

Análisis comparativo de la eficacia de un programa lúdico-narrativo para la enseñanza de las matemáticas en Educación Infantil

M^a Dolores Gil Llario y Consuelo Vicent Catalá*
Universitat de València y * C. P. Ramón Martí Soriano de Vallada

El objetivo de este estudio es comprobar la efectividad de un programa basado en una metodología lúdico-narrativa para consolidar los contenidos y competencias matemáticas en Educación Infantil en comparación con otras metodologías utilizadas actualmente. Para ello, se seleccionaron 100 niños de 5-6 años que fueron divididos en tres condiciones experimentales: la metodología tradicional basada en fichas de trabajo (centros de interés); una metodología que incluye elementos visuoperceptivos de estimulación temprana y manipulativos, y una metodología que incluye componentes lúdicos y narrativos. Los instrumentos de evaluación utilizados han sido una prueba criterial de matemáticas para Educación Infantil validada en nuestro contexto y el subtest de conceptos cuantitativo-numéricos de BAdyG. Los sujetos fueron evaluados antes y después del curso académico a lo largo del cual trabajaron siguiendo una de estas tres metodologías. Los resultados muestran que el programa basado en componentes lúdicos y narrativos se muestra más eficaz que las otras dos condiciones metodológicas con las que se compara ($p < .000^{***}$). Se analizan las implicaciones que estos resultados tienen para las prácticas instruccionales.

Comparative analysis of the efficacy of a playful-narrative program to teach mathematics at pre-school level. In this paper, the effectiveness of a programme comprising several components that are meant to consolidate mathematical concepts and abilities at the pre-school level is analyzed. The instructional methodology of this programme is compared to other methodologies. One-hundred 5-6 year-old children made up the sample that was distributed in the following conditions: (1) traditional methodology; (2) methodology with perceptual and manipulative components, and (3) methodology with language and playful components. Mathematical competence was assessed with the Mathematical Criterial Pre-school Test and the subtest of quantitative-numeric concepts of BAdyG. Participants were evaluated before and after the academic course during which they followed one of these methodologies. The results show that the programme with language and playful components is more effective than the traditional methodology ($p < .000$) and also more effective than the perceptual and manipulative methodology ($p < .000$). Implications of the results for instructional practices are analyzed.

La Educación Infantil es una etapa clave para estimular el desarrollo matemático. El niño inicia su escolarización y las competencias matemáticas informales con las que llega deben transformarse en conocimientos y destrezas formales que le facilitarán la comprensión matemática del mundo (Barody, 1994). El objetivo de la escuela consiste en proporcionar lenguajes simbólicos que le permitirán representar lo que de forma intuitiva va captando, lo cual le facilitará a su vez la comprensión de otras disciplinas (Carbonero y Navarro, 2006). Pero la etapa de Educación Infantil no cuenta con una larga historia en nuestro país, por lo que a menudo los maestros se encuentran con dificultades para encontrar progra-

mas que desarrollen de forma secuencializada, sistemática y exhaustiva todos los objetivos, proporcionando suficientes oportunidades para comprender, practicar y consolidar las bases de la competencia matemática. Ante esta situación en la actualidad se está siguiendo generalmente en las escuelas una metodología que tiene su origen en los *centros de interés* propuestos por Decroly. Esta metodología consiste en que el maestro, partiendo de los intereses de los niños, elabore núcleos temáticos a partir de los cuales irá desarrollando todos los objetivos previstos. Este método ha sido adoptado por numerosas editoriales que ofrecen programas de actividades asociadas a unos centros de interés propuestos por ellas mismas. La fácil difusión de estos materiales ha hecho que su uso se haya extendido mucho.

Por otra parte, en los últimos años ha aumentado el interés por la estimulación temprana y muchos centros adoptan metodologías, como la ideada por Doman y Doman (1997), conducentes a potenciar las capacidades infantiles. Se presupone que cuanto antes se inicie la estimulación más fácil resultará consolidar la información. El fundamento está en la enorme plasticidad del cerebro hu-

mano durante esta etapa y en la consideración del aprendizaje como retención de conceptos a través de la imagen principalmente. En la actualidad se suelen utilizar estos métodos en combinación con ejercicios de consolidación.

Pero estas propuestas no acaban de satisfacer a muchos maestros porque se alejan del modo natural en que los niños asimilan la realidad, esto es, el juego. No sólo obvian la forma natural de aprender, sino que no tienen en cuenta los conocimientos informales, introduciendo la matemática como si se tratara de algo novedoso y artificial que sólo tiene su sentido en el contexto escolar. De este modo, se corre el riesgo de la pérdida de significatividad y, con ello, de la falta de fundamentación del edificio matemático. Todo aprendizaje implica modificaciones sobre lo conocido (Solé, 1997), reestructurando el conocimiento y analizando el conflicto cognitivo (Gifford, 2003). Por la enorme funcionalidad del juego en estas tareas de reestructuración y conflicto muchos autores han insistido en su idoneidad como componente fundamental en los programas dirigidos a optimizar el desarrollo infantil (Van Luit y Schopman, 2000; Canals, 2001).

Otra de las características del niño cuando inicia su escolaridad es el gusto por las narraciones. De forma cotidiana se le narran cuentos con muy diversos fines. El lenguaje ha sido el elemento que ha dado sentido a la compleja realidad (Bruner, 1997) de una forma divertida y apasionante, además de ser un excelente antídoto contra el miedo, principalmente por su vertiente clarificadora. Y en este sentido no hay que olvidar que los factores afectivos pueden llegar a interponerse en los procesos de aprendizaje (Gómez-Chacón, 2000). Por estos motivos, las narraciones constituyen otro componente clave a la hora de acercar las matemáticas a la realidad cotidiana del niño (Clemens y Sarama, 2004; Marí y Gil, 2006; Huber y Lenhoff, 2006). Además, como señala Sinclair (2005), si se añaden los beneficios del juego con los de la narración se consigue indirectamente potenciar también el desarrollo afectivo-social.

La intervención en Educación Infantil debe facilitar la conexión entre los nuevos símbolos, carentes, en principio, de significado, y los conocimientos y habilidades informales que poseen los niños. Como hemos visto, esto se facilita incluyendo el juego y la narración para mejorar la significatividad y minimizar los factores de riesgo que se gestan en estos momentos (Lindjord, 2002; Aubrey, Godfrey y Dahl, 2006; Aguilar, 2006) de que el niño desarrolle dificultades de aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria. No olvidemos que en este período se originan, en gran parte, las actitudes hacia las matemáticas que, como señalan Barbero, Holgado, Vila y Chacón (2007), influyen enormemente en el rendimiento.

Debido a estas consideraciones, en este trabajo ofrecemos un tercer método consistente en desarrollar los objetivos matemáticos sobre la base del juego y la narración fundamentalmente.

Estas metodologías de trabajo difieren sobre todo en cuanto a los componentes que incluyen. Así, la metodología basada en centros de interés propuestos por las editoriales es muy poco manipulativa puesto que el centro de la actividad de los niños está en la realización de tareas de papel y lápiz sobre los cuadernos editados. Las editoriales suelen ofrecer actividades complementarias de refuerzo y ampliación en las guías didácticas, pero esto no siempre se lleva a la práctica. La metodología bits-manipulativa consiste en la presentación de bits o tarjetas con información muy precisa. En esta metodología los niños observan al tiempo que escuchan su contenido estableciendo asociaciones. La presentación se realiza de forma

rápida durante períodos muy cortos de tiempo, por lo que se combina con la manipulación como apoyo a la introducción de las matemáticas formales. La metodología lúdico-narrativa, por su parte, introduce la narración y el juego como marco para dar significación a los nuevos aprendizajes que se ejercitan manipulativamente. También incluye elementos dinamizadores («la abuela cuenta cuentos», «el payaso jugueteón»...) que facilitan la motivación.

Puesto que la narración y el juego son los componentes que tradicionalmente se han asociado con un aprendizaje significativo en los primeros años escolares, nuestra hipótesis es que un programa que incluya elementos lúdico-narrativos contribuirá a consolidar las competencias matemáticas en mayor medida que un programa basado en elementos visuo-perceptivos y manipulativos, y que éste a su vez obtendrá mejores resultados que un programa sin elementos manipulativos.

Método

Participantes

Se partió de una muestra inicial de 104 sujetos, pero 4 de ellos no fueron tenidos en cuenta en los análisis estadísticos porque obtuvieron puntuaciones muy por encima o muy por debajo de la media (más de dos desviaciones típicas), así pues, se seleccionó una muestra de 100 sujetos de edades comprendidas entre 4 y 5 años de diferentes colegios y poblaciones de la Comunidad Valenciana (Valencia, Vallada, Xàtiva y La Llosa de Ranes). Estos sujetos se dividieron en tres condiciones experimentales según la metodología aplicada en sus centros escolares. En todos los casos los sujetos procedían de dos aulas naturales diferentes:

- Grupo BiMa: 39 sujetos (19 niños y 20 niñas), cuya metodología utilizada es Bits-manipulativa.
 - BiMa-1: 18 niños (10 niñas y 8 niños) de Valencia.
 - BiMa-2: 21 niños (10 niñas y 11 niños) de Valencia.
- Grupo CeIn: 34 sujetos (21 niños y 13 niñas), cuya metodología es Centros de interés.
 - CeIn-1: 14 niños (9 niños y 5 niñas) de Xàtiva.
 - CeIn-2: 20 niños (12 niños y 8 niñas) de La Llosa de Ranes.
- Grupo LuNa: 27 sujetos (14 niños y 13 niñas), cuya metodología utilizada es lúdico-narrativa.
 - LuNa-1: 15 niños (11 niños y 4 niñas) de Vallada.
 - LuNa-2: 12 niños (2 niños y 10 niñas) de Vallada.

Cada grupo estuvo conformado por los sujetos pertenecientes a dos aulas diferentes. El objetivo de escoger dos aulas fue controlar variables extrañas tales como el tipo de centro y el maestro. Se realizaron análisis previos y se pudo comprobar que no existían diferencias entre los dos subgrupos de cada condición, por lo que todos los análisis se han realizado en relación con los sujetos de las tres condiciones y no de los subgrupos de que se componen.

Instrumentos

Para la valoración de la eficacia de estas diferentes metodologías instruccionales se utilizó una prueba criterial elaborada y validada en nuestro contexto (Gil, Vicent y Descals, 2006) que abarca todo el currículum matemático de segundo ciclo de Educación Infantil. La fiabilidad fue analizada mediante el alpha de Cronbach, obteniéndose una puntuación de 0,80. También se utilizó el

subtest de conceptos cuantitativos numéricos (C.N.) de la prueba BADyG de Yuste (1996). Los resultados de dicha prueba se correlacionaron con la prueba criterial a través de la correlación de Pearson para obtener la validez de constructo, cuya puntuación fue de 0,72.

Diseño

Para llevar a cabo esta investigación hemos escogido un diseño cuasi-experimental puesto que no es posible contar con un grupo control ya que los niños no pueden estar durante un curso académico sin recibir instrucción en el área de matemáticas. Así pues, se recurrió a grupos que de forma natural utilizan la metodología bits-manipulativa (grupo BiMa) y grupos que utilizan los centros de interés a través de materiales editados (grupo CeIn). En dos aulas que habitualmente siguen la metodología de centros de interés se introdujo como condición experimental la metodología lúdico-narrativa (grupo LuNa). A todos los sujetos que participaron se les realizó una evaluación previa a la intervención (en septiembre) donde se valoraba el grado de conocimientos y habilidades matemáticas propias del curso anterior. Las tres metodologías fueron aplicadas a lo largo de todo el curso académico y al finalizar, en junio, se evaluaron los conocimientos y habilidades matemáticas propias del actual curso académico.

Descripción de las condiciones experimentales

En el grupo BiMa (bits-manipulativo) se utilizaron los bits (tarjetas muy precisas que ofrecen información sobre diversos conceptos matemáticos), materiales manipulativos estandarizados y fichas de trabajo elaboradas por el centro. Se utilizaron bits reales y bits simbólicos. Estos últimos pueden incluir diferentes tipos de información, unos sólo presentan la grafía del número y otros pueden presentar símbolos tales como sumas o restas. Además de los bits, se utilizan actividades manipulativas y fichas de trabajo, por ejemplo, en contenidos tales como la suma y la resta se introduce, por una parte, mediante bits y, por otra, los niños disponen de material manipulativo en la mesa para realizar las operaciones antes de plasmarlas en la ficha. Aspectos como rombo o triángulo lo repasan picando en un dibujo, como puede ser una casa, y lo refuerzan con actividades manipulativas con bloques lógicos. Los bits se pasan dos veces al día durante cinco minutos. Las matemáticas se trabajan diariamente durante 30 minutos aproximadamente en su propia aula.

En el grupo CeIn (centros de interés) se utilizan los materiales básicos (pizarra, algún material manipulativo de forma puntual...) y las fichas de trabajo por centros de interés propuestas por las editoriales de referencia. Cada sesión comienza partiendo de las fichas de trabajo, éstas se explican en la pizarra y después cada niño individualmente las realiza. Por ejemplo, para trabajar contenidos como la suma y la resta se parte de una ficha de editorial (donde hay que sumar o restar diversos elementos según el centro de interés dado), explicándola en la pizarra, mediante figuras representativas. Posteriormente cada niño realiza su ficha de trabajo. Si la ficha lo requiere se utiliza un material específico como bloques lógicos en conceptos como rombo o triángulo. Después se explica en la pizarra las instrucciones para la realización de la ficha de trabajo donde se introducen estos aspectos y, finalmente, cada niño hace su ficha (en una ficha donde hay distintas figuras, los niños han de pintar los triángulos de un color y los rec-

tángulos de otro). Este tipo de metodología se aplicó de forma sistemática durante tres sesiones semanales de 50-55 minutos de duración en las aulas de los niños.

En el grupo LuNa (lúdico-narrativo) se realizan una serie de juegos (que en muchos casos utilizan materiales manipulativos tanto estandarizados como preparados ad hoc) y narraciones, así como fichas de trabajo diseñadas *ad hoc*. Cada sesión comienza partiendo de un juego o de una narración como elemento motivador y como marco de significación. A partir de ahí se realizan otras actividades manipulativas o juegos y, finalmente, los niños realizan una ficha de trabajo, pero previamente a su realización se recuerdan mediante autoinstrucciones una serie de consejos («voy a observar antes de hacer la ficha», «no tengo prisa»...). Un ejemplo para la introducción de contenidos como la suma y la resta es su presentación mediante juegos con dados de sumar y restar como el juego de la ruleta de sumar (cada niño parte de 10 tazos y gana quien más tazos consigue). Después de recordar las autoinstrucciones, se presenta la ficha, desarrollada ad hoc, y se explica. Ésta consta de una ruleta similar a la del juego realizado. Para introducir otros conceptos como rombo o triángulo se utiliza una narración («la estupenda rombo-cometa»). A partir de la narración, se realizan actividades manipulativas y/o juegos (con los triángulos de los bloques lógicos construyen rombos). Posteriormente se les presenta y explica la ficha de trabajo, una hoja donde aparecen diferentes figuras (rombo, cuadrados...) y ellos deben recortar aquéllas con las que puedan construir una cometa (un rombo y dos triángulos) y pegarlas en la ficha para hacer cometas del mismo modo que en la narración. Esta metodología se aplicó durante tres sesiones semanales de 50-55 minutos cada una, generalmente en las aulas de los niños, a excepción de los casos en que se requería otro tipo de espacios para la realización de juegos como el patio o el aula de psicomotricidad.

Los elementos comunes a los tres tipos de intervención son:

- Se ha dedicado la misma cantidad de tiempo, aunque distribuido de diferente forma.
- Los programas se impartían a primeras horas de la mañana.
- Los contenidos y objetivos trabajados son los mismos, esto es, el bloque de atributos y relaciones; el de cuantificadores y el número; y el de tiempo, espacio y medida.
- Cada metodología ha sido aplicada por el maestro asignado al aula de forma natural.

Procedimiento

Se aplicaron en distintos centros las tres metodologías durante 9 meses, es decir, a lo largo del curso escolar en el horario normalizado de clase propio de cada centro dedicando unos 150 minutos semanales.

La prueba criterial del currículum matemático de Educación Infantil y el subtest Conocimiento Numérico de BADyG se aplicaron al inicio y al final del curso escolar. Un grupo de nueve personas fueron entrenadas para la aplicación de dichas pruebas.

Análisis de datos

Antes de iniciar los análisis estadísticos se realizaron unos análisis previos con objeto de asegurar que la distribución de la muestra cumplía con los criterios de normalidad. La media de la muestra en la prueba criterial fue de 52,5 (desviación típica 14,7). La

distribución se mostró simétrica con un índice de asimetría del 0,160. Por otro lado, el análisis de la curtosis (-0,232) nos asegura que se trata de una distribución normal.

Seguidamente se aplicó un MANOVA con objeto de analizar los posibles efectos de la intervención. En primer lugar, se analizó el efecto momento para ver si la participación en las diferentes condiciones era capaz de mejorar la competencia matemática. En segundo lugar, se analizó el efecto grupo para ver si había diferencias generales entre éstos, y, por último, se analizó la interacción entre los efectos momento y grupo, siendo éste el dato más interesante porque permite analizar conjuntamente las diferencias entre grupos en cuanto al tamaño de la mejora. Los resultados se ofrecen ordenados según los criterios de evaluación, esto es, cada uno de los bloques de objetivos que recoge la prueba de evaluación criterial: atributos y relaciones; cuantificadores y el número; y tiempo, espacio y medida, así como la puntuación global; y la puntuación obtenida en el BADyG.

Resultados

Por lo que se refiere al bloque de atributos y relaciones, como se puede ver en la tabla 1, los tres efectos alcanzan el nivel de significación del 99% (p<0,000). La prueba Scheffé indica que en el

efecto de interacción momento x grupo, las diferencias se establecen entre la modalidad lúdica-narrativa (en adelante LuNa) y centros de interés (en adelante CeIn), por una parte, y entre bits-manipulativo (en adelante BiMa) y CeIn, por otra. En ambos casos CeIn queda significativamente por debajo de las otras dos metodologías (p<0,000). También aparecen diferencias significativas entre la modalidad LuNa y BiMa a favor de la primera (p<0,05).

La tabla 2 ofrece los resultados relativos al bloque de cuantificadores y el número. También en este caso aparecen diferencias significativas en los tres efectos analizados. La prueba Scheffé ofrece unos resultados semejantes a los obtenidos en el bloque anterior y de nuevo las diferencias se establecen entre las condiciones LuNa y CeIn; y entre BiMa y CeIn siempre a favor de las primeras.

Por lo que respecta al bloque de tiempo, espacio y medida (tabla 3) aparecen diferencias significativas en los tres efectos, pero en cuanto al efecto conjunto (momento x grupo) sólo aparecen diferencias significativas en la prueba Scheffé (p<0,000) entre la condición LuNa y la de CeIn a favor de la primera. También aparecen diferencias significativas (p<0,05) entre LuNa y BiMa a favor de la primera.

La puntuación global de la prueba criterial (véase tabla 4) indica de nuevo diferencias significativas en los tres efectos analizados, si bien, como en el caso anterior, la prueba Scheffé indica sólo

Tabla 1
Resultados obtenidos en el MANOVA en el bloque de objetivos de atributos y relaciones

	Pretratamiento		Postratamiento		Efecto momento		Efecto grupo		Efecto mom x grup	
	Media	D.T.	Media	D. T.	F	p	F	p	F	p
BiMa	42,3	12,9	59,1	15,1	249,0	0,000	31,0	0,000	48,0	0,000
CeIn	48,8	19,4	56,3	15,1						
LuNa	39,2	13,3	95,15	6,9						

Nota: BiMa: Grupo bits-manipulativo; CeIn: Grupo centros de interés; LuNa: Grupo lúdico-narrativo

Tabla 2
Resultados obtenidos en el MANOVA en el bloque de objetivos de cuantificadores y el número

	Pretratamiento		Postratamiento		Efecto momento		Efecto grupo		Efecto mom x grup	
	Media	D.T.	Media	D. T.	F	p	F	p	F	p
BiMa	70,3	14,9	86,8	8,7	457,9	0,000	17,3	0,000	51,3	0,000
CeIn	49,2	20,6	71,9	18,6						
LuNa	48,2	16,4	98,44	3,6						

Nota: BiMa: Grupo bits-manipulativo; CeIn: Grupo centros de interés; LuNa: Grupo lúdico-narrativo

Tabla 3
Resultados obtenidos en el MANOVA en el bloque de objetivos de tiempo, espacio y medida

	Pretratamiento		Postratamiento		Efecto momento		Efecto grupo		Efecto mom x grup	
	Media	D.T.	Media	D. T.	F	p	F	p	F	p
BiMa	65,8	16,5	76,8	16,9	121,2	0,000	7,6	0,000	20,0	0,000
CeIn	56,4	18,8	70,4	19,7						
LuNa	57,1	18,6	97,11	5,4						

Nota: BiMa: Grupo bits-manipulativo; CeIn: Grupo centros de interés; LuNa: Grupo lúdico-narrativo

lo diferencias significativas ($p < 0,000$) entre la modalidad LuNa y CeIn a favor de la primera.

Por último, en la tabla 5 encontramos los resultados referentes al BADyG, y en ellos se constatan las diferencias significativas encontradas entre las tres condiciones y los tres momentos. La prueba Scheffé muestra que las diferencias se establecen entre LuNa y CeIn, por un lado, y entre BiMa y CeIn, por otro, siendo siempre las medias más bajas en la modalidad de CeIn.

Discusión y conclusiones

El análisis de la interacción de los efectos momento y grupo muestra que se han producido cambios significativos y que éstos han sido diferenciales según las distintas condiciones. La condición lúdico-narrativa (LuNa) se ha mostrado claramente superior a la condición de Centros de interés (CeIn), pues aparecen diferencias significativas a su favor en todas las variables analizadas. La condición lúdico-narrativa también se muestra superior a la de bits-manipulativo (BiMa) en algunas variables, pero el nivel de significación es menor ($p < 0,05$). Por otro lado, la modalidad de bits-manipulativo también se muestra superior a la de centros de interés en algunas variables, quedando en todas las variables la condición de centros de interés por debajo de las otras dos.

Antes de la aplicación del programa lúdico-narrativo las medias de los grupos CeIn y LuNa no reflejaban casi diferencias porque ambos habían seguido durante el curso anterior la misma metodología, a saber, la de centros de interés, pero tras la intervención los resultados en las puntuaciones reflejan que el programa lúdico-narrativo ha sido más eficaz, pues las medias siempre son superiores en los sujetos que participaron en el grupo LuNa, lo que parece indicar una mayor efectividad del mismo en comparación con el de centros de interés en la consolidación de conceptos y procedimientos matemáticos básicos.

Podemos concluir que, de las tres metodologías comparadas, la que mejores resultados ha obtenido ha sido la del programa lúdi-

co-narrativo, seguida de la metodología bits-manipulativo, y en última instancia la de centros de interés.

A modo de reflexión final podríamos deducir que una metodología lúdica, con componentes que son atractivos para los niños, que ayuden a organizar su pensamiento (autoinstrucciones), y que incluya la narración, con un interés por la aproximación de la matemática informal hacia la formal, es máximamente efectiva. Así, aunque pueda ser más costosa en un primer momento puesto que precisa de una mayor elaboración por parte del profesor (preparación de las actividades) que cuando se utilizan básicamente fichas de trabajo, el rendimiento a largo plazo es mucho mayor. Los niños obtienen mejores resultados y están más motivados, siendo una cuestión que debe ser planteada dado que las matemáticas constituyen una disciplina cuyos contenidos se muestran inaccesibles para muchos alumnos (incluso para algunos que presentan alto rendimiento en otras materias) por diversas razones, entre las que se encuentran factores genéticos o cognitivos, pero el alto índice de fracaso en este área no se puede atribuir sólo a estos dos factores, sino que también está condicionado por la motivación, los métodos de enseñanza, las actitudes... (Carbonero y Navarro, 2006; Barbero, Holgado, Vila y Chacón, 2007).

Nuestros resultados, por tanto, son coincidentes con las aportaciones de numerosos investigadores que subrayan la idoneidad de incluir como elementos fundamentales en la instrucción que se lleve a cabo en el período de Educación Infantil el juego (Al-sina, 2004; Van Luit y Schopman, 2000; Garaigordobil, 2000; Canals, 2001) y la narración (Clemens y Sarama, 2004; Marí y Gil, 2006; Cotti y Schiro, 2004; Gómez y Rodríguez, 1998). Un abordaje de este tipo consolida más a largo plazo los principios y habilidades matemáticas que las metodologías que no se fundamentan en el principio de actividad tal y como muestran estudios llevados a cabo en distintos niveles educativos (Castejón, Gilar y Pérez, 2006).

Una metodología como la de bits-manipulativo ofrece buenos resultados cuando se trata de información que no requiere elabo-

Tabla 4
Resultados obtenidos en el MANOVA en la puntuación global de la prueba criterial

	Pretratamiento		Postratamiento		Efecto momento		Efecto grupo		Efecto mom x grup	
	Media	D.T.	Media	D. T.	F	p	F	p	F	p
BiMa	59,5	9,4	74,3	9	675,8	0,000	13,4	0,000	115,6	0,000
CeIn	51,5	16,5	66,2	13,7						
LuNa	48,2	11,9	96,9	4,1						

Nota: BiMa: Grupo bits-manipulativo; CeIn: Grupo centros de interés; LuNa: Grupo lúdico-narrativo

Tabla 5
Resultados obtenidos en el MANOVA en la puntuación obtenida en el Badyg

	Pretratamiento		Postratamiento		Efecto momento		Efecto grupo		Efecto mom x grup	
	Media	D.T.	Media	D. T.	F	p	F	p	F	p
BiMa	11,15	2,63	14,13	2,21	279,6	0,000	12,7	0,000	20,4	0,000
CeIn	9,09	2,80	11,65	2,53						
LuNa	9,70	2,54	15,74	1,70						

Nota: BiMa: Grupo bits-manipulativo; CeIn: Grupo centros de interés; LuNa: Grupo lúdico-narrativo

ración por parte del sujeto, es decir, en la que no es aconsejable el aprendizaje por descubrimiento ya que basta con el aprendizaje por recepción, si hablamos en términos ausubelianos. Pero incluso en estos aspectos, si no se aborda el aprendizaje de forma globalizada ofreciendo al niño la oportunidad de integrar lenguaje, matemáticas, actividad, manipulación, juego, etc., para crear conceptos significativos, la estructura cognoscitiva se vuelve inestable y aumenta el riesgo de experimentar confusiones cuando se introduce información nueva que matiza o enriquece la anterior. Por es-

to, es necesario incorporar metodologías que faciliten la adquisición de los aprendizajes de forma adecuada a las materias que se estudia (Carbonero y Navarro, 2006). Por tanto, ir más rápido, como ofrecen muchos programas de estimulación temprana entre los que se encuentra la metodología propuesta por Doman (Doman y Doman, 1997), no significa llegar más lejos, puesto que es más importante adquirir una base sólida sobre la que los niños puedan construir sus aprendizajes formales posteriores, condición que parece cumplir una metodología lúdico-narrativa.

Referencias

- Aguilar, M. (2006). Prevenir las dificultades en el aprendizaje de matemáticas. Ponencia presentada al *International Symposium on Early Mathematics*. Cádiz, 5-6 de mayo del 2006.
- Alsina, A. (2004). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid: Narcea.
- 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 del 2006.
- Barbero, M.I., Holgado, F.P., Vila, E., y Chacón, S. (2007). Actitudes, hábitos de estudio y rendimiento en matemáticas: diferencias por género. *Psicothema*, 19, 413-421.
- Barody, A.J. (1994). *El pensamiento matemático de los niños. Un marco para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Bruner, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Canals, M.A. (2001). *Vivir las matemáticas*. Barcelona: Octaedro-Rosa Sensat.
- Carbonero, M.A., y Navarro, J.C. (2006). Entrenamiento de alumnos de Educación Superior en estrategias de aprendizaje en matemáticas. *Psicothema*, 18, 348-352.
- Castejón, J.L., Gilar, R., y Pérez, A.M. (2006). Complex learning: The role of knowledge, intelligence, motivación and learning strategies. *Psicothema*, 18, 679-685.
- Clemens, D.H., y Sarama, J. (2004). Mathematics everywhere, every time. *Teaching Children Mathematics*, 10, 421-426.
- 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.
- Doman, G., y Doman, J. (1997). *Cómo enseñar matemáticas a su bebé*. México: Diana.
- 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.
- Gifford, S. (2003). Ho should we teach mathematics to 3- and 4- years old? Pedagogical principles and practice for Foundation Stage. *Mathematics Teaching*, 184, 33-38.
- Gil, M.D., Vicent, C., y Descals, A. (2006). Validación de una prueba de evaluación criterial de los contenidos matemáticos en Educación Infantil: determinación de los puntos de corte, fiabilidad y validez. Comunicación presentada al *International Symposium on Early*. Cádiz, 5-6 de mayo del 2006.
- Gómez-Chacón, I.M. (2000). Affective influences in the knowledge of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 43, 149-168.
- Gómez, E., y Rodríguez, B. (1998). Literatura infantil. En J.L. Gallego (Coord.): *Educación infantil* (pp. 459-475). Málaga: Aljibe.
- Huber, L., y Lenhoff, R. (2006). Mathematical concepts come alive in Pr-K and kindergarten classrooms. *Teaching Children Mathematics*, 13, 226-231.
- Lindjord, D. (2002). Preschool intervention programs: Investing in the future of young children, families and society. *Journal of Early Education & Family Review*, 5, 4-5.
- 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 del 2006.
- Sinclair, A. (2005). Las matemáticas y la imitación entre el año y los tres años. *Infancia y Aprendizaje*, 28, 377-392.
- Solé, I. (1997). La concepción constructivista y el asesoramiento en centros. *Infancia y Aprendizaje*, 77, 85-88.
- Yuste, C. (1996). *B.A.D.y.G.: batería de aptitudes diferenciales y generales*. Madrid: CEPE.