

## **La casita matemática: una experiencia para aprender a enseñar matemáticas en Educación Infantil**

Alexander Maz-Machado; Noelia Jiménez-Fanjul; María José Madrid  
Email: ma1mamaa@uco.es; noelia.jimenez@uco.es; mmadrid@uco.es  
Universidad de Córdoba

### **RESUMEN**

Se presenta una experiencia didáctica realizada con maestros en formación para la Educación Infantil. El propósito de esta experiencia fue poner a los estudiantes en situaciones reales de enseñanza de las matemáticas con niños de infantil mediante diversas actividades con contenidos matemáticos que fomenten el interés, la empatía y que favorezcan la comprensión de los conceptos de forma lúdica. Se observó una gran participación y cómo se despertó el interés de los participantes por conocer más sobre cómo abordar determinadas situaciones que surgían en esta experiencia.

*Palabras clave: Educación infantil, Matemáticas, experiencias, prácticas, formación de maestros.*

## Introducción

En la adquisición de los conceptos matemáticos en infantil, el lenguaje adquiere un papel trascendente, no sólo para su correcta comprensión si no también para que los niños puedan poner de manifiesto su aprendizaje a través de la expresión oral. Como afirma Canals [1], sin la expresión verbal no hay una auténtica comprensión en los niños. Por tanto, el maestro debe conocer y dominar el lenguaje matemático y cuidar la precisión cuando explique o pregunte a los niños.

Por otra parte, diversas investigaciones afirman que en los entornos en los que hay estímulos motrices, cognitivos y didácticos enriquecedores se favorece la adquisición de conocimientos y “a la vez el proceso de abstracción, de generalización y de comunicación” [2, p. 7]. Esto es algo esencial en las matemáticas.

Dienes [3] señala que los niños aprenden las matemáticas más fácilmente construyendo los conceptos a partir de su experiencia con el mundo real que cuando lo hacen a partir de las manipulaciones simbólicas abstractas. Esta influencia del entorno no es la única que interviene en la adquisición y comprensión de los conceptos matemáticos. También enunció una teoría específica sobre el aprendizaje de las matemáticas en la que el *Principio dinámico* y el *Principio Constructivo* son determinantes en el aprendizaje de los niños en las primeras etapas de su educación.

Otro factor es la maduración del sistema nervioso y cognitivo en el niño [4]. Piaget e Inhelder [5] señalan que los niños de educación infantil se encuentran en la etapa de las operaciones concretas. En esta fase las operaciones consisten en transformaciones reversibles que pueden ser inversiones ( $A-A=0$ ) o de carácter recíproco (A corresponde a B y recíprocamente), pero en las que las transformaciones son siempre reversibles de manera que el niño comprende que hay algo invariante que le permite volver a la situación inicial. Estas nociones de conservación sirven de “indicios psicológicos del perfeccionamiento de una estructura operatoria” (p. 101). Como ejemplos dentro de este proceso constructivo se halla la seriación, la clasificación, el número y el espacio.

Las operaciones lógico-aritméticas se construyen paralelamente a las operaciones espaciales pero de forma independiente, de modo que la medida espacial empieza con una partición de lo continuo y un ajuste de las partes en isomorfismo con la inclusión de clases. Pero para constituir una unidad de medida una de las partes debe ser aplicada sucesivamente sobre el todo siendo esto, correspondiente a una seriación.

Estas consideraciones sobre la influencia del entorno en los procesos de comprensión y aprendizaje hacen que el profesorado de esta etapa educativa reciba conocimientos y experiencias acordes con estas teorías durante su formación para aplicarlos en su futura labor docente [6]. Esto es muy importante porque, de manera general, los estudiantes para maestro conciben las matemáticas como una asignatura difícil que enfatiza los procedimientos generales y no se plantean que son un instrumento para relacionarse con el medio de manera constructiva [7].

Con el propósito de cambiar esta idea de los maestros en formación y para brindar experiencias prácticas enriquecedoras relacionadas con la enseñanza de las matemáticas en educación infantil, un grupo de profesores decidimos llevar a cabo una experiencia con los alumnos de primer curso del grado de Educación Infantil.

## Metodología

Esta aula experimental es una actividad planificada para que los estudiantes pongan en juego los conocimientos matemáticos, didácticos y pedagógicos adquiridos en su primer curso académico. En ella los futuros maestros diseñan y realizan una propuesta didáctica que luego se lleva a la práctica con niños de centros escolares de educación infantil. Se disponen además de materiales idóneos para su manipulación, según la edad de desarrollo, con normas de uso para el grupo.

Los objetivos propuestos para la experiencia fueron que los estudiantes:

- 1) Adquieran elementos teóricos fundamentales de las Matemáticas elementales.

- 2) Desarrollen habilidades profesionales que les permitan observar la estrecha conexión entre los conocimientos matemáticos y los de naturaleza didáctica.
- 3) Conozcan y manipulen materiales didácticos específicos para la enseñanza de las matemáticas en la Educación Infantil.
- 4) Tengan un primer contacto real con la educación infantil y las matemáticas.

En la experiencia participaron 180 estudiantes matriculados en la asignatura Desarrollo del pensamiento matemático del primer curso del grado de Educación Infantil de la Universidad de Córdoba.

Se pretendía fomentar en estos estudiantes las siguientes competencias relacionadas con su formación:

- 1) Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- 2) Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente.
- 3) Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo en los estudiantes

Para el desarrollo se planificaron 3 fases (Tabla 1): a) Preparación; b) Desarrollo; c) Cierre y Evaluación.

Tabla 1. Plan de desarrollo de la experiencia-

FASE	ACCIÓN	TEMPORALIDAD
<b>I. <u>PREPARACIÓN</u></b> <b>Programación:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y elaboración por escrito de la Programación de las actividades a realizar. Elaboración de materiales didácticos.</li> <li>• Evaluación de la Programación.</li> </ul>	Cuatrimestre I
<b>II. <u>DESARROLLO</u></b> <b>Intervención:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervención educativa en Aula Experimental con escolares</li> <li>• Experimentación y observación</li> <li>• Evaluación de la intervención</li> </ul>	Cuatrimestre II
<b>III. <u>CIERRE Y EVALUACIÓN</u></b> <b>Evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexión sobre el proceso</li> <li>• Elaboración de una memoria</li> </ul>	Cuatrimestre II

Durante el transcurso de la asignatura los estudiantes realizaron la fase 1. Para ello acudieron a tutorías extra fuera del horario de clase con los profesores. Allí se consensuaban las actividades de acuerdo al tema elegido y a la edad de los niños. Durante la elaboración de los materiales se daban indicaciones y observaciones sobre la conveniencia o no de algunos de ellos, así como los posibles peligros de otros (por ejemplo tijeras, pinchos de madera, etc.).

Una vez transcurrido el plazo definido para esta fase (8 semanas), los alumnos en grupos de cinco entregaban la propuesta escrita. En ella indicaban entre otras cosas, los objetivos propuestos para la actividad, los contenidos a trabajar, la metodología de trabajo (juegos, actividades, etc.), el reparto de responsabilidades que asumiría cada integrante del grupo y de qué manera las actividades se conectan con los conocimientos adquiridos en las asignaturas que ellos estaban cursando.

Cada grupo llevó a cabo su intervención con escolares en el Aula Experimental de Educación Infantil "La Casita" durante el segundo cuatrimestre de ese mismo año académico. Esta fase consistió en la acción concreta de cada taller. Para ello se programaron visitas de alumnos de distintos centros de Educación infantil de la provincia de Córdoba. En concreto participaron 8 centros que acudieron a la Facultad los viernes por la mañana en los meses de marzo, abril y mayo. Para ello se utilizó un aula anexa al edificio de la Facultad cedida para prácticas.

## Resultados de la experiencia

Durante las visitas de los niños, los grupos de alumnos se distribuyeron por rincones de trabajo de modo que todos los niños, en grupos de entre 8 y 10, pasaban rotando por cada uno de estos rincones. Inicialmente se distribuían por grupos identificándoles con alguna señal (una pulsera de color, un collar de papel, un gorro, etc.), de esta manera se podía llevar un control sobre qué grupos de niños iban realizando las actividades de cada rincón. Los estudiantes se encargaban de recibirlos y como introducción realizaban actividades de psicomotricidad con contenidos matemáticos, canciones, rondas, desplazamientos, etc.

Luego los niños eran conducidos al aula experimental y realizaban las actividades. Las profesoras de los centros y los padres que acompañaban a los niños solo eran observadores, todas las actividades las coordinaban y ejecutaban los estudiantes para maestro. Los profesores de la asignatura estaban presentes para orientar y tomar notas de aquellos aspectos sobre los que llamar la atención, positiva o negativamente, a los estudiantes en la puesta en común al finalizar la participación de los niños y cuando estos ya se habían marchado.

A continuación presentamos un ejemplo de la planificación de las actividades de un solo grupo:

### ACTIVIDADES DE LA CASITA

#### 1. Introducción:

Nuestra actividad va a estar relacionada con la práctica de seriaciones y clasificaciones, utilizando materiales fáciles de manejar y con los que el niño podrá manipular sin problema.

Conforme los niños van entrando en clase los vamos sentando en forma de semicírculo y nosotros nos iremos presentando de uno en uno. Acto seguido pediremos dos voluntarios para hacer dos grupos que estarán separados uno del otro y con el que tendrán que competir.

Cogeremos el material y le enseñaremos su utilidad y lo que tienen que hacer con él, y como último dato hay que decirles que cuiden del material y que al final de la clase ayuden y participen a recogerlo y dejar las cosas en su sitio.

#### 2. Actividad de seriaciones: "EL GUSANO"

Repartiremos los bloques lógicos a los niños, se le reparte una plantilla en la que viene una seriación incompleta en el cuerpo de un gusano y se le explica que deben completar la seriación para que el gusano pueda volver a sonreír. Cada grupo llevará a cabo su tarea con nuestra ayuda cuando sea necesario y el grupo que finalice antes tendrá sus dos primeras estrellas y al otro grupo se le recompensará con una estrella.

#### 3. Actividad de clasificaciones: "JUEGO DE LOS DADITOS"

Pasaremos al siguiente juego y repartiremos a cada niño un folio y ceras. Les mostraremos dos dados, uno explicaremos que representa a figuras y otro dado a colores. Debemos explicarles que un niño de cada grupo se encargará de lanzar cada dado y debe representar en el folio asociando la figura con el color que ha salido. El grupo que menos errores comenta, tendrá dos estrellas y el que más solo una. Intentaremos ayudar un poquito más al grupo que ha perdido en la última actividad para que así queden empate y se puedan premiar a los dos grupos de la misma forma por lo bien que lo han hecho.

#### 4. Despedida:

Las dos últimas estrellas se les asignará a los dos grupos por igual y tiene que ver con la hora de recoger y la limpieza. Los niños han de ayudarse unos a otros a recoger y a limpiar lo que han ensuciado siempre con nuestra ayuda. Al final de la actividad se hará un recuento de estrellas y se le premiará a cada niño con una recompensa.

Como se observa, los estudiantes planifican cada momento de la experiencia, desde cómo van a introducir las actividades hasta la despedida. Las descripciones de las actividades propuestas están en correspondencia con las edades y están agrupadas en torno a dos conceptos de infantil, las seriaciones y las clasificaciones.

La planificación también tenía como objetivo que aprendieran a planificar tanto el aspecto temporal de las actividades como las distribuciones espaciales de las mismas. Veamos el siguiente ejemplo:

#### **ADECUACIÓN AL ESPACIO FÍSICO A UTILIZAR.**

Haremos dos grupos, mitad de los niños equipo rojo a los cuales los identificaremos con una cinta roja y la otra mitad equipo azul con una cinta azul. Se situaran uno a la izquierda y otro grupo a la derecha del aula, habiendo una separación entre los dos. Ambos equipos se encontraran mirando hacia el monitor.

#### **PLANIFICACIÓN TEMPORAL.**

Será una actividad de un total de 40 minutos de los cuáles de los cuáles, 10 serán para la presentación de los monitores y del material. Otros 10 minutos dedicaremos a realización de la primera actividad y otros 10 para la segunda, añadiendo 5 minutos aproximadamente de las dos explicaciones previas de cada juego. Y finalmente tendremos 5 minutos para recogerlo todo, darles su recompensa y despedirnos de todos.

Los alumnos plantean cuales son los posibles resultados que esperan obtener con las actividades que proponen. Este apartado permite ver de qué manera conectan su experiencia en la clase con los conocimientos matemáticos y con su formación didáctica y pedagógica que están recibiendo. Veamos un ejemplo:

#### **EXPECTATIVAS DE RESULTADO.**

Con estas actividades lo que queremos es que los niños aprendan conceptos matemáticos, a través del juego. Algunas expectativas de resultado pueden ser:

1. Involucrar a los alumnos en la formación de los problemas, en vez de pedirles solamente que los resuelvan. El objetivo deber ser ayudarles a razonar en vez de conformarse con mostrarle lo que es el concepto matemático. También que participen de manera activa en la actividad y que el aprendizaje de las matemáticas no sea aburrido.
2. Fomentar la intuición, el diálogo, favoreciendo la conversación entre el profesor y los alumnos, de forma que sea el propio alumno el que resuelva la actividad, sin que el profesor se lo facilite, de esta forma, potencia su razonamiento lógico.
3. Insistir en la necesidad de fomentar en los niños el interés y la curiosidad por las matemáticas, convirtiéndolas en un juego divertido y sencillo.

Se observó una gran implicación por parte de los estudiantes y un deseo por estar a la altura de la responsabilidad como se deduce por las actividades propuestas, así como el empeño y dedicación durante su desarrollo. Debemos indicar que estos estudiantes aún no han cursado ninguna asignatura del Prácticum, por lo que este fue su primer contacto con los niños y la responsabilidad de intervenir con ellos.



Figura 1. Actividad de bienvenida



Figura 2. Pintando formas y colores



Figura 3. El gusanito numérico

## Conclusiones

Los estudiantes para maestro de Educación infantil tuvieron un acercamiento a su futuro quehacer docente, al poder tener contacto con el mundo educativo real e interactuar con los niños más allá de las teorías y conceptos abstractos que aprenden en las diferentes asignaturas de su plan de estudios.

A través de las propuestas escritas de las actividades que realizaron los estudiantes fue posible determinar qué ideas y concepciones poseían sobre la enseñanza en infantil. En algunos casos se hacía evidente que algunos aspectos de la dupla matemáticas y desarrollo cognitivo no estaban muy claros. Por ejemplo, en algunas actividades para el primer curso de Educación Infantil se indicaba que se realizarían actividades de precálculo pero para realizarlas era necesario efectuar algún tipo de cálculo mental u operativo (conteo, suma, etc.). Esto permitió que los profesores pudiesen aclarar y explicar en detalle a estos grupos tales confusiones. Por lo tanto la actividad sirvió también como herramienta además del examen, para conocer el grado de adquisición de los conceptos matemáticos y psicológicos tan necesarios en la enseñanza de esta etapa.

Un aspecto de suma importancia fue que como los estudiantes desconocían los contenidos que ya habían trabajado y adquirido los niños en sus centros, en ocasiones las actividades propuestas eran demasiado fáciles o conocidas por los niños. Por ello debieron mostrar una capacidad para adaptar y modificar las actividades durante su desarrollo para que fueran útiles y los niños las realizaran con interés. En estos casos la ayuda y sugerencias de los profesores de la asignatura fue importante.

Esta experiencia fue positiva tanto para los niños como para los estudiantes. Los primeros jugaron, repasaron, aprendieron y disfrutaron de la jornada, los segundos pusieron en juego conocimientos matemáticos, de didáctica, de psicología del aprendizaje y el trabajo colaborativo. Comprobaron que los conceptos matemáticos son fáciles de enseñar a los niños y que estos son receptivos a ellos.

En estos momentos nos hallamos en el proceso de analizar otros aspectos relacionados con los documentos escritos entregados y con las sesiones de puesta en común de los estudiantes y profesores sobre la experiencia.

## Referencias

- [1] Canals, M. A. (1979). "Programació i orientacions per a una didáctica de la matemática al parvulari". Rosa Sensat Edicions 62, Barcelona (España).
- [2] Dienes, Z. P. (1970). "Les six étapes du processus d'apprentissage en mathématique". OCDL, París (France).
- [3] Dienes, Z. P. (1970). "La Construcción de las matemáticas". Editorial Vicens-Vives, Barcelona (España).
- [4] Mira, M. R. (1989). "Matemática viva en el parvulario". CEAC, Barcelona (España).
- [5] Piaget, J.; Inhelder, B. (1980). "Psicología". Ediciones Morata, Madrid (España).
- [6] Maz-Machado, A.; León-Mantero, C. M.; Renaudo, J. (2015). "Student teachers valued the practices with materials in the subjects of mathematics". *Journal of Modern Education Review*, Vol 13, (1).
- [7] Flores, P. (1999). "Conocimiento profesional en el área de didáctica de la matemática en el primer curso de la formación de maestros de Educación Primaria". En Carrillo, J; Climent, N. (Eds.). *Modelos de formación de maestros en matemáticas*. Universidad de Huelva, Huelva (España).