí dentro como estaba ya aburrido y me había dormido. Y caminando, vieron al conejo, que también dijo que estaba asustado por la oscuridad.

Ya estaban los cuatro, sólo necesitaban encontrar la salida, así que comenzaron a explorar el armario con la luz de la linterna, y el ratón vio que había un papel enrollado en el suelo, lo cogió y dijo, es un laberinto que nos indica la salida. (Les enseñamos a los niños la ficha del laberinto, y todos juntos observamos el camino que siguieron los animales hasta que por fin consiguieron salir del armario).




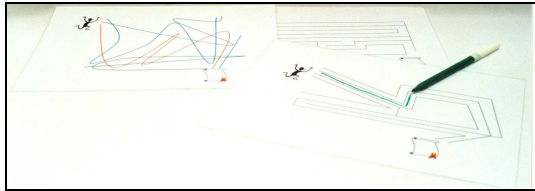
Imagen de la narración *el armario mágico*

## OBJETIVOS

3.10 INTERPRETACIÓN DE RECORRIDOS DE LABERINTOS (El tiempo, el espacio y la medida)

# ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad: JUEGO DEL LABERINTO GIGANTE</b>	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Laberinto
		
	<b>Elaboración del material:</b> Se dibuja un gran laberinto en el suelo	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Exterior o interior	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> IZQUIERDA y DERECHA	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Tras narrar el cuento, les preguntamos a los niños si ellos quieren entrar al armario mágico y resolver el problema del laberinto que tenían los animales. Todos quieren participar, así es que por grupos pequeños o de forma individual, van entrando al laberinto gigante, para ver si ellos sabrían salir del armario mágico.	
	<b>Observaciones:</b> Tanto en la narración del cuento, como luego en el laberinto han estado muy motivados	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad: JUEGO DE LOS LABERINTOS</b>	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Plantillas de laberintos, rotuladores vileda.
		
	<b>Elaboración del material:</b> Con cartulinas, creamos laberintos diferentes las forramos con plástico duro, de forma que cuando los niños realicen el trazo con rotuladores "vileda", luego lo podamos borrar, para una próxima utilización.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años (más sencillos).	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> IZQUIERDA, DERECHA,	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> En primer lugar, cogeremos una determinada plantilla y el adulto irá señalando el camino que los niños y niñas a nivel global nos vayan diciendo. Tras esta demostración para que todos sepan como se juega repartimos las plantillas que tenemos y les damos un rotulador para que ellos de forma individual puedan realizarlo.		
<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual y autónoma en el rincón de la biblioteca.		

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos un laberinto y lo van resolviendo los niños saliendo por turnos.

**Ficha de trabajo:** Les presentamos un laberinto y ellos deben resolverlo con el lápiz.

**Autoinstrucciones:** Realizamos las mismas que en el primer trimestre.

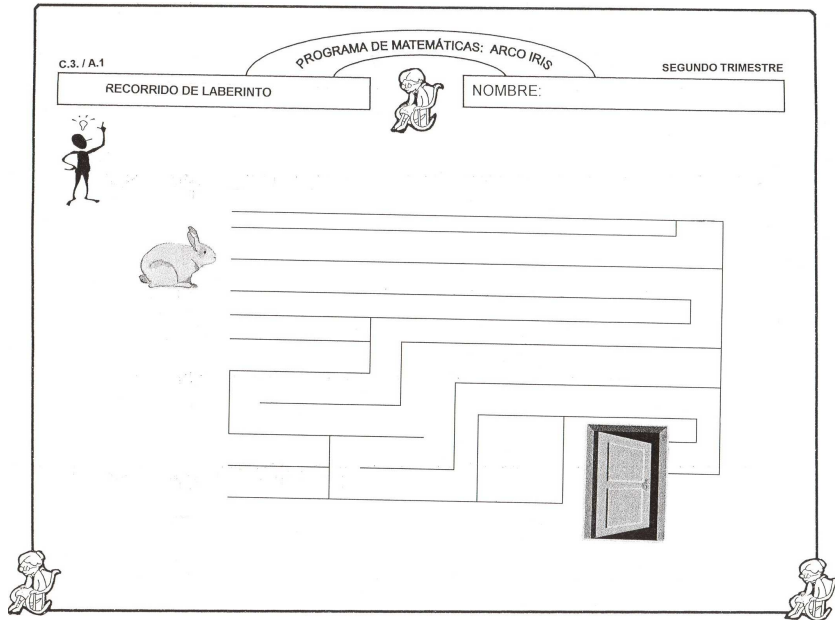
c.3. / A.1

PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS

SEGUNDO TRIMESTRE

RECORRIDO DE LABERINTO

NOMBRE:



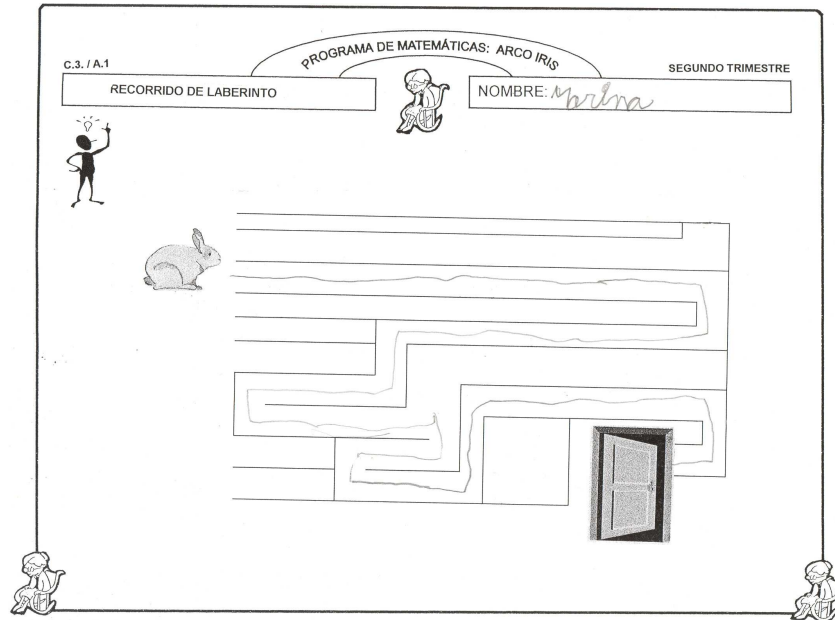
c.3. / A.1

PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS

SEGUNDO TRIMESTRE

RECORRIDO DE LABERINTO

NOMBRE: *Milva*





# CASILLAS

## PAYASO JUGUETÓN

## MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto, nos fijamos en qué casilla está la mascota. Entonces les decimos a los niños, si el otro día estábamos en la casilla 3 hoy avanzamos una casilla más, ¿en qué casilla nos situamos?..

El payaso nos ha traído hoy cromos de Pokemos porque sabe que os gustan mucho y con ellos nos enseñará un juego...

## OBJETIVOS

- 5.4. MANIPULACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SUMA Y RESTA DE COLECCIONES DE OBJETOS MEDIANTE CÓDIGOS CONVENCIONALES: +/-/= (Los cuantificadores y el número)
- 4.6. COMPRENSIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL CARDINAL DE UN CONJUNTO POR LA ACCIÓN DE AÑADIR O QUITAR OBJETOS DE MISMO (Los cuantificadores y el número)
- UTILIZACIÓN DEL CÁLCULO MENTAL EN LAS DIFERENTES SITUACIONES. (Los cuantificadores y el número)
- 3.2. UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 10 (Los cuantificadores y el número)



Imagen de la ruleta de sumas y restas

# ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO CON CROMOS DE POKEMON	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Cromos de Pokemon y el dado de sumar y restar
	<b>Elaboración del material:</b> En un dado blanco, escribimos los signos y los números de sumar y restar (+1,+2,+3,-1, -2, -3).	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> UN PAR	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Repartimos 10 cromos de Pokemon a cada niño y por turnos van tirando el dado (en el medio hay una caja con cromos), entonces según el número que salga el niño o niña ha de coger cromos de la caja, o ha de dejar. El juego finaliza cuando un niño se queda sin cromos, el cual será el ganador.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del juego, cada niño repasa, "yo tenía 10 y ahora tengo..." (me faltan..). Otra <b>variante</b> que permite en el rincón de jugar por parejas de niños o niñas.	



<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> JUEGO DE LA RULETA DE SUMAS Y RESTAS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> El juego de la ruleta y tazos
	<b>Elaboración del material:</b> Se realiza con cartulinas de colores y formas, un encuadernador individual. Para una mejor conservación, conviene plastificarlo. En la ruleta aparecen los números de 1 al 6	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> MÁS Y MENOS	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> La ruleta tiene dos flechas, una señala un número fijo, se puede jugar a sumar o a restar (que si jugamos a restar, será el 4, 5 ó 6) y la otra flecha es la que hacen girar los niños. Entonces todos tienen unos tazos de partida (el número fijo de la ruleta) y deben sumar o restar, el número de tazos que hagan girar a la ruleta.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual y autónoma en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

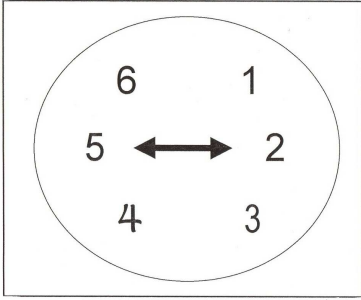
**En la pizarra:** Representamos una suma con números, por ejemplo  $3 + 4$ , entonces les preguntamos a los niños: -¿cuántas bolas dibujaré debajo de este número (señalando el 3) y debajo del otro? Y si las juntamos todas ¿cuántas suman?

**Ficha de trabajo:** Les presentamos una ruleta de sumas y ellos deben sumar apoyándose del dibujo de bolitas.


**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre.

C.4. / P.2. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

INICIACIÓN A LA SUMA NOMBRE:

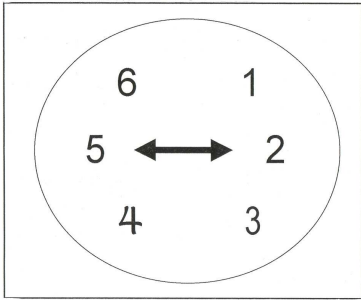


Y

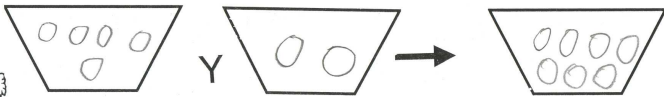


C.4. / P.2. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

INICIACIÓN A LA SUMA NOMBRE: *Aba*



Y





## MOTIVACIÓN

Empezamos a jugar al Arco Iris, por lo tanto nos situamos en la casilla número 5. Los niños observan que hoy les toca el enano sabio, entonces les mostramos la báscula, diciéndoles que el enano sabio nos ha contado:

-Sabíais que si me subo a la balanza marca un 20, eso significa que peso 20 K. Seríais capaces de pesaros...

También nos ha traído una balanza:

- Sabíais que si pongo tres rotuladores en una parte y en la otro uno, la balanza se inclinará hacia donde más pese. Seríais capaces de decirme dónde pesa menos.

## OBJETIVOS

3.8. UTILIZACIÓN DE INSTRUMENTOS SOCIALMENTE Y CULTURALMENTE RECONOCIDOS PARA MEDIR LA MATERIA (El tiempo, el espacio y la medida)

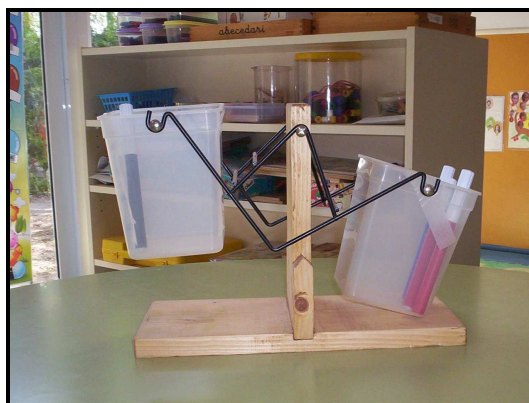
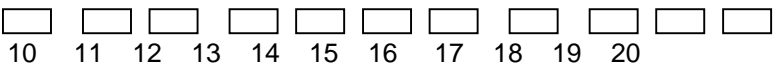


Imagen de la balanza

# ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> VAMOS A PESARNOS Y A PESAR OBJETOS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Papel continuo y una báscula de baño y una balanza
	<b>Elaboración del material:</b> En el papel continuo representamos lo siguiente	
	Enano	
		
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> pesar más que, menos que	
<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc		
<p><b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> En un trozo de papel continuo dibujamos diez rectángulos poniendo los números tal y como aparece en la elaboración del material. Entonces los niños deben pesarse y apuntar su nombre dentro del rectángulo que indique su peso.</p> <p>En segundo lugar, cogemos dos cubos, uno para cada brazo y ponemos objetos en uno de ellos (una piedra, un muñeco, construcciones, etc.) y el niño ha de observar qué parte pesa más. Seguidamente comprobaremos en la balanza qué pesa más.</p>		

## CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

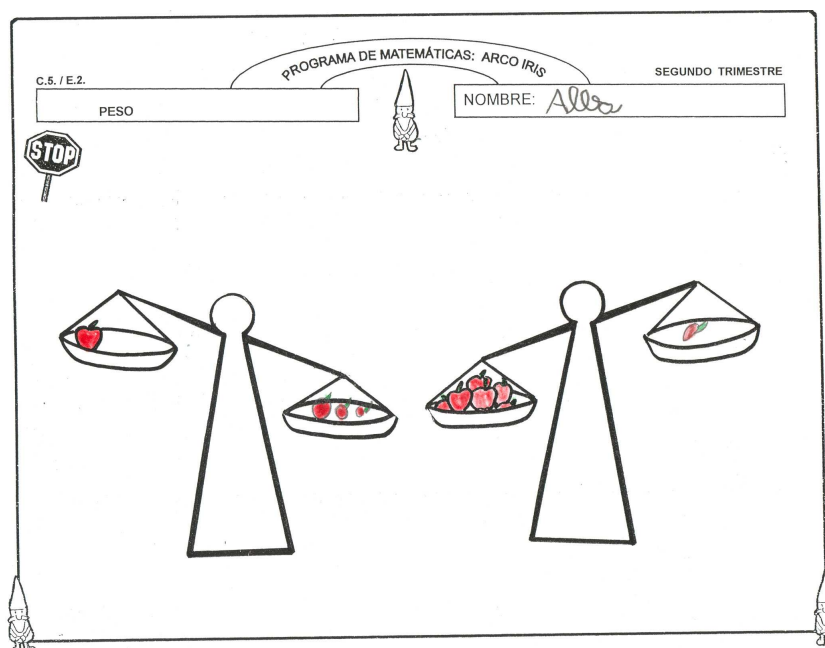
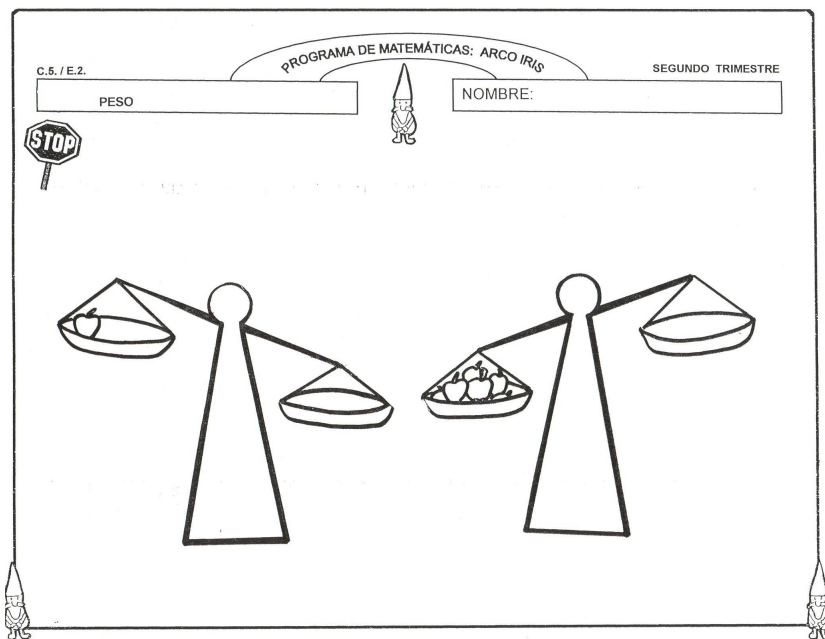
- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** dibujamos una balanza con objetos en las dos partes y les preguntamos a los niños si serían capaces de adivinar hacia dónde se inclinaría.

**Ficha de trabajo:** Presentamos dos balanzas inclinadas hacia un lado, por lo que les pedimos a los niños que dibujen manzanas de forma que ésta inclinación sea correcta.

**Autoinstrucciones:** (Igual que en el primer trimestre).





## MOTIVACIÓN


Nos fijamos que nuestra mascota está situada en la casilla número 6. Entonces los niños observan que toca el payaso jugueteón. El maestro o maestra les explica que el payaso ha preparado un juego de adivinar y les preguntan si quieren jugar (a lo cual responden afirmativamente).

## OBJETIVOS

- 3.4. ESTIMACIÓN ALREDEDOR DE LA CUANTIFICACIÓN DE LA MEDIDA DEL ESPACIO (El tiempo, el espacio y la medida)
- 3.3. ESTIMACIONES CUALITATIVAS DE LA MEDIDA DE LA MATERIA, ESPACIO Y TIEMPO (El tiempo, el espacio y la medida)

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE ADIVINAR	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Tiza, cartulinas y lápices
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> más, menos...	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Dibujamos una línea con tiza en el suelo, donde se sitúan los niños. Dibujamos otra línea paralela a una cierta distancia. Se le da un trozo de cartulina y lápiz a cada niño y debe pensar, cuántos pies habrá hasta la línea y lo apuntan. Después, por turnos, van contando los pies hasta la otra línea, comprobando si habrán acertado el número o no. Ganarán aquellos niños que acierten	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad: MANIPULACIÓN DE REGLETAS</b>	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Regletas 
	<b>Edad adecuada:</b> segundo ciclo de E.I.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> más grande, más pequeña...	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Les dejamos a los niños una regleta de cada tamaño y les pedimos que observen cuál es más grande, más pequeña, etc. Después les dejamos solamente la regleta de 1 y de 2. En una hoja hemos dibujado en un extremo a Pokemon y en el otro a su amigo. Entonces les decimos si el payaso tuviera un pie tan chiquitín como la regleta blanca: ¿cuántos pasos tendría que dar hasta llegar a su amigo? Luego ellos mismo comprueban si han acertado o no. Finalmente repetimos el mismo proceso pero con una regleta roja.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos en un extremo a Pokemon y el en otro a su amigo y les preguntamos: ¿cuántos palmos habrá desde Pokemon hasta su amigo? después algunos niños salen a comprobar si lo han adivinado o no.

**Ficha de trabajo:** Les presentamos a Pokemon en un extremo y a su amigo en el otro y deben adivinar cuántos pasos habrá desde Pokemon hasta su amigo si su pie fuera como una regleta roja, y después deben hacer lo mismo pero con una regleta verde claro. Les dejamos a cada niño las respectivas regletas y han de marcar en la ficha los pasos.

**Autoinstrucciones:**

C.6. / P.3. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE  
 CUANTIFICACIÓN DEL ESPACIO—GRAFÍA NOMBRE: \_\_\_\_\_

Two identical scenarios are shown. Each scenario features a horizontal line connecting a Pikachu on the left and a Jigglypuff on the right. In the first scenario, the line is empty. In the second scenario, the line has four tick marks, representing a measurement of four palmos.

C.6. / P.3. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE  
 CUANTIFICACIÓN DEL ESPACIO—GRAFÍA NOMBRE: María

Two identical scenarios are shown. Each scenario features a horizontal line connecting a Pikachu on the left and a Jigglypuff on the right. In the first scenario, the line has five tick marks and the number '5' is written below. In the second scenario, the line has seven tick marks and the number '7' is written below.





## MOTIVACIÓN

La maestra o maestro dice, “ahora va a venir la abuela a contarnos una narración, tenéis que sentaros en la alfombra y estar tranquilos, porque como la abuela es mayor, necesita que estéis atentos para contar la historia”.

Tras conversar con ella, les presentamos la siguiente narración:

### NARRACIÓN: LA ESTUPENDA ROMBO COMETA

Estaban un día la señora pata y la señora gata reunidas en el jardín hablando de sus cosas y sus hijos los patos de la familia CUA CUA y el gato de la familia MIAU MIAU estaban aburridos.

Entonces el señor pato dijo:

- es que en estos días los niños ya no saben divertirse, cuando yo era “chico” como ellos, nos hacíamos nuestros propios juguetes y jugábamos con ellos. ¡Eso si que era divertido! Entonces la señora gata dijo:

- ¿y por qué no les haces un juguete a ellos?

El señor pato contestó:

- ¡mucho mejor! Les voy a enseñar a ellos.

Los llamó y les dijo:

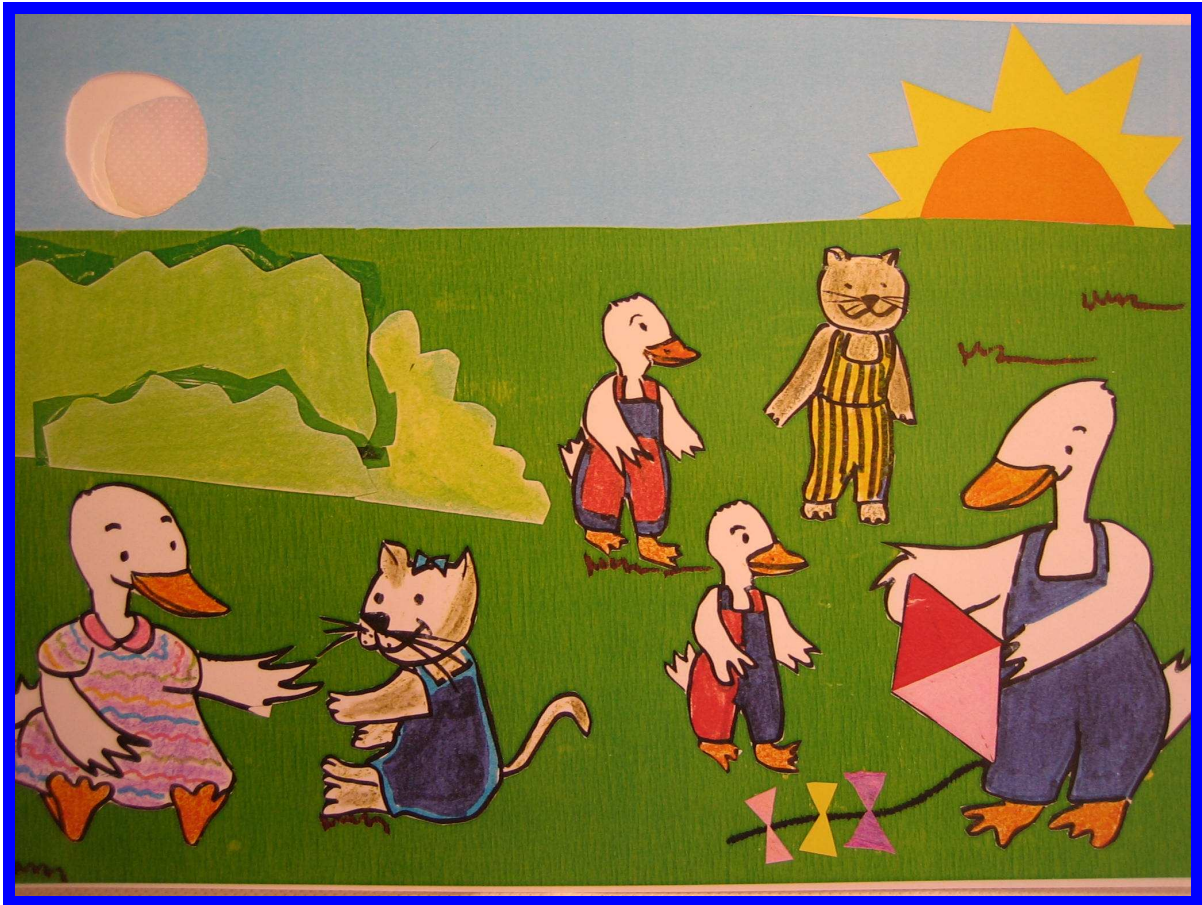
- Chicos, primero necesitamos palos para hacer un rombo:

- ¿un rombo? - dijeron todos ¿qué es un rombo?

- pues un rombo es como dos triángulos juntos

Después cogieron una cuerda y ataron unos lazos, también le pegaron papel de colores al rombo. Fue así como se divertieron mucho y aprendieron a hacer una cometa.

El señor pato estuvo muy orgulloso de ver como los niños podían jugar y divertirse con una cosa que ellos mismos habían hecho.

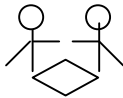


## OBJETIVOS

- 2.1.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: LA FORMA DE ROMBO (Atributos y relaciones)
- 2.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS (Atributos y relaciones):
  - 2.1.1. LOS COLORES
  - 2.1.2. LAS FORMAS
  - 2.1.3. EL TAMAÑO
  - 2.1.5. EL GROSOR
- 3.2. REALIZACIÓN DE COLECCIONES DE OBJETOS ATENDIENDO A DOS O TRES CRITERIOS DADOS POR EL ADULTO (Atributos y relaciones)

# ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> CONSTRUIR ROMBOS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Bloques lógicos y etiquetas
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> ROMBO	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<p><b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Se sientan todos los niños en la alfombra y sacamos las etiquetas, entonces les preguntamos colectivamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿con dos triángulos de qué color se podría hacer el rombo de la cometa?</li> <li>- (entre todos, dicen: amarilla, roja y azul). Según los niños lo van diciendo, vamos mostrando las etiquetas correspondientes.</li> <li>- ¿y cómo podía ser el tamaño del rombo? (cuando ellos lo digan, mostraremos las etiquetas de tamaño)</li> <li>- ¿y el grosor? (se mostraran las etiquetas correspondientes).</li> </ul> <p>Una vez, han recordado todas las posibilidades, repartimos un triángulo a cada niño o niña y se ponen de pie, mezclándose. Entonces damos una consigna con las etiquetas (por ejemplo, rombo, amarillo, grueso y grande). Los niños que tengan estas consignas, formaran la cometa.</p>	
	<p><b>Usos que permite:</b> A los niños que tengan más dificultades, en vez de dar tres consignas, podemos darle primero sólo una consigna e ir aumentando la dificultad gradualmente.</p>	
	<b>Observaciones:</b> Son necesarias varias cajas de bloques lógicos	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> CONSTRUIR ROMBOS CON NUESTRO CUERPO
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> ROMBO
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Los niños se agrupan por parejas, entonces sentados en la alfombra, con las piernas les decimos si sabrían hacer un rombo con las piernas de ambos.
	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

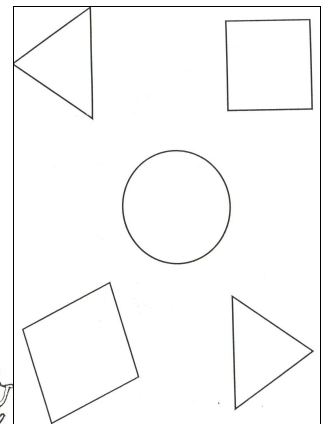
**En la pizarra:** dibujamos distintas figuras en la pizarra y les preguntamos a los niños con cuales de ellas podríamos hacer un rombo.

**Ficha de trabajo:** Les damos en una hoja diferentes figuras geométricas y ellos deben recortar aquellas con las que puedan hacer una cometa en forma de rombo. Pegándolas en la ficha de trabajo.

**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre.

C.7. / A.2. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

ROMBO NOMBRE:



C.7. / A.2. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

ROMBO NOMBRE: Denise



## MOTIVACIÓN

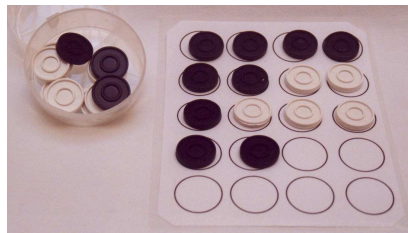
Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto, nos fijamos que nuestra mascota está en la casilla 7. Entonces les decimos a los niños: -si el otro día estábamos en la casilla 7 del enano, hoy avanzamos una casilla más, ¿siete más uno, en que casilla nos situamos?... Ellos preguntan a que juego vamos a realizar.

## OBJETIVOS

4.5. INICIACIÓN A LA DESCOMPOSICIÓN /COMPOSICIÓN DE LOS NÚMEROS, ENTENDIENDO ÉSTAS COMO DIFERENTES POSIBILIDADES DE AGRUPACIONES DE UN NÚMERO (Los cuantificadores y el número)

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	1.- Actividad: JUEGO 6 EN LÍNEA	
	Material específico: Sí	Descripción: Cartones de números que suman 6 en línea. Un bote
	Elaboración del material: Preparamos cartones que tengan en línea la suma de dos números que den 6 (5-1/4-2/3-3/6-0).	
	Edad adecuada: a partir de 5 años.	
	Espacio necesario: Interior	
	Vocabulario matemático a incidir: los números.	
	Procedencia de la actividad: Ad hoc	
	Descripción y desarrollo de la actividad: Colocamos papeles de los números del 0 al 6 en un bote. Repartimos un cartón de 6 en línea a cada niño (habrán cartones repetidos) y sacamos dos números del bote y un signo (el de sumar o el de restar). Todos los niños que consigan 6 en línea serán los ganadores.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2- Actividad: DESCOMPOSICIÓN DEL 4 CON DAMAS</b>	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Fichas de damas y cartulinas 
	<b>Elaboración del material:</b> En la cartulina, hacemos 5 filas con 4 círculos.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4-5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> los números.	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> colegios	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Les repartimos damas a los niños y las plantillas y les decimos: "en total hemos de coger 4". Nos ponemos una dama negra en cada dedo de una mano "si en total en esta mano tengo 4 damas negras, ¿cogeré alguna dama blanca en la otra mano?" Y las colocamos en una fila de las cartulinas preparadas. Posteriormente cogemos tres, entonces les decimos si en esta mano tengo tres negras "¿cuántas blancas cogeré en la otra mano para tener en total cuatro fichas?" y las colocamos en la segunda fila. Después les pedimos a ellos mismos que llenen todas las filas, intentando hacer cada una de una manera diferente.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas	
	<b>Observaciones:</b> Se confunden bastante, pues colocan filas con igual cantidad de damas blancas que negras pero en posiciones diferentes (por ejemplo, en una fila colocan tres fichas blancas y una negras y en la fila siguiente ficha blanca, negra, blanca, negra)	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos



ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** en la pizarra dibujamos 6 círculos y escribimos el número 6 en amarillo y el 0 en rojo. Entonces les preguntamos a los niños “¿cuántos círculos pintaré de amarillo? ¿y cuántos de rojo?” Después repetimos el proceso pero con diferentes números (4 amarillo y 2 rojo...)

**Ficha de trabajo:** Los niños deben apegar tantos gomets rojos en cada columna como indique el cuadro de arriba y tantos amarillos como indique el número de abajo.

**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre

PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS

C.B. / P.4. INICIACIÓN A LA DESCOMPOSICIÓN NOMBRE: \_\_\_\_\_ SEGUNDO TRIMESTRE

6	5	4	3	2	1
0	1	2	3	4	5

PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS

C.B. / P.4. INICIACIÓN A LA DESCOMPOSICIÓN NOMBRE: *Serdy* SEGUNDO TRIMESTRE

6	5	4	3	2	1
0	1	2	3	4	5





## MOTIVACIÓN

Nos fijamos en qué casilla está la mascota y los niños se dan cuenta de que hoy nos toca el enano sabio, por lo tanto, nos situamos en la casilla correspondiente diciéndoles:

-Si la mascota estaba en la casilla 8 y hoy tenemos que avanzar una casilla ¿en qué casilla nos situaremos?...

El enano sabio dice:

-Sabías que si yo tengo una cosa en este bote y cojo de fuera otra igual ahora tengo el doble.

Ahora tengo dos cosas, si de fuera cojo lo mismo, es decir, dos más y las pongo dentro vuelvo a tener el doble, pues tengo 4 cosas. Los niños están sentados en forma de círculo, les repartimos un tazó a cada uno de ellos y les decimos:

- Seríais capaces de decirnos cuántos tazos tendríais si tuvierais el doble de lo que tenéis ahora...

## OBJETIVOS

- 4.8. INICIARSE EN LA COMPRENSIÓN DEL VALOR DEL DOBLE DE UN CONJUNTO (Los cuantificadores y el número)
- RECONOCER O IDENTIFICAR LOS NÚMEROS DEL 1 AL 9 (Los cuantificadores y el número)
- 4.7. CONOCER Y UTILIZAR EL VALOR DE UN PAR (Los cuantificadores y el número)
- UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 9 (Los cuantificadores y el número)

# ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	1.- Actividad: JUEGO DE DADOS	
	Material específico: Sí	Descripción: Dados del 1 al 3 y cromos o cartas.
	Edad adecuada: a partir de 5 años.	
	Espacio necesario: Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	Vocabulario matemático a incidir: EL DOBLE	
	Procedencia de la actividad: Ad hoc	
	Descripción y desarrollo de la actividad: Los niños están sentados en forma de círculo y se coloca el montón de cromos en el medio. Cada niño tira por turnos y ha de coger el doble de los que le sale. El ganador será el que más tazos consiga en tres tiradas.	

## CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- Desarrolla: Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- Psicomotricidad: Fina  Gruesa

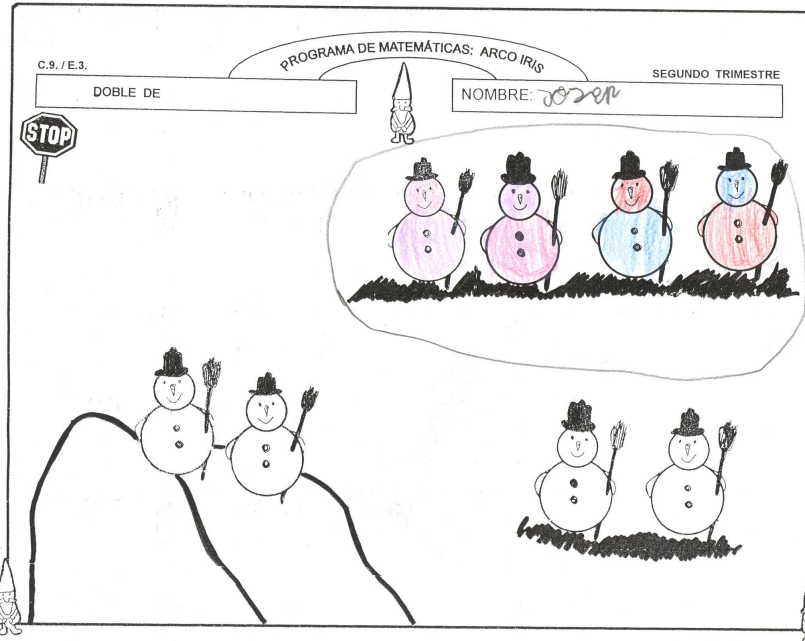
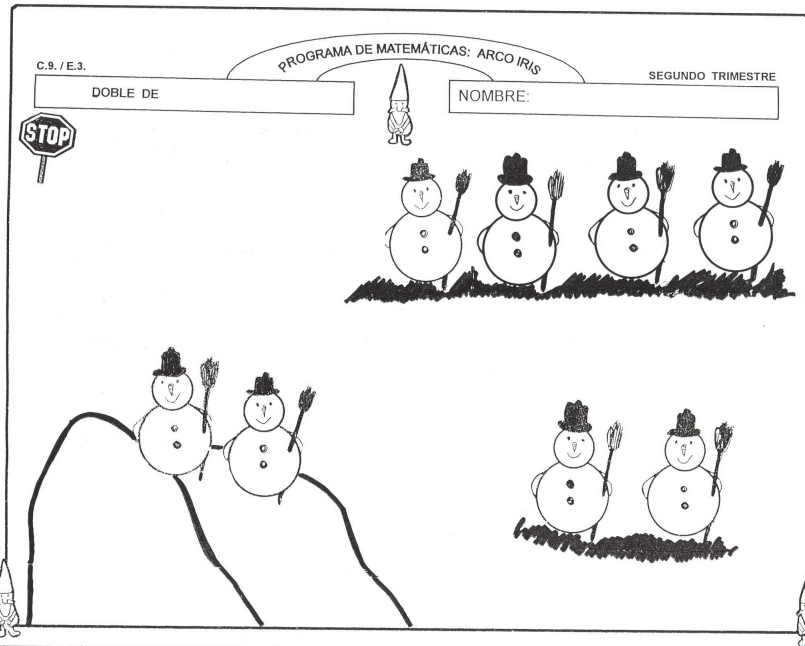
- Procesos intelectuales: Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- Desarrolla el lenguaje: Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** dibujamos un par de objetos y les preguntamos a los niños cuántos objetos más habremos de dibujar para tener el doble.

**Ficha de trabajo:** Les pedimos a los niños que rodeen los muñecos de nieve donde hay el doble de muñecos que en la montaña.

**Autoinstrucciones** Se realizan las mismas que en el primer trimestre





## MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto nos fijamos en qué casilla está la mascota y avanzamos una casilla más. Los niños nos preguntan qué juego vamos a realizar. El payaso juguetero, les ha traído diferentes gorros de cartulina y después les dará uno a cada uno de ellos, entonces se les pregunta si quieren hacer un juego con ellos.


## OBJETIVOS

- 5.1. SERIACIONES DE 3 Ó MÁS ELEMENTOS ATENDIENDO A DOS CUALIDADES ESTABLECIDAS POR EL ADULTO (TAMAÑO, COLOR, TEXTURA, ETC.)



Imagen de los niños en la actividad de *Adivino a dónde voy*

# ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> SERIACIONES EN EL ARCO IRIS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Arco Iris en tamaño de D3, y figuras lógicas.
		
	<b>Elaboración del material:</b> En una hoja de D3 hacemos un Arco Iris, lo coloreamos y lo plastificamos y sobre el Arco pegamos belcro adhesivo. Por otro lado plastificamos figuras lógicas en cartulinas de colores (círculos, cuadrados...), pegándoles detrás la parte opuesta del belcro.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 3 años (según la dificultad de las series)	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Las cualidades de los gorros (grande, pequeño...)	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Seriaciones clásicas adaptadas al Arco Iris	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Presentamos la actividad en gran grupo iniciando una serie dada. Posteriormente pequeños grupos y ellos hacen una serie cada uno de ellos.	
	<b>Usos que permite:</b> Este juego está pensado para que ellos después del desarrollo de la actividad puedan utilizarlo de forma autónoma en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> JUEGO: ADIVINO DÓNDO VOY	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Gorros de cartulinas
	<b>Elaboración del material:</b> Se realiza con cartulinas de cuatro colores diferentes. Hacemos gorros en forma de cono y en forma cilíndrica tanto grande como pequeña.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Las cualidades de los gorros (grande, pequeño...)	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> La maestra o maestro coloca una secuencia de cuatro niños con un gorro diferente cada uno y el quinto, con el mismo gorro que el primer niño repitiendo la secuencia (por ejemplo, una secuencia podría ser gorro en forma de cono azul grande, gorro en forma de cono azul, pequeño, gorro amarillo grande en forma de cilindro y gorro amarillo pequeño en forma de cilindro). Entonces el resto de los niños deben observar su gorro y adivinar quién es el siguiente que se debe colocar sucesivamente. Tras terminar una serie, se hacen series diferentes. Posteriormente, también podemos ir cambiándoles los diferentes gorros y hacer series nuevas.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** dibujamos una línea en la pizarra y comenzamos una serie dada, entonces les preguntamos a los niños que nos digan qué figura es la siguiente.

**Ficha de trabajo:** Repartimos gomets de diferentes figuras a los niños y les dictamos la consigna de la serie a realizar en la ficha (triángulo pequeño rojo, triángulo grande rojo, cuadrado pequeño verde, cuadrado grande verde) y ellos solos deberán terminar la serie.

**Autoinstrucciones:** Se repiten las mismas que en el primer trimestre.

C.10. / P.5. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

SERIE - GRAFÍA NOMBRE:

C.10. / P.5. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

SERIE - GRAFÍA NOMBRE: Andrew



## MOTIVACIÓN

Nos situamos en la casilla correspondiente, observamos que hoy nos toca a la abuela y como siempre la maestra o maestro dice: “ahora va a venir la abuela a contarnos una narración, tenéis que sentaros en la alfombra y estar tranquilos”. A ellos les gusta hacerles preguntas a pesar de que en ocasiones se ponen a debatir si es de verdad o no (aunque saben que es una marioneta que no tiene vida).

### NARRACIÓN: PEDRO EN EL CAMPO

Había una vez, un niño llamado Pedro que iba todos los días contento al colegio, aunque a él le gustaba más poder ir al campo con su padre. Cuando llegaron las vacaciones del colegio, su padre le dijo:

-Pedro, ahora que ya tienes vacaciones puedes venir conmigo al campo. Pedro iba todos los días allí, donde jugaba con la arena y todos los días le llevaba naranjas a su madre para que después de comer le hiciera un zumo.

Esta mañana Pedro, se había levantado muy temprano, su madre que le estaba preparando el desayuno le dijo:

-Hoy podrías traer plátanos además de naranjas. Como a Pedro le gustaba llevarle cosas a su madre le dijo enseguida que sí.

Como todos los días fue al campo con su padre y cogió las naranjas poniéndolas en su bolsa al igual que siempre, cuando fue a poner los plátanos no entraban en la bolsa. Así que Pedro pensaba ¿qué voy a hacer? ¿tendré que hacer dos viajes?

En ese momento llegaba su padre con una carretilla y le dijo:

-Mira Pedro, te he traído esta carretilla y aquí puedes llevar los plátanos además de las naranjas.

Fue así como Pedro, resolvió el problema, llevándole muy contento a su madre los plátanos además de las naranjas en la carretilla que le dio su padre.





Imagen de la narración *Pedro en el campo*

## OBJETIVOS

- 2.5. UTILIZACIÓN DE LOS CUANTIFICADORES PARA REFERIRSE AL GRADO DE PRESENCIA O AUSENCIA DE UNA DETERMINADA CUALIDAD (Los cuantificadores y el número)



Imágenes del juego de globos

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	1.- Actividad: JUEGO DE GLOBOS	
	Material específico: Sí	Descripción: globos
	Edad adecuada: a partir de 5 años.	
	Espacio necesario: Interior o exterior.	
	Vocabulario matemático a incidir: ADEMÁS DE	
	Procedencia de la actividad: Ad hoc	
	Descripción y desarrollo de la actividad: Tenemos muchos globos de colores y hacemos dos equipos, entonces en un tiempo determinado un equipo ha de conseguir globos rojos además de verdes, y el otro ha de conseguir globos rojos además de amarillos.	
	Observaciones: El juego les ha resultado muy divertido.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO A MI LADO	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> radiocasete
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4-5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior o exterior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> ADEMÁS DE	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Están todos los niños esparcidos ponemos música de fondo y cuando la paramos decimos a mi lado todos los que tengan pelo moreno además de pelo corto, o a mi lado todos los que lleven zapatillas además de pantalones...	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

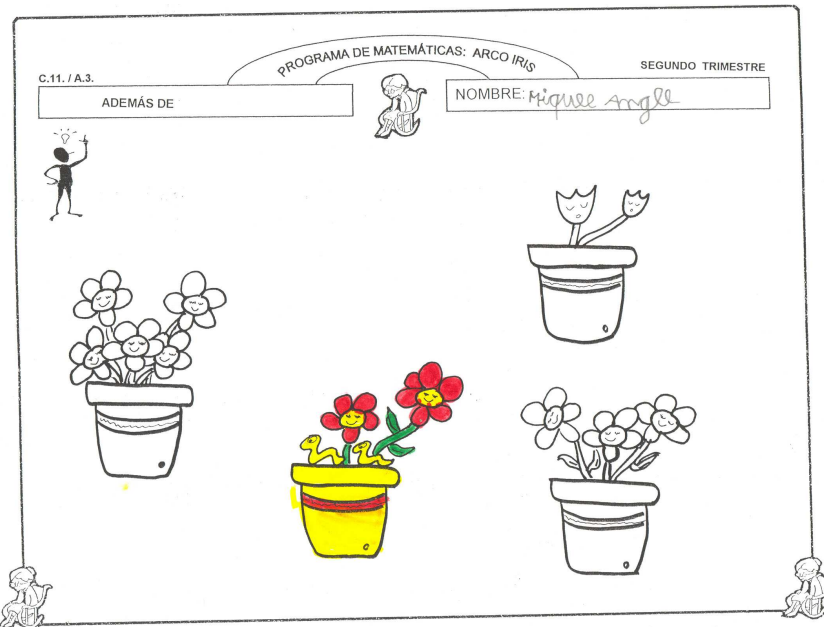
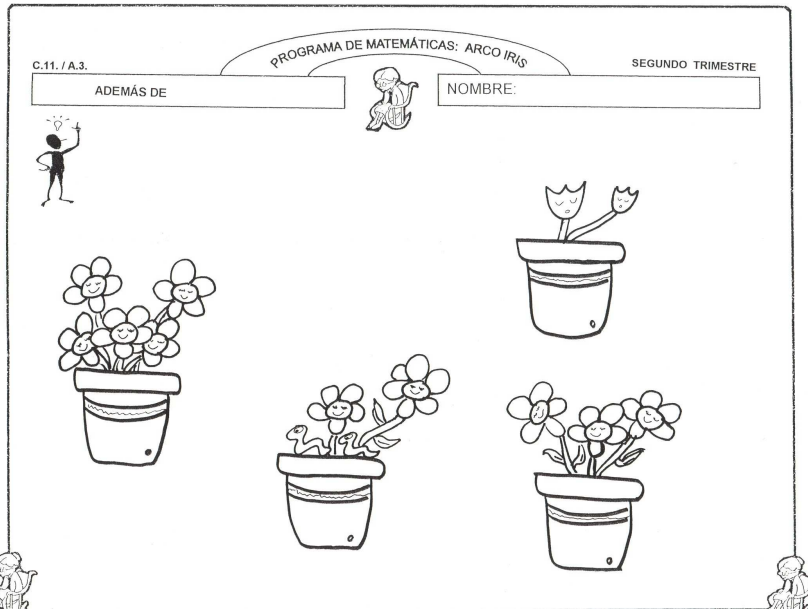
- <b>Desarrolla:</b> Creatividad <input type="checkbox"/> Autonomía <input checked="" type="checkbox"/> Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Psicomotricidad:</b> Fina <input type="checkbox"/> Gruesa <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Procesos intelectuales:</b> Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.
- <b>Desarrolla el lenguaje:</b> Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** sacamos a los niños a la pizarra y les pedimos que dibujen un objeto además de otro (por ejemplo una pelota además de un globo).

**Ficha de trabajo:** Los niños deben pintar la maceta que tiene gusanos además de flores.

**Autoinstrucciones:** se realizan las mismas que en el primer trimestre.



# CASILLAS PAYASO JUGUETÓN

## MOTIVACIÓN

Nos fijamos que nuestra mascota está situada en la casilla número 11. Entonces les decimos a los niños, si el otro día estábamos en la casilla 11 del enano, hoy avanzamos una casilla más, ¿en qué casilla nos situamos?

Les decimos que el payaso nos ha dado una máquina transformadora (véase la foto de abajo) para enseñarnos un juego nuevo, preguntándoles si ellos quieren jugar.

## OBJETIVOS

- 2.1. IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS:
  - 2.1.1. LOS COLORES
  - 2.1.2. LAS FORMAS
  - 2.1.3. EL TAMAÑO
  - 2.1.7. EL GROSOR

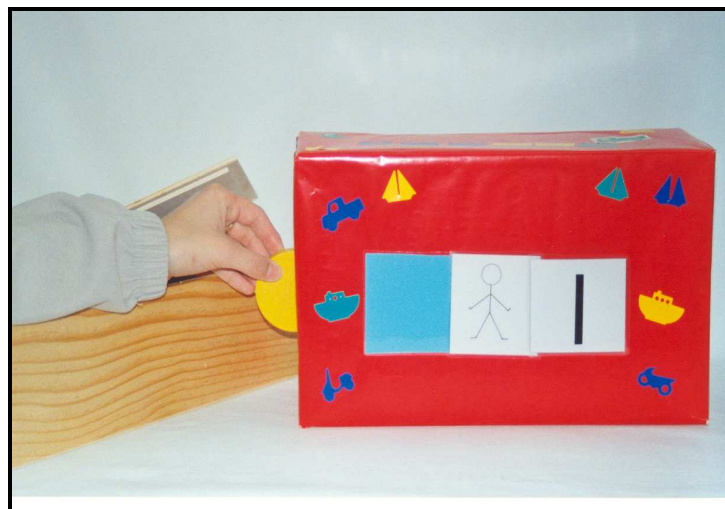


Imagen de la máquina transformadora

# ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE LA MAQUINA TRANSFORMADORA	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Una caja de cartón, con dos agujeros laterales, los bloques lógicos y las etiquetas
	<b>Elaboración del material:</b> Se forra con papel charol y gomets la caja, para que resulte ser una máquina transformadora atractiva.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Cualidades de los objetos	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> M.A. Canals	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Introducimos en la máquina transformadora por el agujero lateral derecho una figura de bloques lógicos, entonces en el frontal de la máquina transformadora pegamos las etiquetas en las que se va a transformar la figura y los niños deben adivinar qué figura saldrá por el otro lateral. Por ejemplo, introducimos un círculo rojo, grande y delgado y en el frontal de la máquina, pegamos las etiquetas de forma cuadrada y color azul, entonces les preguntamos ¿qué figura va a sacar la máquina transformadora? -un cuadrado azul grande y delgado.	

**2- Actividad:** JUEGO DE MEGAESPACIO (Véase la casilla número 13 del primer trimestre)

## CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos



**En la pizarra:** dibujamos una máquina transformadora. A la izquierda ponemos una figura y en el centro de la máquina las etiquetas en las que se tiene que transformar. Entonces les preguntamos a los niños qué figura puede salir de la máquina.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben dibujar a la derecha de la flecha la figura a la que se puede convertir el cuadrado y el triángulo.

**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre.

C.12. / P.6. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

AGrupación de objetos NOMBRE:

C.12. / P.6. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

AGrupación de objetos NOMBRE: *Guillermo*



## MOTIVACIÓN

Nos situamos en la casilla número 13, en la que el enano sabio les recuerda otra vez:

- Sabíais que el número 7 (la maestra muestra una cartulina grande con este número) es igual a 7 cosas (mostramos a los niños una cartulina con 7 elementos).

- **¿Seríais capaces de traerme 7 cosas?**

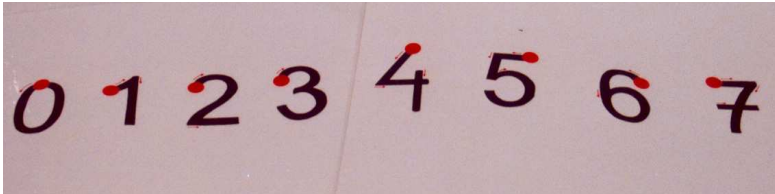
## OBJETIVOS

- 3.8. REPRESENTACIÓN DE LA GRAFÍA DEL NÚMERO (Los cuantificadores y el número)

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> REPRESENTACIÓN DE LOS NÚMEROS
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 3 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Verbalización del trazo de los números
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Colegios públicos
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Los niños representan con su cuerpo los números, siguiendo las orientaciones del maestro o maestra. Hay algunos números que se representan de forma individual y hay otros que se requiere la cooperación de varios niños para representarlos.



ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>3.- Actividad:</b> REPASO DE LAS GRAFÍAS DE LOS NÚMEROS CON LOS DEDOS RECORDANDO LA CANCIÓN DEL 7 (véase casilla 1 de este trimestre)	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> plantillas de los números
		
	<b>Elaboración del material:</b> Con cartulinas hacemos los números en negro (del 0 al 7) y con flechas rojas marcamos la dirección.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 3 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Verbalización del trazo de los números	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Colegios públicos	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Los niños repasan con los dedos las grafías de los números.	
	<b>Usos que permite:</b> Esta actividad, después de presentarla en gran grupo y repasar el trazo adecuado, está diseñada para el rincón de jugar y pensar.	

CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** los niños van cantando la canción de los números y nosotros los escribimos en la pizarra al ritmo que ellos van diciendo el trazo que sigue cada número.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben realizar las grafías del 0 al 7 recordando la direccionalidad adecuada.

**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre

C.13. / E.4. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

GRAFÍA DEL NÚMERO NOMBRE:

STOP

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7

- - - - -

- - - - -

- - - - -

- - - - -

C.13. / E.4. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

GRAFÍA DEL NÚMERO NOMBRE: Aiba

STOP

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 7

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 7

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 7



# ACTIVIDADES

1.- **Actividad:** JUEGO DE LA SORPRESA (Véase casilla número 8)

**Material específico:** Sí

**Descripción:** Un cubo envuelto en papel de regalo

**Vocabulario matemático a incidir:** CUBO

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE

2.- **Actividad:** MURAL DE OBJETOS EN FORMA DE CUBO

**Material específico:** Sí

**Descripción:** Objetos en forma de cubos, papel continuo blanco o de color.

**Edad adecuada:** a partir de 5 años.

**Espacio necesario:** Interior.

**Vocabulario matemático a incidir:** CUBO

**Procedencia de la actividad:** Colegio

**Descripción y desarrollo de la actividad:** Se les pide a los niños que traigan cosas de casa que tengan forma de cubo y con todas ellas elaboramos un mural para la clase. En el mural, también se coloca el cubo aportado por el payaso juguetero.

**Observaciones:** Al aportar objetos propios de ellos les resulta motivador y en cualquier momento posterior, cuando hacemos referencia al cubo, observan en el mural y ellos nombran sus objetos.

## CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

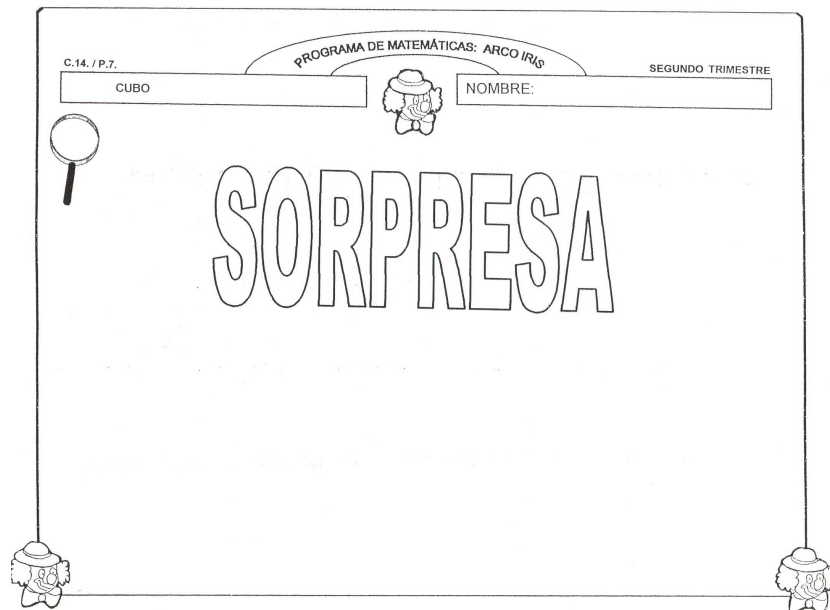
- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** dibujamos diferentes objetos y les pedimos a ellos que identifiquen cuáles tienen forma de cubo.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben dibujar el cubo que había presentado el payaso jugueterón.

**Autoinstrucciones:** Se repiten las mismas que en el primer trimestre



# CASILLAS DE REPASO

## 15-16 17-18

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos 2 círculos y el signo de +4, entonces les preguntamos cuántos círculos debemos añadir.

**Ficha de trabajo:** los niños deben añadir o tachar tazos según el la operación indicada y escribir el resultado en el óvalo.

**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre.

C.15. / A.4. C.16. / P.8. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

INICIACIÓN A LA SUMA Y RESTA NOMBRE: \_\_\_\_\_

C.15. / A.4. C.16. / P.8. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

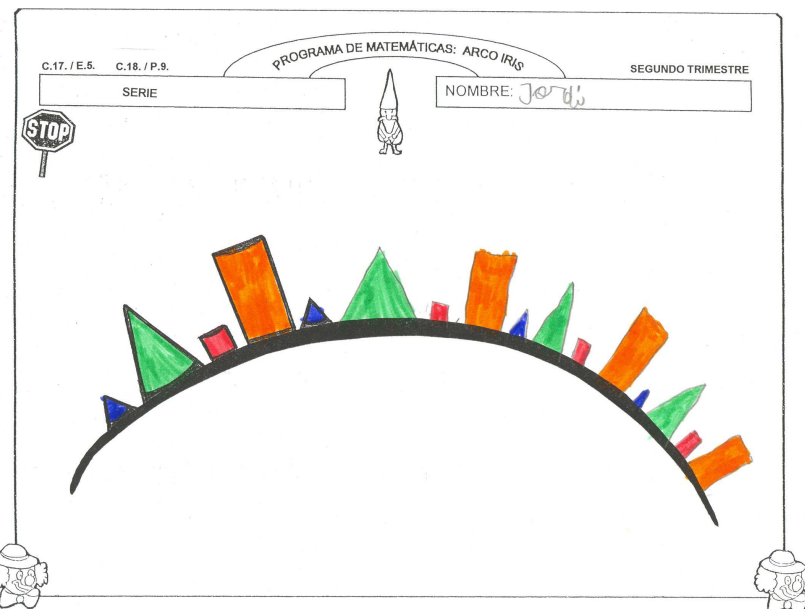
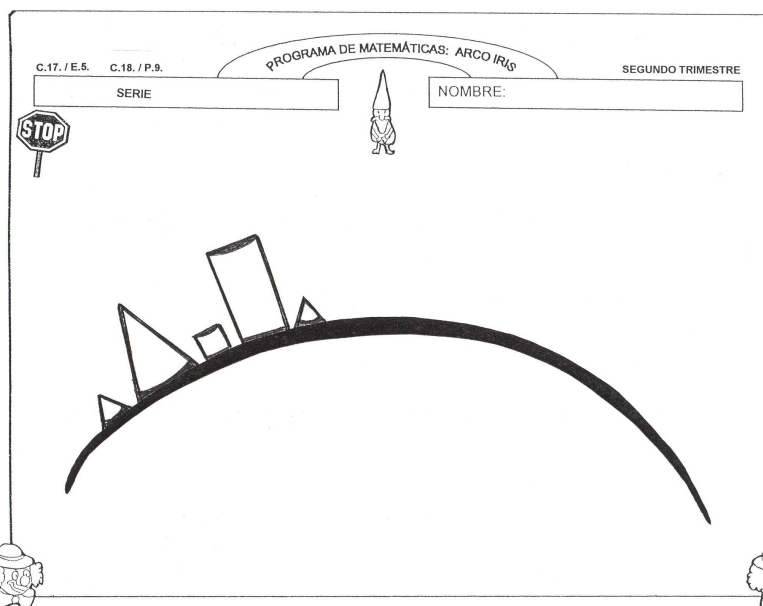
INICIACIÓN A LA SUMA Y RESTA NOMBRE: *Femi*

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** iniciamos una determinada serie y les pedimos a los niños que nos digan en voz alta como continua.

**Ficha de trabajo:** En la ficha aparecen dibujados unos elementos, les decimos a los niños de qué color deben pintar cada uno de ellos y ellos deben continuar la serie.

**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre.





## MOTIVACIÓN

Nos situamos en la casilla de la abuela cuentacuentos, los niños ya saben que deben sentarse en la alfombra y se preparan para escuchar la narración.

Le preguntan a la abuela cuentacuentos qué narración les va a contar, etc. Tras ello, empezamos la siguiente narración.

### NARRACIÓN: EL GATO HONORATO

Había una vez un gato llamado Honorato. Al gato Honorato le gustaba mucho ver todos los días la tele un rato, al igual que a su amo don Ramón. Pero el gato Honorato era muy cómodo y siempre le gustaba estar encima del sillón de don Ramón. Entonces D. Ramón se ponía furioso porque le llenaba el sillón con sus pelos de gato y le decía:

- Honorato no estés encima de mi sillón, vete allí debajo de la mesa.

Pero Honorato no hacía caso y subía encima de la mesa. Don Ramón se enfadaba más y le decía Honorato ponte debajo de la mesa. Entones Honorato se hacía el despistado y se ponía encima de la silla. Don Ramón ya no pudo más y lo sacó al jardín.

- Tendrás que quedarte en el jardín, porque no quieres estar debajo.

Al pobre Honorato que le gustaba ver tanto la tele pensó:

- ¿qué voy hacer ahora? Y pensando, pensando dijo:- ya se, subiré arriba en la escalera y por la ventana veré la televisión que me gusta un montón.

Entonces don Ramón que lo vio, comprendió que no es que fuera su gato desobediente, sino que lo que quería era ver el televisor, le compró un sillón pequeño, para que todos los días pudiera ver encima de él Honorato la tele un rato.

Desde entonces el gato Honorato fue muy feliz.





## OBJETIVOS

- 2.1. VERBALIZACIÓN DE EXPRESIONES QUE INDIQUEN SU SITUACIÓN Y LA DE LOS OBJETOS EN EL ESPACIO: ENCIMA / DEBAJO, ARRIBA / ABAJO, DELANTE / DETRÁS... (El tiempo, el espacio y la medida)

# ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO: A LA SEÑAL DEL PANDERO	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> globos o pelotas
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 3 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> aula de psicomotricidad	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> ENCIMA / DEBAJO / ARRIBA / ABAJO...	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Dejamos esparcidos algunas mesas, bancos, colchonetas, etc. A cada niño se le da un globo o una pelota. Se les dice que vayan corriendo por el aula de psicomotricidad, entonces, a la señal del pandero, el maestro o maestra dirá por ejemplo ¡arriba! y tendrán que subir el globo, pero si decimos, encima tendrán que dejar el globo sobre algunos de los objetos nombrados anteriormente...	
	<b>Usos que permite:</b> Posteriormente, pueden ser ellos mismos por turnos ser quienes den las órdenes a golpe de pandero.	

## CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

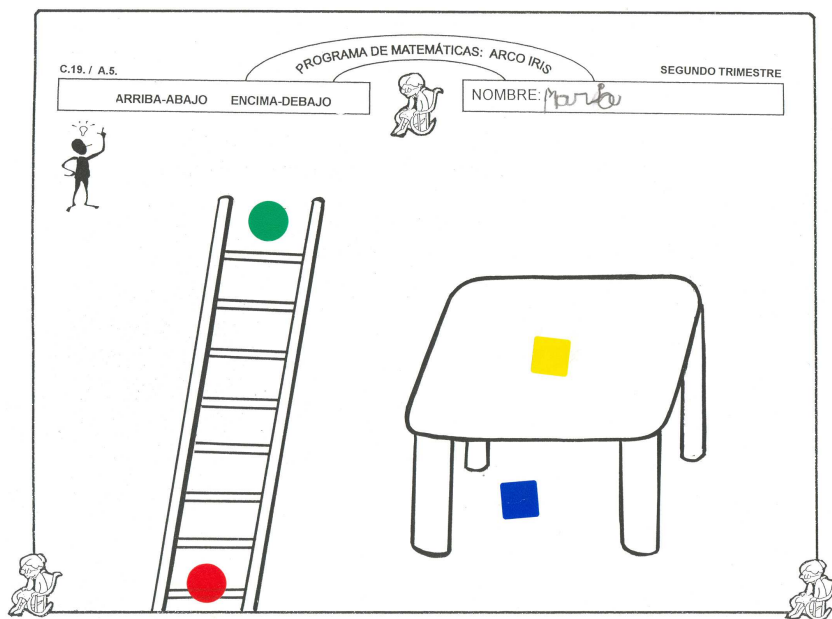
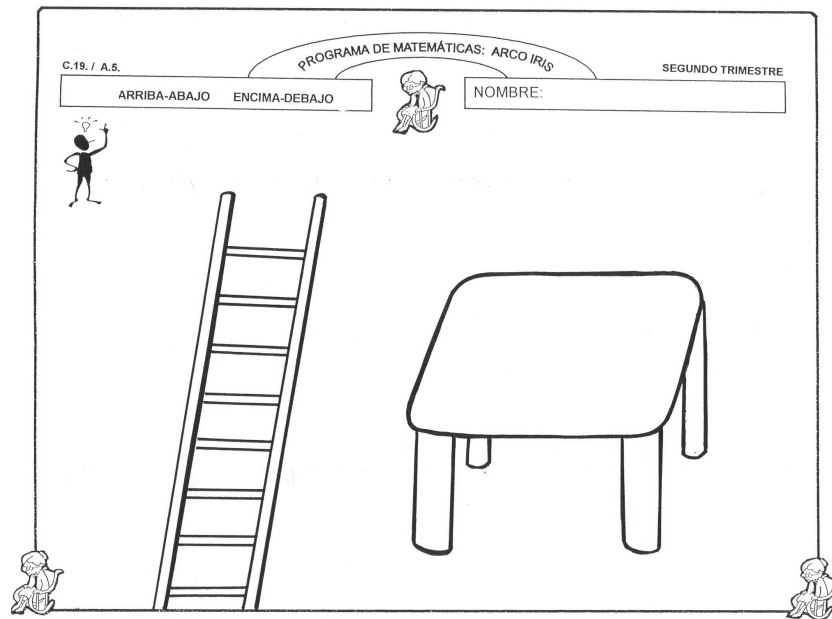
- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** dibujamos diferentes objetos y les preguntamos a los niños cuál está arriba, cuál esta abajo, cuál está a la derecha...

**Ficha de trabajo:** Los niños deben pegar un gomet en forma de círculo verde arriba en la escalera y uno en forma de círculo rojo abajo. También deben pegar un gomet cuadrado amarillo encima de la mesa y un gomet cuadrado azul debajo.

**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre.





## MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto, nos fijamos que nuestra mascota está situada en la casilla número 19. Entonces les decimos a los niños: - si el otro día estábamos en la casilla 19 del enano, hoy avanzamos una casilla más, ¿en qué casilla nos situamos?...

Les decimos que el payaso jugueteón nos ha vuelto a traer las damas para jugar y además nos va a enseñar otro juego.

## OBJETIVOS

- 4.5. INICIACIÓN A LA DESCOMPOSICIÓN /COMPOSICIÓN DE LOS NÚMEROS, ENTENDIENDO ÉSTAS COMO DIFERENTES POSIBILIDADES DE AGRUPACIONES DE UN NÚMERO (Los cuantificadores y el número)

## ACTIVIDADES

1. **Actividad:** DESCOMPOSICIÓN DEL CINCO CON DAMAS (La dinámica de la actividad es igual que en la casilla nº 8 de este trimestre)

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> JUEGO DE LOS CHINOS
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LOS NÚMEROS
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Popular adaptado
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Se reúnen los niños por parejas y juegan a los chinos, pero colocando entre las dos manos cinco dedos cada jugador. El objetivo del juego consiste en que cada niño vaya probando posibilidades de poner cinco con los dedos de las dos manos y coincidir con su pareja.

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- <b>Desarrolla:</b> Creatividad <input type="checkbox"/> Autonomía <input checked="" type="checkbox"/> Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Psicomotricidad:</b> Fina <input checked="" type="checkbox"/> Gruesa <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Procesos intelectuales:</b> Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.
- <b>Desarrolla el lenguaje:</b> Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** dibujamos 6 velas y dos tartas de cumpleaños y les preguntamos a los niños cómo las podíamos distribuir, luego dibujamos tres tartas y le pedimos lo mismo y así sucesivamente con el objetivo de que decompongan el número de diferentes formas.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben distribuir las velas de cumpleaños en las distintas tartas que se le presentan.

**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre.

C.20. / P.10. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

DESCOMPOSICIÓN NOMBRE:

C.20. / P.10. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

DESCOMPOSICIÓN NOMBRE: *Marta*



# CASILLAS Nº 2 ENANO SABIO

## MOTIVACIÓN

Empezamos a jugar al Arco Iris, por lo tanto, nos situamos en la casilla número 21. El enano sabio les presenta el número ocho:

- *Sabíais que el número 8 (la maestra muestra una cartulina grande con este número) es igual a 8 cosas (mostramos a los niños una cartulina con 7 elementos).*

- *¿Seríais capaces de traerme 87 cosas?*

## OBJETIVOS

- INICIARSE EN LA SUMA
- INICIACIÓN EN LA DESCOMPOSICIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS NÚMEROS.



Imagen de los niños jugando al parchís.

# ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	1.- <b>Actividad:</b> CANCIÓN DE LOS NÚMEROS: INTRODUCCIÓN DEL 8	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Precinto de colores
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior o exterior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> OCHO	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Representamos con precinto de color en el suelo el número ocho, entonces introducimos el 8: -Soy el 8, hago una S y después giro y giro, parezco dos círculos.	

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	1.- <b>Actividad:</b> JUEGO DEL PARCHÍS ADAPTADO	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> El juego del parchís
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> más	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Juego popular adaptado	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Los niños jugarán al parchís con dos tirando con dos dados y una sola ficha cada jugador. Si sale ocho, volvemos a tirar	

## CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos



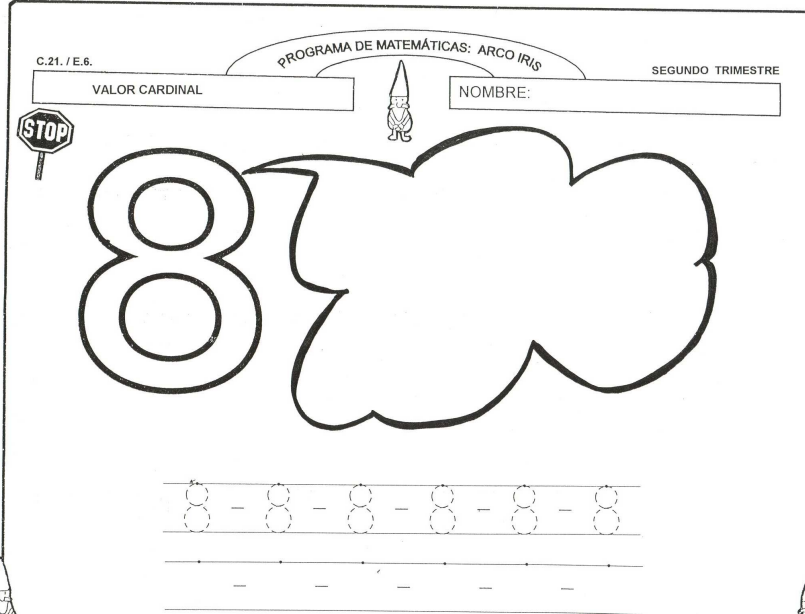
**En la pizarra:** escribimos el número 8 y les pedimos a los niños que dibujen tantas bolas como el número indicado.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben dibujar ocho objetos dentro del bocadillo.

**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre.

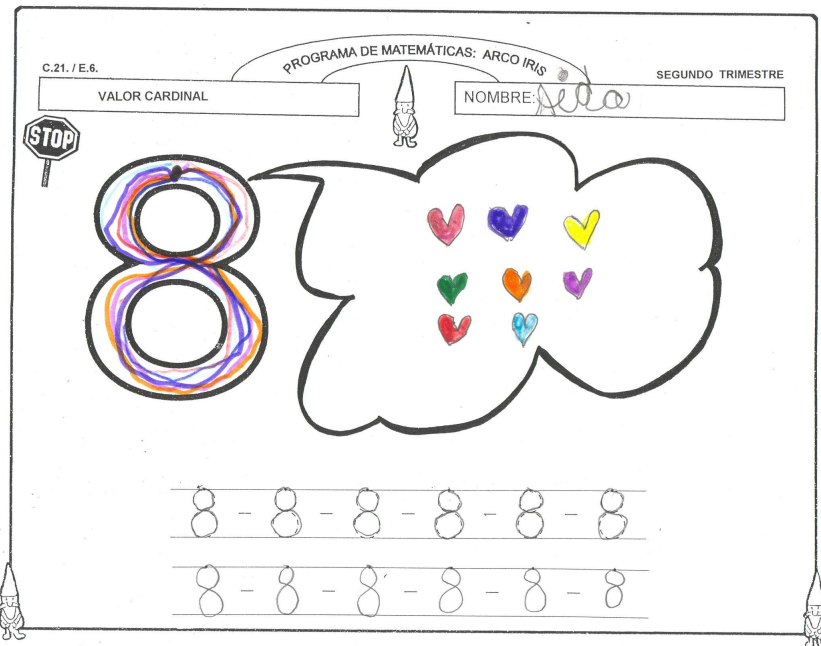
C.21. / E.6. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

VALOR CARDINAL NOMBRE:



C.21. / E.6. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

VALOR CARDINAL NOMBRE: *Sela*





## MOTIVACIÓN

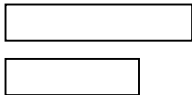
No fijamos que nuestra mascota está situada en la casilla número 21. Entonces les decimos a los niños :- si el otro día estábamos en la casilla 21 del enano, hoy avanzamos una casilla más, ¿ en qué casilla nos situamos?

Les decimos que el payaso jugueteón hoy nos ha traído unas regletas y unos garbanzos ¿para qué serán?...

## OBJETIVOS

- 4.5. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES, HACIENDO REFERENCIA A OBJETOS O A GRUPOS DE OBJETOS DISCONTINUOS (Los cuantificadores y el número)

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	1.- Actividad: ACTIVIDAD CON REGLETAS	
	Material específico: Sí	Descripción: Regletas
	Edad adecuada: a partir de 5 años.	
	Espacio necesario: Interior.	
	Vocabulario matemático a incidir: UN PAR	
	Procedencia de la actividad: popular	
	Descripción y desarrollo de la actividad: Cogemos dos regletas de tamaños diferentes, y las ponemos juntas <div style="text-align: center;">  </div> Y ellos han de buscar la que falta.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE GARBANZOS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Garbanzos
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> UN PAR	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> popular	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Primero nos ponemos un número determinado de garbanzos en una mano y seguidamente nos ponemos también otro número determinado de garbanzos en la otra mano, mostrándoselo a los niños. Entonces juntamos las dos manos cubriendo los garbanzos y ellos han de acertar el número total de garbanzos. Primero lo hacemos de forma colectiva y después preguntamos individualmente.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas en el rincón de matemáticas. Otra <b>variante</b> a la que también jugamos, consiste en poner un número determinado de garbanzos en una mano, por ejemplo 6 y se lo mostramos a los niños. Posteriormente quitamos algunos con la otra mano, sin mostrarles cuántos hemos quitado (por ejemplo 2), entonces les preguntamos: -¿cuántos tendré en esta mano si ahora me quedan 4? Otra opción es (primero en grupo y después por parejas) poner en un vaso de plástico garbanzos o alubias y hacer que estimen la cantidad, posteriormente ver quién se ha aproximado más. Tras ello añadimos o quitamos y volvemos a estimar. Después de añadir o quitar también podemos hacer comparaciones de cantidades (ahora ¿hay más o menos que antes?)	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** escribimos el número 6 y dibujamos 6 bolitas, al lado escribimos +2 y dibujamos debajo 2 bolitas, entonces los niños deben dibujar el total y escribir el número total. Posteriormente repetimos la misma operación pero con otros números.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben completar los números correspondientes debajo de cada óvalo y las bolitas que faltan en cada uno de ellos.

**Autoinstrucciones:** Se repiten las mismas que en el primer trimestre.

C.22. / P.11. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

SUMA NOMBRE:

Diagram illustrating addition using dot patterns:

Row 1: 6 dots in an oval + 2 dots in an oval = [empty oval]

Row 2: 3 dots in an oval + [empty oval] = 8 dots in an oval

C.22. / P.11. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

SUMA NOMBRE: Juan

Diagram illustrating addition using dot patterns (Completed):

Row 1: 4 dots in an oval + 4 dots in an oval = 8 dots in an oval

Row 2: 5 dots in an oval + 3 dots in an oval = 8 dots in an oval



## MOTIVACIÓN

La maestra o maestro dice “ahora va a venir la abuela a contarnos la narración de la oveja Teja:

- Teja tenía un problema:
- ¿queréis saber qué le pasó? ...

Debéis estar tranquilos porque como la abuela es mayor necesita que estéis atentos para contar la historia”...

Les enseñamos la imagen y empezamos a contarles la siguiente narración:

### NARRACIÓN: LA OVEJA TEJA

Había una vez, un rebaño de ovejas que estaba muy unido. Todos los días salían a pasear y a comer juntas. Comían, jugaban, saltaban, se acercaban al río y bebían, etc. Pero hubo semana que la oveja no podía salir porque se había resfriado mucho y tenía mucha fiebre. El doctor color fue a visitarla y le dio un jarabe y además le dijo que bebiera agua cada día. Sus dos mejores amigas que estaban allí le dijeron:

- no te preocupes nosotras iremos al río y te traeremos agua para que te cures muy pronto y puedas venir a jugar con nosotras.

Así es que las dos ovejas cogieron una botella de un litro y fueron al río para llenar la botella, entonces surgió el siguiente problema:

Las dos eran muy amigas de la oveja y las dos querían llevar la botella:

- ¡yo la llevaré! ¡no la llevaré yo!
- Un ratito cada una, pero se la daré yo
- ¡no!

Menos mal que su madre estaba allí porque se estaban enfadando mucho las dos ovejas:

- ¿Pero que os pasa? dos hermanas y amigas no se pelean, dijo la madre.

Ellas le contaron lo que ocurría, entonces la madre les dijo, pues es mejor que cojáis 2 botellas de ½ litro ya que una botella de ½ litro cabe la mitad que puede llevar una de vosotras en una botella y en la otra botella de ½ cabe la otra mitad que puede llevar la otra.

Fue así como dejaron de discutir las dos ovejas y resolvieron su problema entonces le llevaron el agua cada día a su amiga que gracias al agua y al jarabe por fin se curó.



Imagen de la narración *La oveja Teja*

## OBJETIVOS

- 3.1. UTILIZACIÓN DE SU CUERPO COMO UNIDAD DE MEDIDA Y MEDIDAS ARBITRARIAS PARA MEDIR EL ESPACIO (El Tiempo, el espacio y la medida)

# ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	1.- Actividad: TRANSVASE DE AGUA	
	Material específico: Sí	Descripción: Botellas de agua de ½ litro y de litro.
	Edad adecuada: a partir de 4 años.	
	Espacio necesario: Interior o exterior.	
	Vocabulario matemático a incidir: Mitad, entero (1 litro, ½ litro).	
	Procedencia de la actividad: Ad hoc	
	Descripción y desarrollo de la actividad: En primer lugar, le mostraremos a los niños lo que hicieron las ovejas, con una botella de litro, podemos llenar dos de ½ litro, posteriormente por grupos y turnos les dejaremos que ellos mismos comprueben.	

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	1.- Actividad: MEDIR CON OBJETOS	
	Material específico: Sí	Descripción: Pinzas, clips...
	Edad adecuada: a partir de 4 años.	
	Espacio necesario: Interior o exterior.	
	Vocabulario matemático a incidir: Mitad, entero (1 litro, ½ litro).	
	Procedencia de la actividad: colegio	
	Descripción y desarrollo de la actividad: En primer lugar, hacemos hipótesis sobre dos objetos distintos (por ejemplo una mesa o una silla) ¿cuál medirá más?. Tras ello, con pinzas medimos los dos objetos diferentes. Posteriormente, hacemos la misma actividad pero con otra unidad de medida no convencional.	

## CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- Desarrolla: Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- Psicomotricidad: Fina  Gruesa

- Procesos intelectuales: Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- Desarrolla el lenguaje: Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos



ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE









**En la pizarra:** dibujamos diferentes objetos y sacando algunos niños a la pizarra deben medirlos con sus manos, apuntando el número de manos que mide cada uno.

**Ficha de trabajo:** Deben medir los objetos reales que están dibujados en la ficha con sus manos.

**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre.

C.23. / A.6. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE









MEDIDA NOMBRE:

Tracing practice: 6 hand icons on a line.

C.23. / A.6. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

MEDIDA NOMBRE: *Angel*

Tracing practice: 6 hand icons on a line.





## MOTIVACIÓN

Los niños observan que hoy toca el payaso juguetero y nos preguntan qué juego vamos a realizar.

La maestra o maestro les muestra la caja de los bloques lógicos, explicándoles que el payaso nos la ha traído para jugar a veo-veo con ellos y también nos ha preparado un juego un veo para el que nos ha traído aros:

- ¿Queréis que empecemos a jugar?...

## OBJETIVOS

- 2.1. IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: LOS COLORES, LAS FORMAS, EL TAMAÑO Y EL GROSOR ( 2.1.1./2.1.2./2.1.3./2.1.7. Atributos y relaciones)
- 2.2. VERBALIZACIÓN DEL CRITERIO DE PERTENECER A UNA COLECCIÓN (SEGÚN LAS CUALIDADES ANTERIORES) (Atributos y relaciones)

## ACTIVIDADES

**1- Actividad:** JUEGO VEO-VEO ADAPTADO (Igual que en la casilla 6 del primer trimestre, pero con tres cualidades)

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad: JUEGO CON BLOQUES LÓGICOS</b>	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Los bloques lógicos y las tarjetas que indican las cualidades de los bloques lógicos.
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> FORMAS, COLOR, TAMAÑO Y GROSOR DE LAS FIGURAS	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Los bloques lógicos de Dienes en educación infantil y primaria (AMARÚ ediciones)	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Dentro de un aro, colocamos una serie de bloques lógicos que cumplan dos cualidades (por ejemplo, los amarillos y gruesos), seguidamente les ponemos dos etiquetas falsas, por ejemplo (rojas y delgadas) y ellos han de buscar las etiquetas correspondientes. Primero jugamos en gran grupo y después podemos jugar por grupos pequeños.	
	<b>Observaciones:</b> El juego les ha resultado motivador, porque algunos niños han preguntado a la maestra o maestro, si otro día volverán a jugar.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos un círculo con figuras de los bloques lógicos y les decimos a ellos que nos digan qué etiqueta pondríamos, repetimos la operación pero con otras figuras.

**Ficha de trabajo:** Deben recortar las etiquetas adecuadas para la ficha y pegarlas.

**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre.

C.24. / P.12. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

ELABORACIÓN DEL CRITERIO NOMBRE:

C.24. / P.12. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

ELABORACIÓN DEL CRITERIO NOMBRE: Pau Garcia



## MOTIVACIÓN

Empezamos a jugar al Arco Iris, por lo tanto, nos situamos en la casilla número 25. El enano sabio les dice:

- Sabiais que si tenemos 5 cosas a la de delante de todas se le llama primera, a la siguiente segunda... y a la última quinta. Si ahora añadimos una más, a la siguiente se le llama sexta, y si seguimos añadiendo una más es la séptima.

El primer objeto se escribe así: 1º el segundo así: 2º... ¿Serías capaces de ordenaros vosotros? les damos los números ordinales).

## OBJETIVOS

- 3.4. CONOCIMIENTO Y USO DEL VALOR ORDINAL DEL NÚMERO (Los cuantificadores y el número)

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE LOS ORDINALES	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Los números ordinales escritos en cartulinas.
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior o exterior	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> PRIMERO, SEGUNDO...SÉPTIMO	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Hacemos equipos de 7 niños y a cada miembro de cada uno de los grupos les damos una cartulina que marcará un ordinal, entonces el juego consiste en ver qué equipo se ordena más rápidamente	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE TAZOS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Tazos
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> PRIMERO, SEGUNDO...SÉPTIMO	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> popular	
	<p><b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Se reparte un tazo a cada niño. Se dibuja una línea recta paralela a una pared, a una distancia de dos metros. Todos los niños participantes se han de colocar en dicha línea, entonces han de lanzar el tazo arrastrándolo por el suelo, de forma que intenten aproximarse lo más cerca posible de la pared. Al tazo más cercano le pondremos el ordinal 1º, al siguiente el 2º... Cada niño, cogerá su tazo con el ordinal correspondiente y tendrán que colocarse en una fila, de forma que el primer niño será el que tenga el ordinal 1º y así sucesivamente. Entonces cantarán: “quan les oques van al camp, la primera va davant, y després va la segona, y després...”</p>	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

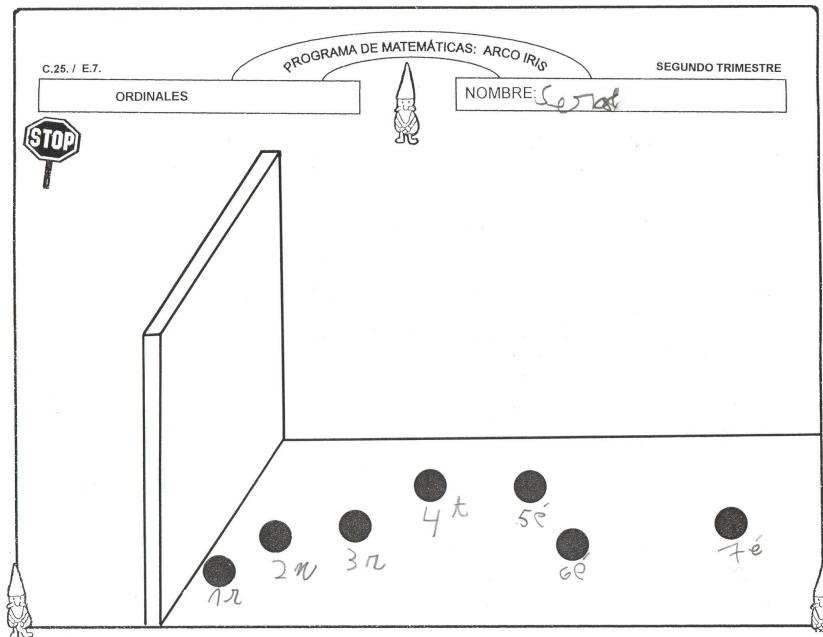
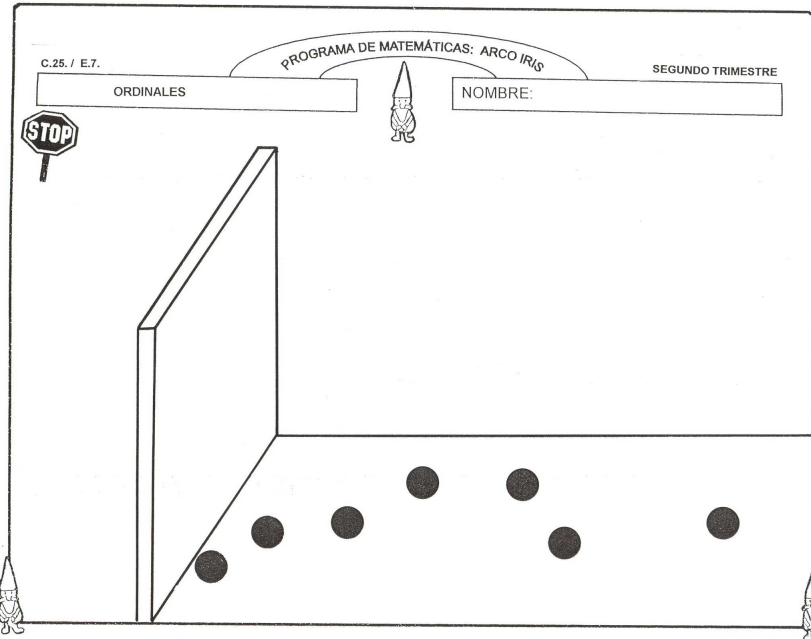
- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos una fila de objetos en la pizarra y los niños nos han de decir el ordinal del que señalemos, al tiempo que les enseñamos cómo se escribe

**Ficha de trabajo:** Está representado el juego de tazas y ellos deben escribir el ordinal de cada uno de ellos según la posición que tenga.

**Autoinstrucciones:** Se repiten las mismas que en el primer trimestre.





## MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto nos fijamos en qué casilla nos debemos situar. Observamos que nos toca el payaso jugueterón, entonces les mostramos a los niños los dos juegos que nos ha traído a la clase. Los niños se interesan por los juegos nuevos preguntándonos para qué son...

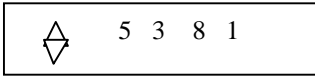
## OBJETIVOS

- 4.4. MANIPULACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SUMA Y RESTA DE COLECCIONES DE OBJETOS MEDIANTE CÓDIGOS CONVENCIONALES (Los cuantificadores y el número)



Imagen del juego de sumar y restar

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE LA COMETA (SUMAR Y RESTAR)	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Dado de sumar y restar, cartones de números y cometa y pinzas.
	<b>Elaboración del material:</b> Hay que elaborar unos cartones en los que aparecen 4 números y una cometa (en forma de dos triángulos) con puntos en cada triángulo.	
		
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> MÁS Y MENOS	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Se reparte un cartón a cada niño y una pinza, entonces van tirando el dado de más y menos, si les sale sumar, han de sumar los puntos de los dos triángulos de la cometa y adivinar cuál de los cuatro números que aparecen en el cartón es, colocando ahí la pinza. Si la operación que les sale al tirar el dado es restar, han de restar los puntos de abajo a los de arriba.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual y autónoma en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas.	
<b>Observaciones:</b> En este juego, hay algunos niños que hay que darles apoyo físico (garbanzos, fichas etc).		



<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE SUMAR Y RESTAR	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> El juego de sumar y restar (véase la imagen anterior)
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5-8 años	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> MÁS Y MENOS	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Editorial Diset	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Se juega a nivel individual, pero también podemos jugar por grupos. Nosotros hacemos 4 grupos porque hay cuatro colores en el juego, entonces el juego consiste en tirar por turnos dos dados, uno que tiene las siguientes operaciones: +1,+2,+3,-1,-2,-3 y otro que es un dado de colores. Cada equipo tiene un árbol de color diferente, con fichas del color correspondiente, entonces el equipo correspondiente lanza el dado, si le sale sumar por ejemplo +3 al color rojo, coloca 3 fichas en su árbol y si le sale restar las quitará.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual y autónoma en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** dibujamos una cometa con puntos en triángulo superior y puntos en el inferior. Les pedimos a los niños que apunten qué número saldrá si los sumamos y qué número saldrá si los restamos.

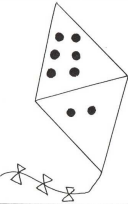
**Ficha de trabajo:** Representamos el juego de la cometa, en el cartón de arriba deben sumar rodeando el número adecuado y en el cartón de abajo deberán el número que resulte al restar.

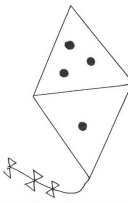
**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre.

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

C.26. / P.13. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

SUMA Y RESTA NOMBRE: \_\_\_\_\_

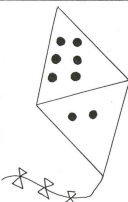


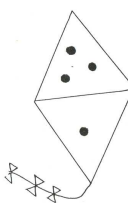
$$+ 7158$$


$$- 4236$$

C.26. / P.13. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

SUMA Y RESTA NOMBRE: *Maria Elena*



$$+ 7158$$


$$- 4236$$



## MOTIVACIÓN

Nos situamos en la casilla número 27, con lo cual los mismos niños dicen:

- ¡Hoy viene la abuela!

La maestra o maestro dice, “ahora va a venir la abuela a contarnos una narración, tenéis que sentaros en la alfombra.” Después les mostramos la imagen de la narración y empezamos a contársela.

### **NARRACIÓN: LOS CONEJOS DESCUBREN CÓMO MEDIR EL TIEMPO**

Estaban todos los conejos en la granja reunidos, mamá y papá conejo y los conejos hijos. A los hijos les gustaba mucho ir a jugar con sus amigos a la granja que había más cercana. Mamá y papá conejo les decían:

-Ir a jugar un poco, pero no estéis mucho rato, ya que tenéis que venir antes de que se haga de noche.

Los conejos se fueron a jugar y como les pasó el tiempo tan deprisa por lo bien que se lo estaban pasando, no se dieron cuenta de que había pasado mucho rato. Así es que cuando volvieron a la granja mamá y papá conejo estaban muy enfadados.

Al día siguiente, los conejos querían volver ir a jugar, pero sus padres no querían, porque decían que no debían volver tarde, pues debían cenar antes de oscurecer.

Los conejos aún eran pequeños y no entendían el reloj, no sabían como irse y volver pronto, porque al jugar no se daban cuenta de si pasaba mucho tiempo o poco. Ese día mamá conejo encendió una vela a mediodía y se dio cuenta que al anochecer casi se había terminado la vela, entonces les explicó a sus hijos:

-Veis ha pasado mucho tiempo y la vela casi se ha terminado. Mañana, podréis ir a jugar y para volver antes de que pase mucho tiempo, tendréis que volver cuando la vela esté por la mitad. Fue así como los conejos podían ir a jugar y cuando se daban cuenta de que la vela estaba por la mitad volvían a casa, sin que sus padres se preocuparan.



Imagen de la narración *los conejos descubren cómo medir el tiempo*.

## OBJETIVOS

- 3.3. ESTIMACIONES CUALITATIVAS DE LA MEDIDA DE LA MATERIA, ESPACIO Y TIEMPO (el tiempo, el espacio y la medida).

# ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	1.- Actividad: COMPARAR CANTIDADES	
	Material específico: Sí	Descripción: Palomitas de maíz y maíz
	Edad adecuada: a partir de 4-5 años.	
	Espacio necesario: Interior.	
	Vocabulario matemático a incidir: MÁS, MENOS E IGUAL.	
	Procedencia de la actividad: Becker, Reid, Steinhaus y Wieck (2000)	
	Descripción y desarrollo de la actividad: Tenemos un número determinado de palomitas de maíz, y maíz. Entonces les hacemos preguntas ¿dónde hay más? Les hacemos observar que aunque las palomitas tienen más volumen, no significa que haya mayor cantidad, así es que procedemos a contar. Repetimos esta secuencia.	

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	1.- Actividad: JUEGO A SALTAR Y A MEDIR	
	Material específico: Sí	Descripción: lana
	Edad adecuada: a partir de 4 años.	
	Espacio necesario: Interior.	
	Vocabulario matemático a incidir: MÁS, MENOS E IGUAL. DE MAYOR A MENOR.	
	Procedencia de la actividad: Ad hoc	
	Descripción y desarrollo de la actividad: Situamos a todos los niños en la misma línea, entonces dan un salto tan grande como puedan y les cortamos trozos de lana, desde la línea de salida hasta donde han llegado. Después comparamos los trozos lana cuál es más grande, cual es más pequeño e incluso los ordenamos de mayor a menor.	
Observaciones: Si el grupo es numeroso pueden saltar por parejas.		

## CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- Desarrolla: Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- Psicomotricidad: Fina  Gruesa

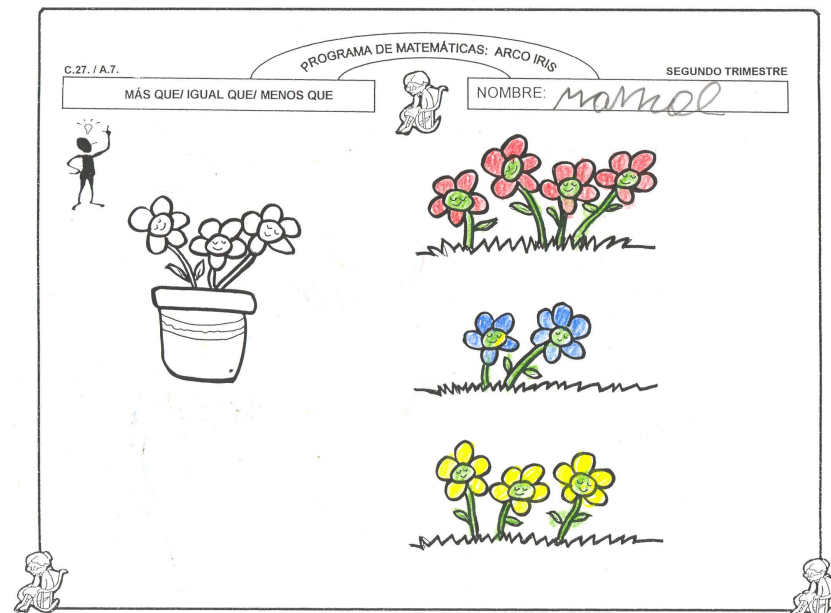
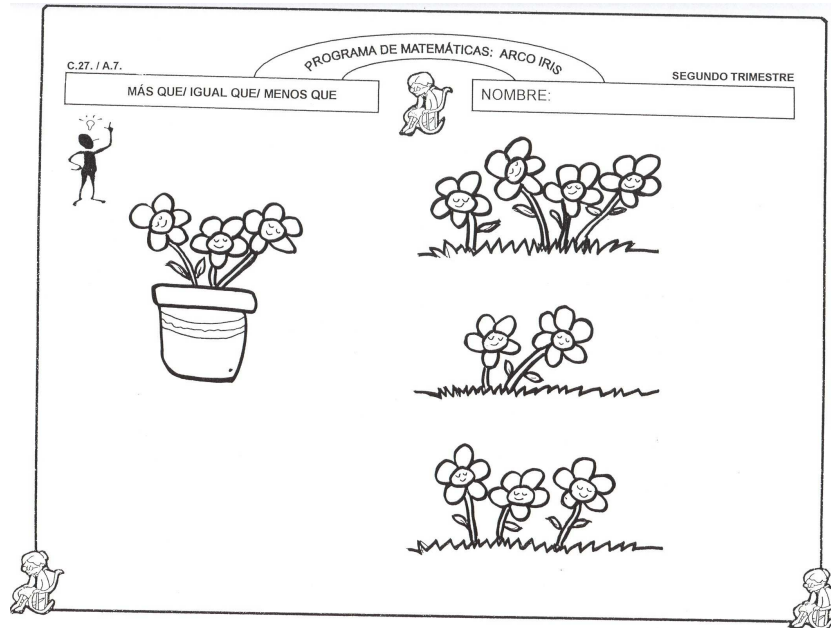
- Procesos intelectuales: Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- Desarrolla el lenguaje: Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** dibujamos varios grupos de palomitas de maíz distribuidas de diferentes formas y les pedimos a los niños que nos digan dónde hay más, menos e igual.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben de pintar de color rojo el grupo de flores que hay más que en la maceta, de color amarillo el grupo que hay igual y de color azul el que tiene menos.

**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre.







## MOTIVACIÓN

Nos situamos en la casilla 28 observando que hoy vamos a realizar la propuesta del payaso juguetero. Los niños nos preguntan por los juegos que vamos a realizar, entonces les decimos que hoy además de recordar algunas canciones nos va a enseñar una nueva.

También realizaremos un juego que nos ha preparado el payaso...

## OBJETIVOS

- 3.6. CONSTRUCCIÓN DE LA SERIE NUMÉRICA CON LA ADICÓN DE LA UNIDAD (0-10) (Los cuantificadores y el número)
- 3.2. UTILIZACIÓN DE LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO. (Los cuantificadores y el número)
- 3.3. CONOCIMIENTO Y USO DE LA SERIE NUMÉRICA DESCENDENTE Y ASCENDENTE. (Los cuantificadores y el número)
- 3.1. RECONOCER O IDENTIFICAR LOS NÚMEROS DEL 1 AL 9 (Los cuantificadores y el número)
- 3.2. UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 9 (Los cuantificadores y el número)
- UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 9 (Los cuantificadores y el número)

## ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> CANCIONES: LOS PATITOS, “LES POMETES”
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 3 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LOS NÚMEROS, UNO MÁS
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Popular adaptada
	<p><b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Todos los niños se situarán en círculo, entonces el educador en el medio y haciendo la mímica de un patito cantará:</p> <p>- “un patito en el agua meneaba la colita y uno a otro se decían que fresquita está el agüita ¡a por un patito más!: dos patitos en el... y así sucesivamente”.</p> <p>Posteriormente, nos sentaremos en círculo y cantaremos la canción de los pometes, haciendo todos juntos la mímica correspondiente con los dedos:</p> <p>-“10 pometes te el pomer, de 10 una de 10 una, 10 pometes te el pomer de 10 una van caiguent. Si mirem el vent d'on ve vorem caure les pometes, si mirem el ven d'on ve, vorem com van caiguent”. Entonces soplamos y decimos (una menos) “9 pometes te ...”</p>



<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE LA CADENA
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Exterior.
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LOS NÚMEROS, UNO MÁS
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Popular adaptado
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Un niño le toca pagar, entonces tiene que pillar a otro, dos tienen que ir a por un tercero y así sucesivamente hasta pillar a todos. Lo que el maestro o maestra hará será incidir en el vocabulario, por ejemplo, cuando dos pillan a un tercero diremos dos y uno más tres, etc.

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- <b>Desarrolla:</b> Creatividad <input type="checkbox"/> Autonomía <input checked="" type="checkbox"/> Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Psicomotricidad:</b> Fina <input checked="" type="checkbox"/> Gruesa <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Procesos intelectuales:</b> Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.
- <b>Desarrolla el lenguaje:</b> Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos una pieza de una torre de construcciones y les decimos a los niños si tengo una y añadido una más ¿cuántas dibujaré ahora? Si ahora tengo dos y dibujo una más... así sucesivamente.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben dibujar las bolitas correspondientes y escribir también el número apropiado en cada cajita, de forma que cada vez tenga que añadir una más.

**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre.

C.28. / P.14. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

ADICIÓN DE LA UNIDAD - GRAFÍA NOMBRE: \_\_\_\_\_

C.28. / P.14. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

ADICIÓN DE LA UNIDAD - GRAFÍA NOMBRE: *Mark*

# CASILLAS DE REPASO

## 29-30 31-32

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE



**En la pizarra:** Les pedimos a los niños que canten la canción de los números para recordar la direccionalidad del trazo y al mismo tiempo que ellos cantan los vamos escribiendo en la pizarra.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben repasar las grafías de los números

**Autoinstrucciones:** Se realizan las mismas que en el primer trimestre

C.29. / E.8. C.30. / P.15. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

GRAFÍA DEL NÚMERO NOMBRE:






0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8

- - - - -



- - - - -

- - - - -

C.29. / E.8. C.30. / P.15. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

GRAFÍA DEL NÚMERO NOMBRE: *Alber*






0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8

**En la pizarra:** dibujamos filas de cuatro caramelos y coloreamos la primera de rojo, entonces les preguntamos: - "cuántos tenemos de fresa y cuántos de limón?" realizando la operación aritmética. En la segunda fila los pintamos todos de rojo y uno de amarillo y les volvemos a preguntar... Así sucesivamente hasta realizar la descomposición del número 4.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben pintar algunos círculos como si fueran damas negras realizando la descomposición del número 4 y realizar las operaciones aritméticas correspondientes.

**Autoinstrucciones:** Se repiten las mismas que en el primer trimestre.

C.31. / E.8. C.32. / P.16. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

DESCOMPOSICIÓN NOMBRE:

4 + 0 = 4

3 + 1 = 4

2 + 2 = 4

1 + 3 = 4

0 + 4 = 4

C.31. / E.8. C.32. / P.16. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS SEGUNDO TRIMESTRE

DESCOMPOSICIÓN NOMBRE: Miguel Ángel

4 + 0 = 4

3 + 1 = 4

2 + 2 = 4

1 + 3 = 4

0 + 4 = 4

**TRIMESTRE III**

**PROGRAMA  
ARCO IRIS**



## MOTIVACIÓN

Tras finalizar el segundo trimestre en el que terminamos el recorrido del Arco Iris antes de las vacaciones de Fallas, pasamos a la casilla número 1. Esta será la última vez que se realizará el recorrido. Les decimos a los niños que al igual que en los otros trimestres, ahora también nos vamos a enseñar muchas cosas. En esta casilla está el enano que nos dice:

- Sabíais que el número 9 (la maestra muestra una cartulina grande con este número) es igual a 9 cosas (mostramos a los niños una cartulina con 7 elementos).
- ¿Seríais capaces de enseñarme 9 dedos?...

## OBJETIVOS

- 3.8. REPRESENTAR LA GRAFÍA DEL NÚMERO 9 (Los cuantificadores y el número)
- 3.1. RECONOCER O IDENTIFICAR LOS NÚMEROS DEL 1 AL 9 (Los cuantificadores y el número)
- 3.2. UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 9 (Los cuantificadores y el número)
- 4.1. PARTICIPACIÓN COLECTIVA EN EL PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE LA MARACA
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LOS NÚMEROS,
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Le damos un número determinado garbanzos a un niño (por ejemplo 8) y un vaso. Entonces el niño ha de coger una determinada cantidad en una mano y el resto en la otra, (por ejemplo, 5 garbanzos en la mano izquierda y 3 en la derecha). Después los pone todos en el vaso y empieza a mover la maraca (el vaso con los garbanzos) ¿Quién adivina, cuántos garbanzos hay? El jugador que lo adivine, será el próximo en hacer una nueva maraca.

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> CANCIÓN DE LA LUNA CON GESTOS y CANCIÓN DE LAS GRAFÍAS
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LOS NÚMEROS, EL TRAZO DEL 9
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Popular
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Todos los niños se sitúan en círculo y entonces les cantamos la canción siguiente con los gestos correspondientes: “Ya es la una, sale la luna, ya es la una sale la luna, sale la luna ya es la una. Ya son las dos, diciéndote adiós, ya son las dos diciéndote adiós, diciéndote adiós, sale la luna. Ya son las tres, la vuelta del revés, ya son las tres la vuelta del revés, la vuelta del revés diciéndote adiós sale la luna. Ya son las cuatro, haciendo el pato, ya son las cuatro, haciendo el pato, haciendo el pato, la vuelta del revés, sale la luna. Ya son las cinco y pego un brinco, ya son las cinco y pego un brinco y pego un brinco, haciendo el pato, la vuelta del revés, sale la luna. Ya son las seis un beso te daré, ya son las seis un beso te daré, un beso te daré y pego un brinco, haciendo el pato, la vuelta del revés, diciéndote adiós, sale la luna. Ya son las siete, saca un billete, ya son las siete, saca un billete, saca un billete, un beso te daré y pego un brinco, haciendo el pato, la vuelta de revés, diciéndote adiós, sale la luna. Ya son las ocho, como un bizcocho, ya son las ocho, como un bizcocho, como un bizcocho, saca un billete, un beso te daré y pego un brinco, haciendo el pato, la vuelta del revés, diciéndote adiós, sale la luna. Ya son las nueve, todo se mueve, ya son las nueve, todo se mueve, todo se mueve, como un bizcocho, saca un billete, un beso te daré, y pego un brinco, haciendo el pato, la vuelta del revés, sale la luna.” Posteriormente, recordamos la canción del trazo de los números y presentamos el número 9: “Soy el 9, hago un círculo, y luego una línea, parezco un globo.”

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** escribimos el número nueve y le pedimos a algunos niños que dibujen nueve objetos (triángulos, rectángulos, estrellas...).

**Ficha de trabajo:** Los niños deben completar los dibujos para que cada carta represente la grafía indicada debajo de ella. También deben realizar el trazo del número 9 de forma adecuada.

**Autoinstrucciones:** Los niños las dicen en voz alta.

C.1. / E.1. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

VALOR CARDINAL - GRAFÍA NOMBRE:

C.1. / E.1. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

VALOR CARDINAL - GRAFÍA NOMBRE: *alvaro*





## MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto, nos fijamos que nuestra mascota está situada en la casilla número 1, por lo que pasamos a la casilla 2 del payaso jugueterón. Les decimos a los niños que el payaso nos ha preparado unos juegos...

## OBJETIVOS

- 4.4. MANIPULACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SUMA Y RESTA DE COLECCIONES DE OBJETOS MEDIANTE CÓDIGOS CONVENCIONALES (Los cuantificadores y el número)

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE ABUELITA, ABUELITA ¿QUÉ HORA ES?
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (aula psicomotricidad) o exterior.
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> MÁS, MENOS, SUMAR Y RESTA
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Popular
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Un niño o niña, se sitúa en frente de los restantes niños a una distancia de unos 4 metros. Entonces, éstos le preguntan: -abuelita, abuelita ¿qué hora es? Éste responde un número con pasos del animal que quiera (por ejemplo tres pasos de elefante menos uno de hormiga. Cuando los demás niños alcancen al niño que dirige, será otro niño o niña diferente el que haga de abuelita.

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE LA MAQUINA TRANSFORMADORA CON NÚMEROS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Etiquetas de sumar y restar y etiquetas de números. La máquina transformadora de la casilla 12 del segundo trimestre.
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> MÁS, MENOS, SUMAR Y RESTAR	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> M.A. Canals	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Introducimos en la máquina transformadora (por el agujero lateral derecho) una etiqueta de un número (por ejemplo, el 6), entonces en el frontal de la máquina transformadora pegamos las etiquetas en las que se va transforma número (por ejemplo menos 2), los niños deben adivinar qué número saldrá por el otro lateral.	
	<b>Observaciones:</b> El juego les ha resultado motivador, porque algunos niños han preguntado a la maestra o maestro, si otro día volverán a jugar.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** escribimos una operación aritmética de suma (por ejemplo 3 + 3) y les preguntamos cuántas cosas dibujaré debajo del primer y del segundo número, seguidamente nos han de decir cuántos hay en total. Luego repetimos la operación pero con otros números.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben resolver las sumas expresadas en los puntos de las cometas, escribiendo los números correspondientes en cada lugar.

**Autoinstrucciones:** Los niños las dicen en voz alta.

C.2. / P.1. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

SUMA NOMBRE:

C.2. / P.1. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

SUMA NOMBRE: *Miriam*



## MOTIVACIÓN

Nos situamos en la casilla número 3, entonces los niños se dan cuenta y dicen:

- Hoy viene la abuela
- ¿qué cuento nos va a contar?

La maestra o maestro dice, “ahora va a venir la abuela a contarnos una narración, tenéis estar tranquilos, porque nos va a contar una historia muy bonita de los colores.

Los niños como siempre nos dicen si pueden decirle cosas a la abuela, así que después de que ellos conversen pasamos a contarles la siguiente narración.

### NARRACIÓN: TONOS DE COLORES

Estaban el color rojo, amarillo y azul reunidos muy contentos, porque querían celebrar una fiesta y que fueran a ésta muchos colores amigos. Empezaron a llamar a todos los colores, al color verde, al naranja, al rosa al morado. Pero ocurrió que sólo encontraron al blanco y al negro, entonces dijeron:

- ¿qué podemos hacer? Ellos querían hacer la fiesta y ser muchos colores.

Alguien dijo:

- ¡Pues aunque sólo seamos cinco, podemos celebrar la fiesta y pasarlo bien!
- Ya, pero no será igual.

Aunque estaban un poco disgustados, los colores al fin decidieron celebrar igual la fiesta. Pusieron música y empezaron a bailar. Pero, ¡qué casualidad, al momento se puso al llover!

- ¡qué desastre! Dijeron los colores.

¡Pobres colores! Estaban desilusionados, se deshacían y se mezclaban. Pero de repente, cuando el color rojo se mezcló con el blanco, algo extraño y mágico ocurrió:

- ¡Mira lo que está pasando! Dijo el color rojo, salió el color rosa.

¡Que contentos estaban! pues había un amigo más en la fiesta.

- ¡Mira lo que está pasando! Dijo el color amarillo:

- ¡Está saliendo el color naranja al estar mezclado con el rojo!

Después, el color amarillo estaba bailando con el negro y salió el amarillo oscuro....

Qué felices estaban, qué bien lo pasaron porque ahora ya eran muchos.



Imagen de la narración de Tonos de colores.

## OBJETIVOS

- 2,1.1 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS COLORES: GRADACIÓN DE TONOS (Atributos y relaciones)

# ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	1.- <b>Actividad:</b> MEZCLA DE COLORES	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Plastilina y pintura de diferentes colores
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 3 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> CON EL AMARILLO Y AZUL, OBTENEMOS EL VERDE...	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> colegios	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> En primer lugar, los niños y niñas harán diferentes mezclas de colores con plastilina y posteriormente haremos la misma actividad con temperas.	

## CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Guesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

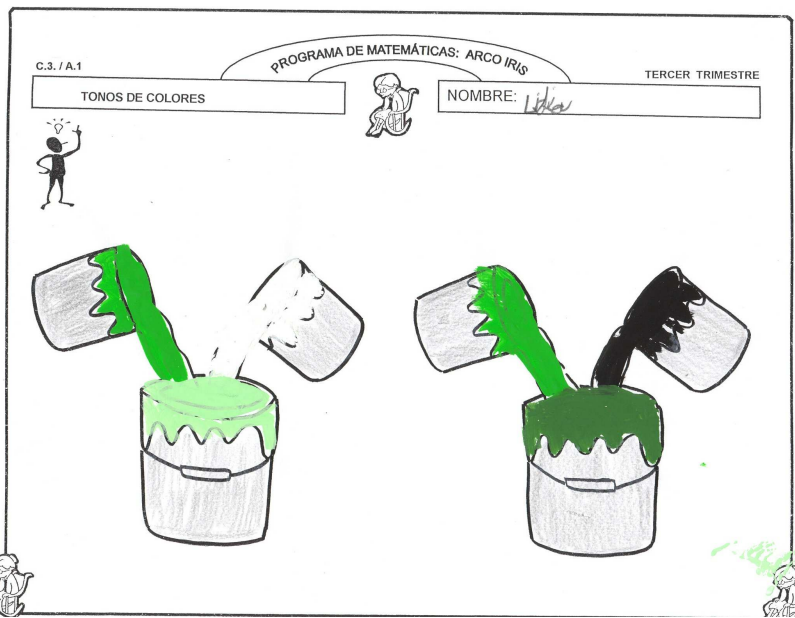
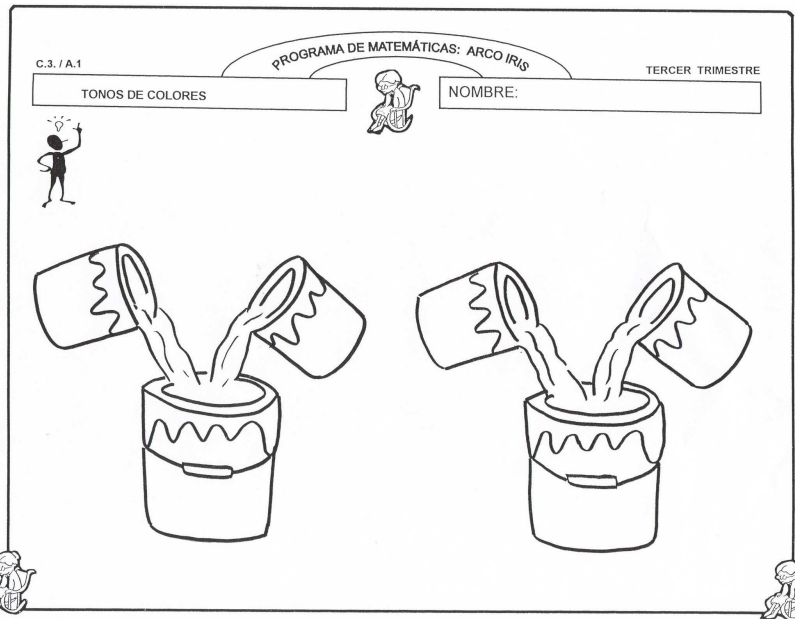
- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** pintamos con el color violeta un trocito de pizarra y le preguntamos a los niños qué pasará si le añadimos blanco...

**Ficha de trabajo:** Con temperas los niños debe mezclar el color verde con el blanco y pintar en el cubo del abajo el resultado. Luego debe hacer lo mismo pero con e verde y el negro.

**Autoinstrucciones:** Las realizan en voz alta.





## MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto nos fijamos que nuestra mascota está situada en la casilla número 3. Entonces los niños observan que nos toca la casilla 4 del payaso jugueterón. Les decimos que hoy nos ha traído unos aros para jugar y que también nos ha preparado un mural en papel continuo para realizar una actividad que seguro les va a gustar...

## OBJETIVOS

- 1.2.1. ORDENAR Y CLASIFICAR DE FORMA MANIPULATIVA OBJETOS... DEL ENTORNO PRÓXIMO (Atributos y relaciones)
- 2.2. VERBALIZACIÓN DEL CRITERIO DE PERTENECER A UNA COLECCIÓN (SEGÚN LAS CUALIDADES ANTERIORES) (Atributos y relaciones)
- 2.1. IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: LOS COLORES, LAS FORMAS, EL TAMAÑO Y EL GROSOR ( 2.1.1./2.1.2./2.1.3./2.1.7. Atributos y relaciones)

## ACTIVIDADES

- 1.- **Actividad:** JUEGO CON BLOQUES LÓGICOS (véase casilla 24 del segundo trimestre).



<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad: JUEGO “EL ZOO”</b>	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Plastilina, tarjetas de animales y papel continuo
	<b>Elaboración del material:</b> Se realiza con cartulinas, hacemos tarjetas que tengan distintos animales.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> clasificar, categoría.	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Cada niño o niña coge una tarjeta diferente y el animal que le toque, lo ha de moldear con plastilina. Tras ello, el maestro o maestra, tendrá preparado un mural con alguna clasificación, por ejemplo, animales que nadan, animales que vuelan, animales que se arrastran y animales que caminan o corren. Entonces cada niño dramatizará el animal que le haya tocado y pegará su animal en el lugar correspondiente del mural.	
	<b>Usos que permite:</b> Se pueden hacer diferentes clasificaciones, animales de 2 ó 4 patas, animales...	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** les pedimos a los niños que nos ayuden a clasificar distintos animales según su número de patas.

**Ficha de trabajo:** Los niños deberán contar cuántos animales hay con 0, 2 ó 4 patas y apuntar los números correspondientes en el cuadro izquierdo de abajo. También habrán de contar los animales que vuelan, que van por el agua y que no vuelan ni van por el agua y apuntar los números correspondientes en el cuadro derecho de abajo.

**Autoinstrucciones:** Las realizan en voz alta.

C.4. / P.2. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

CLASIFICACIONES NOMBRE:

0	2	4


C.4. / P.2. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

CLASIFICACIONES NOMBRE: *Miriam*

0	2	4
4	3	2

3	1	5	



## MOTIVACIÓN

Empezamos a jugar al Arco Iris, por lo tanto nos situamos en la casilla número 5. Observamos que en esta casilla está el enano sabio, el cual nos dice:

- Sabíais que si yo toco un objeto y está muy finito es porque es liso y si toco otro objeto y no está fino es porque es rugoso.

- Seríais capaces de mostrarme una figura lisa y una rugosa (los niños deben coger dos de las figuras que hemos preparado para realizar series en la primera actividad citada en esta casilla).

## OBJETIVOS

- 2.1.6. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: LISO/RUGOSO (Atributos y relaciones.)
- RECONOCER O IDENTIFICAR LOS NÚMEROS DEL 1 AL 9 (Los cuantificadores y el número)
- 5.1. SERIACIONES DE TRES Ó MÁS ELEMENTOS ATENDIENDO A LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS

## ACTIVIDADES

**1.- Actividad:** SERIE DE LISO Y RUGOSO (Véase casilla 10 del segundo trimestre)

**Material específico:** Sí

**Descripción:** Arco iris y figuras lógicas algunas lisas y otras rugosas

**Elaboración del material:** Las figuras rugosas las hacemos con papel de lija

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> SAMBORI: SERIE NUMÉRICA	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Tiza
	<b>Elaboración del material:</b> Hacemos un sambori tradicional en el suelo	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> exterior	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> serie numérica	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Popular	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Tras dibujar varios samboris en el suelo, los niños por turnos van tirando y saltando.	
	<b>Usos que permite:</b> Podemos elaborar una serie numérica, para el rincón de jugar y pensar, dónde en un Arco Iris (tamaño D3), pero con números con belcro por detrás para que ellos mismos puedan montar una serie numérica, añadiendo incluso números más altos.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos un sambori con la mitad de los números y le pedimos a los niños que nos digan qué números faltan.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben completar la serie numérica en el sambori representado en la ficha.

**Autoinstrucciones:** Se realizan en voz alta.

The image shows two student worksheets side-by-side. Each worksheet has a 'sambori' structure with a top arch containing the number 10. Below the arch are two horizontal bars, each divided into two boxes. Underneath these are two more horizontal bars, each divided into two boxes. At the bottom are three vertical boxes. To the right of the sambori is a 'SERIE NUMÉRICA' section with a 'STOP' sign icon and a pencil icon. Below this is a 'PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS' section with a pencil icon and a 'NOMBRE:' field. At the bottom right is a 'TERCER TRIMESTRE' field.

**Left Worksheet (Blank):**  
 - Sambori top arch: 10  
 - Sambori horizontal bars: empty  
 - Sambori vertical boxes: empty  
 - SERIE NUMÉRICA: empty  
 - NOMBRE: empty

**Right Worksheet (Completed):**  
 - Sambori top arch: 10  
 - Sambori horizontal bars: 8 | 9  
 - Sambori vertical boxes: 7, 6, 4 | 5, 3, 2, 1  
 - SERIE NUMÉRICA: empty  
 - NOMBRE: *Maria*



## MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto nos fijamos que nuestra mascota está situada en la casilla número 6. Los niños nos preguntan qué juegos les ha preparado el payaso. Entonces les decimos que nos ha traído unas cartas nuevas para jugar...

## OBJETIVOS

- 3.2. UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 10 (Los cuantificadores y el número)
- 4.4. COMPARACIÓN DE COLECCIONES DE OBJETOS: TANTOS COMO, MÁS QUE/ MENOS QUE
- ASIGNACIÓN DEL VALOR CARDINAL A UN CONJUNTO

## ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> ADAPTACIÓN DEL JUEGO A LA CARTA MAYOR (Véase casilla 4 del primer trimestre)	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Cartas de monedas
	<b>Elaboración del material:</b> En esta ocasión hemos de elaborar para cada equipo de juego 7 cartas que tengan por una cara la moneda de 1 céntimo, 6 cartas con dos monedas de 1 céntimo, 6 cartas con tres monedas de 1 céntimo, 7 cartas con 4 monedas de 1 céntimo, 3 cartas con una moneda de 5 céntimos y 3 cartas con dos monedas de 5 céntimos	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> EL VALOR DE LAS MONEDAS	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Juego popular adaptado	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> La dinámica del juego es similar a la de la casilla 4 del primer trimestre, pero en esta ocasión se juega con cartas de monedas, de forma que los niños han de entender que una moneda de 5 céntimos vale más aunque haya sólo una moneda.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> LA TIENDA	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Objetos de la clase o bien objetos que los niños traen de casa (envases de productos)
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> EL VALOR DE LAS MONEDAS	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Juguem, comptem. Un taller de matemàtiques (Sensat, 1995)	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Con objetos de la clase, jugamos a realizar una tienda, el profesor es el vendedor, que le pone precio a cada objeto y a los niños se le dan monedas de forma que puedan comprar 2 objetos, calculando el valor que han de dar.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma autónoma.	
	<b>Observaciones:</b> Tras esta sesión, la tienda se queda como un rincón más de aula.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos algunos juguetes, a los cuales ponemos precio, entonces les preguntamos a los niños qué dos cosas comprarían, con lo cual nos han de decir cuántas monedas necesitarían.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben realizar las operaciones de suma indicadas en los dibujos representados.

**Autoinstrucciones:** Se realizan en voz alta

C.6. / P.3. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

CÁLCULO NOMBRE:

C.6. / P.3. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

CÁLCULO NOMBRE: Miguel Ángel





## MOTIVACIÓN

Observamos en qué casilla está la mascota, avanzando una casilla como en cada sesión, entonces los niños ven hoy a la abuela que les contará una narración. Por lo tanto, nos preguntan de qué trata hoy y conversan con la abuela cuentacuentos.

Les recordamos como siempre que para que la abuela nos cuente la narración deben estar atentos.

### NARRACIÓN: LA PLANTA DE PABLO

Era una vez un niño, que le llamaban Pablo, al que le gustaban mucho las plantas. Él quería tener una que fuera suya, así es que fue a un vivero donde venden muchas plantas par ver si compraba una y al preguntar cuánto valían, resultó que valían mucho más de lo que él tenía. Estuvo pensando en ahorrar, pero claro con el dinero que sus padres le daban el fin de semana no tenía bastante, se tenía que esperar muchas semanas para comprársela.

¡Pobre Pablo! él que quería cuidar su planta ¿qué podía hacer?

Ocurrió que en uno de esos días que estaba muy atento a su maestro en clase, explicó que las plantas salían de semillas y que además nosotros podíamos conseguir fácilmente alguna semilla como las lentejas, los garbanzos, etc.

¡Que contento se puso Pablo! Diciendo:

- Pues claro, una semilla no vale tanto dinero como una planta. Además lentejas y garbanzos tenía en su casa. Entonces, las cogió e hizo los siguientes pasos que le había explicado su maestro:

- 1º Plantar las semillas
- 2º Regarlas con agua y ponerlas al sol
- 3º Salió la raíz
- 4º Brotó el tallo
- 5º Le salieron las hojas
- 6º Creció mucho.



Imagen de la narración de *La planta de Pablo*

## OBJETIVOS

- 5.2. CONSTRUIR SECUENCIAS TEMPORALES DE TRES O MÁS ELEMENTOS (El tiempo, el espacio y la medida)
- 3.4. CONOCIMIENTO Y USO DEL VALOR ORDINAL (Los cuantificadores y el número)

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> SECUENCIA TEMPORAL DEL CUENTO	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> 6 tarjetas, con la secuencia temporal del cuento.
	<b>Elaboración del material:</b> Se realiza con cartulinas haciendo los dibujos de la secuencia del cuento.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> PRIMERO, SEGUNDO....	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Tras contar el cuento, presentamos a los niños la secuencia del cuento y en primer lugar de forma colectiva construimos la secuencia del cuento. Posteriormente le pedimos a algunos niños de forma individual que la construyan.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual y autónoma en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos


ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE


**En la pizarra:** dibujamos la secuencia del nacimiento de un pollito, pero de forma desordenada y entre todos los niños nos explican la secuencia ordenada.

**Ficha de trabajo:** Repartimos a los niños 4 dibujos de la secuencia del cuento de forma desordenada y ellos deben recortarlos y pegarlos de forma ordenada.

**Autoinstrucciones:** Se realizan en voz alta

C.7. / A.2. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

SECUENCIA TEMPORAL  NOMBRE: \_\_\_\_\_



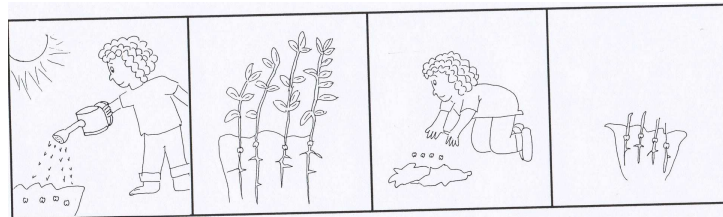


--	--	--	--


9 - 9 - 9 - 9 - 9 - 9 - 9


\_\_\_\_\_



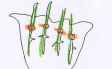

\_\_\_\_\_

C.7. / A.2. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE



SECUENCIA TEMPORAL  NOMBRE: Rocio



			
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

9 - 9 - 9 - 9 - 9 - 9 - 9

9 - 9 - 9 - 9 - 9 - 9 - 9



## MOTIVACIÓN

Es la hora de jugar al Arco Iris, por lo tanto, nos fijamos en qué casilla está nuestra mascota. Les explicamos que el payaso jugueteón nos ha traído los bloques lógicos para enseñarnos un juego nuevo...

## OBJETIVOS

- 3.2. REALIZACIÓN DE COLECCIONES DE OBJETOS ATIENDIENDO A TRES CRITERIOS (Atributos y relaciones)
- 3.1. COMPARACIÓN Y AGRUPACIÓN DE OBJETOS EN FUNCIÓN DE SUS CUALIDADES (Atributos y relaciones)
- 2.1. IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN DE LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOSA (Atributos y relaciones)

## ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO TREN DE FIGURAS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> bloques lógicos
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Las cualidades de las figuras	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Adaptación de Sensat (Racó a racó...).	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Ponemos un bloque lógico en la alfombra. Los niños han de localizar otro bloque lógico que sólo sea distinto en una cosa y ponerlo a su lado. Posteriormente han de elegir un tercer bloque lógico al lado del segundo que sea sólo distinto en una cosa y así vamos construyendo el tren.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad: JUEGO CON AROS</b>	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Aros, bloques lógicos, y etiquetas.
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> CUALIDADES DE LOS OBJETOS	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Cogemos dos aros y hacemos una intersección, entonces ponemos una determina etiqueta en un aro y otra etiqueta con otra cualidad diferente en el segundo aro. Ellos han de completar las figuras correspondientes a cada aro, poniendo en la intersección aquellas figuras que cumplan las dos cualidades (entonces pondrán las dos etiquetas en la intersección). Por ejemplo, en un aro ponemos la etiqueta de triángulo y en el otro la etiqueta de amarillo, por lo tanto, en la intersección estarán los triángulos amarillos.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- <b>Desarrolla:</b> Creatividad <input type="checkbox"/> Autonomía <input checked="" type="checkbox"/> Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Psicomotricidad:</b> Fina <input checked="" type="checkbox"/> Gruesa <input type="checkbox"/>
- <b>Procesos intelectuales:</b> Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.
- <b>Desarrolla el lenguaje:</b> Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos



ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos distintas figuras en la pizarra y les pedimos a los niños que nos digan qué etiqueta o etiquetas pondrían a cada grupo.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben recortar las etiquetas adecuadas y pegarlas en la ficha.

**Autoinstrucciones:** Se dicen en voz alta.

C.8. / P.4. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

ELABORACIÓN DEL CRITERIO NOMBRE:

A Venn diagram with two overlapping circles. The left circle contains several triangles of different sizes and orientations. The right circle contains several squares and rectangles of different sizes and orientations. The intersection of the two circles contains several smaller geometric shapes, including triangles, squares, and rectangles. Below each circle are two empty square boxes for classification.

A grid of eight boxes containing various geometric shapes for classification: a stick figure, a smaller stick figure, a vertical line, a thick vertical bar, a triangle, a circle, a horizontal rectangle, and a square.

C.8. / P.4. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

ELABORACIÓN DEL CRITERIO NOMBRE: *Cristina*

A Venn diagram similar to the one above, but with the classification boxes filled. The left box contains a triangle, and the right box contains a vertical line. The intersection box is empty.



## MOTIVACIÓN

Empezamos a jugar al Arco Iris, por lo tanto nos situamos en la casilla número 9, por lo tanto, la actividad de hoy está motivada por el enano:

*-Sabíais que un cubo no es igual que un cuadrado. Si los tocamos vemos que los dos tienen la misma forma cuadrada, pero un cubo tiene volumen y en todas sus caras (las vamos girando a la vez que explicamos) se ven cuadrados. En*

*cambio, un cuadro solo tiene forma cuadrada por la parte frontal, veis por aquí es plano (mostrando el lateral de la figura).*

*-Seríais capaces de traerme señalarme un cubo y un cuadrado (en la alfombra hay esparcidos diferentes objetos en forma de cuadrado y diferentes en forma de cubo).*

## OBJETIVOS

- 2.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS:
  - 2.1.2. LAS FORMAS: ESFERA, CUBO, ROMBO.  
(Atributos y relaciones)
  - 2.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS:
    - 2.1.1. LOS COLORES
    - 2.1.3. EL TAMAÑO
    - 2.1.7. EL GROSOR

## ACTIVIDADES

- 1.- **Actividad:** JUEGO DE VEO VEO (véase casilla 6 del primer trimestre). En esta ocasión no sólo jugamos con bloques lógicos sino también con figuras geométricas.



<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO: ADIVINA, ADIVINA	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Un saco, y una serie de figuras (esfera, cubo, rombo, círculo, cuadrados...)
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> ESFERA, CUBO, ROMBO, CÍRCULO.	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Dentro de un saco colocamos los objetos arriba mencionados. Entonces los niños, por turnos han de poner la mano dentro y tocando un objeto pero sin verlo han de adivinar alguna de sus cualidades, la forma, tamaño y el objeto del que se trate. Conforme los niños vayan adivinando objetos, los han de ir sacando del saco y los van dejando sobre la alfombra.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- <b>Desarrolla:</b> Creatividad <input type="checkbox"/> Autonomía <input checked="" type="checkbox"/> Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Psicomotricidad:</b> Fina <input checked="" type="checkbox"/> Gruesa <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Procesos intelectuales:</b> Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.
- <b>Desarrolla el lenguaje:</b> Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos diferentes figuras en la pizarra y les pedimos a los niños que nos expliquen la diferencia (por ejemplo, entre un cuadrado y un cubo)

**Ficha de trabajo:** Deben discriminar las dos figuras que aparecen en la ficha, pintando de diferente color el cubo y la esfera.

**Autoinstrucciones:** Las realizan en voz alta.

C.9. / E.3. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

ESFERA-CUBO NOMBRE:

C.9. / E.3. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

ESFERA-CUBO NOMBRE: Paulson



## MOTIVACIÓN

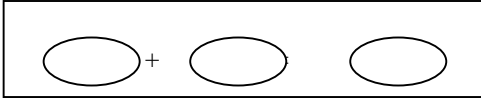
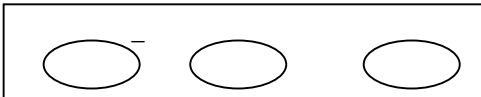
Los niños observan que hoy les toca jugar en la casilla del payaso juguetero, por lo que les decimos que éste nos ha traído una ruleta nueva para hacer carreras de tazos...

## OBJETIVOS

- 4.4. MANIPULACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SUMA Y RESTA DE COLECCIONES DE OBJETOS MEDIANTE CÓDIGOS CONVENCIONALES (Los cuantificadores y el número)

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> CARRERAS DE CHAPAS O TAZOS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Una ruleta de sumar y restar y cartulinas,
	<b>Elaboración del material:</b> Se realiza con cartulinas y un encuadernador. En la ruleta aparecen los siguientes conceptos matemáticos: +1, +2,+3,+4, -1 y -2 Por otra parte, se hacen con cartulinas, o bien tiza en el suelo, 4 ó 5 caminos para jugar por grupos.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> +1,+2,+3,+4,-1 -2.	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Cada grupo por turnos hará girar la ruleta, entonces según la indicación que ésta nos marque sumar o restar, habrá que avanzar ó retroceder en el recorrido la cantidad indicada. El ganador será el equipo que antes llegue.	

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>2.- Actividad:</b> CONCURSO DE CROMOS O CHAPAS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Cromos o chapas, el dado de +1, +2, +3,-1, -2 y -3. Cartulinas blancas donde se indican las cantidades de suma o resta con tazos o cromos reales.
	<b>Elaboración del material:</b> Los cartulinas siguen este modelo:	
		
		
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior (puede realizarse en la alfombra).	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> +1,+2,+3,+4,-1 -2.	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Se reparten 5 tazos ó cromos a cada niño, entonces cada uno por turnos tira el dado que va desde -1 hasta +3. Con sus 5 tazos de partida, debe añadir o quitar realizando las operaciones con tazos o cromos sobre el cartón. El ganador será el que antes se quede sin tazos.	
<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas		

CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** representamos el mismo dibujo que en la ficha de trabajo pero con otro número diferente y se resuelve de forma colectiva.

**Ficha de trabajo:** Los niños deberán realizar la operación indicada en la ruleta de la ficha, sumando o restando según se indique.

**Autoinstrucciones:** Las realizan en voz alta.

C.10. / P.5. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

SUMA Y RESTA NOMBRE:

C.10. / P.5. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

SUMA Y RESTA NOMBRE: *P. J. J. J.*



## MOTIVACIÓN

Situamos nuestra mascota en la casilla 17 del Arco Iris, entonces los niños observan que la abuela nos va a contar una narración. Ellos le cuentan cosas y seguidamente pasamos a la siguiente narración.

### NARRACIÓN: LA ESCALERA DE LAS HORMIGAS

Ya sabéis todos que las hormigas son muy trabajadoras y que en verano recogen la comida para el invierno. Pues bien, estaban todas reunidas para ver dónde podían ir a por provisiones y de pronto llegó el pájaro Pio volando para descansar en el árbol.

Pio que era un pájaro al que le gustaba mucho cantar era amigo de las hormigas. Cuando Pio se detuvo en el árbol y vio que las hormigas estaban reunidas, pensó que ocurría algo y les preguntó:

- ¿qué os pasa? las hormigas le contestaron:

- no, nada es que nos vamos a dividir para ir en busca de comida, entonces Pio dijo:

- ah! Es eso, pues no os preocupéis, porque allí arriba, han ido unas personas a merendar en el prado y han dejado migas de pan, cáscaras de frutos secos... en fin, que hay comida en abundancia.

- Gracias Pio. Después Pio se marchó volando otra vez. Entonces las hormigas dijeron:

- Pues bien, subamos todas allí y así cogeremos la comida. Empezaron a subir unas a otras, pero no llegaban

- ¿Qué podemos hacer? Dijeron las hormigas, sino podemos llegar cómo cogeremos la comida. Entonces una de las hormigas más inteligentes dijo:

- Cogeremos piedras y las pondremos unas encima de otras y así subiremos bien. Fue así como apilaron un montón de piedras, pero claro les resultaba muy incomodo para subir y luego bajar pues era muy complicado. Pensando, pensando, una hormiga dijo:

- Ya está, haremos una escalera de piedras, en el primer escalón pondremos una piedra y en el segundo pondremos una y una más, o sea dos. En el tercer escalón pondremos dos y una más, es decir tres...

Fue así como pudieron coger mucha comida y tener muchas provisiones para el invierno siguiente.





Imagen de la narración la escalera de las hormigas

## OBJETIVOS

- 3.6. CONSTRUCCIÓN DE LA SERIE NUMÉRICA CON LA ADICIÓN DE LA UNIDAD (0-10)  
(Los cuantificadores y el número)



Imagen de la abuela cuentacuentos

# ACTIVIDADES

1.- **Actividad:** REPRESENTACIÓN DEL CUENTO: construir una escalera con cubos multibase (véase casilla 21 del primer trimestre).

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	2.- <b>Actividad:</b> CANCIÓN POPULAR CON DRAMATIZACIÓN: UN ELEFANTE SE BALANCEABA
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 3 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Interior o exterior
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> UNO MÁS
	<b>Procedencia de la actividad:</b> popular
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Consiste en que un niño hace del primer elefante, entonces todos juntos cantamos la canción popular: Un elefante se balanceaba sobre la tela de una araña, como veía que no se caía fueron a llamar a otro elefante: ¡uno más! y éste llama al segundo elefante y así sucesivamente.

## CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos



ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** representamos la construcción de una escalera al tiempo que los niños nos van verbalizando cómo hacerla.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben representar la escalera del cuento que han hecho las hormigas

**Autoinstrucciones:** Los niños las dicen en voz alta.

C.11. / A.3. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

ADICIÓN DE LA UNIDAD NOMBRE:

C.11. / A.3. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

ADICIÓN DE LA UNIDAD NOMBRE: *Alba*



## MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto, nos fijamos que nuestra mascota está situada en la casilla número 11. Entonces les decimos a los niños, si el otro día estábamos en la casilla 11 de la abuela cuentacuentos, avanzamos una casilla más, ¿en qué casilla nos situamos?...

Les explicamos que el payaso nos ha traído los bloques lógicos para jugar y también nos ha traído un cuadro sinóptico, porque como ya son tan mayores, ya realizan actividades parecidas a las de primaria

## OBJETIVOS

- 2.1. IDENTIFICAR Y DESCRIBIR LAS CUALIDADES DE LOS OBJETOS: LOS COLORES, LAS FORMAS, EL TAMAÑO Y EL GROSOR (2.1.1./2.1.2./2.1.3./2.1.7. Atributos y relaciones)

## ACTIVIDADES

**1.- Actividad:** JUEGO CON BLOQUES LÓGICOS (véase el segundo juego de la casilla 28 del primer trimestre)

**Descripción y desarrollo de la actividad:** En este caso en el montón del medio, solo dejaremos el resto de las etiquetas negativas, de tal manera que cuando los niños busquen en esta ocasión, deberán buscar un bloque que no cumplan dos cualidades.

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> CUADRO SINÓPTICO	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Una cartulina grande y los bloques lógicos
	<b>Elaboración del material:</b> Elaboramos un cuadro sinóptico en una cartulina grande, de manera que en la primera línea horizontal dibujamos las cuatro formas de los bloques lógicos (círculo, cuadrado, triángulo y rectángulo) y en la primera línea vertical ponemos etiquetas negativas)	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> CUALIDADES DE LOS OBJETOS	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Artiga (1986)	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> De forma grupal, en primer lugar y con los propios bloques lógicos iremos completando el cuadro sinóptico, una vez, que ellos comprendan la dinámica de juego, podemos hacer pequeños grupos y que cada uno de ellos, complete un cuadro sinóptico diferente.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

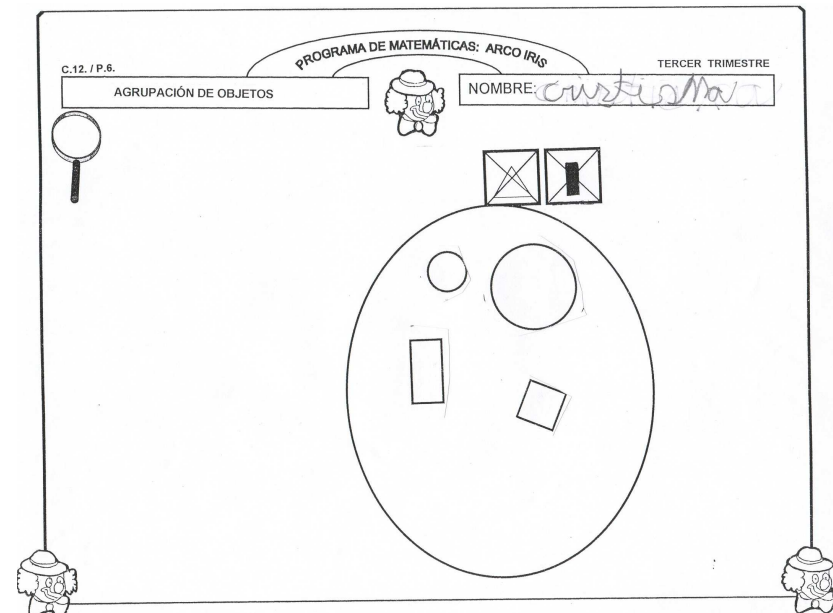
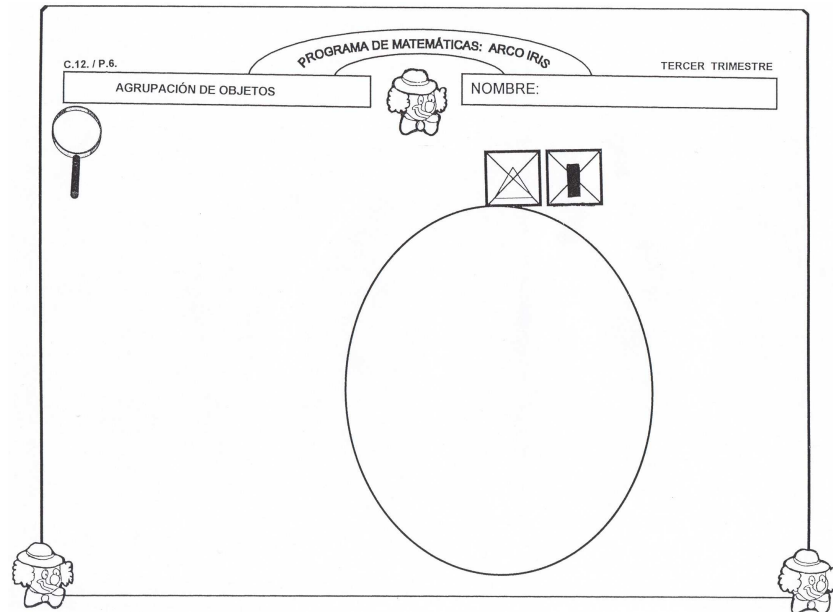
- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos un círculo y etiquetas negativas y le preguntamos a los niños qué figuras pondríamos dentro.

**Ficha de trabajo:** Les damos una serie de figuras a los niños y ellos deben recortar las que cumplan las condiciones indicadas en la ficha, pegándolas dentro del círculo.

**Autoinstrucciones:** Se realizan en voz alta





## MOTIVACIÓN

Empezamos a jugar al Arco Iris, por lo tanto nos situamos en la casilla número 13 del enano sabio, en esta ocasión como vamos a repasar el concepto de par y el concepto el doble de, por lo que el enano les vuelve a recordar:

- Sabéis que UN PAR, significa los mismo que dos, por ejemplo, yo tengo un par de ojos porque tengo dos ojos, tengo un par de brazos porque tengo dos brazos. *(Les preguntamos a todos los niños y niñas en general)*
- *¿Seríais capaces de decirme de qué cosas tengo un par? ...*

## OBJETIVOS

- 4.7. CONOCER Y UTILIZAR EL VALOR DE UN PAR (Los cuantificadores y el número)
- 4.8. INICIARSE EN LA COMPRESIÓN DEL VALOR DEL DOBLE DE UN CONJUNTO (Los cuantificadores y el número)
- 3.1. RECONOCER O IDENTIFICAR LOS NÚMEROS DEL 1 AL 10 (Los cuantificadores y el número)
- 3.2. UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 10 (Los cuantificadores y el número)

## ACTIVIDADES

**1.- Actividad:** JUEGO DE LA RULETA (véase casilla 1 del primer trimestre)

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE BARAJA	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Una baraja convencional y un dado que tenga sólo los números,1,2,3
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> EL DOBLE	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Tenemos un montón de cartas de una baraja convencional. Por turnos se tira un dado y el niño ha de coger el doble de cartas que le ha salido en el dado. Jugamos dos rondas y el que tenga más cartas gana.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños de forma individual y autónoma en el rincón en el rincón de matemáticas.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

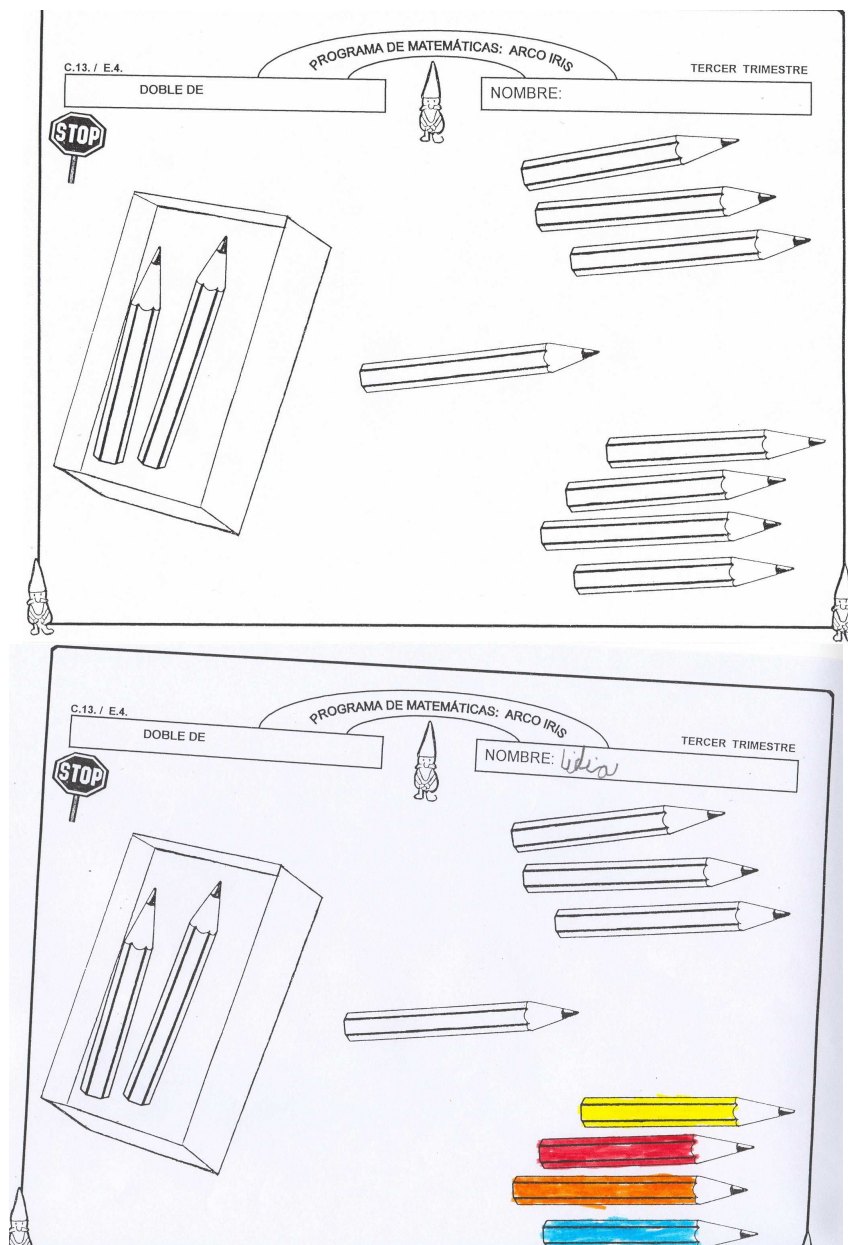
- <b>Desarrolla:</b> Creatividad <input type="checkbox"/> Autonomía <input checked="" type="checkbox"/> Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Psicomotricidad:</b> Fina <input checked="" type="checkbox"/> Gruesa <input type="checkbox"/>
- <b>Procesos intelectuales:</b> Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.
- <b>Desarrolla el lenguaje:</b> Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos un caja con un objeto dentro y varios grupos de objetos fuera, entonces les preguntamos en qué grupo hay el doble que en la caja.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben pintar solamente el grupo de lápices que sea el doble de la cantidad de lápices de la caja.

**Autoinstrucciones:** Se realizan en voz alta.





## MOTIVACIÓN

En esta ocasión los niños observan que nos toca el payaso jugueteón, preguntándonos qué juegos vamos a realizar. Entonces les explicamos que nos ha traído muchas tiras de colores con las que haremos algo especial para nuestra clase...

## OBJETIVOS

- 6.1. ESTABLECIMIENTO DE RELACIONES DE TAMAÑO, COLOR O FORMA QUE SE DAN SIMULTANEAMENTE ENTRE DOS SERIES (Atributos y relaciones)

## ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> HACER SERIES	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Las figuras que utilizamos para hacer series (círculos, cuadrados, rectángulos, etc.)
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LA SECUENCIA LÓGICA DADA	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> colegio	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Con las figuras que tenemos, hacemos una serie, por ejemplo, triángulo grande, triángulo mediano y triángulo pequeño, entonces les pedimos a los niños que hagan una serie como esta pero con otra figura distinta. Tras ello, les pedimos que verbalicen la relación que existe entre las dos series.	



<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> HACER CADENAS DECORATIVAS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Tiras de cartulinas o tiras de papel charol, de diferentes colores
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LA SECUENCIA LÓGICA DADA	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> popular	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Con las distintas tiras de cartulinas, el maestro les muestra como se hace una cadena, cogemos una tira y la pegamos haciendo un aro, seguidamente cogemos otra, la enganchamos a ésta y pegamos otro aro, y así sucesivamente haciendo una serie (por ejemplo, dos tiras rojas, dos azules). Entonces les pedimos a los niños que hagan una serie igual a la nuestra, tras ello, les pedimos a los niños que hagan otra serie diferente, por ejemplo, dos aros verdes y dos azules. Finalmente, les hemos buscar la relación.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, nuestra clase queda decorada.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos una serie dada en la pizarra y les pedimos a ellos que dibuje otra debajo pero con otra figura.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben recortar y pegar dos series paralelas a la mostrada en la ficha pero con otras figuras.

**Autoinstrucciones:** Se realizan en voz alta

C.14. / P.7. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

RELACIÓN DE 2 SERIES NOMBRE:

C.14. / P.7. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

RELACIÓN DE 2 SERIES NOMBRE: *Daniel*

# CASILLAS DE REPASO

## 15-16 17-18

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos un círculo en la pizarra y dos etiquetas negativas y los niños salen a dibujar las posibles figuras que pueden ponerse.

**Ficha de trabajo:** Deben recortar las figuras que correspondan en el primer círculo y pegarlas. En el segundo círculo deben pegar las etiquetas adecuadas.

**Autoinstrucciones:** Las realizan en voz alta

C.15. / A.4. C.16. / P.8

PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS

AGrupación de Ob.- ELABORACIÓN DEL CRIT. NOMBRE: \_\_\_\_\_

C.15. / A.4. C.16. / P.8

PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS

AGrupación de Ob.- ELABORACIÓN DEL CRIT. NOMBRE: Paula Cecilia

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** les pedimos a los niños que salgan y escriban el número que el maestro solicite en la pizarra (observando la si direccionalidad es adecuada) y que verbalicen la direccionalidad.

**Ficha de trabajo:** Deben repasar las grafías de los números

**Autoinstrucciones:** Se realizan en voz alta.

C.17. / E.5. C.18. / P.9

PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS

TERCER TRIMESTRE

NOMBRE: \_\_\_\_\_

STOP



0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9

-----

-----

-----

-----

C.17. / E.5. C.18. / P.9

PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS

TERCER TRIMESTRE

NOMBRE: Feran



STOP

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 9

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 9

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 9



## MOTIVACIÓN

Nos situamos en la casilla número 19. La maestra o maestro dice:

- va a venir la abuela a contarnos una narración, tenéis que sentaros en la alfombra y estar muy atentos.

Tras conversar con ellos, pasamos al igual que siempre en este tipo de casilla a contarles la siguiente narración.

### NARRACIÓN: LAS OCAS DACOTAS

Las ocas Dacotas eran un grupo de amigas a las que les gustaba jugar al fútbol. Por eso organizaban partidos con las ocas que vivían al otro lado del lago. Para ir a jugar con ellas, siempre tenían que cruzar el puente estrecho, por el que sólo podían pasar de una en una. Cada vez que llegaban a la entrada del puente tenían la misma discusión:

- yo seré la primera decía una
- no, no, seré yo decía la otra.

No se aclaraban, todas querían ser las primeras. Entonces la más grande dijo:

- pasaremos de mayor a menor, la más grande primero. Y fue así como pasaron ese día. Pero la última, dijo:

- yo no quiero ser siempre la última, yo también quiero ser la primera. Entonces una de ellas dijo:

- porqué no pasamos de menor a mayor. Así, ese día pasaron de menor a mayor. Pero entonces las de medio dijeron:

- así no puede ser, porque nosotras también queremos ser las primeras.

¡Qué lío! Necesitaban otra solución diferente, porque seguían sin aclararse otra vez. Al final una pensó:

-¿Y si cada día fuera una de nosotras la primera, y al día siguiente esa sería la última?.

Fue así como todas quedaron contentas y cada día una oca diferente era la 1ª , 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª y 7ª.



Imagen de la narración *Las ocas Dacotas*.

## OBJETIVOS

- CONOCER EL VALOR ORDINAL DEL NÚMERO (Los cuantificadores y el número)

## ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> CANCIÓN DE LAS OCAS
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 3 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Interior o exterior
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Primero, segundo, tercero, cuarto, quinto...
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Canción popular adaptada
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Les cantamos la canción, al tiempo que la representamos: "quan les oques van al camp la primera va davant y després va la segona y després va tercera y després ... "

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> CARRERA DE LOS PATITOS
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4 años
	<b>Espacio necesario:</b> exterior ó interior (en el aula de psicomotricidad)
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> Primero, segundo, tercero, cuarto, quinto...
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Popular adaptado
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Por pequeños grupos, de forma que sean grupos de niños, más menos con la misma capacidad, hacemos carreras y después vamos verbalizando el lugar en el que hayan quedado.

### CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

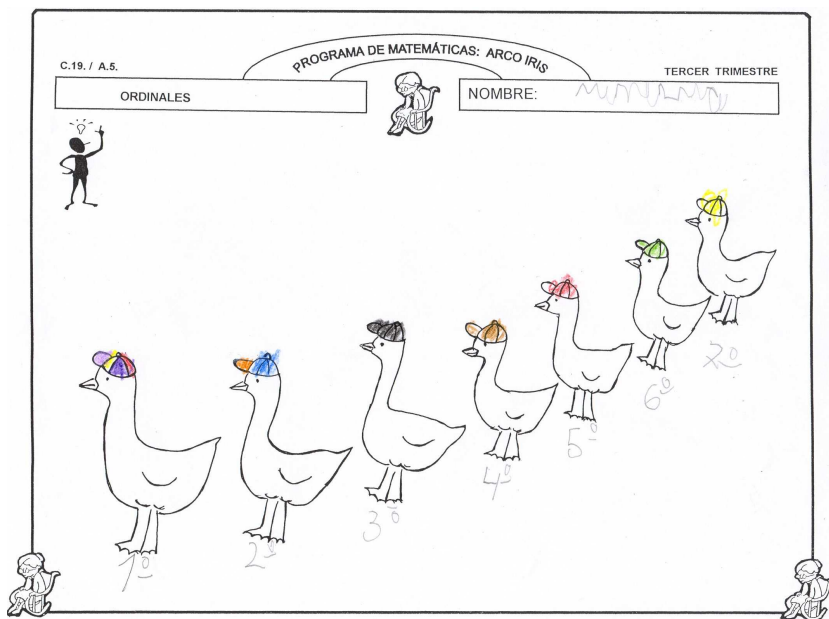
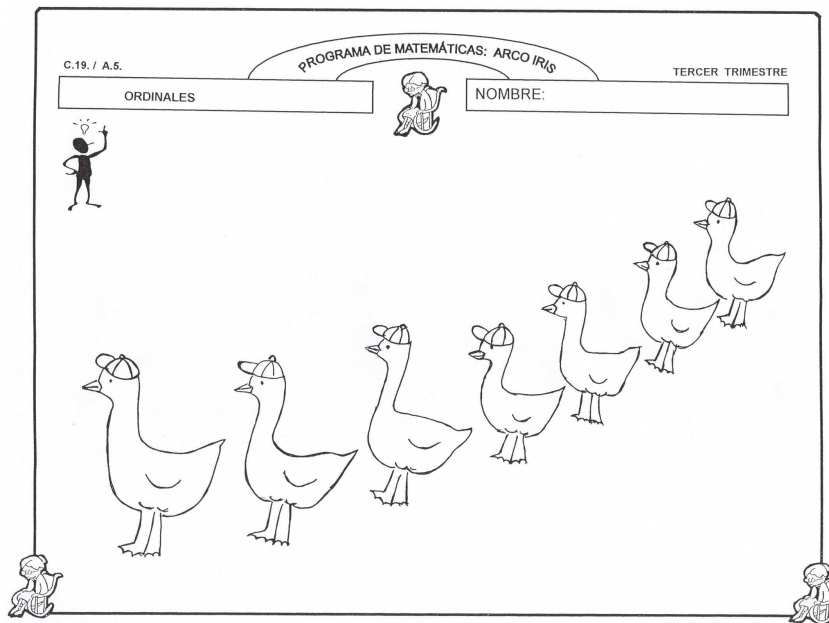


ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos una fila de objetos y les pedimos a los niños que salgan y nos señalen el ordinal que les indiquemos.

**Ficha de trabajo:** Repartimos la ficha de trabajo y les vamos dictando que pinten las gorras de las ocas de un color determinado, así pues les pedimos en primer lugar que pinten la cuarta de color marrón, la segunda de color azul, la séptima de amarillo, etc.

**Autoinstrucciones:** Se realizan en voz alta.







## MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto nos fijamos que nuestra mascota está situada en la casilla número 19, con lo cual avanzamos una casilla más como siempre. Entonces les decimos a los niños, que el payaso jugueteón nos ha preparado un juego del bingo similar al de otras veces, pero en esta ocasión es para niños muy mayores como ellos... También les explicamos que van a jugar a un juego que el payaso sabe que les gusta porque ya han jugado otras veces.

## OBJETIVOS

- 4.4. MANIPULACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SUMA Y RESTA DE COLECCIONES DE OBJETOS MEDIANTE CÓDIGOS CONVENCIONALES (Los cuantificadores y el número)

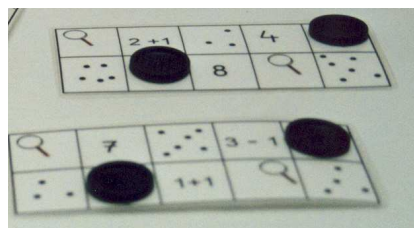
## ACTIVIDADES

- 1.- **Actividad:** JUEGO DE ABUELITA, ABUELITA QUÉ HORA ES (véase casilla del trimestre)

**2.- Actividad:** JUEGO DEL BINGO ADAPTADO (véase casilla 2 del 2º trimestre)

**Material específico:** Sí

**Descripción:** cartulinas pequeñas



**Edad adecuada:** a partir de 5 años.

**Observaciones:** En esta ocasión el maestro dice números en voz alta del 1 al 6 y ellos deben fijarse porque en su cartón tienen pequeñas operaciones de suma o resta. Ello implica que si el maestro dice por ejemplo el 3 ellos pueden tapar el cuadro donde pone  $2 + 1$ , etc.

CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** escribimos operaciones aritméticas de sumas y restas y de forma colectiva y apoyándose en el dibujo los niños salen a resolverlas.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben resolver las operaciones de suma y resta que les dictemos apoyándose en el dibujo.

**Autoinstrucciones:** Se realizan en voz alta.

C.20. / P.10. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

SUMA Y RESTA NOMBRE:

Blank addition equation:  $\text{Oval} + \text{Oval} = \text{Oval}$

Blank subtraction equation:  $\text{Oval} - \text{Oval} = \text{Oval}$

C.20. / P.10. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

SUMA Y RESTA NOMBRE: *Maria*

Solved addition equation:  $4 + 3 = 7$

Solved subtraction equation:  $8 - 2 = 6$



## MOTIVACIÓN

Nos situamos en la casilla 21 del enano sabio. En esta ocasión el enano sabio les plantea el reto:

- *Seríais capaces de decirme si tengo 5 garbanzos en una mano y dos en la otra ¿cuántos tengo en total?* (les mostramos los garbanzos a la vez que lo vamos diciendo).

## OBJETIVOS

- 4.5. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES, HACIENDO REFERENCIA A OBJETOS O A GRUPOS DE OBJETOS DISCONTINUOS (Los cuantificadores y el número)
- RECONOCER O IDENTIFICAR LOS NÚMEROS DEL 1 AL 9 (Los cuantificadores y el número)
- UTILIZAR LA CORRESPONDENCIA DE CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 9 (Los cuantificadores y el número)

## ACTIVIDADES

1.- **Actividad:** JUEGO DE LA TELA DE ARAÑA (Véase casilla 12 del primer trimestre, en esta ocasión jugaremos con tazos)

2.- **Actividad:** JUEGO DE LOS GARBANZOS (Véase casilla 22 del 2º trimestre)

### CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE


**En la pizarra:** dibujamos un número determinado de objetos (por ejemplo 3) y les preguntamos a los niños cuántos nos faltan para tener 8. Repetimos la operación pero con otros números.

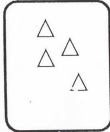
**Ficha de trabajo:** Los niños deben completar los dibujos que le falta a cada carta para que haya en número indicado o bien tachar los que sobren.

**Autoinstrucciones:** Se realizan en voz alta.


C.21. / E.6. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

VALOR CARDINAL - GRAFÍA NOMBRE: \_\_\_\_\_

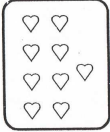





10



9



7




8

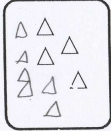
10 - 10 - 10 - - -

- - - - -


C.21. / E.6. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

VALOR CARDINAL - GRAFÍA NOMBRE: Paula

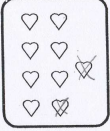





10



9



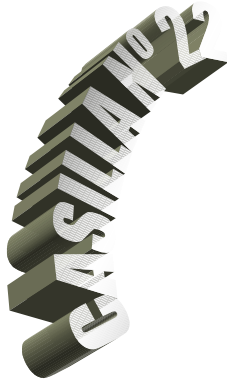
7



8

10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10

10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10



## MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto nos fijamos que nuestra mascota está situada en la casilla número 21. Entonces avanzamos una casilla, por lo que los niños observan que toca el payaso jugueterón.

Les explicamos que nos ha traído las damas pero para jugar de una forma nueva.

## OBJETIVOS

- 4.5. LA DESCOMPOSICIÓN / COMPOSICIÓN DE LOS NÚMEROS, ENTENDIENDO ÉSTAS COMO DIFERENTES POSIBILIDADES DE AGRUPACIONES DE UN NÚMERO (Los cuantificadores y el número)



Imágenes de los niños jugando por parejas a la descomposición de damas

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE DESCOMPOSICIÓN POR PAREJAS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Plantillas para cada pareja, cartulinas y fichas de damas
	<b>Elaboración del material:</b> Las plantillas se realizan con cartulinas, haciendo filas de cinco círculos cada una y los cartones del compañero para ocultar su combinación también se hacen con cartulinas.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> los números	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Comienza una niño, haciendo una combinación con damas negras y blancas en una fila de cinco fichas (por ejemplo hace una fila de tres fichas blancas y dos negras), pero ocultándole dicha combinación a su pareja. El compañero o compañera tendrá que ir haciendo combinaciones hasta que acierte la de su pareja.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños autónomamente en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas.	
	<b>Observaciones:</b> En primer lugar, hacemos alguna demostración en gran grupo, o si se considera oportuno la maestra o maestro puede hacer las combinaciones ocultas y ser ellos quienes simultáneamente hagan combinaciones hasta que uno de ellos la acierte.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO CON AROS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Aros del aula de psicomotricidad.
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> los números	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Libro de centro de interés Cocorolo (ed Santillana)	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Colocamos dos aros de distinto color en el suelo y pedimos a nueve niños que se repartan dentro de los aros, seguidamente hacemos el recuento. (Trabajando la descomposición del número 9 ó de cualquier número, según el número de niños que pedimos que se repartan en los aros). Posteriormente hacemos lo mismo pero con tres aros.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- <b>Desarrolla:</b> Creatividad <input checked="" type="checkbox"/> Autonomía <input checked="" type="checkbox"/> Sociabilidad <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Psicomotricidad:</b> Fina <input checked="" type="checkbox"/> Gruesa <input checked="" type="checkbox"/>
- <b>Procesos intelectuales:</b> Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.
- <b>Desarrolla el lenguaje:</b> Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos



**En la pizarra:** escribimos operaciones aritméticas de sumas y los niños salen a resolverlas, apoyándose con dibujos.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben descomponer el número 8 en los distintos círculos, primero entre dos círculos y luego en tres, igual que han hecho con el juego de aros.

**Autoinstrucciones:** Las realizan en voz alta.

C.22. / P.11. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

DESCOMPOSICIÓN NOMBRE:

The worksheet shows two rows of circles for decomposition. The first row has two large circles, each with a small square box attached to its right side. An arrow points from the two circles to a box containing the number 8. The second row has three large circles, each with a small square box attached to its right side. An arrow points from the three circles to a box containing the number 8. There are small cartoon characters and a magnifying glass icon on the page.

C.22. / P.11. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

DESCOMPOSICIÓN NOMBRE: Emma

The worksheet shows the same two rows as above, but with handwritten numbers and symbols. In the first row, each of the two circles contains four small plus signs (+) and has a box with the number 4 next to it. An arrow points to a box with the number 8. In the second row, the first circle contains five small plus signs and has a box with 5; the second circle contains two small plus signs and has a box with 2; the third circle contains one small plus sign and has a box with 1. An arrow points to a box with the number 8. There are small cartoon characters and a magnifying glass icon on the page.



## MOTIVACIÓN

Nos situamos en la casilla de la abuela cuentacuentos, después les mostramos a los niños la imagen de la narración, con lo cual ellos mismos se dicen unos a otros:

- silencio que a va venir la abuela...

En el momento en que todos los niños se distribuyen en la alfombra en posición de escuchar la narración, la abuela sale y se les cuenta la historia.

### NARRACIÓN: EL PIRATA PETATA.

Había un pirata que tenía un barco velero, al que le gustaba navegar. Un día que estaba tranquilamente navegando y encontró una botella que tenía algo dentro, por lo que la cogió.

- ¿A qué no sabéis qué había dentro?...

- un mapa, que le indicaba seguir unas instrucciones. El pirata no sabía qué hacer, si seguir las instrucciones o no. Estaba preocupado, porque pensaba, ¿y si es algo peligroso? Y como era amigo de la abuela, vino un día para ver si le ayudaba.

Al ver el mapa, pensaron y si hay un tesoro escondido, la abuela le dijo, que sí iría a buscarlo. El pirata al final hizo caso y después de buscar y buscar, encontró un tesoro, ¡qué suerte!

Desde entonces estuvo tan feliz que se quedó en la isla a vivir y desde entonces la llamó la isla encantada.

-¿Vosotros os hubierais atrevido?... Pues el pirata le dio el mapa a la abuela.

- ¿queréis ver si lo hubierais conseguido? Pues vamos aquí están las instrucciones

1º Caminar recto 12 pasos

2º Girar a la derecha hasta los pilares verdes

3º Seguir recto hasta la raya roja y girar a la izquierda hasta la tercera puerta.



Imagen de la narración *el Pirata Petata*

## OBJETIVOS

- DESCRIPCIÓN ORAL Y GRÁFICA DE LOS ITINERARIOS QUE REALIZA CORPORALMENTE (El tiempo, el espacio y la medida)

# ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> ITINERARIO DEL PIRATA	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Dibujo del pirata
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Exterior	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> DERECHA, IZQUIERDA	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Les decimos a los niños, que la abuela nos ha traído el mapa del pirata, y les preguntamos si les gustaría ver si ellos conseguirían localizar el tesoro. Entonces les vamos dando indicaciones hasta llegar al aula de psicomotricidad dónde hemos escondido el tesoro.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2- Actividad:</b> EN BUSCA DE...	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Cualquier objeto
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior ó exterior	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> DERECHA, IZQUIERDA	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> En primer lugar, la maestra o el maestro esconde un objeto y ellos han de lograr localizarlo a partir de las indicaciones (tres pasos a la derecha, ahora recto...). Posteriormente hacemos dos grupos y cada uno de ellos esconde un objeto y el otro lo ha de buscar.	

## CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos


ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE


**En la pizarra:** les preguntamos a los niños si se acuerdan del itinerario seguido para buscar el tesoro, de forma que mientras ellos lo dicen de forma colectiva, nosotros lo dibujamos en la pizarra (posteriormente lo borramos para que no se lo copien en la ficha de trabajo)



**Ficha de trabajo:** Deben dibujar el itinerario seguido para lograr encontrar el tesoro.

**Autoinstrucciones:** Las dicen en voz alta.


C.23. / A.6. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE


ITINERARIO  NOMBRE: \_\_\_\_\_

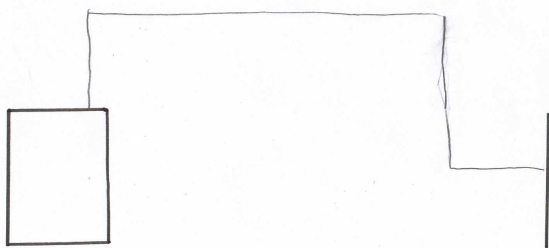




 

C.23. / A.6. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

ITINERARIO  NOMBRE: Paula









## MOTIVACIÓN

Nos fijamos que nuestra mascota está situada en la casilla número 23. Entonces les decimos a los niños, si el otro día estábamos en la casilla 23, hoy avanzamos una casilla más, ¿en qué casilla nos situamos? Entonces les enseñamos las tarjetas de un juego nuevo que les ha traído el payaso, invitándoles a jugar.

## OBJETIVOS

- 4.2. RECONOCIMIENTO DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS QUE CONFIGURAN UN TODO (El tiempo, el espacio y la medida)



Imagen de los niños realizando la actividad de unir dos partes de una cara simétrica

## ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE UNIR DOS PARTES DE UNA CARA SIMÉTRICAS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Caras simétricas
	<b>Elaboración del material:</b> Se realiza con cartulinas, dibujamos diferentes caras de payasos similares, pero diferentes en algún aspecto. Las partimos por la mitad y las plastificamos, haciendo partes simétricas.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4-5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> SIMÉTRICO	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> En primer lugar, en gran grupo formamos las distintas caras, fijándonos en las simetrías. Posteriormente en pequeños grupos, les repartiremos distintos juegos de caras y serán ellos quienes las realicen.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual y autónoma en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas	
	<b>Observaciones:</b> La actividad les ha llevado al debate de pequeños aspectos que eran significantes, porque era la única diferencia entre unas tarjetas y otras, resolviendo en la mayoría de las ocasiones ellos solos el conflicto.	

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE POSTURAS SIMÉTRICAS
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4-5 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Interior o exterior.
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> SIMÉTRICO
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Dibujamos una línea en el suelo, colocándonos a un lado de la línea enfrente a los niños (en la otra parte de la línea). Entonces ellos tienen que levantar la parte del cuerpo que levante el maestro o maestra, de forma simétrica. Posteriormente serán los mismos niños, por turnos los que se sitúen a una parte de la línea para que los demás lo imiten.

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

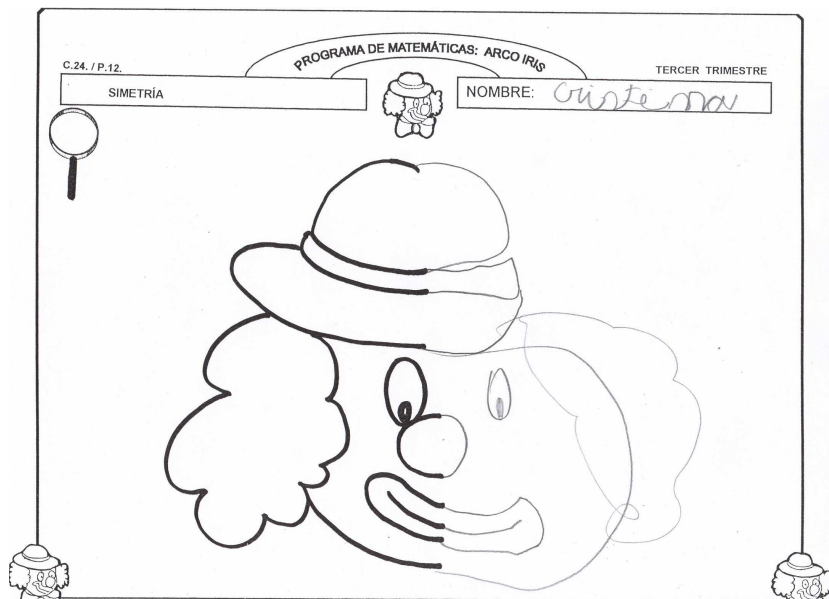
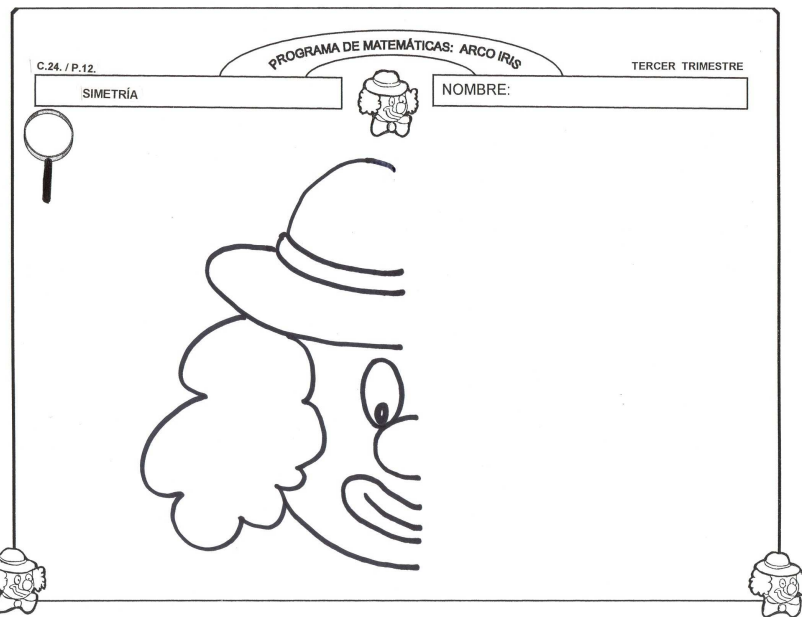
- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos



**En la pizarra:** dibujamos la mitad de distintas figuras geométricas y les pedimos a los niños que las completen.

**Ficha de trabajo:** Deben dibujar la otra parte simétrica que le falta al payaso juguetón.

**Autoinstrucciones:** Las dicen en voz alta.





## MOTIVACIÓN

Empezamos a jugar al Arco Iris, por lo tanto nos situamos en la casilla número 25 del enano sabio. Entonces se les plantea:

-Sabíais que las diferentes partes de un animal, sus patas, su cabeza... forma parte de lo que llamamos todo su cuerpo.

- Seríais capaces de decirnos las diferentes partes de nuestro cuerpo...

## OBJETIVOS

- 4.1. RECONOCIMIENTO DE UN ELEMENTO COMO PARTE INTEGRANTE DE UN TODO (El tiempo, el espacio y la medida)

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	<b>1.- Actividad:</b> JUEGO DE RECONOCIMIENTO
	<b>Material específico:</b> No
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 4-5 años.
	<b>Espacio necesario:</b> Interior ó exterior.
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LAS PARTES DEL CUERPO
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Dividimos a los niños por parejas, entonces a uno de los dos, se les tapa los ojos y con las manos debe ir tocando a su compañero e ir diciendo las distintas partes del cuerpo. Después será el compañero al que le toque el turno de taparse los ojos.

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>1.- Actividad:</b> PUZZLES	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> Puzzles
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 3-5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> LAS PARTES DE UN TODO	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> comercios	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Primero, les presentamos los distintos puzzles que nos ha traído el enano sabio y de forma global, realizamos uno de ellos. Posteriormente por pequeños grupos, ellos realizan distintos puzzles.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

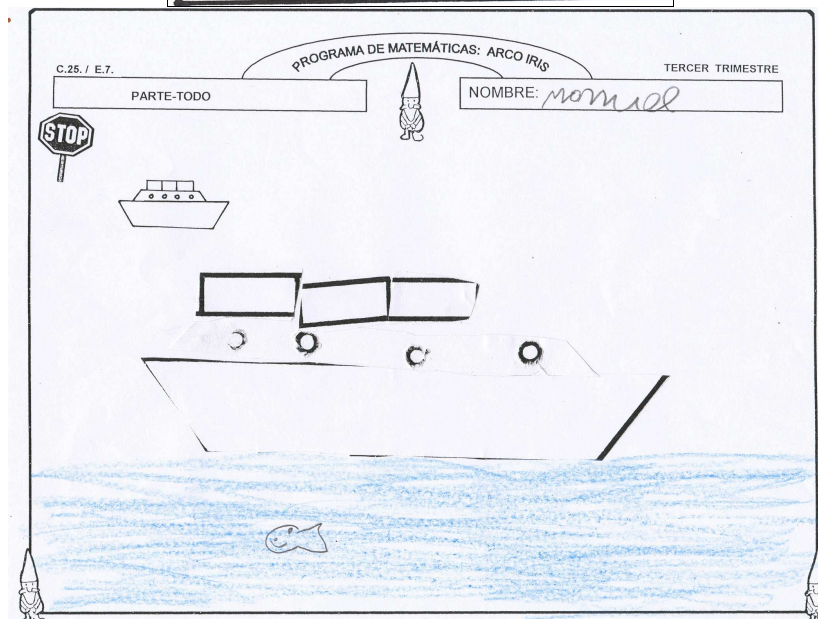
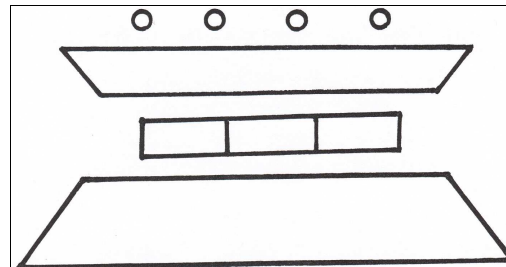
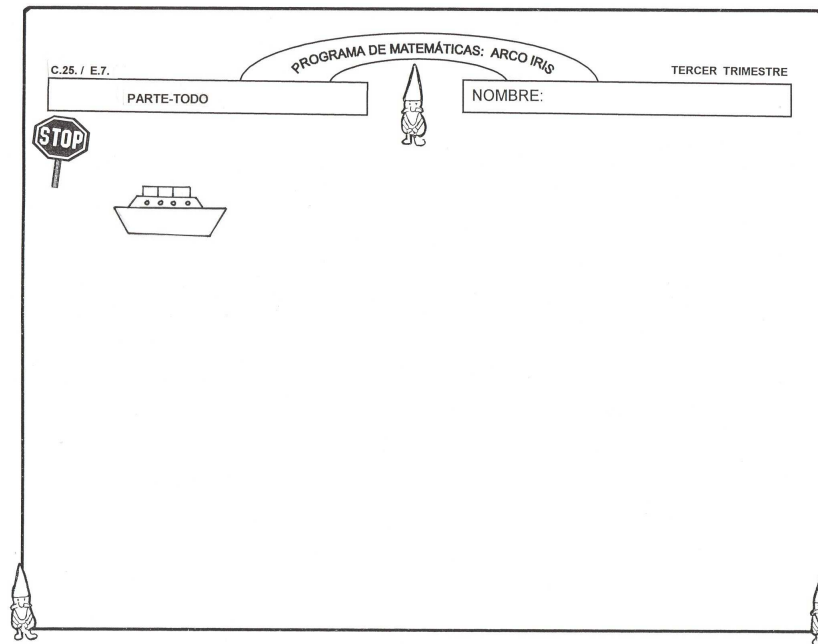
- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** hacemos un dibujo modelo (por ejemplo una casa) y los niños van saliendo y reproduciéndolo verbalizando las distintas partes que lo componen.

**Ficha de trabajo:** Repartimos las distintas piezas de un barco, ellos deben recortarlas y construir un barco similar al del modelo.

**Autoinstrucciones:** Las realizan en voz alta





## MOTIVACIÓN

Es la hora jugar al Arco Iris, por lo tanto situamos la mascota en la casilla 26 del payaso juguetero. Les decimos a los niños que vamos a jugar a la tienda con monedas que nos ha traído el payaso juguetero...

## OBJETIVOS

- 2.4. UTILIZACIÓN DEL CÁLCULO MENTAL EN LAS DIFERENTES SITUACIONES
- 4.4. MANIPULACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SUMA Y RESTA DE COLECCIONES DE OBJETOS MEDIANTE CÓDIGOS CONVENCIONALES (Los cuantificadores y el número)

## ACTIVIDADES

1.- **Actividad:** JUEGO DE LA TIENDA (véase casilla 6 de este trimestre)

**Material específico:** Sí

**Descripción:** En esta ocasión les damos 8 monedas o fichas simbólicas que figuran ser monedas.

**Descripción y desarrollo de la actividad:** A cada niño se le dan 8 monedas, entonces han de calcular (cálculo mental) dos cosas de la tienda que pueden comprar con ellas.

### CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** dibujamos dos juguetes y le ponemos precio, entonces les pedimos que nos digan cuánto nos costarán. Repetimos la misma situación con otros objetos y preguntando individualmente a los niños.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben pintar las monedas que necesitarán para comprar los juguetes que aparecen en la ficha.

**Autoinstrucciones:** Previamente a la realización las repiten.

C.26. / P.13. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

CÁLCULO MENTAL NOMBRE:

C.26. / P.13. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

CÁLCULO MENTAL NOMBRE: *Paulo Castro*



## MOTIVACIÓN

La maestra o maestro dice: “ahora va a venir la abuela a contarnos una narración, tenéis que sentaros en la alfombra y estar tranquilos...”

Los niños nos preguntan por la narración, entonces les mostramos la imagen junto con la abuela. Tras conversar los niños con la abuela, pasamos a contarles la siguiente narración:

### NARRACIÓN: LOS CARACOLES JUGUETONES

Estaban la familia de caracoles descansando sobre la rama de un árbol y los caracoles hijos querían irse a jugar. Así es que le pidieron permiso a sus padres para poder ir. Pero su madre les preguntó:

- ¿y si os vais cómo vais a saber volver? Los caracoles dijeron:

- buscaremos el árbol, entonces el padre respondió:

- pero el árbol es muy grande y tiene muchas ramas, donde también hay más caracoles. Esperaros un poquito y dentro de un ratito saldremos todos y podremos jugar. Pero los pobres caracoles estaban aburriéndose:

- ¿qué podían hacer? Cuando aún no habían pasado 5 minutos ya estaban preguntando otra vez si se iban:

- Tened paciencia, dijeron los padres, aún no han pasado ni 5 minutos.

Y volvió otra vez a ocurrir lo mismo, antes de 5 minutos ya querían irse y preguntando otra vez. Los padres vieron que no podían esperarse, así es que estuvieron pensando

- ¿qué haremos?

Al final encontraron una solución: Si jugaban debajo del árbol donde tenían más amigos para jugar, al volver debían recordar que sus padres estaban sobre la rama de la derecha, justo en el extremo de la rama.

Fue así como los caracoles pudieron irse a jugar y volver a su casa recordando las indicaciones que sus padres les habían dado.





Imagen de la narración los *caracoles juguetones*.

## OBJETIVOS

- 2.1. VERBALIZACIÓN DE EXPRESIONES QUE INDIQUEN SU SITUACIÓN Y LA DE LOS OBJETOS EN EL ESPACIO (Los cuantificadores y el número)
- 2.2. VERBALIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DE UN OBJETO CON RESPECTO A LOS OTROS
- CADA ELEMENTO UN NÚMERO DEL 1 AL 10 (Los cuantificadores y el número)



# ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	1.- Actividad: PASAR LA PELOTA	
	Material específico: Sí	Descripción: Una pelota
	Edad adecuada: a partir de 5 años.	
	Espacio necesario: Interior o exterior	
	Vocabulario matemático a incidir: DERECHA-IZQUIERDA	
	Procedencia de la actividad: Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> En primer lugar, les recordamos la canción de mi mano derecha. Seguidamente situamos a los niños en dos filas, una en frente de la otra. Entonces le damos la pelota al primero de una fila y se la ha de pasar al del frente bajo la consigna del maestro (por ejemplo, pasarla con el pie izquierdo...). El que se equivoca se elimina.	

ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE	2.- Actividad: EL RELOJ	
	Material específico: Sí	Descripción: una pulsera de lana y un reloj de cartulina
	Edad adecuada: a partir de 5 años.	
	Espacio necesario: Interior.	
	Vocabulario matemático a incidir: DERECHA-IZQUIERDA	
	Procedencia de la actividad: Popular	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Con lana, le pondremos a cada niño una pulsera en la mano derecha y les dibujaremos un reloj en la mano izquierda.	

## CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

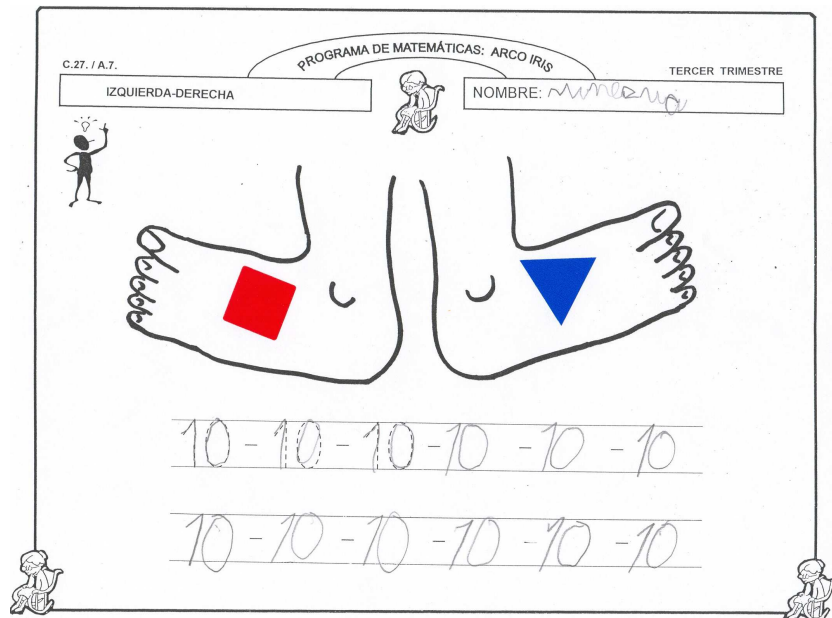
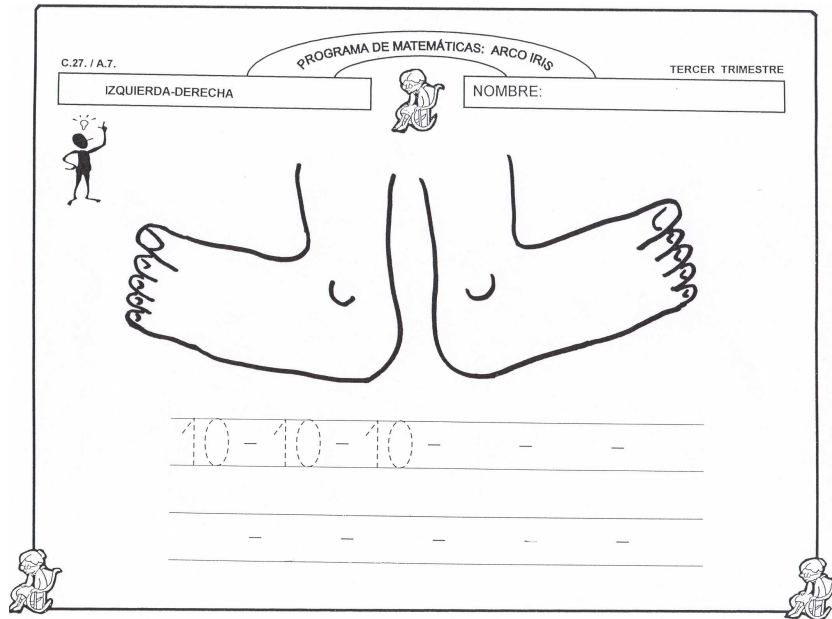
- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS DE APRENDIZAJE

**En la pizarra:** dibujamos las dos manos en la pizarra y les preguntamos a ellos que nos digan cuál es la derecha y cuál es la izquierda.

**Ficha de trabajo:** Deben pegar un triángulo azul en el pie derecho y un cuadrado rojo en el pie izquierdo.

**Autoinstrucciones:** Previamente a la realización de la ficha las dicen en voz alta.





## MOTIVACIÓN

Nos situamos en la casilla 28 en la que está el payaso jugueteón, entonces les explicamos a los niños que vamos a jugar con la ruleta de sumar y restar. Además, el payaso nos ha preparado un juego nuevo con ella...

Estamos finalizando ya el trimestre y esta es ya la última casilla que les presentaremos alguna actividad nueva, pues las siguientes son casillas de

repaso en las que como siempre volveremos a realizar las actividades manipulativas en las que hayamos observado mayor dificultad a lo largo del trimestre.

## OBJETIVOS

- 4.4. MANIPULACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SUMA Y RESTA DE COLECCIONES DE OBJETOS MEDIANTE CÓDIGOS CONVENCIONALES (Los cuantificadores y el número)

## ACTIVIDADES

1- **Actividad:** JUEGO DE SUMAR Y RESTAR (véase casilla 26 del segundo trimestre)

<b>ACTIVIDAD MANIPULATIVAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>2.- Actividad:</b> JUEGO DE RULETA CON RECORRIDO DE CAMINOS	
	<b>Material específico:</b> Sí	<b>Descripción:</b> la ruleta de sumar y restar (véase casillas 26 del 2º trimestre) y una cartulina grande con distintos recorridos
	<b>Elaboración del material:</b> En una cartulina grande dibujamos tantos recorridos como equipos de pequeños grupos hagamos en la clase.	
	<b>Edad adecuada:</b> a partir de 5 años.	
	<b>Espacio necesario:</b> Interior.	
	<b>Vocabulario matemático a incidir:</b> SUMA -RESTA	
	<b>Procedencia de la actividad:</b> Ad hoc	
	<b>Descripción y desarrollo de la actividad:</b> Por turnos cada equipo hará girar la ruleta y según la operación que indique habrá de avanzar en el recorrido o retroceder. El equipo que antes consiga llegar al final del recorrido será el equipo ganador.	
	<b>Usos que permite:</b> Después del desarrollo de la actividad en la primera sesión, el juego lo pueden utilizar los niños o niñas de forma individual y autónoma en el rincón de jugar y pensar o en el rincón de matemáticas.	

**CUALIDADES PSICOPEDAGÓGICAS**

- **Desarrolla:** Creatividad  Autonomía  Sociabilidad

- **Psicomotricidad:** Fina  Gruesa

- **Procesos intelectuales:** Generales: Sí, razonamiento lógico-matemático.

- **Desarrolla el lenguaje:** Desarrolla el lenguaje de conceptos matemáticos

**En la pizarra:** escribimos operaciones de suma y resta, con la ayuda de dibujos ellos van saliendo a resolverlas.

**Ficha de trabajo:** Los niños deben resolver las operaciones de suma y resta de la ficha ayudándose del dibujo.

**Autoinstrucciones:** Se realizan en voz alta.

C.28. / P.14. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

SUMA Y RESTA NOMBRE: \_\_\_\_\_

$4 + 3 = \underline{\quad}$        $5 - 3 = \underline{\quad}$

$5 + 2 = \underline{\quad}$        $6 - 2 = \underline{\quad}$

$2 + 6 = \underline{\quad}$        $7 - 4 = \underline{\quad}$

C.28. / P.14. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

SUMA Y RESTA NOMBRE: Diego

$\frac{4}{000} + \frac{3}{000} = \frac{7}{000000}$        $\frac{5}{00000} - \frac{3}{00000} = \frac{2}{00000}$

$\frac{5}{0000} + \frac{2}{00} = \frac{7}{000000}$        $\frac{6}{00000} - \frac{2}{00000} = \frac{4}{00000}$

$\frac{2}{00} + \frac{6}{000000} = \frac{8}{00000000}$        $\frac{7}{000000} - \frac{4}{000000} = \frac{3}{000000}$

# CASILLAS DE REPASO

## 29-30 31-32

ACTIVIDADES SIMBÓLICAS  
DE APRENDIZAJE



**En la pizarra:** Los niños van saliendo y recordando en voz alta la direccionalidad del trazo que el maestro le indique, al tiempo que lo va realizando van recordando la canción asociada a la grafía.

**Ficha de trabajo:** Deben realizar las grafías de los niños con la direccionalidad adecuada.

**Autoinstrucciones:** Las realizan en voz alta.

C.29. / E.8. C.30. / P.15. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

GRAFÍA DEL NÚMERO NOMBRE:

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10



-----

-----

-----



-----

-----

C.29. / E.8. C.30. / P.15. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS TERCER TRIMESTRE

GRAFÍA DEL NÚMERO NOMBRE: *EMILIA*



 

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10


 

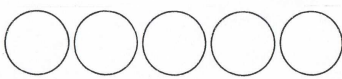
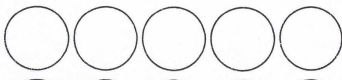



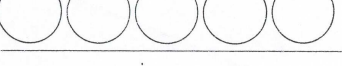
**En la pizarra:** Hacemos 3 columnas (una que pone total, una de niños y una de niñas), entonces pedimos a 5 niñas que salgan y les preguntamos cuántos han salido en total, cuántos niños y cuántas niñas (apuntándolo cada número en su columna correspondiente). Tras ello pedimos a 4 niñas y un niño que salgan y repetimos la misma operación y así sucesivamente hasta realizar la todas las posibilidades de descomposición del número 5.

**Ficha de trabajo:** Deben pintar algunos círculos como si fueran damas negras, realizando la descomposición del número 5 y realizar las operaciones aritméticas correspondientes.


**Autoinstrucciones:** Las realizan en voz alta







C.31. / E.8. C.32. / P.16. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS

DESCOMPOSICIÓN  NOMBRE:

	⇒	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
	⇒	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
	⇒	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
	⇒	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
	⇒	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
	⇒	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>

C.31. / E.8. C.32. / P.16. PROGRAMA DE MATEMÁTICAS: ARCO IRIS

DESCOMPOSICIÓN  NOMBRE: *Alma*

	⇒	<input type="text" value="3"/>	+	<input type="text" value="2"/>	=	<input type="text" value="5"/>
	⇒	<input type="text" value="0"/>	+	<input type="text" value="5"/>	=	<input type="text" value="5"/>
	⇒	<input type="text" value="1"/>	+	<input type="text" value="4"/>	=	<input type="text" value="5"/>
	⇒	<input type="text" value="5"/>	+	<input type="text" value="0"/>	=	<input type="text" value="5"/>
	⇒	<input type="text" value="2"/>	+	<input type="text" value="3"/>	=	<input type="text" value="5"/>
	⇒	<input type="text" value="4"/>	+	<input type="text" value="1"/>	=	<input type="text" value="5"/>