
Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil a través de distintas metodologías didácticas

Different didactic methodologies to teach and learn Mathematics at an Early Childhood Education

Adrián Balado Gómez

Universidade de A Coruña, España

Resumen

Con el presente trabajo se planteó como principal objetivo abordar las distintas metodologías didácticas presentes en un aula de 6º de Educación Infantil para la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. En base a esto, y tras hacer una comparativa entre diferentes formas de trabajo, se busca determinar cuál es la más apropiada para trabajar en el aula y tratar de eliminar los estereotipos y sentimientos negativos que suele despertar la materia. Por un lado analizamos la metodología tradicional, la más extendida en las aulas de nuestro país, cuya característica principal es que la fuente de información emana de la realización de fichas, de un libro de texto o del profesorado. Por otra parte nos encontramos con la metodología constructivista, en la cual el juego y la manipulación tienen un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La población de estudio con la que hemos trabajado está comprendida con un total de 25 escolares del último curso de Educación Infantil, con los que realizamos una serie de actividades según las metodologías didácticas analizadas. Los resultados sugieren que el alumnado se sintió más a gusto y motivado con aquella que integraba el juego y la manipulación, mejorando significativamente su atención en la tarea propuesta y respondiendo de forma favorable ante el cambio de un modelo tradicional a uno constructivista.

Palabras clave: Matemáticas, metodologías didácticas, Educación Infantil, enseñanza-aprendizaje infantil.

Cita sugerida:

Balado Gómez, A. (2018). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil a través de distintas metodologías didácticas. En G. de la Cruz Flores (Coord.), *Experiencias educativas en el aula de Infantil, Primaria y Secundaria*. (pp. 137-146). Eindhoven, NL: Adaya Press.

Abstract

In the present work was raised as the main aim to address the different teaching methodologies in a classroom of 6th of Early Childhood Education for the teaching and learning of Mathematics. On that basis, and after making a comparison between different forms of work, it seeks to determine which is the most suitable for work in the classroom and try to eliminate stereotypes and negative feelings that often raise the matter. On the one hand we analyze the traditional methodology, the most widespread in the classrooms of our country, whose main characteristic is that the source of information emanates from the realization of chips, from a class book or teacher. On the other hand we find the constructivist methodology, in which the game and handling have the underpinning role in the teaching-learning process. The study population with which we have worked is understood with a total of 25 students in the last year of Early Childhood Education, with which we conducted a series of activities according to the didactic methodologies analyzed. The results suggest that the students felt more comfortable and motivated with the one that was integrated into the game and manipulation, significantly improving its attention on the task at hand and responding favorably to the shift from a traditional to a constructivist model.

Keywords: Mathematics, teaching methodologies, Early Childhood Education, learning-teaching child.

Introducción¹

Parece obvio afirmar que durante todo el día estamos haciendo Matemáticas, desde que ponemos un pie en el suelo al levantarnos de la cama hasta que nos volvemos a acostar. Mismamente al leer estas líneas ya se están ejecutando en nuestra mente, pero no solemos ser conscientes de ello.

A pesar de este continuo contacto con ellas, y que la Ley Orgánica de Educación (LOE, 2006), que rige la etapa de Educación Infantil en nuestro país, le dan una mayor importancia respecto a otras materias, a tenor de lo que recoge Mato (2017), siguen siendo objeto de evitación por parte del alumnado.

Este rechazo tendría su germen en la imagen tan estereotipada que estiman los escolares de las Matemáticas dada, en gran parte, por su entorno más cercano. Las familias, amigos/as, compañeros/as, suelen hacer comentarios de sus experiencias en el campo de esta disciplina que conllevan matices negativos dados por sentimientos de

¹ Desarrollo del resumen publicado en el Book of Abstracts CIVINEDU 2017 (Balado, 2017).

fracaso. Ernest (2000), asegura que generalmente suelen ser comentarios relacionados con su alto nivel de dificultad, poco prácticas para el día a día (se cree de manera equívoca que son un conocimiento meramente teórico), son abstractas, exclusivas de personas con altas capacidades intelectuales... pero que a la vez están consideradas de gran importancia para la sociedad y el avance científico. Esto genera que muchos estudiantes sufran miedos y fobias ante las Matemáticas desde edades muy tempranas. Miedos que pueden arrastrar durante toda su vida (Mato, 2014). Así lo corrobora Gamboa (2014), al hablar de la “imagen social negativa” que rodea a la materia y que es transmitida de generación en generación.

Las investigaciones de varios autores, entre ellos Gil, Blanco, y Guerrero (2006) o Mato (2014), afirman que los intereses, motivaciones o experiencias de futuro del alumnado pueden presentar dificultades a la hora de aprender esta materia. En ocasiones, son los propios docentes quienes, año tras año, se centran en los aspectos puramente académicos, dejando de lado factores afectivos en el rendimiento académico de las Matemáticas. Además, el profesorado puede estar transmitiendo a los escolares su propia relación emotiva con ellas en el trabajo cotidiano en el aula, y también sus creencias y opiniones sobre los mismos. Por este motivo es importante la actitud que tome el profesor o profesora. Una actitud que le venga dada durante su formación desde la misma Facultad.

Estas premisas fueron el génesis de nuestro interés por el tema que venimos a desarrollar, para poder prevenir el rechazo generado hacia las Matemáticas. Para ello vemos interesante indagar sobre las diferentes metodologías didácticas que se dan en un aula de Educación Infantil y hacer una comparativa entre ellas para observar y determinar el comportamiento y los resultados académicos de los escolares.

Aprender y enseñar Matemáticas en Educación Infantil

Cuando trabajamos con estudiantes de Educación Infantil tenemos que tener presente los estudios realizados por el psicólogo suizo Jean Piaget (1978), para hacernos una idea bastante general de sus características. Según la teoría cognoscitiva de este autor, el ser humano pasa por cuatro etapas evolutivas a lo largo de su vida (Tabla 1). Sostiene que el desarrollo cognitivo va en consonancia con la experiencia lógico-matemática en las primeras edades, considerando que llegamos a comprender las Matemáticas a través de la implicación de los escolares con los objetos reales y no por una enseñanza formal de las mismas. En relación a esto, el psicólogo ruso Lev Vygotsky (1896-1934), asegura que antes de la escolarización ya tienen adquirida su propia aritmética, aprendida a través de la interacción con los demás (Castro y Castro, 2016).

Tabla 1. Etapas evolutivas según Piaget

Etapa o Estadio	Edades	Características principales
Sensoriomotriz	0-2 años	Etapa prelingüística, evolución desde los reflejos simples a conductas más complejas, coordinación de la percepción.
Preoperacional	2-6/7 años	Manejan el mundo que les rodea a través del simbolismo o representaciones (Juego Simbólico).
Operatorio Concreto	6/7-11/12 años	Operaciones lógicas, capacidad para colocar u ordenar cosas y sucesos en un orden concreto, comprensión de la noción de conservación de sustancias, pesos, volúmenes, distancias.
Operatorio Formal	11/12-15/16 años	Razona de manera abstracta, lógica e idealista.

Un condicionante que también debemos tener en cuenta es el clima del aula. Parra (2010), afirma que ayuda a desarrollar un buen aprendizaje de la materia si se presenta de forma atractiva y estimulante. Gracias a esto, los estudiantes desarrollarán, de una manera más sencilla, una sensación de autoconfianza a la hora de enfrentarse a las Matemáticas, siendo capaces de entenderlas e integrarlas en su día a día, siendo conscientes de ello.

Metodologías o enfoques principales

Tal como recoge Renés y Martínez (2016), conceptos como *modelo*, *método* y/o *estilo* tienen una naturaleza no muy clara y confusa, lo que lleva a que se genere una fuente de discusión y las investigaciones que delimitan estos términos sean casi inexistentes.

El *Modelo de enseñanza* es un plan estructurado que puede usarse para configurar un currículum, para diseñar materiales de enseñanza y para orientar la enseñanza en las aulas... “Puesto que no existe ningún modelo capaz de hacer frente a todos los tipos y estilos de aprendizaje, no debemos limitar nuestros métodos a un modelo único” (Joyce y Weil, 1985, p.11).

Para Fortea, *metodología didáctica* “es la forma de enseñar, cuando se hace de forma estratégica y con base científica o eficacia contrastada” (Fortea, 2009, p.7), que no hay que confundir con el término *Estilo de enseñanza*, el cual hace referencia a la práctica personal de cada docente a la hora de planificar, ejecutar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Trillo (1994) existen tres estilos de hacer escuela: el técnico, el práctico y el crítico (Tabla 2). En relación con el término *metodología* nos encontramos con la denominación *Enfoque de enseñanza* que es aquel que “engloba diversas maneras de actuar en el aula, sustentadas en principios pedagógicos e ideológicos que presuponen determinadas concepciones sobre la enseñanza y la educación” (Renés y Martínez, 2016, p. 230).

Existen tres enfoques del aprendizaje (Tabla 3) que se distinguen en función de cómo se relacionan los procesos de pensamiento con la motivación y la intención de comprender: superficial, profundo y estratégico o de logro (Entwistle, 1988; Trillo, 1995).

Tabla 2. Estilos de hacer escuela según Trillo (1994)

Tipo de Educación	Técnico	Práctico	Crítico
	Conservador	Innovador	Transformador
Libro de texto	Único recurso	Uno más	Uno más, puede ser cuestionado
Preocupación del docente	El cómo	El cómo, el qué, el para qué, el por qué	
Currículum	Lo adopta	Lo adopta a medias	Lo cuestiona y si es necesario lo combina
Modelo de enseñanza	Centrado en el profesor/a	Centrado en los escolares	
Relación con el alumnado	Selecciona a los mejores	Igualdad de oportunidades, que todos/as logren alcanzar sus metas	
Trabajo con el resto del profesorado	Individualista	De partida es individualista, pero también pueden colaborar si se lo piden	Colaborativo

Tabla 3. Enfoques de aprendizaje según Entwistle (1988)

Enfoque	Intención	Procesos	Motivación
Superficial (Tradicional)	Cumplir los requisitos de la materia	Memorizar temas sueltos de información	Extrínseca. Miedo a cometer errores
Profundo (Constructivista)	Comprender	Relacionar con la experiencia y conocimientos previos	Intrínseca
Estratégico	Obtener notas lo más altas posibles	Asignar tiempo, esfuerzo y enfoque según la rentabilidad	Necesidad de rendimiento

¿Qué dice la legislación educativa vigente en nuestro país sobre cómo debe ser el método a emplear en un aula de Educación Infantil? La *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación* (LOE, 2006), en su artículo 14.6, recoge que los métodos de trabajo en Educación Infantil debe basarse en las experiencias, las actividades y el juego, aplicándose en un ambiente de afecto y confianza, para potenciar el autoestima y la integración social del alumnado.

Comparativa entre la Metodología Tradicional y la Constructivista

Varios autores, como por ejemplo Chica (2010), afirman que la *Metodología tradicional* o *Enfoque Superficial* sigue en práctica en una gran parte de las aulas españolas, a pesar

de que ha perdido peso paulatinamente a causa de otras propuestas más interpretativas, comprensivas y tecnológicas. El escolar es visto como un recipiente vacío que tiene que ser llenado de conocimientos procedentes del libro de texto (fichas) o de la mente del profesorado. El o la docente expone los conocimientos de una forma clara y comprensiva para que el alumnado los memorice, para que posteriormente sean capaces de reproducirlos lo más minuciosamente posible. Los contenidos que se transmiten “son considerados cerrados y absolutos” (Renés y Martínez, 2016, p. 231).

El material por excelencia es el libro de texto que, en palabras de Martínez Bonafé (2008), siempre que esté bien diseñado puede resultar una coherente concreción pedagógica. Del mismo modo, el autor afirma que los escolares que aprenden a través del libro o las fichas de trabajo tienden a pensar que la cultura tiene un carácter estático, acabado y cerrado, es decir, que los datos e informaciones que aporta este material es el que es y no puede ser de otra manera. Otros estudios hacen evidente que los cuadernos de trabajo se convirtieron en una “invariante de la escuela”, tal como afirman Braga y Berver (2016), quienes concluyeron que este recurso desprofesionaliza al profesorado, toman el control curricular ajeno a la institución educativa y a las propias necesidades individuales del alumnado y se desarrolla un aprendizaje único sin tener en cuenta las diferencias culturales que se pueden dar dentro de un aula de Educación Infantil.

La *metodología tradicional* no consigue ofrecer a las niñas y niños un conocimiento matemático significativo, por lo que se deben buscar otras formas de trabajar que les motiven y fomenten su indagación, dándoles la oportunidad de aprender de sus experiencias (Alsina, 2014; Castro y Castro, 2016). De esta necesidad de innovación nace la *Metodología Constructivista o Enfoque Profundo*. Aquí juega un papel importante el aprendizaje significativo, el cual podría definirse como la forma que tienen los y las estudiantes de elaborar su propio conocimiento, relacionando los conceptos a aprender con los ya adquiridos, lo que significa tendrán un mayor protagonismo en el proceso de aprendizaje. Puede ser por descubrimiento o receptivo (Chica, 2010).

Este aprendizaje se desarrolla a raíz de dos ejes fundamentales: la actividad constructivista y la interacción con los otros. En función a estos dos ejes, los escolares y el profesorado cooperan para llegar a una meta común, es decir, ambos se convierten en “investigadores activos en los procesos educativos” (Renés y Martínez, 2016, p. 233). Por consiguiente, con lo aportado hasta ahora y en base a las diferentes fuentes consultadas, se podría definir la metodología constructivista como aquella que crea conocimientos a través de la interacción con las personas y el mundo que nos rodea, sin tratar de memorizar la información percibida, sino de interiorizarla y hacerla propia.

En la tabla 4 recogemos de forma esquemática las principales características de las metodologías que son objeto de este estudio: la tradicional y la constructivista. Esta comparativa se centra, principalmente, en el papel de los escolares y del profesorado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la fuente que genera los conocimientos nuevos, objetivo de las actividades propuestas, materiales usados, percepción de los errores durante la tarea, la actividad física que realizan los niños y niñas durante la actividad y la evaluación.

Tabla 4. Principales diferencias entre la metodología tradicional y la constructivista

Metodología tradicional	Enfoque constructivista
El alumnado es considerado pasivo y receptor	El alumnado tiene un papel activo, participativo y construye su propio conocimiento.
El profesorado expone el trabajo que hay que realizar, no participa en la tarea. No improvisa	El profesorado es mediador y participa en el proceso de aprendizaje. Ayuda a construir el conocimiento y modifica aquellos elementos que sean necesarios para mejorar.
La fuente de conocimiento es el docente y el libro de texto	La fuente de conocimiento es el propio alumnado en base a sus experiencias.
Las tareas están diseñadas para la memorización de los conocimientos	Las actividades están planteadas para que el alumnado asimile los conceptos. Los haga suyos.
El material predominante es el libro de texto o las fichas. Es estático	El material facilita la manipulación y la interacción con los demás.
Actividades individualistas. Elaboradas por un factor externo al centro educativo	Actividades en grupo, colaborativas. Elaboradas en base a los intereses del alumnado.
Los fallos son considerados de forma negativa	Los fallos ayudan a aprender de los errores y mejorar.
Los escolares realizan las tareas de forma sedentaria	El alumnado tiene la oportunidad de aprender jugando, estando en movimiento constantemente.
Evaluación final.	Evaluación inicial, continua y final.

Metodología

La población del estudio con la que hemos trabajado consta de un total de 25 escolares (14 niñas y 11 niños) de 6º de Educación Infantil, pertenecientes a un centro de carácter público de un barrio con un estrato social medio-bajo en la ciudad de A Coruña.

Hemos realizado una serie de actividades según las metodologías que analizamos. Para la tradicional se seleccionaron diversas fichas del libro de texto con el que trabajan en el aula, y para la constructivista se elaboraron materiales y diseñaron tareas acordes a las características de dicha metodología. Consideramos la utilización de la observación como técnica de recogida de datos, así como un diario para anotar la información.

Resultados

Los resultados demuestran que el alumnado interiorizó mejor los conocimientos mediante una metodología constructivista, despertando una mayor motivación e interés por las Matemáticas.

Por otra parte, mejoró significativamente la atención de los escolares en la actividad a la hora de manipular, indagar y colaborar con sus iguales a través de los distintos materiales, juegos y tareas.

También se pudo observar que respondieron favorablemente al cambio de una metodología tradicional a una constructivista, siendo esta última la forma de trabajar más aceptada por el alumnado.

Conclusión

Después de analizar y comparar la metodología tradicional y la constructivista, podemos afirmar que la primera de ellas fomenta los estereotipos negativos hacia las Matemáticas, puesto que los escolares encuentran las fichas como una actividad aburrida y poco estimulante. No hay que olvidar que estas actividades vienen diseñadas por una empresa ajena al centro educativo y que, por lo tanto, poco conocen los intereses y motivaciones de los niños y niñas de nuestras aulas. Además pudimos observar que se germinaban valores competitivos negativos y de frustración, pues algunos de ellos veían la ficha como retos para superar a sus compañeros y compañeras terminando antes de tiempo. Al no prestar atención en lo que hacían cometían numerosos errores y tenían que volver sobre sus pasos, llevándolos al bloqueo por no saber continuar y contemplar que el resto terminaba y podían ir a jugar.

En ocasiones se justifica el uso de las fichas como recurso que ahorra tiempo al profesorado, pues tener que fabricar diversos materiales para el alumnado es una tarea que requiere de una inversión de trabajo a mayores para los docentes. Por este motivo, entre muchos otros, es importante la coordinación y cooperación entre docentes, pues con una buena planificación y organización no es necesario hacer un material para cada niño/a, sino que entre diferentes aulas se pueden intercambiar dicho material, ahorrando tiempo de fabricación y recursos.

Por el contrario, a través de la metodología constructivista el alumnado tuvo la oportunidad de cooperar con sus iguales para alcanzar un fin común, fomentando de esta manera valores como el compañerismo y la ayuda a los demás. Con esta forma de trabajar alcanzaron un aprendizaje significativo y más concreto de las Matemáticas y lo que conllevan. Enseñar y aprender jugando es posible, y no solo eso, sino que se crea un ambiente más favorable para que se pueda producir un aprendizaje de calidad, aceptado positivamente por todos y todas.

El periodo de escolarización de la Educación Infantil consta de unos años en los que los escolares comienzan a desarrollarse como integrantes de una sociedad, donde conocen el mundo que les rodea a través de la manipulación y sus propias experiencias. Por ello es importante fomentar el estímulo de la propia manipulación, la motivación, la imaginación, la lógica, la indagación, factores clave en el desarrollo de la lógica-matemática.

No se pretende echar por tierra la metodología tradicional, pero si debemos reflexionar sobre las posibles mejoras para garantizar un proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad y que cubra las necesidades de los y las implicados/as en dicho proceso. Lo más importante no es que los estudiantes consigan realizar la ficha sin cometer errores y en el menor tiempo posible. Se debe valorar y hacer un seguimiento del proceso, a la vez que se transmite el valor de errar, es decir, que si se falla no pasa nada, no hay que frustrarse por ello, sino aprender de los errores. Y, como es obvio, que realizar la actividad les sirva para aprender o reforzar algún conocimiento, no hacer las cosas por hacer.

Es importante tener en cuenta que sin interés y/o motivación, el proceso de enseñanza-aprendizaje pierde su verdadera función. Tanto el profesorado como los escolares deben eliminar sus prejuicios ante las Matemáticas para poder tener éxito en la materia.

Para concluir, y a modo de reflexión, queremos citar un fragmento del libro *Matemáticas. Una historia de amor y odio*, en el que se recoge una declaración del físico y matemático Eugene Paul Wigner (galardonado con el Premio Nobel de Física en 1963) sobre su profesor de Matemáticas. Dice de él que “adoraba enseñar, dominaba su asignatura y sabía cómo despertar el interés en ella. Impartía el conocimiento más profundo. Muchos profesores tenían un gran talento, pero ninguno como Rátz sabía invocar la belleza de la asignatura” (Hersh y John-Steiner, 2012, p. 35). Como docentes debemos ser innovadores, tratar de no mostrar sentimientos negativos hacia la materia – y hacia cualquier otra – y buscar un modo de enseñar Matemáticas de forma lúdica, centrándonos en las necesidades y capacidades de los escolares, para facilitar la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos y no queden en el olvido.

Referencias

- Alsina, A. (2014). Procesos matemáticos en Educación Infantil: 50 ideas clave. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 86, 5-28.
- Braga, G., y Belver, J.L. (2016). El análisis de libros de texto: una estrategia metodológica en la formación de los profesionales de la educación. *Revista Complutense de Educación*, 27(1), 199-218.
- Castro, E., y Castro, E. (Coords.). (2016). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil*. Madrid: Pirámide.
- Chica, J. (2010). *Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. Las TIC y la Educación*. Almería: Tutorial Formación.
- Entwistle, E.W. (1988). *La comprensión del aprendizaje en las aulas*. Barcelona: Paidós.
- Ernest, P. (2000). Los valores y la imagen de las matemáticas: una perspectiva filosófica. *Uno. Revista de Didáctica de las matemáticas*, 23, 9-28.
- Forteza, M.Á. (2009). Metodologías didácticas para la Enseñanza/Aprendizaje de competencias, en Curso CEFIRE Castellón 2009: *Competencias en el ámbito de las ciencias experimentales. Programar y trabajar por competencias*.

- Gamboa, R. (2014). Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electrónica Educare*, 18(2), 117-139. Recuperado de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/5836/5709>
- Gil, N., Blanco, L., y Guerrero, E. (2006). El papel de la afectividad en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de Educación*, 340, 551-569. Recuperado de https://www.mecd.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-antiores/2006/re340/re340_19.html
- Hersh, R., y John-Steiner, V. (2012). *Matemáticas. Una historia de amor y odio*. Barcelona: Crítica.
- Joyce, B., y Weil, M. (1985). *Modelos de Enseñanza*. Madrid: Anaya.
- Ley Orgánica de Educación (LOE), N° 106, de 4 de mayo de 2006.
- Martínez Bonafé, J. (2008). Los libros de texto como práctica discursiva. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación (RASE)*, 1(1), 62-73.
- Mato, D. (2014). *La afectividad ante las Matemáticas*. A Coruña: Netbiblo.
- Mato, D. (2017). *Aprender para enseñar matemáticas en Educación Infantil*. Madrid: Pearson Educación.
- Parra, J.M. (2010). *Manual de Didáctica de la Educación Infantil*. Madrid: Gaceta.
- Piaget, J. (1978). *La representación en el mundo en el niño*. Madrid: Morata.
- Renés, P., y Martínez, P. (2016). Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje. *Revista de estilos de aprendizaje*, 9(18), 224-243.
- Trillo, F. (1994). El profesorado y el desarrollo curricular: tres estilos de hacer escuela. *Cuadernos de pedagogía*, 228, 70-74.
- Trillo, F. (1995). La evaluación mediante heurísticos de un aprendizaje significativo y autónomo: sentido y estrategias. *Innovación Educativa*, 5, 191-205.

Adrián Balado Gómez. Graduado en Educación Infantil por la Universidad de A Coruña. Elaboró un proyecto de emprendimiento para las sesiones de "Emprender en el Aula" desarrolladas dentro de la Escuela de Verano para Profesores Motivadores del Espíritu Emprendedor. Creador del proyecto educativo "Activa tu huella", cuyo objetivo es el de prevenir y concienciar al alumnado de Educación Infantil sobre el maltrato animal y el cuidado del medio ambiente. Participó como ponente en el I Congreso Internacional Virtual en Investigación e Innovación Educativa (CIVINEDU 2017).
