

Análisis y evaluación del programa KITSUNE para el aprendizaje de las matemáticas en niños de 4 años

José L. González-Fernández

David Molina-García

José A. Núñez-López

Inés Roperó-Pérez

(Universidad de Castilla-La Mancha. España)

Fecha de recepción: 28 de marzo de 2021

Fecha de aceptación: 20 de julio de 2021

Resumen

El programa KITSUNE es uno de los cuatro programas que ofrece la plataforma de enseñanza “The Brain Factory”. KITSUNE pretende la estimulación temprana de los niños de Educación Infantil trabajando las matemáticas manipulativas, la inteligencia emocional y la psicomotricidad. En este artículo se realiza una explicación del programa, su historia, su metodología y los materiales que emplea, además de presentar los resultados derivados de una intervención real con el programa KITSUNE llevado a cabo en el centro ALOHA de Ciudad Real (España), durante el curso 2018/2019.

Palabras clave

KITSUNE, niños, matemáticas, habilidades, inteligencia emocional y psicomotricidad.

Title

Analysis and evaluation of KITSUNE for mathematical learning plan in 4 years-old children

Abstract

KITSUNE plan is one out of the four offered by “The Brain Factory” teaching centres, and it is based on the early stimulation of Childhood Education kids working in different topics, as manipulative maths. In this work an explanation of this concrete method of teaching is made, focusing about its history, methodology, materials used/needed and so on. On the other hand, results obtained from a study of KITSUNE program developed in the teaching centre “ALOHA”, in Ciudad Real (Spain), are also included.

Keywords

KITSUNE, children, mathematics, abilities, emotional intelligence and psychomotricity.

1. Introducción

Las matemáticas forman parte de la vida cotidiana. Todo lo que nos rodea está relacionado con ellas, por lo que es fundamental tener una buena formación en esta área. Sin embargo, desde edades muy tempranas las matemáticas son concebidas de manera negativa por un alto porcentaje de los alumnos. De hecho, en ocasiones, la sociedad las presenta como difíciles, no relacionadas con el resto de áreas e, incluso, como aburridas.



A pesar de esto, si se acude a cualquier aula de Educación Infantil y se observa a los niños trabajar las matemáticas, se podrá comprobar cómo estos disfrutan experimentándolas y aprendiéndolas y, en la mayoría de los casos, apenas son conscientes de todos los conocimientos que están adquiriendo. Por ello, surgen las preguntas ¿En qué momento comienza esa aprensión por las matemáticas? ¿Qué la motiva? Y la más importante, ¿Cómo podemos evitarla? Una posible solución para esta progresiva falta de interés hacia las matemáticas es un cambio tanto en la metodología docente en la materia como en la estimulación temprana que reciben los alumnos en matemáticas. Siguiendo esos fines, la plataforma de clases extraescolares The Brain Factory (The Brain Factory, s.f.) ha desarrollado una propuesta formada por tres programas de enseñanza especializada, adaptados a cada franja de edad:

1. KITSUNE (KITSUNE, s.f.), que es un programa de estimulación temprana en el que los niños (3-5 años), aprenden usando el juego a través de una metodología en tres dimensiones: las matemáticas manipulativas, el desarrollo de la inteligencia emocional y la psicomotricidad.
2. ALOHA MENTAL ARITHMETIC (ALOHA, s.f.), que es un programa centrado en desarrollar al máximo las habilidades de cada niño (5-13 años). Combina el cálculo con ábaco, la aritmética y los retos mentales.
3. ZINKING CLUB (ZINKING, s.f.), que es un programa dedicado a proporcionar a los niños (9-12 años) herramientas para su futuro. Está centrado en la resolución creativa de problemas, el desarrollo de la inteligencia emocional, la capacidad de hablar en público, trabajar en equipo, etc.

En la actualidad existen numerosos programas, como los de The Brain Factory, que fomentan el desarrollo integral de los niños despertando su máximo potencial. En este estudio analizaremos el impacto del uso de KITSUNE (KITSUNE, s.f.), que ha sido elegido ya que se considera que la metodología empleada permite hacer más accesibles los contenidos matemáticos de estos niveles y, por lo tanto, mejorando la capacidad matemática general de los alumnos. Según afirman los responsables del programa, este es el primer estudio analítico y experimental centrado en KITSUNE que existe en la literatura.

El programa va dirigido a niños que se encuentren en la etapa de Educación Infantil, es decir, entre 3 y 5 años. En esta etapa, el cerebro de los niños está preparado para asimilar una gran cantidad de información, además de ser muy moldeable y susceptible a nuevos aprendizajes. Según Álvarez “esto se debe a que en los primeros años de vida del niño el cerebro va estructurando los diferentes nexos entre sus neuronas” (Álvarez, 2010, pp. 251).

El aprendizaje de las matemáticas tiene una importancia crucial en esta etapa evolutiva, ya que permitirá al niño desenvolverse en un mundo cada vez más unido a las nuevas tecnologías, y con algoritmos lógicos cada vez más complejos (Martínez, 2008). Según Martínez “los niños tienen que aprender a calcular y a estimar, pero de una forma más comprensiva, conectada con la realidad, y con capacidad de transferencia a conceptos matemáticos superiores” (Martínez, 2008, pp. 15). Es además en estas edades, cuando se desarrolla en el niño el concepto de número (Chamorro, 2008). Este desarrollo no está relacionado con la creencia social, que concibe este concepto con la idea de recitar los números en su orden (Chamorro, 2005). La creación de este concepto es mucho más compleja y, para adquirirlo correctamente, el niño debe superar varias de las llamadas “trampas perceptivas” (Chamorro, 2008, pp. 143). Teniendo ello en cuenta, KITSUNE desarrolla una intervención que permite al niño descubrir los números, experimentando de manera directa con su concepto y significado.

El aprendizaje en estas edades produce un doble beneficio, ya que por un lado el cerebro seguirá aumentando sus conexiones neuronales y, por otro, el niño aprenderá más rápido y con mayor facilidad (Cárdenas, Carrillo, Mazuera, y Hernández, 2018). A pesar de esto, no debemos caer en el error de pensar que si no trabajamos estas conexiones las perderemos. Se ha demostrado que el cerebro es capaz de seguir aprendiendo hasta nuestros últimos días. (Bachrach, 2012, pp. 33). Sin embargo, por la influencia de la escuela y la sociedad, tendemos a abandonar algunos circuitos neuronales que, si no son trabajados en los primeros años de la infancia, son más difíciles de recuperar más adelante.

Se ha demostrado que el trabajo de las habilidades lógico-matemáticas en la etapa de Educación Infantil no produce una evolución constante en los 3 años que comprende (Álvarez, 2018). De hecho, a la edad de 4 años es cuando se produce la etapa más diferenciada. Por tanto, programas como KITSUNE, que estimulan a los niños desde edades tempranas, pueden obtener resultados muy significativos.

KITSUNE está pensado para desarrollarse en estas edades para que los niños lleguen con una mayor capacidad de comprensión y preparación a Educación Primaria, etapa en la que también continúan esta formación en el programa ALOHA. Actualmente, el programa KITSUNE se oferta en centros privados de enseñanza que ofrecen sus servicios de forma extraescolar. En este trabajo, además de exponerse de manera concreta la metodología seguida, se ha llevado a cabo un seguimiento de la evolución de 8 niños de 4 años cursando dicho programa, pudiendo realizarse el primer estudio que realmente evalúa los posibles beneficios de su implementación de forma más general.

1.1. Objetivos

Como ya se ha comentado, la finalidad de este estudio es describir y comprobar la efectividad del programa KITSUNE en el desarrollo de destrezas y capacidades en alumnos de 4 años. Para el logro de este objetivo general nos marcamos los siguientes objetivos específicos:

- Conocer el programa KITSUNE, describiendo su historia, metodología didáctica y materiales necesarios para llevarlo a cabo.
- Describir las destrezas y capacidades: inteligencia emocional, psicomotricidad y habilidades analíticas y matemáticas.
- Recoger datos a partir de la evaluación de los 8 niños de 4 años que llevan desde comienzo de curso desarrollando el programa.
- Analizar los datos y los resultados obtenidos.

2. Método KITSUNE

KITSUNE es un programa de estimulación temprana que ayuda a los niños en su desarrollo cognitivo a través del juego, la emoción y la motivación. Su nombre proviene del término japonés utilizado para identificar al zorro, uno de los animales más astutos e inteligentes que existen. Estas mismas cualidades son las que desarrollarán los niños que cursen el programa. Cuenta con 3 niveles: K1, K2 y K3. El primero corresponde a 3 años, el segundo a 4 años y el tercero a 5 años.



2.1. Creación del programa

El programa nació en la delegación de ALOHA Mental Arithmetic de Guipúzcoa en el año 2015. Los trabajadores de este centro se dieron cuenta de que era posible estimular a los niños desde edades anteriores a los 6 años, momento en el que comienza el segundo de los programas de The Brain Factory, ALOHA (ALOHA, s.f.). Además, esta estimulación precoz favorece el rendimiento de los alumnos cuando ingresan en este programa para alumnos de Educación Primaria.

A nivel experimental se ha podido observar una diferencia de nivel al comenzar el programa ALOHA entre aquellos alumnos que en infantil han cursado KITSUNE y los que no. Sin embargo, al desarrollarse este programa únicamente en España y en un número limitado de alumnos, aún no se han publicado resultados concluyentes de este resultado.

2.2. Metodología

El equipo pedagógico de KITSUNE tiene en cuenta factores cognitivos, sociales y afectivos de los niños para establecer su metodología, integrando en su intervención teorías como las de Piaget (1974), Ausubel (1982) o Vygotsky (1973). Además, su metodología trabaja 3 bloques: las matemáticas manipulativas, la inteligencia emocional y la psicomotricidad, ya que las investigaciones científicas han demostrado que los niños son especialmente sensibles al movimiento, a la habilidad numérica y a las emociones en la etapa de Educación Infantil.

Los principales aspectos en los que se basa su metodología son (KITSUNE, s.f.):

- *El niño como punto de partida.* En todo momento se tiene en cuenta el ciclo natural del desarrollo físico, emocional y cognitivo de los niños, realizando propuestas lúdicas, manipulativas y motivadoras beneficiosas para su aprendizaje.
- *Aprendizaje significativo.* En las sesiones, los aprendizajes se realizan de forma práctica, lo que ayuda a su comprensión y a la incorporación de conceptos en la estructura cognitiva del niño. Uno de los puntos principales de KITSUNE es el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática a través de la manipulación.
- *Colaboración en el aula.* Se desarrolla la autonomía, la autoconfianza y la motivación a través del aprendizaje cooperativo empleado en el aula, en la cual los niños aprenden a trabajar con otros niños de distintas edades, a respetarse, a ayudar y ser ayudados, etc.
- *El juego como herramienta.* Los niños aprenden divirtiéndose a través del uso del juego en el aula. De esta forma las sesiones adquieren un carácter lúdico e interactivo. El cerebro aprende mejor en movimiento, por eso los alumnos están siempre en acción entrenando su motricidad. Piaget trató mucho esta relación entre la motricidad y la inteligencia de los niños, como refleja Serrano (2012). Además, comenta que la teoría de Piaget confirma que afirma que la actividad motriz de los niños forma parte de la construcción de su inteligencia. De hecho, hasta los siete años aproximadamente, la educación del niño es psicomotriz. De esta forma, el conocimiento y el aprendizaje, se centra en la acción del niño sobre el medio y sus experiencias, a través de su acción y movimiento (Serrano, 2012). Además, a través del juego, los alumnos aprenden a reconocer sus emociones y las de sus compañeros y desarrollan habilidades como el control de los impulsos, el trabajo en equipo o el respeto por los demás (Andrade, 2020).

2.3. Motivación

La motivación es fundamental en el proceso de aprendizaje y se debe tener en cuenta a qué grupo se quiere motivar. De hecho, según afirma Morón (2011), la motivación atrae al sujeto hacia un objetivo, lo que le permite aceptar el esfuerzo requerido y alcanzarlo con mayor facilidad.

KITSUNE trabaja la motivación a través de juegos, cuentos, canciones, poesías, láminas decorativas, charlas en asamblea, premios, personajes ficticios, etc. El programa combina diferentes recursos con el refuerzo positivo, recompensando con premios, sellos o con expresiones de reconocimiento las buenas conductas individuales o grupales. Estas expresiones pueden ir desde una sonrisa por parte del adulto hasta un reconocimiento en voz alta delante del resto del grupo. También se utiliza el refuerzo por el esfuerzo y no por el resultado, pues es con esfuerzo y constancia con lo que se conseguirán buenos resultados en el futuro.

En cuanto a motivación, el punto más característico del programa es que presentan los contenidos a través de tres personajes ficticios, Kit, Sun y Ne-on, la pandilla de KITSUNE. Se trata de un grupo de zorros muy inteligentes que tienen como misión enseñar a los niños a ser tan astutos como ellos. También se motiva a los alumnos al comienzo del curso con un kit formado por una camiseta del color que corresponda a cada grupo con el logo de KITSUNE, los libros de trabajo (Imaz, 2018) y el pasaporte scout. Este último es un documento que deben ir completando con logros. Por cada logro los profesores les entregan unas pegatinas que deben poner en el pasaporte hasta completarlo.

2.4. Sesiones

Cada sesión, de unos 55-60 minutos, se divide en tres bloques distintos: *Discovery*, *Magic Numbers* y *Move&Sense*. A continuación, se describirá cada uno de los tres bloques, mostrando una actividad ejemplo de cada uno de ellos:

- *Discovery*. A esta primera parte se le destina aproximadamente 10 minutos del total de la sesión. En ella los alumnos descubren conceptos nuevos sobre la naturaleza, la ciencia, la tecnología o las culturas del mundo, aprenden rutinas y se familiarizan con el esquema de actividades que se realizarán durante la sesión. Esta parte suele desarrollarse con los niños realizando una asamblea. Cada día se nombra a un responsable, que es el encargado de hacer el conteo de los alumnos que han asistido a clase, proporcionando el nombre de cada uno para que se conozcan entre ellos (se incluye siempre también al profesor). Además, se trabaja la relajación, para comenzar con un buen ambiente y la reflexión, a partir de preguntas sobre la vida cotidiana, para que aprendan a explicar, argumentar, etc. Como ejemplo de actividad, se detalla la denominada ¿Por qué algunos globos flotan en el aire y otros no? En ella, la pandilla KITSUNE tiene un amigo llamado Bob, un globo de los que no flotan (el profesor debe hinchar y caracterizar un globo). Está triste porque no entiende que unos globos floten y otros no. Bob es un globo hinchado con aire de los pulmones, como el aire de los pulmones pesa más que el aire que está fuera de los pulmones, pues se cae y no flota sobre el aire. El aire de los globos que flotan es el que sale de una botella que contiene un aire mucho más ligero, es decir, que pesa mucho menos que el aire normal, por eso flota en el aire.
- *Magic Numbers*. Este es el bloque principal de la sesión, y se le dedican unos 30 minutos. Durante este tiempo los niños trabajan con los materiales multisensoriales y manipulativos de matemáticas, con los cuales potencian habilidades analíticas para su futuro aprendizaje. Este segundo bloque también está destinado a realizar las actividades del libro del alumno.



Como ejemplo de actividad de este bloque se detalla la denominada “Ordenamos números”, consistente en colocar varias figuras de números del 1-5 encima de la mesa y pedir al alumnado que las ordene de menor a mayor. Posteriormente se reparten a los niños tarjetas numéricas numeradas del 1-5 boca abajo. Ellos deben destaparlas de una en una y colocarlas debajo de la Forma correspondiente. Por último, deben coger la cantidad de clavijas correspondiente y colocarlas junto a la forma y a la tarjeta numérica. Al finalizar la actividad reflexionar sobre los conceptos de mayor o menor con los números del 1 al 5.

- *Move&Sense*. En los últimos 15 minutos de la sesión se trabaja la psicomotricidad y la inteligencia emocional a través del juego cooperativo.

Como ejemplo de actividad perteneciente a este bloque, se detalla la denominada “Emociones en el aula”. Para su realización, se colocarán en la pared, repartidas por el aula, varias flashcards con caras y emoticonos de emociones. El profesor describirá varias situaciones, por ejemplo: es el día de tu cumpleaños y te han regalado muchas cosas, se te ha caído el bocadillo en el patio, etc. Los alumnos deberán desplazarse hacia la flashcard del sentimiento que les provoca esa situación. A veces deberán desplazarse caminando, corriendo, a la pata coja, con los pies juntos, etc. Se puede preguntar a los alumnos aleatoriamente por qué se sienten así.

La inteligencia emocional se trabaja de manera transversal en los tres bloques ya que, con esta metodología de trabajo, los niños aprenden a identificar, expresar y regular emociones como la alegría, tristeza, enfado y miedo, preparándose para afrontar mejor las dificultades que se les presentan en su vida cotidiana. Además, el programa se basa en que “el éxito en la vida adulta depende en un 80% de la inteligencia emocional y sólo en un 20% del coeficiente intelectual” (Goleman, González y Mora, 2009, pp. 63).

Por otro lado, también afirman que la inteligencia emocional se aprende y se puede potenciar. Con este entrenamiento los niños serán capaces de reconocer sus emociones, reflexionar sobre las mismas y actuar en consecuencia.

En cuanto a la psicomotricidad, KITSUNE defiende que el cerebro aprende en movimiento, por lo que los alumnos están siempre en acción. Esta idea es apoyada por expertos, como Moreno y Rodríguez (1996), que afirman que la conexión entre el desarrollo motor y cognoscitivo es particularmente importante en esta etapa. Debido a esto, las clases de KITSUNE incluyen manualidades, ejercicios de motricidad (tanto fina como gruesa), juegos de equilibrio, etc. Además, desarrollarán el gusto por la lectura y la escritura con mayor facilidad que otros niños, al trabajar la coordinación ojo-mano, el lenguaje, la memoria, la motricidad fina, etc. Además, se fomenta el aprendizaje cooperativo, la diversidad y la integración.

2.5. Materiales

Todos los materiales usados en el programa KITSUNE han sido desarrollados por científicos y pedagogos de la Universidad de Oxford (Tacon, Atkinson y Wing, 2001). En el programa, las matemáticas se transforman en materiales manipulativos facilitando así su comprensión. El material utilizado se conoce como Numicon (Figura 1), un material multisensorial con el cual los niños pueden ver y tocar las matemáticas y los números, convirtiendo conceptos abstractos en concretos (Tacon, Atkinson y Wing, 2001; Sanchez, 2015). Además, los niños se forman una imagen mental de la cantidad y calculan y operan con ellos a través del juego (Chamorro, 2005). Concretamente, los materiales mostrados en la Figura 1 consisten en unas tarjetas perforadas (una para cada número) en las que los niños insertan el mismo número de cilindros que el número al que corresponde la tarjeta.



Figura 1. Numicon. Material manipulativo del programa KITSUNE.

2.6. Proceso asimilación concepto numérico

El conocimiento y uso de los primeros números no es algo sencillo y obvio, ya que su aprendizaje es muy laborioso. Los niños de Educación Infantil, en muchas ocasiones, son capaces de recitar los números, pero realmente no alcanzan a comprender su representación ni su verdadero significado (Chamorro, 2005). Los niños en infantil tienen una amplia gama de capacidades matemáticas (Hughes, 1987). Sin embargo, para muchos las matemáticas son algo difícil y confuso en el momento que se comienza con la noción de número.

KITSUNE (KITSUNE, s.f.) defiende un proceso de tres pasos para que se produzca la adquisición del significado de los números.

1. Lo primero que el niño debe hacer es comprender una cantidad real, es decir, poder ver la cantidad a partir de una realidad. Por ejemplo, si queremos enseñar el significado del número 3 necesitaremos que vea en la realidad esta cantidad con 3 balones, 3 manzanas, etc.
2. Después, deberá efectuar la relación de esta cantidad con un sonido. Siguiendo con el mismo ejemplo, deberá relacionar los 3 balones con el sonido [‘tres].
3. Para terminar, deberá relacionar esa cantidad y sonido con un símbolo escrito, en este caso el 3.

3. Inteligencia emocional, psicomotricidad y habilidades analíticas y matemáticas

La etapa de Educación Infantil se caracteriza por su globalidad, por el vínculo que se da en ella entre cuerpo, emoción y actividad cognitiva. Se puede diferenciar entre cuerpo instrumental, cognitivo y tónico-emocional (Herrero, 2000).

Comenzaremos por la inteligencia emocional. Goleman la define como “la capacidad de reconocer nuestros propios sentimientos, los sentimientos de los demás, motivarnos y manejar adecuadamente las relaciones que sostenemos con los demás y con nosotros mismos” (Goleman, 1998, pp. 349). Por tanto, podemos entender la inteligencia emocional en estas edades como la capacidad de comprender y regular las emociones de uno mismo, así como de identificar las de los demás. No se trata de conseguir este control para reprimir las emociones consideradas socialmente como “malas”. La finalidad de esta inteligencia es la de equilibrar y dirigir nuestras emociones. Este equilibrio ayuda a las personas a superar los momentos malos que depara la vida, capacitando para saber cómo anteponerse a ellos y superarlos sin dañarse a uno mismo ni a los demás. En definitiva, el desarrollo de esta inteligencia preparará al niño para enfrentarse y resolver problemas de la vida cotidiana (Cabello, 2011).



Las emociones son importantes para el desarrollo de la comunicación, el procesamiento de la información, el apego, el desarrollo moral, etc. Por todo ello es importante conocerlas y que formen parte de la educación. Sin embargo, tradicionalmente en educación se ha dado más importancia al conocimiento que a las emociones, lo cual puede dar una explicación al hecho de que apenas exista material para ser trabajadas en el aula o en casa en la etapa de Educación Infantil. De hecho, hasta hace unos años apenas se contaba con cuentos y programas de inteligencia emocional. La editorial SM es una de las más volcadas en este campo (García, 2008). Para trabajar la inteligencia emocional debemos tener en cuenta que el niño se desarrolla de manera interrelacionada en todos sus aspectos físicos, cognitivos, sociales y afectivos, por lo que todos van unidos (López, 2005).

La Federación de Asociaciones Psicomotricistas del Estado Español (s.f.) define la psicomotricidad como la disciplina que, basándose en una concepción integral del ser humano, se ocupa de la interacción que se establece entre el conocimiento, la emoción, el cuerpo y el movimiento y de su importancia para el desarrollo de la persona, así como de su capacidad para expresarse y relacionarse en un contexto social. Dentro de la psicomotricidad es importante trabajar dos áreas: la motricidad gruesa y la motricidad fina.

La motricidad gruesa se refiere al control global del cuerpo, es decir, a las habilidades como el equilibrio, la coordinación, la agilidad, etc. Su dominio se puede dividir en dos aspectos, el corporal dinámico dirigido a las distintas partes del cuerpo y el corporal estático, referido a la interiorización del esquema corporal. Por otro lado, la motricidad fina está relacionada con una mayor precisión y coordinación para llevar a cabo distintas actividades. Dentro de la motricidad fina podemos diferenciar ejemplos concretos como la coordinación viso-manual o la motricidad facial.

El desarrollo de la psicomotricidad en los primeros cinco años de vida es fundamental para el desarrollo de habilidades superiores como las lingüísticas o cognitivas (Herrero, 2000). Al igual que ocurre con ese desarrollo motriz o físico, o con el del lenguaje y las emociones, la maduración del niño es un factor fundamental la que permite la potenciación de sus capacidades lógico-matemáticas (Moreno y Rodríguez, 1996). Ernst-Slavit define la inteligencia lógico-matemática como “la habilidad de razonar y calcular, pensar y organizar objetos en una manera lógica, sistemática” (Ernst-Slavit, 2001, pp. 325).

Esta inteligencia es la que produce el desarrollo de las habilidades analíticas y matemáticas. Sin embargo, cuando se habla de estas, no se debe caer en el error de pensar exclusivamente en la resolución de problemas matemáticos como los que se realizan en el colegio o crearnos la imagen mental de un ingeniero. Estas habilidades deben ser desarrolladas por todos los individuos, dado que son necesarias y fundamentales para el día a día.

Cuando se trabajan estas habilidades, debemos centrarnos en la resolución de problemas, construyendo un conocimiento matemático y resolviendo los problemas que surgen en matemáticas y otros contextos. Son por tanto de gran importancia los procesos de razonamiento y demostración, utilizando diferentes tipos de razonamientos y métodos de prueba; comunicación, consolidando el pensamiento matemático mediante la comunicación y siendo capaz de transmitir su conocimiento de forma coherente y ordenada; conexiones, sabiendo reconocer y aplicar las ideas matemáticas en otros contextos no matemáticos; representación, usando representaciones dadas y siendo capaz de generar las propias tanto para la resolución de problemas como para transmitir conocimientos e ideas (Alsina, 2012).

4. Metodología

Al iniciar una investigación es importante determinar la metodología a utilizar, es decir, las decisiones que el investigador toma para diseñar la investigación, la estrategia a utilizar, la muestra a estudiar, etc. (Ugalde y Balbastre, 2013).

Este trabajo se realizó a través de una investigación evaluativa, es decir, “la acumulación de información sobre un programa, su funcionamiento y sobre sus efectos y consecuencias” (Alvira, 1985, pp. 129), con una metodología cuantitativa basada en técnicas estadísticas.

4.1. Participantes

La muestra de este estudio estuvo formada por los 8 alumnos de 4 años del programa KITSUNE del centro ALOHA de Ciudad Real, del curso académico 2018/2019. Este es un centro privado de actividades extraescolares en el que se imparten los programas KITSUNE y ALOHA. Se eligió este centro al ser el más amplio y con más experiencia de la provincia de Ciudad Real donde se lleva a cabo el programa KITSUNE, unido al interés y colaboración de los trabajadores de dicho centro.

El proceso seguido para elegir la muestra fue la selección intencionada o de conveniencia que “consiste en la elección por métodos no aleatorios de una muestra cuyas características sean similares a las de la población objetivo” (Casal y Mateu, 2003, pp. 5). Los miembros de la investigación no se seleccionaron de modo alguno, sino que utilizaron los datos de todos los niños matriculados en este centro.

4.2. Instrumentos de recogida de datos

Para la recogida de datos se usó la observación participante, que ha sido definida como “la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado” (Kawulich, 1989, pp. 2).

Este instrumento fue usado en los primeros contactos con la empresa y las sesiones de sus programas, en las cuales se pudo observar el desarrollo de estas, así como los materiales utilizados. Del mismo modo, se optó por usar la entrevista, entendiendo esta como un encuentro cara a cara entre el investigador y los informantes, con la cual se pretende obtener información a través de las propias palabras de los informantes (Taylor y Bogdan, 1987). Con estas entrevistas se pudo aprender más sobre el programa a través de los propios trabajadores de la empresa. También fue posible conocer cómo está organizado el programa en los distintos niveles, así como la forma en la que se realizan las evaluaciones.

Los resultados concretos recogidos correspondieron a los métodos oficiales de evaluación del programa KITSUNE, basados en fichas y actividades establecidas a nivel nacional (Imaz, 2018). Además, los autores de este artículo tuvieron la posibilidad de asistir a asiduamente a las actividades del programa KITSUNE implementadas para valorar su adecuación y la corrección a la hora de medir el progreso que se pretendía evaluar. Una vez analizadas, fueron consideradas aptas para el desarrollo del estudio y el centro entregó tablas con los resultados obtenidos en dos trimestres para su posterior análisis.



4.2.1. Fichas y actividades Magic Numbers

Como ya se comentó en la Sección 2.6, *Magic Numbers* constituye el bloque principal de las sesiones del programa KITSUNE, y está dedicado al trabajo con materiales multisensoriales y manipulativos de matemáticas, así como a la realización de las actividades del libro del alumno.

En cuanto a la intervención concreta en el grupo de estudio, en total se utilizaron 11 actividades y 7 fichas para la evaluación del pre-test y el pos-test de *Magic Numbers*. Con ellas se pretende realizar la evaluación de las capacidades de los alumnos agrupándolas en seis indicadores distintos (Imaz, 2018):

1. Identifica y nombra las formas, los números y las cantidades.
2. Relaciona las formas, los números y las cantidades.
3. Representa los números.
4. Representa las formas mediante patrones.
5. Ordena objetos y formas de menor a mayor a inversa.
6. Ordena los números de menor a mayor e inversa.

A modo de ejemplo, la Figura 2 muestra la relación de los objetivos, contenidos, criterios y estándares de evaluación y actividades del bloque Magic Numbers para el primer trimestre.

	OBJETIVO	CONTENIDOS	CRITERIO	ESTANDAR	ACTIVIDAD
PRIMER TRIMESTRE	1. Identificar y nombrar las cantidades los números y las formas del 1 al 5.	1.1. Las cantidades, números y formas del 1 al 5.	1.1.1. Identifica y nombra las cantidades los números y las formas del 1 al 5.	1.1.1.1. Identifica y nombra las cantidades, números y formas 1-5	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, F1, 3.1, 3.2, F2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, F4, 6.1, 6.2, F5 , 7.1, 7.2, F6, 8.1, 8.2, F7, 9.1, 9.2 , 10.1, 10.2, F9, 11.1, 11.2, F10, 12.1, 12.2, F11, 13.1, 13.2, F12,
	2. Representar los números y las formas del 1 al 5.	2.1. Los patrones del 1 al 5.	2.1.1. Representa los números y las formas del 1 al 5.	2.1.1.1. Representa los números 1-5	F1, F2, F4, F5, F8 , F9, F10, F12
				2.1.1.2. Representa las formas mediante patrones 1-5	F1, 4.1, 5.2, 6.1 , 7.1, 7.2, F6, 8.2, F8 , 11.1, F12
	3. Establecer relaciones entre cantidades, números y formas del 1-5.	3.1. Las cantidades, los números, las formas y su relación del 1 al 5.	3.1.1. Establecer relaciones entre cantidades, números y formas del 1-5	3.1.1.1. Relaciona las formas, los números y las cantidad 1-5	2.2, F1, F2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, F4, 6.1, F5 , 7.1, 7.2, 8.1, F7, 9.1, 9.2, F8 , 10.2, F9, 11.1, 11.2, F10, 12.2, 13.2, F12
	4. Ordenar y comparar las formas Numicon teniendo en cuenta sus propiedades 1-5	4.1. Las formas y sus propiedades: color, tamaño, el valor y su orden	4.1.1. Ordena y compara las formas Numicon teniendo en cuenta sus propiedades 1-5	4.1.1.1. Ordena objetos y formas de menor a mayor e inversa 1-5	3.1, 3.2, F3, F4, 6.2, 9.2, F8 , 10.2, 12.2, F11, 13.1, F12
5. Ordenar y comparar los números teniendo en cuenta sus propiedades 1-5	5.1. Los números y sus propiedades: el valor y su orden.	5.1.1. Ordena y compara los números teniendo en cuenta sus propiedades 1-5	5.1.1.1. Ordena los números de menor a mayor e inversa 1-5	3.2, 4.2, 6.1, 7.1, 9.1, F8 , 10.1, 12.1	

Figura 2. Relación de los objetivos, contenidos, criterios y estándares de evaluación y actividades del bloque Magic Numbers para el primer trimestre (Imaz, 2018).

Por otro lado, la Figura 3 muestra una ficha concreta del bloque *Magic Numbers* en la que se trabaja la relación entre cantidad, forma y número.

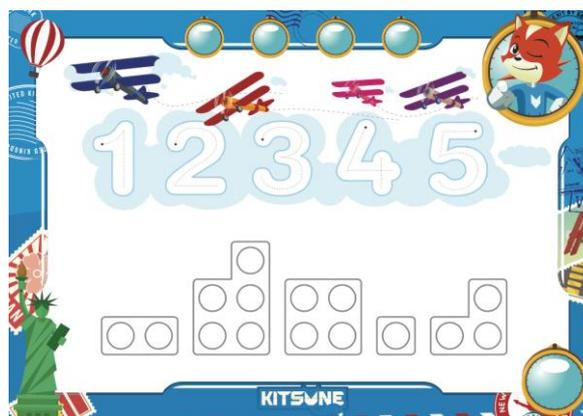


Figura 3. Ficha de trabajo correspondiente al bloque Magic Numbers del programa KITSUNE (Imaz, 2018).

4.2.2. Fichas y actividades Move&Sense

Move&Sense constituye el último bloque de las sesiones del programa KITSUNE, y está dedicado al trabajo de la psicomotricidad y la inteligencia emocional a través del juego cooperativo.

Se utilizaron 4 actividades para la evaluación de los indicadores del pre-test y 8 para el pos-test de *Move&Sense*. En cada una de ellas se midieron cuatro indicadores distintos (Imaz, 2018):

1. Identifica y nombra las emociones básicas.
2. Ayuda a sus compañeros a conseguir sus objetivos. Trabaja en equipo y coopera para conseguir un objetivo común.
3. Mantiene el equilibrio utilizando los puntos de apoyo indicados. Mantiene el equilibrio en movimiento.
4. Identifica y nombra las emociones básicas en tercera personas e imágenes.

Para la puntuación de todas las actividades se utilizó una escala Likert (Likert, 1932; Matas, 2018) de 3 puntos: 1 punto (no sabe realizarla), 2 puntos (la realiza a veces) y 3 puntos (siempre la realiza).

4.3. Procedimiento

Para el desarrollo del estudio se tuvieron en cuenta las tres fases fundamentales de la investigación evaluativa (Zapatero, González y Campos, 2017):

- **Preparación.** En esta primera fase se analizó el contexto en el que se desarrollaría la investigación. Las principales acciones que se llevaron a cabo fueron la búsqueda de información y revisión bibliográfica sobre el tema. Después, se redactó el objetivo general y los objetivos específicos. También fue en esta fase en la que se estableció el contacto con la empresa presentándoles la posibilidad de participar en el estudio. Una vez que se contó la información necesaria, se visitó el centro para planificar el trabajo.
- **Desarrollo.** Está basado en lo expuesto en el apartado correspondiente a “Instrumentos de recogida de datos”. Fue el período en el que se realizaron las observaciones y las entrevistas, así como en el que se acordó con la empresa cómo realizar la recogida de datos y aquellos documentos a los que se podría tener acceso.

- **Valoración y toma de decisiones.** En esta última fase se realizó el análisis, interpretación y valoración de los resultados. También se reflexionó sobre algunas mejoras que podrían realizarse de cara a futuros estudios.

5. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos después del análisis de los datos. Los resultados recogidos se refieren a la adquisición individual de los indicadores de los bloques de KITSUNE *Magic Numbers* y *Move&Sense* al inicio (pre-test) y al final (pos-test) del curso. Se comenzará con un análisis descriptivo de dichos resultados. Después, se mostrará una comparativa a nivel descriptivo entre ambos tests y, para finalizar, se realizará esta misma comparativa a nivel inferencial. El objetivo de este análisis es poder determinar si, mediante la intervención con el programa KITSUNE, se han obtenido cambios significativos en los distintos indicadores contemplados.

5.1. Análisis descriptivo del Pretest

5.1.1. Magic Numbers

En los seis indicadores analizados en este bloque, que fueron introducidos en la Sección 4.2.1, ningún alumno mostró serias dificultades o un retraso considerable respecto al resto de compañeros, al no obtenerse ninguna puntuación de 1 en la escala Likert utilizada. En todos los indicadores, menos en el indicador dos (*relaciona las formas, los números y las cantidades*), la mayoría de los niños obtuvo una puntuación de 2 en el pre-test.

La Figura 4 muestra un diagrama de barras con los resultados obtenidos en el pre-test del bloque *Magic Numbers* en cada uno de los indicadores considerados.

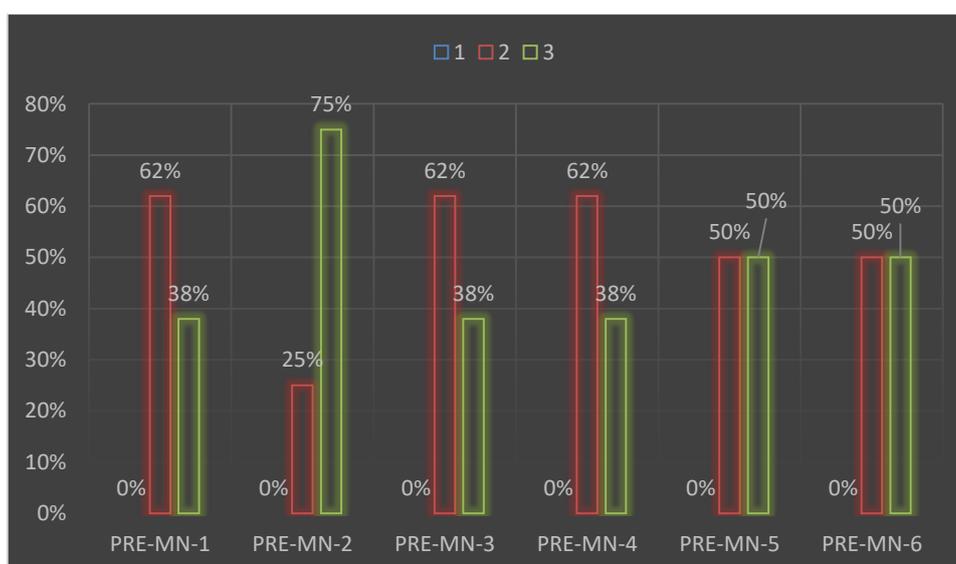


Figura 4. Resultados del pre-test del bloque *Magic Numbers*. La nomenclatura para los indicadores de este bloque es PRE(pre-test)-MN(*Magic Numbers*)-X(número de indicador). Fuente: elaboración propia.

5.1.2. Move&Sense

En este bloque, los alumnos mostraron ya en el pre-test un buen dominio de las emociones básicas, tanto propias (indicador uno) como de terceras personas e imágenes (indicador cuatro), obteniendo un 100% de ellos la puntuación de 3 en la escala Likert utilizada.

Atendiendo al indicador dos, el 75% de las puntuaciones fue de 2, lo que nos muestra que hace falta continuar con el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo y ayuda a los compañeros.

Por último, manifestaron dificultades en el aspecto psicomotriz, ya que un 37% de la clase fue incapaz de mantener el equilibrio, mientras un 25% fue capaz de mantenerlo con alguna dificultad (indicador tres).

La Figura 5 muestra un diagrama de barras con los resultados obtenidos en el pre-test del bloque *Move&Sense* en cada uno de los indicadores considerados.



Figura 5. Resultados del pre-test del bloque *Move&Sense*. La nomenclatura para los indicadores de este bloque es PRE(pre-test)-MS(*Move&Sense*)-X(número de indicador). Fuente: elaboración propia.

5.2. Análisis comparativo entre el pre-test y el pos-test

Una vez analizados los resultados del pre-test y del pos-test pudimos tener una visión más general de aquellos puntos en los que el grupo de alumnos había mejorado, aquellos en los que había empeorado y en los que mantuvieron sus puntuaciones.

5.2.1. Magic Numbers

Atendiendo a los indicadores correspondientes al bloque de *Magic Numbers*, en el pos-test se observó un aumento en los indicadores uno, tres, cuatro, cinco y seis, mientras que el indicador dos obtuvo los mismos resultados en ambos tests. La Tabla 1 muestra la comparativa de adquisición de estos indicadores entre ambos tests.



Indicador	Porcentaje de puntuaciones de 3	
	Pre-test	Post-test
Uno. Identifica y nombra las formas, los números y las cantidades.	38%	75%
Dos. Relaciona las formas, los números y las cantidades.	75%	75%
Tres. Representa los números.	38%	63%
Cuatro. Representa las formas mediante patrones.	38%	50%
Cinco. Ordena objetos y formas de menor a mayor a inversa.	50%	63%
Seis. Ordena los números de menor a mayor e inversa.	50%	63%

Tabla 1. Comparativa en la adquisición de los indicadores del bloque *Magic Numbers* entre el pre-test y el post-test. Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, la Figura 6 muestra la comparativa de los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test del bloque *Magic Numbers* en cada uno de los indicadores considerados.

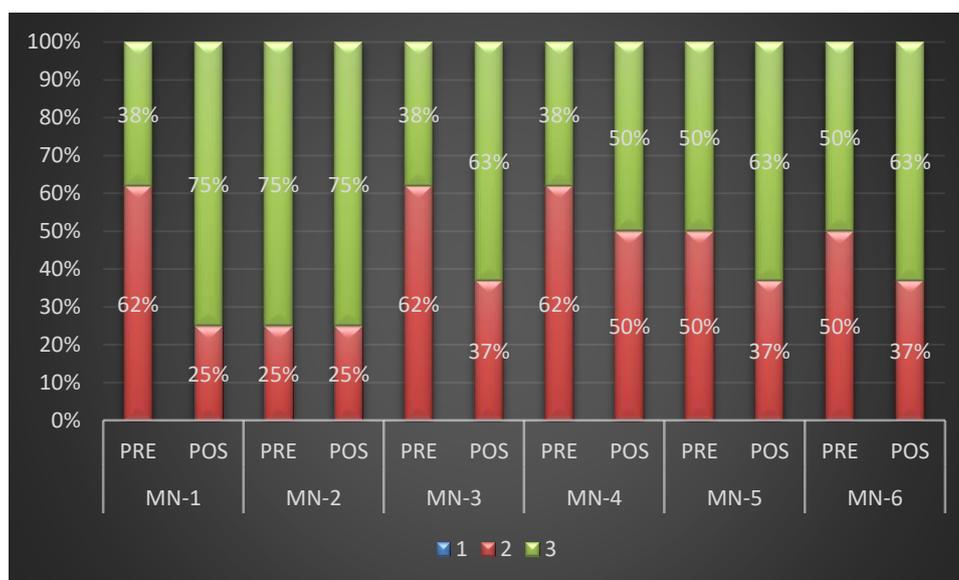


Figura 6. Comparativa de resultados del pre-test y pos-test del bloque *Magic Numbers*. La nomenclatura para los indicadores de este bloque es PRE (pre-test), POS (pos-test), MN(*Magic Numbers*)-X(número de indicador). Fuente: elaboración propia.

5.2.2. Move&Sense

Respecto a los ítems de la parte *Move&Sense*, en el pos-test se mantuvieron el 100% de puntuaciones de 3 en los indicadores uno y cuatro, algo muy positivo, teniendo en cuenta que en el pre-test ya habían obtenido la puntuación máxima, por lo que existía la posibilidad de que se produjese un descenso, lo cual habría significado un cierto retroceso en el aprendizaje. Por otro lado, se produjo una mejora importante en el indicador dos y, aunque en el indicador tres se produjo una pequeña disminución en los niños con puntuaciones de 3 (de un 38% a un 25%), las puntuaciones 1 pasaron de un 37% a un 0%, lo que muestra la mejora en la adquisición de este indicador. La Tabla 2 muestra la comparativa de adquisición de estos indicadores entre ambos test.

Indicador	Porcentaje de puntuaciones de 3	
	Pre-test	Pre-test
Uno. Identifica y nombra las emociones básicas.	100%	100%
Dos. Ayuda a sus compañeros a conseguir sus objetivos.	25%	63%
Tres. Mantiene el equilibrio utilizando los puntos de apoyo indicados.	38%	25%
Cuatro. Identifica y nombra las emociones básicas en terceras personas e imágenes.	100%	100%

Tabla 2. Comparativa en la adquisición de los indicadores del bloque *Move&Sense* entre el pre-test y el pos-test. Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, la Figura 7 muestra la comparativa de los resultados obtenidos en el pre-test y pos-test del bloque *Move&Sense* en cada uno de los indicadores considerados.

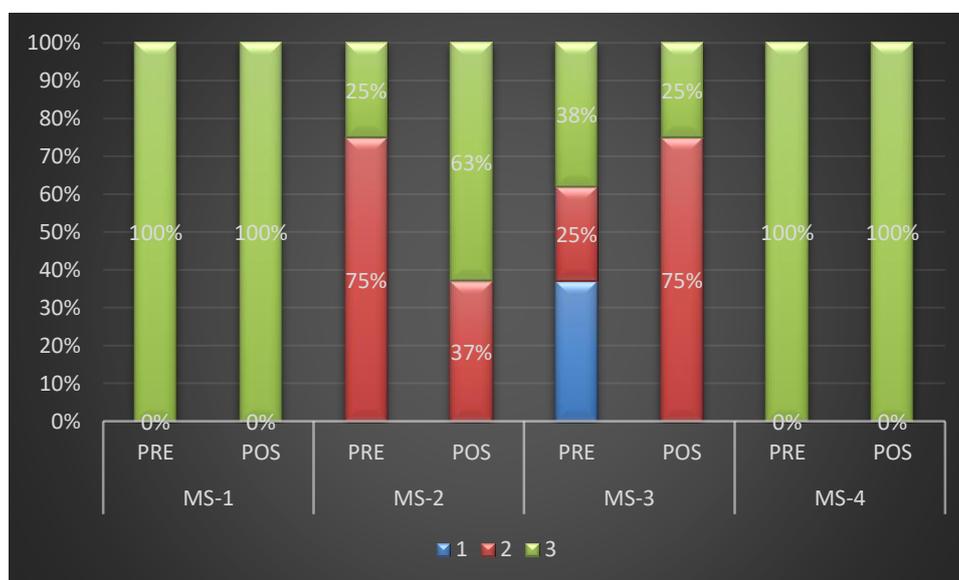


Figura 7. Comparativa de resultados del pre-test y pos-test del bloque *Move&Sense*. La nomenclatura para los indicadores de este bloque es PRE (pre-test), POS (pos-test), MS(*Move&Sense*)-X(número de indicador). Fuente: elaboración propia.

6. Conclusiones

Este es el primero estudio de investigación realizado sobre KITSUNE. Se trata de un programa joven dedicado a la estimulación temprana de los niños de 3-5 años trabajando, principalmente, las matemáticas manipulativas, la inteligencia emocional y la psicomotricidad. Actualmente, KITSUNE se imparte en centros privados que ofrecen actividades extraescolares, y cuenta con un alumnado limitado. Sin embargo, el interés que despierta su metodología, unido a los resultados que se observan en los niños que lo siguen, han motivado el desarrollo de este trabajo con el fin de mostrar sus beneficios a la comunidad científica.



En este estudio, se ha llevado a cabo un seguimiento de la evolución de 8 niños de 4 años cursando el programa KITSUNE. Concretamente, se han medido un total de diez indicadores (seis en el bloque *Magic Numbers* y cuatro en el bloque *Move&Sense*, ambos incluidos en el programa KITSUNE) antes (pre-test) y después (pos-test) de la intervención con este programa. Por un lado, se ha registrado un importante incremento en cinco de los seis indicadores del bloque *Magic Numbers*, mientras que el sexto indicador ha mantenido su ya alta puntuación en el pre-test. Esto, se traduce en una mejora en la identificación, representación y relación entre formas, números y cantidades, así como mayor facilidad en su ordenación y clasificación. Por otro lado, en cuanto al bloque *Move&Sense*, se obtuvo la máxima calificación en dos de sus indicadores tanto en el pre-test como en el pos-test, mostrando que los niños eran totalmente capaces de identificar y nombrar las emociones básicas propias, en imágenes o terceras personas. Además, se observó un notable incremento en la iniciativa de los niños para ayudar a sus compañeros a conseguir sus objetivos y únicamente se obtuvo un pequeño decremento en la capacidad de mantener el equilibrio utilizando ciertos puntos de apoyo. Por tanto, los resultados de la investigación realizada muestran el claro incremento de prácticamente todos los indicadores medidos en las sesiones de KITSUNE.

Es importante destacar que se ha podido observar que los aspectos matemáticos en los que los niños muestran mayores dificultades son la capacidad para relacionar las formas, los números y las cantidades, la representación de los números y la psicomotricidad. Sin embargo, tras el paso de los niños por el programa KITSUNE se aprecia una notable mejoría en todos ellos. Además, se puede observar en los niños un cierto desarrollo de la inteligencia emocional, siendo prudentes al asegurar que su mejora sea debida al programa.

Una importante limitación del estudio es que el centro en el que se realizó únicamente contaba con 8 alumnos de 4 años. Se espera que los resultados obtenidos en este estudio motiven a futuros investigadores para realizar un análisis de una mayor extensión, y que pueda ampliar los resultados obtenidos. De hecho, los autores ya están en contacto con dos plataformas paralelas de enseñanza, y se planea ampliar el estudio, pudiendo añadir un grupo de control para realmente poder conocer el impacto de la implementación de este tipo de metodologías sin la posible intervención de factores evolutivos o de otro tipo.

Bibliografía

- Alsina, À. (2012). Más allá de los contenidos, los procesos matemáticos en Educación Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 1, 1-14.
- Álvarez, M. (2010). El inglés mejor a edades tempranas. *Pedagogía Magna*, 5, 251-256.
- Álvarez, E. (2018) Las matemáticas en Educación Infantil. *Publicaciones didácticas*, 100, 241-247.
- Alvira, F. (1985). La investigación evaluativa: una perspectiva experimentalista. *Reis: Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 29, 129-141.
- Andrade, A. L. (2020). El juego y su importancia cultural en el aprendizaje de los niños en educación inicial. *Revista de Ciencia e Investigación*, 5(2), 132-149.
- Ausubel, D. (1982). Psicología educativa, “un punto de vista cognoscitivo”. Editorial Trillas.
- Bachrach, E. (2012). *Ágilmente: Aprende cómo funciona tu cerebro para potenciar tu creatividad y vivir mejor*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- Cabello, M. (2011). Importancia de la inteligencia emocional como contribución al desarrollo integral de los niños/as de Educación Infantil. *Pedagogía Magna*, 11, 178-188.
- Cárdenas, L., Carrillo, S. M., Mazuera, R. y Hernández, Y. K. (2018). Primera infancia desde las neurociencias: una apuesta para la construcción de paz. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 55, 159 - 172.

- Casal, J. y Mateu, E. (2003) Tipos de muestreo. *Rev. Epidem. Med. Prev*, 1, 3-7.
- Chamorro, M. C. (2005). *Didáctica de las Matemáticas en Educación Infantil*. Madrid: Pearson Educación.
- Chamorro, M. C. (2008). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Ernst-Slavit, G. (2001). Educación para todos: La Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner. *Revista de Psicología de la PUCP*, 2, 319-332.
- García, V. (2008). La inteligencia emocional en la Educación Infantil. *Educación y Futuro*, 19, 129-149.
- Goleman, D. (1998). *La práctica de la inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- Goleman, D., González, D., & Mora, F. (2009). *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- Herrero, A. (2000). Intervención psicomotriz en el primer ciclo de educación infantil: estimulación de situaciones sensoriomotoras. *Revista Interuniversitaria de formación del Profesorado*, 37, 87-102.
- Hughes, M. (1987). *Los niños y los números*. Barcelona: Nueva Paidea.
- Kawulich, B. (2005). La observación participante como método de recolección de datos. *Forum: Qualitative social research social for schung*, 6, 1-32.
- Imaz, A. (2018) *KITSUNE: Libros de texto 1, 2 y 3*. Editorial Alai Proiektuak.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22 140-55.
- López, E. (2005). La educación emocional en la Educación Infantil. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 3, 153-167.
- Martínez, J. (2008). *Competencias básicas en Matemáticas. Una nueva práctica*. Madrid: Wolters Kluwer Educación.
- Matas, A. (2018). Diseño de formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(1), 38-47.
- Moreno, J. A. y Rodríguez, P. L. (1996). El aprendizaje por el juego motriz en la etapa infantil. En J. A. Moreno y P. L. Rodríguez (Eds.), *Aprendizaje deportivo*, 69-102. Murcia: Universidad de Murcia.
- Morón, M. (2011). La importancia de la motivación en educación infantil. *Temas para la educación*, 12, 1-5.
- Piaget, J. (1974). *Psicología de la inteligencia*. Editorial Psique.
- Sanchez, A. (2015). Numicon y el aprendizaje lógico matemático. Recuperado del Repositorio Documental de la Uva.
- Serrano, A. (2012). La psicomotricidad infantil. *Temas para la educación*, 19, 1-8.
- Tacon, R., Atkinson, R. y Wing, T. (2001). *Numicon: Firm Foundations Teaching*. Oxford: Oxford University Press.
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.
- Ugalde, N. y Balbastre, F. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. *Revista de ciencias económicas*, 31(2), 179-187.
- Vigotsky, L. (1973). *Pensamiento y lenguaje*. Argentina. Editorial La Pléyade.
- Zapatero, J.A., González a, M.D. y Campos, A. (2017). Diseño y valoración de una investigación evaluativa. La enseñanza por competencias en Educación Física. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(1), 19-34.

Webgrafía

- ALOHA. (s.f.). *ALOHA MENTAL ARITHMETIC*. <https://www.alohaspain.com/es/>
- Federación de Asociaciones Psicomotricistas del Estado Español. (s.f.). *¿Qué es la psicomotricidad?* <https://psicomotricistas.es/la-psicomotricidad/que-es/>
- KITSUNE. (s.f.). *Kitsune*. <https://www.kitsune3d.com/es/>



Análisis y evaluación del programa KITSUNE para el aprendizaje de las matemáticas en niños de 4 años

J. L. González-Fernández, D. Molina-García, J. A. Núñez-López e I. Roperó-Pérez

The Brain Factory. (s.f.) *The Brain Factory*. <https://www.thebrainfactory.eu/es/>
ZINKING. (s.f.). ZINKING CLUB. <https://www.zinking.club/es>

José Luis González Fernández (Ciudad Real, 1973) es licenciado en Matemáticas y doctor en Ciencias de la Educación. Es profesor de matemáticas en Educación Secundaria en el CEIP Nuestra Señora del Prado (Ciudad Real) y profesor de didáctica de las matemáticas en la Facultad de Educación de Ciudad Real (Universidad de Castilla-La Mancha). Es autor de numerosas publicaciones relacionadas con la didáctica de las matemáticas en revistas como *Números*, *Revista Digital: Matemática, Educación E Internet*, etc.

Email: jluis.gonzalez@uclm.es

David Molina-García (Cuenca, 1987) es licenciado en Matemáticas e Ingeniero Informático por la Universidad Autónoma de Madrid y doctor en Matemáticas por la Universidad de Castilla-La Mancha. Es profesor de didáctica de las matemáticas en la Facultad de Educación de Ciudad Real (Universidad de Castilla-La Mancha). Ha publicado más de 30 artículos de investigación indexados en el Journal Citation Report (JCR), la mayoría de ellos situados en el primer cuartil en sus respectivas áreas de conocimiento.

Email: david.molina@uclm.es

José Antonio Núñez López (Almuñécar, 1980) es licenciado en Ciencias Matemáticas, en la especialidad de Metodología, por la Universidad de Granada. Es profesor de matemáticas en Educación Secundaria en el IES Pedro Álvarez de Sotomayor (Manzanares, Ciudad Real) y profesor de didáctica de las matemáticas en la Facultad de Educación de Ciudad Real (Universidad de Castilla-La Mancha). Sus principales líneas de trabajo e investigación tratan sobre la utilización de materiales manipulativos para el desarrollo del pensamiento lógico y abstracto.

Email: joseantonio.nunez@uclm.es

Inés Roperó Pérez (Ciudad Real, 1996) es maestra de Educación Primaria y animadora de ocio y tiempo libre en Ciudad Real.