



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Máster Universitario en Métodos de Enseñanza en Educación Personalizada

El método Kumon para la mejora de la motivación y el rendimiento en alumnos de 2º de Educación Primaria.

Trabajo fin de estudio presentado por:	Sandra Martín Andrés
Tipo de trabajo:	Propuesta de intervención no implementada
Área de conocimiento:	Métodos pedagógicos
Director/a:	Elisa Maneiro Gutiérrez-Rozas
Fecha:	23/07/2020

Resumen

La educación es considerada un factor clave en cualquier sociedad y el continuo avance que se vive actualmente exige la necesidad de no dejar atrás los aspectos educativos. El objetivo principal que busca el presente Trabajo Fin de Máster es utilizar el método Kumon para mejorar la motivación y el rendimiento matemático de los estudiantes de 2º de Primaria. Para ello se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica sobre la temática y se han diseñado diez sesiones desde las que se van a trabajar los contenidos relativos al bloque de números y operaciones del área de matemáticas recogidos en la normativa vigente. Estas sesiones consisten en una serie de actividades cuyo planteamiento refleja que el entrenamiento y el trabajo diario de los estudiantes son fundamentales para que sean capaces de encontrar las estrategias clave que favorezcan la interiorización de los diferentes conocimientos.

Palabras clave: Educación Primaria, Matemáticas, Método Kumon, Motivación, Rendimiento académico.

Abstract

Education is considered a key factor in any society and the constant progress it is currently experiencing demands the need of not leaving educational aspects behind. The main objective this Final Master Project looks for is using the Kumon method to improve motivation and mathematical performance in second year students of Primary Education. In order to achieve it, a bibliographical review on the subject has been carried out. Besides, ten sessions have been designed from which students will be able to work on the contents belonging to the block “numbers and operations” in the area of mathematics, approved by the current legislations. These sessions consist on a series of activities whose approach reflects that training and students’ daily work are essential for them to be able to find the key strategies that will help them embrace different knowledge.

Keywords: Primary Education, Mathematics, Kumon Method, Motivation, Academic achievement.

Índice de contenidos

1.	Introducción	10
1.1.	Justificación de la temática	10
1.2.	Planteamiento del problema	13
1.3.	Objetivos.....	16
1.3.1.	Objetivo General.....	16
1.3.2.	Objetivos Específicos	16
2.	Marco teórico	18
2.1.	Método Kumon.....	18
2.1.1.	Origen y características	18
2.1.2.	Principios metodológicos en los que se basa el método	19
2.1.3.	Objetivos del método Kumon.....	21
2.1.4.	El método Kumon, motivación y rendimiento académico	24
2.1.5.	Intervenciones previas más relevantes	27
2.2.	La noción del número y el pensamiento lógico-matemático	28
2.2.1.	Definición y teorías más relevantes	28
2.2.2.	La construcción de la noción del número y el pensamiento lógico-matemático en el niño	29
2.2.3.	Métodos de enseñanza de la noción del número y el pensamiento lógico-matemático	32
2.3.	Las matemáticas en el currículo de la Educación Primaria	33
3.	Propuesta de intervención	38
3.1.	Justificación de la propuesta de intervención.....	38
3.2.	Contextualización de la propuesta	39
3.3.	Diseño de la propuesta.....	41

3.3.1.	Objetivos.....	41
3.3.2.	Metodología a utilizar en las sesiones de intervención	42
3.3.3.	Desarrollo de la propuesta de intervención.....	44
3.3.4.	Temporalización: cronograma.....	55
3.3.5.	Recursos necesarios para implementar la intervención	56
3.4.	Diseño de la evaluación de la propuesta de intervención	58
4.	Conclusiones.....	62
5.	Limitaciones.....	65
5.1.	Limitaciones	65
5.2.	Prospectiva	65
6.	Referencias bibliográficas	67
7.	Bibliografía	74
8.	Anexos	75
8.1.	Anexo I. Carnet del “runner matemático”	75
8.2.	Anexo II. Instrucciones.....	76
8.3.	Anexo III. “Kumon maratón”	77
8.3.1.	Anexo 3.1. Aplicaciones TIC.....	78
8.4.	Anexo IV. “Media maratón 1”	79
8.5.	Anexo V. “Media maratón 2”	81
8.6.	Anexo VI. “Media maratón 3”	83
8.7.	Anexo VII. “Media maratón 4”	85
8.8.	Anexo VIII. “Media maratón 5”	87
8.9.	Anexo IX. “Media maratón 6”	89
8.10.	Anexo X. “Media maratón 7”.....	91
8.11.	Anexo XI. “Media maratón 8”.....	93

8.12.	Anexo XII. “Media maratón 9”	95
8.13.	Anexo XIII. Autoevaluación docente.	97
8.14.	Anexo XIV. Calificación “media maratón”	98
8.15.	Anexo XV. Rúbrica final.....	99
8.16.	Anexo XVI. Autoevaluación del/a alumno/a	100
8.17.	Anexo XVII. Cuestionario	101
8.18.	Anexo XVIII. Logo.	102

Índice de figuras

Figura 1. Conocimiento.....	30
Figura 2. Plano del aula.....	57
Figura 3. Carnet “runner matemático”	75
Figura 4. Instrucciones para los estudiantes.	76
Figura 5. Distribución de la “maratón”.....	77
Figura 6. Media maratón 1a.	79
Figura 7. Media maratón 1b.	80
Figura 8. Media maratón 2a.	81
Figura 9. Media maratón 2b.	82
Figura 10. Media maratón 3a.	83
Figura 11. Media maratón 3b.	84
Figura 12. Media maratón 4a.	85
Figura 13. Media maratón 4b.	86
Figura 14. Media maratón 5a.	87
Figura 15. Media maratón 5b.	88
Figura 16. Media maratón 6a.	89
Figura 17. Media maratón 6b.	90
Figura 18. Media maratón 7a.	91
Figura 19. Media maratón 7b.	92
Figura 20. Media maratón 8a.	93
Figura 21. Media maratón 8b.	94
Figura 22. Media maratón 9a.	95
Figura 23. Media maratón 9b.	96
Figura 24. DAFO.....	97

Figura 25. Calificación.....	98
Figura 26. Rúbrica.....	99
Figura 27. Autoevaluación alumnado.....	100
Figura 28. Cuestionario.....	101
Figura 29. Logo.	102

Índice de tablas

Tabla 1. Sesión 1	44
Tabla 2. Sesión 2	45
Tabla 3. Sesión 3	46
Tabla 4. Sesión 4	47
Tabla 5. Sesión 5	48
Tabla 6. Sesión 6	50
Tabla 7. Sesión 7	51
Tabla 8. Sesión 8	52
Tabla 9. Sesión 9	53
Tabla 10. Sesión 10	54
Tabla 11. Cronograma.	55
Tabla 12. Evaluación.	59
Tabla 13. Evaluación del diseño de la propuesta.	60

1. Introducción

En la vida hay una etapa durante la cual el trabajo esencial se basa en la adquisición de conocimientos, en la formación, en recibir y ser capaz de descubrir aquello que es necesario conocer para conseguir encontrar el lugar de cada uno en el mundo.

El presente Trabajo de Fin de Estudios, responde a una propuesta de intervención no implementada, pretendía ser llevada a cabo en un grupo de 2º de Educación Primaria. A través de dicha propuesta y en base al Decreto 89/2014, de 24 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el Currículo de la Educación Primaria se trabajarán los contenidos del bloque “números y operaciones” correspondiente al área de Matemáticas; estos serán llevados a la práctica utilizando el método Kumon con el fin de mejorar la motivación y el rendimiento matemático de los alumnos que forman el grupo.

La propuesta nace para dar respuesta educativa tanto a nivel general y como particular de un grupo dentro del cual se encuentran alumnos con diversas capacidades. El problema concreto del que se parte es la falta de motivación que existe hacia las matemáticas. Ante la problemática mencionada, se plantea una solución que consiste en la aplicación del método Kumon para prevenir posibles obstáculos que pueden encontrar los alumnos en el aprendizaje de las Matemáticas, así como para conseguir el adecuado rendimiento matemático de los mismos.

Para ello se seguirá una estructura concreta, se presentará el objeto de estudio seguido por la justificación en la que se contextualizará la temática exponiendo razones científicas, personales, sociales y educativas. A continuación, se detallará la problemática de la cual parte la propuesta, así como la solución que se pretende dar. Posteriormente se desarrollará el marco teórico en el que se mencionarán diferentes autores, investigaciones y métodos en los que se sustenta la propuesta, a partir de la cual se tratará de solventar el problema. Para ello se plantea una serie de sesiones, cuyo fin es llegar a una posible conclusión.

1.1. Justificación de la temática

Como docente en activo, la cuestión mencionada en líneas anteriores es la que me lleva a querer romper con las actitudes negativas que existen hacia las matemáticas. A lo largo del presente Trabajo Fin de Estudio, se plantea una propuesta de intervención no implementada

a través de la cual se pretende potenciar la motivación, considerada un importante factor en la adquisición del conocimiento, Elizondo, Rodríguez y Rodríguez (2018) y se buscará, además, la mejora del rendimiento matemático de los alumnos de un grupo de 2º de Educación Primaria, utilizando el método Kumon. Según Schunk (1997), las metas y la retroalimentación, motivan a realizar esfuerzos, y a su vez, el esfuerzo y la dedicación incrementan el rendimiento.

La labor docente ha de tratar de evitar las actitudes y sentimientos negativos que en ocasiones surgen entre los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas, en palabras de Halmos (1991), la única forma de aprender matemáticas es hacer matemáticas. En ese sentido, la manera de aprender y enseñar matemáticas ha de acercarse lo máximo posible a la realidad, facilitando así al alumno la interiorización y comprensión de los diferentes conocimientos.

Esto me ha llevado a querer investigar sobre ¿dónde empieza todo?, ¿cuál es el papel fundamental docente? Existen muchas metodologías, diferentes métodos, y entre la búsqueda de soluciones, me surgió uno que hoy en día está siendo llevado a la práctica, el método Kumon el cual busca sacar lo mejor de uno mismo, tratando de hacer a los estudiantes, personas competentes y responsables, de manera que vayan desarrollando cierta confianza y seguridad en aquello que van resolviendo. Busca que el estudiante actué con autonomía en la construcción de conocimiento, identificando sus propias estrategias, sus propios patrones, contribuyendo a que el individuo consiga aprender a aprender, es decir, no se trata solo de aplicarlo a los contenidos, sino a las diferentes circunstancias de su vida. El método Kumon tiene entre sus objetivos dotar al alumno de herramientas para desarrollar estrategias de pensamiento, considera que las capacidades del individuo evolucionan y por ello el material empleado va cambiando en función del avance individual. Haciendo referencia a Gardner (2001), las estrategias de pensamiento permiten adquirir de manera eficaz el conocimiento para así poder aplicarlo adecuadamente.

Para el diseño de la propuesta, se estudiará la didáctica de las matemáticas, teniendo en cuenta una serie de teorías en las que se fundamenta, y en las cuales a su vez se basa el método Kumon, tales como el constructivismo, considerando la experiencia como la base del aprendizaje y destacando autores como Piaget (2015), Bruner (1987), Ausubel (2002) o Vygotsky (2013), este último, además, pertenece a la corriente psicológica del modelo histórico-social. Desde este enfoque, se tendrá en cuenta que el alumno es el último

responsable de su aprendizaje. Uno de los aspectos más importantes es la noción del número, atendiendo a Piaget y Szeminska (1941), los números no se aprenden de forma independiente sino a partir de un proceso. Atendiendo a Fernández-Bravo (2008), se llevará a cabo un aprendizaje activo, cuyo objetivo es que los alumnos adquieran un aprendizaje significativo, a partir de variables como la observación, la imaginación, la intuición o el razonamiento lógico que facilitan el aprendizaje y el desarrollo lógico matemático. Estos aspectos se relacionan con el aprendizaje por descubrimiento que recoge Ausubel (2002) al definir la Teoría de Asimilación Cognitiva. La dimensión social del aprendizaje es considerada como un aspecto esencial, tal como inspira Vygotsky (2013). La utilización del lenguaje es un instrumento simbólico para organizar el pensamiento y la acción, justificando así la necesidad de verbalizar los procedimientos seguidos en la realización de ejercicios y problema. La verbalización de los procesos seguidos en la búsqueda de soluciones permite que el alumno sea consciente de sus pensamientos siendo capaz de reflexionar sobre los mismos, Hidalgo, Gallegos, Sandoval y Sempértegui (2008). Esta verbalización a su vez, quedaría justificada en base a lo recogido en el Decreto 89/2014, donde se hace hincapié en la necesidad de que los alumnos, desde los primeros cursos de primaria, traten de explicar en el área de matemáticas las respuestas y los razonamientos seguidos en la búsqueda de soluciones, tanto por escrito como oralmente. Se tratará en todo momento de atender a la personalización de la educación.

Será importante tener en cuenta las características de la sociedad en la que se vive; la sociedad avanza, las técnicas mejoran, sin embargo, en numerosas ocasiones, se sigue enseñando a partir de metodologías tradicionales sin adaptarse a los cambios. Incluso, erróneamente se empieza “la casa por el tejado”, utilizando nuevos materiales sin llegar a entender cómo y con qué fin, es decir, sin antes buscar la finalidad que una herramienta o un instrumento pueden tener en sí mismos. Este error hace que los alumnos no superen las dificultades que surgen ante estos aprendizajes, sino al contrario, que dichas dificultades aumenten y muestren así, cierta actitud reacia hacia lo que aprenden. Tal como recoge Orjuela, Hernández Barbosa y Cabrera, (2019) enfrentar un problema con actitud positiva o negativa, determinará de una u otra manera el resultado esperado.

Siguiendo en esta línea, en el proceso de enseñanza-aprendizaje están implícitos numerosos factores que afectan al rendimiento y han de ser tenidos en cuenta, tales como la actitud, motivación, estilos y ritmos de aprendizaje, temores o el conocimiento. Ruiz (2008) considera

que el principio didáctico de dicho proceso debe tener como objetivo principal la conjugación de las actitudes e intereses de todos y cada uno de los estudiantes. Es un proceso permanente y continuo que debe construirse de manera particular e individual acompañándolo de un guía que entiendan como modelo, estando a su vez en contacto con iguales, atendiendo a Vygostky (1931), el sujeto lleva a cabo un proceso satisfactorio en el aprendizaje cuando se encuentra activamente involucrado en la tarea al mismo tiempo que interactúa con el docente y con los iguales. En otras palabras, la actitud del profesor ha de estar mediada por las necesidades, gustos, intereses, motivaciones de los estudiantes a los que acompaña en la construcción de su aprendizaje (Orjuela et al. 2019).

El método Kumon se basa en una pedagogía personalizada centrada en el individuo y ofrece una serie de beneficios para tratar de ayudar al alumno en la búsqueda de estrategias dentro de un proceso de construcción de conocimiento. Cada alumno debe ser capaz de averiguar aquella que le ayude a interiorizar los procesos hasta automatizarlos, diseñando de manera consciente e inconsciente sus propios patrones, siendo estos, distintos en cada alumno.

En base a todo lo mencionado se va a desarrollar la siguiente propuesta de intervención no implementada que buscará la motivación y la mejora del rendimiento matemático de un grupo de 2º de Primaria a través del método Kumon, de tal manera que sean capaces de aprender a operar a partir de lo que ya dominan desarrollando la memoria, observando ejemplos para interiorizar y desarrollar estrategias llegando a entender que la grandeza de las matemáticas consiste en llegar a entenderlas como un medio de vida.

1.2. Planteamiento del problema

Tal como se planteaba anteriormente, el problema del que parte esta propuesta, tiene su origen en el curso pasado, durante el cual se observó en un grupo de estudiantes que actualmente cursan 2º de Primaria una falta de motivación hacia la asignatura de matemáticas, así como un bajo rendimiento en dicha área.

Las matemáticas forman parte del día a día, tienen una gran importancia a lo largo de toda la vida, desde que el ser humano nace, estas acompañan, y van siendo adquiridas y aprendidas de manera inconsciente, por ejemplo, al contar los dedos de una mano, construir una torre con objetos, comparar tamaños, medir tu altura, etc. Al llegar a la escuela tiene lugar un gran salto en el aprendizaje de las mismas, ya que aquello que formaba parte de un juego, ahora

tiene nombre y se llama matemáticas, y estas han de ser aprendidas “porque sí”. Probablemente sea ahí donde se observe el primer error, es decir, el tratar de enseñar a los alumnos la manera de aprender algo, no es el docente quien debe enseñar el cómo aprender, sino quien ha de dejar al alumno que lo descubra, Fernández-Bravo (2008). Los alumnos deben aprender a partir de la experiencia, y poco a poco descubrir esos pequeños pasos, métodos, que conducen hacia la respuesta. Deben ser capaces de ver, observar, experimentar, expresarse, equivocarse, descubrir; el alumno debe ser el protagonista de su propio aprendizaje, mientras el docente acompañe en ese proceso, ejerciendo un papel de mediador, siendo su guía y siendo a su vez, la persona que desempeñe una importante labor centrada en orientar al alumnado hacia la comprensión, interiorización y puesta en práctica de los conocimientos matemáticos, con el fin de aplicarlos a su vida cotidiana de manera involuntaria. De acuerdo a lo que defiende Saramona (2014), el alumno debe ser capaz de seleccionar los conocimientos que le ayuden a comprender y actuar en el mundo actual.

El proceso de enseñanza-aprendizaje además de suponer una construcción ha de involucrar el saber vivir en una sociedad compleja, de tal manera que el estudiante esté preparado para afrontar el cambio permanente y vertiginoso que tiene lugar a lo largo de toda su vida, siendo capaz de transformar la información en conocimiento. Este proceso de transformación se basa en adquirir, contrastar, manejar, reconstruir, incluso, crear conocimiento a partir de la información que surge no solo en el ámbito escolar, sino en el día a día. De esta manera, se estaría dando protagonismo al pensamiento multidimensional, al mismo tiempo que se evita la transmisión unidireccional y abstracta de la información. En línea con el pensamiento multidimensional, tal como subraya Orjuela et. al (2019), este involucra no solo conocimientos, sino emociones, actuaciones, actitudes, es decir, una serie de recursos internos que tratan de encontrar un equilibrio.

En la solución de la problemática planteada, tal como era comentado en líneas anteriores, el papel del docente tiene una función clave, transmitir al alumno que es capaz, “la potencialidad de nuestro aprendizaje tiene que ver con la confianza en las propias posibilidades de aprender a lo largo de la vida, especialmente en las situaciones más delicadas y difíciles” (Vergara, 2019, p. 13). Se debe de estimular al alumno, acompañándole para que llegue a darse cuenta tanto de sus capacidades como de sus propios límites estableciendo pequeñas metas realistas que

le hagan ver que puede alcanzarlas, siendo cada una de ellas una pieza más en la construcción de su aprendizaje.

Tratando de romper con esas barreras, ese miedo que existe hacia las matemáticas, se diseña esta propuesta de intervención no implementada en la que se recogerán diez sesiones que tratarán de dar solución, buscando una actitud motivadora hacia las matemáticas y la mejora de su rendimiento matemático utilizando el método Kumon. En cada una de las sesiones se pretende observar y dirigir a los alumnos en la búsqueda de estrategias con el fin de llegar al resultado construyendo un aprendizaje sobre sus propios pasos. Según, Gómez (2020) Kumon es un programa individualizado. Los alumnos adquieren los conocimientos de maneras diferentes, por tanto, cada alumno parte de un determinado punto, y es quien marca el ritmo mientras avanza en los programas, aumentando la dificultad a medida que domina aquello que ha estado trabajando. Esto aporta seguridad al alumno a la hora de enfrentarse a los diferentes ejercicios. Se tiene en cuenta el tiempo de realización de cada tarea diaria, así como de los fallos cometidos y cómo llega a mediar con ellos, permitiendo al docente, escoger el material adecuado para cada uno de ellos, para eso es imprescindible observar cómo trabaja el alumno diariamente. Comunicarse con él es fundamental, ya que le hace partícipe y protagonista de su aprendizaje, despertando así su motivación, afirmaba Pardo (2001) que para que el proceso de aprendizaje sea adecuado se requiere de una comunicación efectiva y participativa, considerando que el docente debe ser quien comunique y genere determinadas vivencias que permitan que los estudiantes logren motivarse. El material que se va a utilizar se encontrará secuenciado en niveles, en los que poco a poco se irán incluyendo novedades que le irán permitiendo desarrollar un conocimiento básico sobre matemáticas.

La propuesta de intervención busca que los alumnos encuentren en las matemáticas diferentes retos que les permitan la construcción de su propio aprendizaje, por ello a partir de las sesiones de esta propuesta se va a tratar que los alumnos sean capaces de interiorizar los procesos para llegar a aprenderlos, descubriendo pequeños trucos que les permitan recordar los diferentes patrones. Lluch (2017) en su estudio evidencian que a través del método Kumon, los estudiantes, son capaces de trabajar de manera autónoma y concentrada. Otro estudio realizado por Orcos, Hernández, Espigares y Magreñán (2019), recoge que “la idoneidad, efectividad y eficacia del método Kumon para aprender Matemáticas se refleja objetivamente en la evidencia científica” (p. 15), demostrando que los estudiantes han

mejorado su aprendizaje a través de la aplicación del mismo, además prueba que cuanto antes se aplique, mejor serán los resultados.

Todo ello conduce a que esta intervención trate de ajustarse en todo momento a las necesidades y características del alumnado del grupo en el que se pretende llevar a cabo.

1.3. Objetivos

En el presente apartado se recoge en primer lugar el objetivo general que indica la finalidad de la propuesta de intervención, a continuación, se concretan una serie de objetivos específicos que tratarán de conducir al logro de dicho objetivo general.

1.3.1. Objetivo General

El objetivo general que busca alcanzar esta propuesta es:

- Diseñar una propuesta de intervención no implementada con el método Kumon para mejorar la motivación y el rendimiento matemático de los estudiantes de 2º de Primaria.

1.3.2. Objetivos Específicos

Con el fin de lograr el objetivo general, se plantean una serie de objetivos específicos que se pretende que sean solventados durante el diseño y desarrollo de la propuesta. Son los siguientes:

- Presentar una revisión bibliográfica del método Kumon y su fundamentación teórica.
- Aportar intervenciones más relevantes acerca del método Kumon, la motivación y el rendimiento.
- Realizar un recorrido histórico sobre la enseñanza de las matemáticas, la noción del número y el pensamiento lógico matemático.
- Diseñar una propuesta de intervención de diez sesiones con el método Kumon para desarrollar la motivación y mejorar el rendimiento hacia las matemáticas en alumnos de 2º de Primaria.
- Plantear una evaluación coherente de los objetivos y la propuesta de intervención.

En coherencia con lo que ha sido redactado anteriormente, aquello que se plantea en este Trabajo fin de estudios, corresponde a una propuesta de intervención destinada a un grupo

El método Kumon para la mejora de la motivación y el rendimiento en alumnos de 2º de Educación Primaria

de alumnos de segundo de Educación Primaria basada en el método Kumon, para mejorar el rendimiento matemático de los mismos y que estos sean capaces de comprender las matemáticas para después empezar a aprenderlas. Se trata de aprender a operar a partir de lo que ya dominan, observando un ejemplo para interiorizar y desarrollar estrategias que les conduzcan a la solución.

2. Marco teórico

En el apartado que se presenta a continuación, se desarrollan diferentes corrientes y teorías educativas y psicológicas que suponen la fundamentación del diseño de la propuesta de intervención, así como los procesos evolutivos de la mente del niño que son tenidos en cuenta a la hora de desarrollar la intervención. Para ello se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica de investigaciones y artículos acerca de las diferentes variables, utilizando fuentes como Google Académico, Scielo o el repositorio de la Unir. El apartado comienza con el recorrido histórico del método Kumon en el que se incluyen sus principales características, seguidamente se recogen los principios metodológicos en los que se basa el método, así como los objetivos que persigue, teniendo en cuenta una serie de variables como la motivación y el rendimiento. Por otro lado, se tendrá en cuenta la enseñanza de la noción del número y el pensamiento lógico-matemático y finalmente el apartado, se cerrará con la relación que existe con el currículo relativo al área de matemáticas en la etapa de Primaria.

2.1. Método Kumon

2.1.1. Origen y características

El método pedagógico Kumon tiene su origen en 1954 en Japón. Toru Kumon, un profesor de matemáticas de Educación Secundaria, observó que su hijo Takeshi encontraba en el colegio determinadas dificultades. Con el fin de solventarlas y mejorar su habilidad matemática, consideró oportuno participar de manera activa en la educación de su hijo. Para ello, diseñó una serie de herramientas de ayuda que permitiesen a Takeshi trabajar de manera autónoma, es decir, siendo el principal protagonista en la construcción de su aprendizaje. Debido a los buenos resultados que obtuvo y a la satisfactoria evolución en su aprendizaje, ofreció su ayuda a otros compañeros de su entorno. Como consecuencia de los exitosos resultados, en el año 1955 decidió abrir el primer centro Kumon en Osaka (Japón), a partir de ahí el método se fue extendiendo internacionalmente, y en 1991 llegó a España. Actualmente este método se encuentra presente en más de 50 países (Kumon Instituto de Educación en España, 2020).

Kumon consiste en un método caracterizado por la disciplina en el trabajo, así como por su rígor, busca “maximizar el potencial de aprendizaje de cada niño a través del autoaprendizaje, la capacidad de concentración y el hábito de estudiar a través de una serie de actividades personalizadas que se realizan a diario”, (Orcos et al. 2019, p.2). En otras

palabras, pretende que cada alumno consiga sacar lo mejor de sí mismo, llegando a ser una persona responsable y competente capaz de aplicar sus conocimientos no solo a los contenidos matemáticos enseñados, sino a situaciones que acontecen en su vida cotidiana. Busca dotar a cada estudiante de herramientas para que a partir de las mismas desarrolle diferentes estrategias de pensamiento, el fin de las matemáticas según Peralta (1995), se basa en fomentar “distintas formas de actividad matemática, tales como buscar analogías y diferencias, realizar conjeturas, elaborar estrategias, utilizar algoritmos, etc.” (p. 25)

Tal como ha sido recogido en líneas anteriores, el método busca desarrollar al máximo el potencial de cada individuo, concretamente en el área de matemáticas, “la potencialidad de nuestro aprendizaje tiene que ver con la confianza en las propias posibilidades de aprender a lo largo de la vida, especialmente en las situaciones más delicadas y difíciles”, (Pérez, 2016, p. 13). El alumno, por tanto, debe enfrentarse a situaciones matemáticas que le ofrezcan la oportunidad de buscar por sí mismos diferentes caminos que le conduzcan a la solución, a llegar a comprender aquello que va aprender.

Actualmente, no solo existe la vertiente matemática del método, sino que, además, es aplicado a las disciplinas de lengua, donde se trabaja la lectoescritura, la lectura comprensiva, la síntesis y la lectura crítica, e inglés, que pretende trabajar la comprensión auditiva y lectora, la escritura, la gramática y la comunicación. En todas las disciplinas, se trata de que los alumnos busquen la motivación y la confianza en ellos mismos a través de su trabajo y progreso diario.

2.1.2. Principios metodológicos en los que se basa el método

Kumon es un método pedagógico que busca que el alumno sea capaz de desarrollar al máximo su potencial. El método se apoya fundamentalmente en el enfoque constructivista y en la teoría de la Zona de Desarrollo Próximo. Por un lado, el constructivismo, es considerado en la actualidad una de las principales corrientes dentro de la psicología de la educación y sobre la que han hecho numerosas aportaciones diferentes autores como Luria, Leontiev o Piaget. Por otro lado, la teoría de la Zona de Desarrollo Próximo introducida por Vygotsky (2013), hace referencia a la distancia que existe entre el nivel real, entendido como la capacidad para resolver un problema por uno mismo; y el nivel desarrollo potencial, que hace referencia a la resolución del problema con ayuda de otro.

Como recogen Palacios, Marchesi y Coll (2009) para el constructivismo, la base del aprendizaje, es la experiencia, dado que el aprendizaje se lleva a cabo a través de la misma. Sin embargo, no basta solo con ella, ya que es necesario tener en cuenta los conocimientos previos para construir los nuevos, de modo que se establezca una conexión entre ambos que permita al que aprende generar nuevos aprendizajes, los cuales suponen el resultado de una actividad de construcción que tiene lugar en la mente en la que incorpora a lo que ya sabe significados y representaciones que tienen que ver con los nuevos conocimientos. Partiendo de la concepción constructivista nacen una serie de principios pedagógicos y metodológicos en los que se basa el método Kumon, los cuales entiende como aquellas condiciones esenciales para mejorar el rendimiento académico y concretamente el matemático. Desde un punto de vista globalizador, el proceso de enseñanza-aprendizaje supone partir además de los conocimientos previos, de los intereses y motivaciones de los estudiantes que conducen a la construcción de conocimientos significativos.

En el método Kumon se observan puntos en común con la Teoría de Asimilación Cognitiva de Ausubel. En palabras de Palacios, Marchesi y Coll (2009) “la principal fuente de conocimientos proviene del aprendizaje significativo por recepción. El aprendizaje por descubrimiento y, en general, los métodos de descubrimiento tienen una importancia real en la escuela” (p. 83). En otras palabras, se considera que los contenidos no son arbitrarios, sino que quien aprende ha de dotarlos de significado. Es aquí donde se encuentra una relación entre el método Kumon y otros métodos matemáticos tales como el método Singapur, el cual está sustentado a la Teoría del descubrimiento de Bruner (1987) y se basa principalmente en tres principios metodológicos, el enfoque concreto, pictórico y abstracto, de manera que establece una relación entre los conceptos matemáticos y situaciones de la vida real tal como recogen, Alonso, López y de la Cruz (2013). Recapitulando, el aprendizaje por descubrimiento supone por tanto un aprendizaje significativo, dado que forma parte de un proceso de construcción que pone en práctica los procesos cognitivos que potencian el desarrollo de quien aprende.

Siguiendo con los principios metodológicos del método, cabe mencionar que el Kumon concede una especial relevancia a la individualización del aprendizaje, de modo que se tienen en cuenta una serie de factores, como el trabajo diario que permiten al docente ajustarse a las diferentes necesidades de los estudiantes. Esto encuentra un vínculo con las bases didácticas de Montessori quien elaboró una pedagogía educativa basada en la experiencia

llevada a la práctica, tratando de acercar al niño a construir un aprendizaje por descubrimiento. A su vez, hacía hincapié en los sentidos, entendidos como una herramienta de acercamiento al aprendizaje, considerando que los niños deben activar los sentidos para entrar en contacto con aquello que aprenden. Asimismo, consideraba fundamental el respeto hacia la singularidad de la infancia, y otorgaba una gran importancia a la acción individual de cada uno de los sujetos, quienes han de ejercer un papel activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, consideraba fundamental el aprender haciendo. “El niño no es un adulto en miniatura ni una cosa pasiva, sino que tiene necesidades e intereses propios, es un ser que juega, experimenta y se adapta al medio físico y social que le rodea” (Sanchidrián, 2014, p. 30), de tal manera que cada niño a nivel individual será quien aprenda de sus propias experiencias, participando activamente, descubriendo y construyendo desde cero un aprendizaje duradero en el tiempo, que a su vez suponga una base para seguir aprendiendo a lo largo de toda la vida.

Finalmente, otro principio estrechamente relacionado con el método Kumon es el aprendizaje a partir del error, “el error es útil, conviene estimular su expresión para que se pueda detectar, comprender y favorecer su regulación” (Sanmartí, 2007, p. 43). El estudiante en la búsqueda de estrategias, en los patrones que sigue para llegar al resultado, se encuentra con el error, el cual debe analizar con el fin de solventarlo. En un estudio que se llevó a cabo en Río de la Plata, se recoge que el tratamiento del error favorece la actitud hacia las matemáticas, de modo que el alumno encuentra en él una nueva vía de aprendizaje, de la Torre (2013). Esto supone que tomar conciencia sobre los errores cometidos, permitirá al alumno cambiar de estrategia, en otras palabras, que el alumno sea consciente de sus propios procesos cognitivos, va a favorecer su autorregulación en situaciones futuras.

2.1.3. Objetivos del método Kumon

Dotar al alumnado de herramientas para descubrir estrategias y mejorar el rendimiento matemático es uno de los objetivos que persigue el método Kumon.

A continuación, se va a presentar de manera más concreta los objetivos que pretende lograr la aplicación del método en el aprendizaje de las matemáticas:

1. Aprender por uno mismo:

Se trata de ser capaz de formar parte de un proceso de autoaprendizaje. Haciendo referencia a un estudio llevado a cabo por Paz (2014), el aprendizaje autónomo exige que la propuesta didáctica tenga en cuenta cuatro dimensiones que no pueden ser entendidas por separado:

- a. Una adecuada estructuración de los contenidos que van a ser trabajados.
- b. El procedimiento y las técnicas involucradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- c. Los diferentes estilos de aprendizaje del alumnado.
- d. El ambiente en el que se desarrolla la propuesta didáctica.

Rekl (1999), afirma en su estudio que el autoaprendizaje influye de manera positiva en el aprendizaje de las matemáticas, siendo fundamental la verbalización de los pasos seguidos para llegar a la respuesta. Este proceso de verbalización puede disponer de la ayuda docente por medio de preguntas que hagan al alumno ser consciente de aquello que está llevando a cabo.

2. Desarrollar un hábito de estudio a través del trabajo diario:

Una investigación acerca de la relación entre los hábitos de estudio y las estrategias metacognitivas establece que el éxito académico no solo depende de la memoria y de la inteligencia, sino más aún de los hábitos de estudio ya que depende fundamentalmente de los hábitos de estudio, más aún que de la memoria o de la inteligencia, Bedón (2019).

Otro estudio llevado a cabo por Hassan, Sadaf, Aly y Baig (2018), considera que los hábitos de estudio han de llevar implícito la práctica diaria, el ensayo de los conocimientos aprendidos, la revisión de los diferentes materiales y una autoevaluación. De este modo, el alumno participará en todo momento en la construcción de su aprendizaje, volviendo sobre sus propios pasos. Esto a su vez puede relacionarse con el análisis del error. Lemov (2017) considera que cuando el alumno posee un conocimiento básico, el análisis del error supone la búsqueda de una nueva respuesta al mismo tiempo que genera un aprendizaje.

3. Conseguir la máxima concentración en la interiorización de los conocimientos y en la construcción del aprendizaje:

Según García y López (2004), la concentración y la atención favorecen el desarrollo de habilidades y destrezas, permitiendo así la realización de tareas con diferentes niveles de dificultad. Para llegar a comprender los conocimientos abstractos es necesario que el alumno:

Sea capaz de estudiar cotidianamente por un corto periodo de tiempo y gradualmente desarrollar su capacidad de estudio, después se enfocará a la perseverancia, la concentración, la independencia y la autoestima, es solamente después de todo esto cuando las palabras carácter y creatividad toman sentido (Mejía, 2006, p. 285).

Orcos et al. (2019) en un estudio realizado sobre la importancia del método Kumon en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, considera que no solo es importante el entrenamiento de la concentración para el aprendizaje de las matemáticas, sino que además dicha concentración posibilita el desarrollo de la creatividad y la abstracción de situaciones problemáticas.

4. Desarrollar la confianza en uno mismo:

La aplicación del método Kumon en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, ha de permitir al alumno enfrentarse a nuevos retos teniendo cierta seguridad en sí mismo, evitando la frustración y favoreciendo la autoestima, Rotter (1973), considera que la autoestima está relacionada con el lugar de control, pudiendo ser interno, es decir los éxitos o fracasos son consecuencia de las propias decisiones, o externo, cuando aquello que sucede es atribuido a la casualidad o a la suerte. Por otra parte, considera que la autoestima es la dimensión evaluativa del autoconcepto, entendiendo este último término como el conjunto de sentimientos y representaciones mentales que se poseen sobre uno mismo.

5. Encontrar la motivación por aprender:

Mendoza y Ronquillo (2010), en su estudio concluyeron que la motivación y el interés, influyen en el rendimiento académico de los estudiantes. Por lo tanto, son factores a tener en cuenta en la planificación y ejecución del proceso de enseñanza, todo ello puede encontrar una estrecha relación con la Teoría del Aprendizaje Mediado de Feuerstein, quien afirma que el aprendizaje tiene lugar en el momento en el que una persona dotada de una serie de conocimientos media entre un ser humano y el mundo exterior, despertando en él una propensión al cambio. El profesor debe partir del conocimiento y desarrollo del alumno, presentar adecuadamente el objeto de aprendizaje motivando al alumno. Esta teoría encuentra una cierta relación con el concepto de mediación didáctica, sobre el cual Tébar (2009) vierte numerosas aportaciones, destacando la importancia del papel del docente como mediador en el aprendizaje, considera, además, que en su función mediadora debe prestar atención a los procesos cognitivos de quien aprende e implicarse en despertar en ellos motivación y empatía.

En efecto, método Kumon, busca el logro de los objetivos descritos, además, teniendo en cuenta que cada estudiante progres a un ritmo distinto, busca que cada uno, a partir del autodidactismo, descubra beneficios en su trabajo académico y en su rendimiento diario, Lluch (2017).

A modo de síntesis, el método Kumon busca lograr los objetivos que han sido desarrollados, los cuales han sido planteados teniendo en cuenta una serie de teorías y autores, considerando al alumno como el motor principal del proceso de enseñanza-aprendizaje, en el cual, a partir de una serie de herramientas, desarrolle diferentes estrategias que favorezcan su rendimiento, suponiendo todo ello, un aprendizaje significativo.

2.1.4. El método Kumon, motivación y rendimiento académico

El concepto de motivación ha sido tenido en cuenta a lo largo de la historia por diferentes pensadores. Watson (1928) y Skinner (1953) fueron de los primeros en hablar de motivación, considerando que el ser humano se encuentra motivado por estímulos externos. Más adelante, Bandura (1987) quien introdujo la teoría del aprendizaje social, hace referencia a la motivación considerando que la autoeficacia del ser humano se basa en establecer y buscar diferentes metas. Maslow (1991), considera la motivación desde la jerarquía de las necesidades humanas, diferenciando entre necesidades superiores y necesidades inferiores, y afirmando que “la satisfacción de las necesidades superiores depara más felicidad y conduce a un crecimiento mayor del individuo. Asimismo, requiere un entorno externo más apropiado” (Maslow, 1991, p. 38).

En esta línea Deci y Ryan (2000), hacen referencia a la Teoría de la Autodeterminación (TAD), entendiéndola como el camino por el que alcanzar la motivación y desarrollar la personalidad, así como de que el ser humano sea capaz de regular su conducta. Esta teoría no solo tiene que ver con los aspectos positivos que tienen lugar en el desarrollo, sino también aquellos negativos con los que puede encontrarse el ser humano, tales como la frustración. Hace además, una distinción entre motivación intrínseca, la cual “se sustenta, e impulsa el aprendizaje de un modo autónomo, por el propio deseo y voluntad del sujeto” (Beltrán y Bueno, 1995, p. 228) y extrínseca, según la TAD, esta motivación puede variar, por un lado, “la motivación extrínseca se vincula a una aceptación personal y a un sentimiento de elección” y por otro lado “está implicada la obediencia a la regulación externa” (Deci y Ryan, 2000, p. 6). Se ha de partir, por tanto, partir de que, el aprendizaje supone una combinación entre la

motivación intrínseca y extrínseca. “Resulta mucho más productivo en términos de cantidad y calidad aquel aprendizaje guiado por una motivación intrínseca, pues se mantiene por sí mismo, sin necesidad de apoyos externos” (Beltrán y Bueno, 1995, p. 22).

La motivación, por tanto, es considerada fundamental para los alumnos en el proceso de aprendizaje y puede entenderse como una habilidad para despertar el interés, involucrarse, transmitir, Treviño (1999) considera que para despertar la motivación en el alumno es necesario que el docente se sienta motivado. Por otro lado, el mantenimiento de la motivación supone que los alumnos lleguen a observar que sus esfuerzos conllevan una recompensa personal, la cual se basa en sentirse capaz de alcanzar distintas metas, por consiguiente, el docente ha de plantear unas metas que sean percibidas como realistas, la teoría de las expectativas de Vroom, sostiene que persona se sentirá motivada si observa que existen posibilidades de poder lograr la meta propuesta, Vroom y Yetton (1981).

Todo ello, a su vez, implica que los alumnos al ser protagonistas de su aprendizaje, se sienten motivados, siendo conscientes que forman parte de un proceso. A su vez, la observación del progreso, es otra clave para la motivación, en otras palabras, ser conscientes de cómo poco a poco se van superando distintas metas. “Hay que educar la observación, haciendo ver posibles soluciones no triviales de los problemas, y la reflexividad que deben poseer las relaciones entre individuos de la misma sociedad” (Santaló, 1975, p. 86).

Por último, cabe enfatizar el ambiente en el que tienen lugar los procesos de aprendizajes, tanto el clima como el equipo que acompaña, Uría (2001) afirma que el clima del aula influye en el rendimiento de los alumnos. Entendiendo entonces que el docente, no es solo un mero transmisor de información, sino que es necesaria una interacción con sus alumnos que va más allá de los conocimientos, es aquí donde el comportamiento actitudinal del docente influye en la actitud que desarrollean sus estudiantes, en palabras de Orjuela et. al (2019) “esa actitud de doble vía conlleva, no únicamente factores racionales, sino también la pulsión y el sentimiento están implícitos en el reconocimiento de la importancia de las actitudes dentro del aula de clase” (p. 26), entendiendo por tanto que la experiencia, los conocimientos y los mecanismos de conducta forman parte de ese proceso de aprendizaje.

Con respecto a las matemáticas, es necesario que los alumnos se sientan motivados, “no hay motivación si al alumno se le condena a una actitud pasiva en una edad de gran actividad, escuchando pacientemente la matemática totalmente elaborada que le expone el profesor”,

(Peralta, 1995, p. 22). Con el objetivo de lograr el interés del alumno, es necesario que sea capaz de disfrutar de ellas al mismo tiempo que las comprende y aprende. El docente deberá guiar a los alumnos por un camino basado en explorar las matemáticas para que tenga lugar un aprendizaje basado en experimentar con ejemplos, de esta manera, atendiendo a Fernández-Bravo (2019), se ha de partir de la metodología del respeto, la cual exige que el que aprenda, entienda. Será fundamental no solo parar a observar, sino detenerse a tratar de ser consciente de qué es lo que observan los alumnos y cómo lo observan. Se busca comprender las matemáticas, la cual permita la interiorización de los procesos y suponga una construcción satisfactoria del aprendizaje. Aquí la forma que tiene el docente de participar en el proceso de aprendizaje de los alumnos es trascendental, “el docente juega un papel preponderante en la generación de calidad” (Abdón, 2007, p.61).

Todo esto supone, por tanto, que la motivación es un factor fundamental en el aprendizaje, y por consiguiente tendrá una influencia en el rendimiento académico de los estudiantes, Estrada (2018), concluyó que en el rendimiento académico influyen infinidad de factores, entre los que destaca la motivación.

Martín (1999), hace referencia a cuatro modelos que explican el rendimiento:

- El modelo de Hernández y García (1991), considera que el rendimiento depende de cuatro factores, las aptitudes, los motivos que llevan al sujeto a iniciarse en el aprendizaje, los rasgos o los estilos de la personalidad y el tipo de actividad planteada.
- El modelo de Covington (1993) plantea que existen diferentes tipos de estudiantes según la motivación por conseguir una meta o según el miedo al fracaso.
- El modelo de Entwistle (1988) relaciona el rendimiento con los estilos de aprendizaje, así como con la motivación y la intención.
- El modelo de Pintrich (1994), determina que el contexto afecta a las metas, las expectativas, así como a los aspectos afectivos de los sujetos que aprenden.

Paralelamente, el método Kumon busca romper con la falta de motivación que puede existir hacia el aprendizaje de las matemáticas, un estudio realizado por Villegas y Cornejo (2016) acerca del miedo que existe entre los estudiantes hacia las matemáticas concluye que en el aprendizaje de las mismas no vale ni la rapidez ni el olvido, sino que estas exigen una dedicación, requieren de un trabajo diario basado fundamentalmente en pararse a leer, reflexionar, comprender y aprender.

2.1.5. Intervenciones previas más relevantes

Además de los estudios e investigaciones que han sido mencionados a lo largo de líneas anteriores, de manera más concreta se presenta este apartado, el cual responde a una revisión bibliográfica de una serie de propuestas de intervención que aluden tanto a la temática como a las variables escogidas, estas han sido analizadas y serán tenidas en cuenta para tratar de resolver la problemática planteada en la introducción.

En un proyecto de investigación realizado en el estado de Pontiac, Michigan; Oakley, Lawrence, Burt, Boxley y Kobus (2003) consideraron que las actitudes negativas dificultaban la mejora de los resultados, y tras la aplicación el método Kumon en el área de matemáticas con estudiantes de primer grado, concluyeron que la metodología Kumon permite a aquellos alumnos cuyo rendimiento matemático es bajo, alcanzar el nivel de trabajo acorde a su edad, mejorando sus habilidades matemáticas.

Siguiendo esta línea de investigación, cabe destacar la obra de Ukai (1994), donde habla acerca del enfoque del proceso de enseñanza-aprendizaje a partir del Kumon en Japón, examinando la interacción de los diferentes factores que hacen efectivo el método, y considerando que los diferentes contextos en los que se implementa conducen a distintos resultados, demostrando la importancia de la educación en las diferentes sociedades.

Por otro lado, en un estudio de investigación llevado cabo en nueve centros escolares de la Ciudad Autónoma de Ceuta, de los cuales cuatro, eran de Educación Primaria, Pulido y Herrera (2017) concluyeron que las actitudes negativas como el miedo interaccionan con el rendimiento académico, considerando que, si los alumnos comparten experiencias tanto positivas como negativas, el miedo se reduce, favoreciendo entonces la mejora de su rendimiento.

En relación con la variable motivacional y las matemáticas, numerosos estudios resaltan la motivación como factor fundamental en el aprendizaje de las matemáticas, Gómez-Chacón (2005), realizó un estudio con alumnos de secundaria, en el que concluyó que quienes se sienten motivados consiguen unos mejores resultados.

Finalmente, Gil, Torres y Montoro (2017) llevaron a cabo una investigación acerca de la motivación hacia las matemáticas entre los estudiantes de primaria de un centro de Almería,

concluyendo que los alumnos tienen una actitud motivadora hacia el aprendizaje de las matemáticas cuando trabajan con una meta bien definida.

Las diferentes investigaciones conducen a concluir que la actitud en el proceso de aprendizaje de las matemáticas es un factor clave, de modo que una actitud positiva o motivadora favorece los resultados de aprendizaje.

2.2. La noción del número y el pensamiento lógico-matemático

En palabras de Carreño (1976), no se debe olvidar que un buen estudiante no es aquel que adquiere los diferentes conceptos al pie de la letra, sino, aquel capaz de razonar lo aprendido, creando una idea que después pueda ser sometida a crítica.

2.2.1. Definición y teorías más relevantes

A lo largo de la etapa de Educación Primaria los alumnos se enfrentan a diferentes materias que deben comprender y aprender, las matemáticas serán esenciales a lo largo de este período. Pero no todos lo hacen ni de la misma manera ni al mismo ritmo, por lo que es importante empezar por observar cómo los alumnos tratan de comprender el mundo de los números. Castro (2001) hace referencia a la adquisición de la noción del número, considerando que los docentes deben llegar a comprender el proceso de aprendizaje de sus alumnos llegando a ser capaces de guiarlos de manera adecuada en el mismo.

En cuanto al desarrollo del conocimiento, la adquisición de la noción del número juega un papel fundamental. Piaget y Szeminska (1941) afirmaban que dicha adquisición está directamente relacionada con las actividades clasificación y seriación. “Para construir la noción de número los sujetos tienen que concebir que cada número constituye una clase de todos los conjuntos de objetos con los que establecer una correspondencia biunívoca y está incluido en los siguientes” (Delval, 2008, p. 338). Esto es a lo que Piaget (2015) llama seriación, considerando que los números no se aprenden de forma independiente, sino que están involucrados en un proceso, “la adquisición de los conceptos lógicos es anterior al de los conceptos numéricos, por lo que habría que impulsar toda actividad que tiende a favorecer la costumbre de clasificar y seriarn” (Peralta, 1995, p. 122). Además, sostiene que el manejo de los números requiere haber adquirido la noción de conservación y la capacidad de proseguir el recuento de manera abstracta, Castro (2001).

El concepto de número, en la mente del niño se fundamenta en la conservación de la cantidad, equivalencia y reversibilidad que va adquiriendo a medida que tiene lugar el desarrollo cognitivo, adquiriéndolo mediante la acción y pasando de situaciones subjetivas a situaciones objetivas, “cuando el niño ha alcanzado el nivel operatorio de conservación de cantidad está preparado para iniciar el trabajo sistemático con números” (Cofré y Tapia, 2012, p. 70). Es, por tanto, necesario establecer dichas relaciones de equivalencia, conservación y reversibilidad para que el niño llegue a interiorizar los primeros conceptos matemáticos. A medida que el niño va creciendo mentalmente, va estableciendo nuevas relaciones entre sí mismo y el mundo exterior, y esto tiene lugar en la fase de las operaciones concretas hacia los siete años aproximadamente, cuando tiene lugar un cambio informal e intuitivo con respecto a las matemáticas, siguiendo con Cofré y Tapia (2012), es a partir de los siete años cuando el niño comienza a manejar los números de manera coherente, pudiendo aplicarlos conscientemente a situaciones de su vida real.

2.2.2. La construcción de la noción del número y el pensamiento lógico-matemático en el niño

El conocimiento matemático no es enseñable, sino que se va construyendo a partir de abstracciones reflexivas, y dicho conocimiento lógico-matemático necesita a su vez, un medio físico. El niño establece una relación con el objeto y posteriormente una relación entre aquellas relaciones creadas anteriormente. La construcción que el niño hace sobre el conocimiento lógico-matemático no se olvida, “el pensamiento lógico se va estructurando, se va consolidando, madurando hasta hacer posible la construcción de conceptos, a partir de la acción, de la experiencia, de la propia realidad cotidiana” (Biniés, 2008, p. 15).

Kamii (1995) se refiere a tres tipos de conocimiento: físico, lógico-matemático y social. Considera que el conocimiento físico lo construye a partir del mundo exterior y es necesaria la acción del sujeto, tal como afirma Piaget (2015) el conocimiento es el resultado de la interacción entre un sujeto y el medio. En referencia al conocimiento social, este tampoco puede ser construido, su naturaleza es arbitraria, y en dicho conocimiento son necesarias las aportaciones de otras personas. En esta línea el conocimiento lógico-matemático abarca las distintas relaciones que cada individuo va construyendo en el medio social y físico.

A modo de síntesis, atendiendo a Gil (1996), el aprendizaje del cálculo y el razonamiento matemático se dan en tres fases, en primer lugar, la adquisición de la noción de número a

través de las operaciones de conservación y seriación; en segundo lugar, el desarrollo de las operaciones formales y, en tercer lugar, el desarrollo de la capacidad de resolver un problema, es decir llegar a comprender para llevar a cabo la resolución del mismo

Todos los procesos que tienen lugar durante la construcción de conocimiento en el niño, suponen paralelamente un aprendizaje que, junto con el pensamiento, se han de entender como procesos cognitivos y emocionales que han de ser desarrollados conjuntamente. En la Figura 1 se observa la importancia de relacionar diferentes aspectos a la hora de construir el conocimiento, tales como el contexto en el que se desarrolla, aquello que se aprende en las relaciones sociales con iguales, las acciones que se llevan a cabo, otorgando a su vez especial relevancia a las emociones, Pérez (2016).



Figura 1. Conocimiento.

Fuente: Elaboración propia.

De este modo, se puede entender que el pensamiento lógico-matemático que busca desarrollar la mente humana, está directamente relacionado con la inteligencia. En otras palabras, el pensamiento lógico-matemático abarca los procesos cognitivos desarrollados en la mente humana entre los que destaca la inteligencia.

Gardner (2001), entendía que las personas desarrollan la inteligencia de maneras muy diversas, y diferencia entre ocho conjuntos de capacidades, a las que llama inteligencias y las cuales interactúan entre sí, pudiendo ser desarrolladas de diversas maneras a lo largo de la vida. Entre esas ocho inteligencias, la más relacionada con todo lo mencionado a lo largo del apartado es la inteligencia lógico-matemática, definida como la capacidad de utilizar eficazmente los números y el razonamiento lógico, así como, categorías, clasificaciones, deducciones, generalizaciones, cálculo, formulación de hipótesis, patrones y relaciones lógicas, proposiciones y procesos de abstracción, (Vergara, 2019).

Armstrong (2006) propone desarrollar el pensamiento lógico-matemático utilizando una serie de estrategias, las cuales a su vez pueden ser utilizadas no solo en el área de matemáticas, sino que, además, pueden utilizarse en cualquier otra disciplina. Entre ellas se puede mencionar, por un lado, el uso de preguntas socráticas, de modo que se planteen interrogantes que permitan al alumno desarrollar diferentes patrones. Esta práctica ha de suponer la reflexión de quien aprende, con el fin de ser consciente de los conocimientos obtenidos en relación con aquellos que ya poseía, promoviendo así un aprendizaje. Por otro lado, utilizar estrategias heurísticas, “la heurística proporciona a los alumnos mapas mentales, que les ayudan a encontrar el camino en un terreno académico con el que no están familiarizados” (p. 106). Esta disciplina busca no solo enfrentarse al problema, sino buscar un modelo de resolución significativo para el sujeto que aprende. A lo largo de la historia han sido numerosas las aportaciones vertidas acerca de los pasos seguidos en la resolución de problemas, entre las que destaca Schoenfeld (1985) quien basa la búsqueda de estrategias heurísticas en cuatro fases, el análisis, la exploración, la ejecución y la comprobación del resultado obtenido. Por su parte Mason, Burton y Sacey (1988) entienden las estrategias como una ayuda en la búsqueda de soluciones, y plantea un modelo con tres fases, abordaje, ataque y revisión. Guzmán (1991), siguiendo la línea de las aportaciones mencionadas, plantea cuatro fases, la familiarización con el problema, la búsqueda de estrategias, la puesta en práctica de dichas estrategias y la revisión y reflexión de la solución. Asimismo, será fundamental el desarrollo científico de manera que exista un descubrimiento por parte de quien aprende que genere un aprendizaje.

Considerar la emoción como una dimensión del conocimiento, conduce a la necesidad de integrarla como una dimensión dentro de la enseñanza en general, y más concretamente en el aprendizaje del número y del pensamiento lógico. De esta manera el desarrollo emocional y del pensamiento lógico-matemático, deben suponer que el estudiante busque una aplicación práctica e inmediata en los contenidos matemáticos que trabaje.

2.2.3. Métodos de enseñanza de la noción del número y el pensamiento lógico-matemático

El aprendizaje de las matemáticas tal como comentaban Flores y Rico (2015) está condicionado por aspectos que tienen que ver directamente con la propia naturaleza, por lo que el docente debe enseñar aproximándose lo máximo posible a la realidad.

Carbó y Gràcia (2011) hacen un análisis sobre el uso de los números en la vida real sin, en ocasiones ser conscientes de dicho uso, para establecer orden como puede ser una fila, un listado; para expresar una cantidad, por ejemplo, los alumnos que hay en una clase o los días que tiene semana; o para expresar una medida tal como mi altura, mi peso, el tiempo que tardo en ir al colegio, los litros de agua que han de beberse en un día. Para jugar: parchís, la rayuela, repartir los niños en varios equipos. Lefevre, Skuarchuk, y Sowinski (2014) encontraron una relación positiva entre las pruebas aritméticas y los juegos numéricos que llevaban a cabo los niños; por ejemplo, en el dominó, juego que implica numerosas representaciones numérica. En todas estas situaciones, y en muchas más se utiliza el número, se trabajan las matemáticas. En palabras de Fernández-Bravo (2008):

El alumno tiene que ver su trabajo como un juego, dudar sobre lo que está aprendiendo; jugar con las respuestas antes de escoger una de ellas; tener completa seguridad de que no importa equivocarse; conquistar el concepto; luchar por su comprensión; dar explicaciones razonadas, trabajar matemáticamente y transferir los conocimientos adquiridos, (p.17).

En palabras de Carbó y Gràcia (2011), los números son utilizados en contextos reales y a partir de ahí, se aprenden.

El cómo enseñar, es una gran responsabilidad del docente, y el material empleado es importante, el profesor debe ofrecer material al alumno, pero no con el objetivo de manipularlo. Atendiendo a Fernández-Bravo (2008), los alumnos debían de utilizar aquellas ideas originadas en la mente, las cuales derivan de su manipulación y llegan a ser descubiertas durante un procedimiento matemático.

Por un lado, está el enseñar matemáticas, y que el alumno sea capaz de aprenderlas, y por otro, que sea el alumno quien observe, manipule, descubra, se equivoque, elaborando de tal manera su propio conocimiento, siendo el alumno el que descubra esas actividades. Es ahí donde el alumno debe encontrar las estrategias que le lleven a descubrir la respuesta de las distintas actividades, por lo que recogía Vergara (2019), lo fundamental del aprendizaje es buscar y diseñar las estrategias que surgen en el camino, mientras que el método seguido para dar con ellas es una dirección, “el método es obra de un ser inteligente que ensaya estrategias para responder a la incertidumbre” (Morin, 2002, p. 25).

2.3. Las matemáticas en el currículo de la Educación Primaria

La función básica de la enseñanza ha de basarse en potenciar al máximo las capacidades de los estudiantes, de tal manera que les permita dar respuesta a problemas reales en todos los ámbitos de desarrollo, personal, social, afectivo y profesional. Desde un enfoque globalizador, supone partir de los intereses y motivaciones de los alumnos, así como de sus conocimientos previos e intereses, Zabala y Arnau (2008).

En las aulas se encuentran estudiantes diversos y a su vez, existen una serie de factores, además de la motivación, que afectan a la diversidad, entre los que cabe mencionar la capacidad, la cual, desde una perspectiva holística envuelve la intelectual, física, social, motriz o afectiva. Continuando con la capacidad, esta puede abarcar por un lado el rendimiento, que puede depender de la atención prestada o del nivel de concentración; y, por otro lado, la inteligencia, la cual es definida por Gardner (2001) como una serie de habilidades mentales que tienen lugar en diferentes zonas del cerebro y se manifiestan de manera independiente. Las diferencias individuales que existen entre los alumnos, afectan al proceso de enseñanza-aprendizaje y por tanto demandan la adaptación del currículo a las mismas, dando lugar a distintos estilos de enseñar en el docente y de aprender en el discente, atendiendo a Keefe (1988) los estilos de aprendizaje hacen referencia a un conjunto de rasgos afectivos, cognitivos y fisiológicos que ofrecen información acerca de cómo cada alumno percibe e interacciona con el aprendizaje, así como el modo en el que responde a él, es decir, se ha de entender que cada estudiante es un sujeto distinto con una serie de singularidades, necesidades, experiencias y actitudes a las que el docente ha de adaptarse. Todo ello será fundamental a la hora de llevar el currículo a la práctica.

Las matemáticas a lo largo de los años se han basado en la capacidad para desarrollar métodos e instrumentos de gran potencia, entendiendo por potencia la capacidad para resolver distintos problemas que abordan determinadas áreas. Durante la etapa de Educación Primaria, los alumnos han de adquirir herramientas que les ayuden a comprender aquello que les rodea. Deben, además, conocer los procedimientos que le lleven a la resolución de problemas que suceden en la vida real, Chamarro (1992).

El Real Decreto 126/2014, de 26 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, recoge en su anexo 1, apartado d) que durante la etapa de Educación Primaria se busca alcanzar la alfabetización numérica, es decir, desarrollar la capacidad que permita abordar exitosamente situaciones en las que intervengan los números y la relación entre los mismos. Por ello, la epistemología considera las matemáticas como un saber que poco a poco se construye y dicha construcción ha de realizarse a través de experiencias concretas como contar, clasificar, comparar o relacionar.

El área de matemáticas tiene un carácter instrumental dentro del currículo de Educación Primaria tal como recoge el Real Decreto 126/2014 en su Preámbulo I, se consideran una base para la adquisición de conocimientos, y en ese sentido, será clave encontrar la relación entre el contenido factual, conceptual y procedimental, sin dejar de lado el desarrollo afectivo y la motivación. Precisamente el vínculo de todas estas facetas del conocimiento matemático es el que destaca la noción de competencia matemática como expectativa de aprendizaje (Flores y Rico, 2015).

La competencia matemática se adquiere mediante el dominio de diferentes conocimientos entre los que destaca el cálculo aritmético. Por su parte, en la resolución de un problema, tal como recoge el Decreto 89/2014, en la introducción del apartado de Matemáticas, además de dichos conocimientos “se requieren y utilizan capacidades básicas tales como, leer, reflexionar, planificar el proceso de resolución, establecer estrategias y procedimientos y revisarlos, modificar el plan si es necesario, comprobar si es correcta la solución hallada y comunicar los resultados”(párrafo 2) por ello se considera importante que desde las matemáticas se trabaje transversalmente, contenidos relacionados tanto con otras áreas como con la vida cotidiana.

En las orientaciones metodológicas del área de matemáticas queda recogido que “la práctica de las matemáticas ha de desarrollar en el niño el gusto por la investigación, el razonamiento, el rigor y la precisión” Decreto 89/2014 (párrafo 3). Asimismo, desarrolla su imaginación y capacidad de abstracción, “Aristóteles asociaba a las Matemáticas con una realidad donde el conocimiento se obtiene por experimentación, observación y abstracción” (Llivina, Hernández y Arancibia, 2018, p. 14). Las matemáticas, tal como recoge el Decreto 89/2014, enseñan a razonar y a aplicar el razonamiento matemático a la resolución de problemas cotidianos. Asimismo, la manipulación de los materiales debe estar presente en la práctica diaria, es decir el estudiante ha de aprender a partir de la experiencia. Una investigación realizada por García, Gaviria, Peralta y Romero (2017), concluyó que la manipulación de los materiales y los recursos lúdicos favorecía el aprendizaje autónomo de los estudiantes, considerando dichos recursos como una herramienta crucial en la resolución de problemas matemáticos, el desarrollo de habilidades y conocimientos matemáticos, el razonamiento, el análisis, la observación, la comprensión o la búsqueda de estrategias.

El proceso educativo consiste en la enseñanza y el aprendizaje, implica una parte teórica que a su vez debe ponerse en práctica. La parte teórica hace referencia al contenido que se aprende, a la información que se recibe. Por su parte la parte práctica consiste en hacer que quien aprende transforme la información que recibe en conocimiento, sintiéndose en todo momento partícipe y protagonista de dicho proceso, Gutiérrez (1999). La enseñanza-aprendizaje ha de ser entendido como un único proceso de construcción de conocimiento en el que el primer paso sea la comprensión. En ocasiones, el alumno aplica procedimientos y algoritmos sin ni si quiera conocer su significado, y son incapaces de utilizarlos en situaciones diferentes a las habituales. Por tanto, se ha de entender que, para llegar a aprender un determinado conocimiento, previamente debe ser comprendido para posteriormente, interiorizarlo y será ahí cuando haya tenido lugar un aprendizaje.

Atendiendo a Durán (2014), los términos enseñanza y aprendizaje deben ser entendidos como uno. En esta unificación de acciones destaca la importancia del papel que desempeña el docente, ejerciendo de guía, ofreciendo al alumno la posibilidad de ser el protagonista en su aprendizaje siendo incluso capaz de compartir la función de enseñar entre sus iguales. El profesor, debe acompañar ejerciendo el papel de experto con el objetivo de que sus alumnos

aprendan, para ello ha de contar con conocimientos teóricos, así como con su propia experiencia. El aprendizaje, haciendo referencia a Pérez (2016), es un instrumento que nos acompaña a lo largo de toda la vida, y poco a poco va constituyendo a cada persona en diferentes acciones como crear, pensar, imaginar, experimentar, comunicar, analizar o evaluar.

Proponen Carbó y Gràcia (2011) tomar conciencia sobre el aprendizaje en las aulas, ya que este no puede tener unos resultados satisfactorios si las clases continúan siguiendo metodologías y actividades tradicionales sin adaptarlas a los cambios que ocurren en el mundo. “El enfoque debe ser distinto en cada clase, pues no hay dos que sean igual, como tampoco hay dos alumnos iguales” (Carbó y Gràcia, 2011, p. 36). En la enseñanza tradicional de las matemáticas, los alumnos son los receptores pasivos, y apenas se tienen en cuenta sus intereses. Frente a dicha enseñanza tradicional, surgen metodologías sobre el aprendizaje “según las cuales el alumno es capaz de encontrar por sí mismo las estructuras conceptuales y destrezas a partir de situaciones planteadas desde el exterior” (Peralta, 1995, p. 71). De manera que, el alumno consigue participar en la creación y construcción de su propio aprendizaje.

En el proceso de construcción de aprendizaje, cabe destacar la necesidad de que existe una relación entre el currículo de las matemáticas y la realidad contextual de los estudiantes, un estudio acerca de las actitudes hacia las matemáticas realizado por Orjuela et. al (2019), concluyó que el currículo o el modelo pedagógico que se lleve a cabo en las aulas ha de partir del reconocimiento de las diferentes actitudes de los estudiantes para posteriormente implementar una propuesta que favorezca el proceso de aprendizaje de los mismos. “Aprender, desaprender y volver a aprender, evitar la separación de las emociones y de la razón, atender al territorio del inconsciente, asomarse al vacío de lo desconocido, es decir, facilitar la educación del individuo completo requiere, obviamente una nueva racionalidad para la escuela” (Pérez, 2016, p. 127).

El Real Decreto 126/2014 en el apartado de introducción, define las competencias son las “capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos”. El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

debe envolver el desarrollo de diferentes competencias, entre las que cabe destacar aprender a aprender, la cual supone la habilidad de participar en el aprendizaje y ser capaz de persistir en él, generando un conocimiento acerca del propio proceso de aprendizaje, así como de las limitaciones. El desarrollo de las diferentes competencias implica que el docente tenga en cuenta todo ello a la hora de hacer que los alumnos aprendan y pongan en práctica los contenidos matemáticos, tal como queda recogido en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, en su anexo II.

Los métodos docentes deberán favorecer la motivación por aprender en los alumnos y alumnas y, a tal fin, los profesores han de ser capaces de generar en ellos la curiosidad y la necesidad por adquirir los conocimientos, las destrezas y las actitudes y valores presentes en las competencias. Asimismo, con el propósito de mantener la motivación por aprender es necesario que los profesores procuren todo tipo de ayudas para que los estudiantes comprendan lo que aprenden, sepan para qué lo aprenden y sean capaces de usar lo aprendido en distintos contextos dentro y fuera del aula (párrafo 7).

En definitiva, el docente ha de abordar rigurosamente el currículo adaptándolo a los estudiantes, entendiendo que esto serán quienes protagonicen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3. Propuesta de intervención

Una vez analizado el marco teórico y teniendo en cuenta su fundamentación, se pasa a presentar la propuesta de intervención, la cual pretende dar respuesta metodológica a la problemática planteada en líneas anteriores, para ello se propone una serie de sesiones a través de las cuales se buscará que los estudiantes desarrollen una actitud motivadora hacia el aprendizaje de las matemáticas.

En primer lugar, se justificarán las diferentes razones por las que se plantea la solución hallada, a continuación, la propuesta quedará contextualizada detallando las características del entorno, el centro en el que se llevaría a cabo, así como las características del grupo al que va dirigida, atendiendo en todo momento a la normativa que rige la Comunidad de Madrid. Finalmente quedará desarrollado el diseño de la propuesta, abarcando los objetivos que tratarán de lograrse a lo largo de las sesiones, indicando la metodología empleada en cada una de ellas para el logro de los mismos. Se hará una exposición detallada de las diez sesiones planteadas, quedando explicadas las actividades que se llevarán a cabo y los recursos necesarios para su desarrollo, así como su duración. Esto último quedará sintetizado a través de un cronograma en el que se recogerán los diferentes momentos para la puesta en marcha de las sesiones.

3.1. Justificación de la propuesta de intervención

Esta propuesta consiste en una intervención que responde a un Programa de Matemáticas basado en el método Kumon diseñado como una posible solución real, dado que se ha observado una falta de motivación por parte de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas.

La solución propuesta, está basada en las características psicoevolutivas del alumnado a quien va dirigida, además se tienen en cuenta una serie de referentes teóricos y legales que se relacionan con la temática recogida y con las variables que se pretenden trabajar.

El área de las matemáticas tiene un carácter instrumental y su aprendizaje ha de suponer el desarrollo de las competencias clave que exige la normativa y que se trabajarán de forma implícita a través de las diferentes actividades. Estas actividades, a su vez, están basadas en el método Kumon, esto justifica que una gran parte de tiempo de las sesiones se destine al

trabajo autónomo de los alumnos, de manera que sean capaces de encontrar sentido en aquello que aprenden. Por otro lado, a razón por la que en algunas sesiones los estudiantes se organizan en pequeños grupos, es que los alumnos tomen conciencia y reflexionen acerca de las estrategias que les han conducido a encontrar las soluciones.

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en algunas de las actividades planteadas, pretende desarrollar el factor motivacional entre los estudiantes, un estudio realizado en Argentina, concluye que el uso de las TIC durante las prácticas educativas aumenta la motivación entre los estudiantes, siempre y cuando se atienda al modo de empleo y a la finalidad de las mismas (Hernández, Acevedo, Martínez y Cruz 2014). Como se recogía anteriormente de la mano de Orjuela et. al (2019) las actitudes son un factor fundamental en los procesos de enseñanza-aprendizaje, por esta razón la puesta en marcha de esta propuesta buscará en todo momento despertar en el alumnado una actitud motivadora hacia la construcción de sus conocimientos, suponiendo a su vez una mejora del rendimiento matemático, por ello se otorga una gran importancia a las técnicas y métodos que van a ser utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Todo lo expuesto en este apartado abarca las razones que justifican que el diseño de esta propuesta de intervención suponga una solución eficaz frente a la problemática observada y hacen posible que su desarrollo se ajuste al contexto en el que se llevaría a cabo.

3.2. Contextualización de la propuesta

La presente propuesta de intervención ha sido pensada para ser desarrollada en el un centro público situado en la localidad de San Sebastián de los Reyes, al norte de la Comunidad de Madrid, municipio de unos casi 87.000 habitantes, a 18 kilómetros al norte de la capital; por ello, depende de la Dirección de Área Territorial (DAT) situada en la zona norte. Es una localidad que cuenta con un alto nivel de infraestructuras tales como bibliotecas, polideportivo, teatro, parques, centros de salud, hospital, etc. Las viviendas, son colectivas, forman parte de una zona residencial comenzada a construir en torno al año 2004, así pues, en su mayoría, son familias jóvenes con entre uno y dos hijos, presentan un nivel sociocultural medio y participan en la dinámica del centro a través del Consejo Escolar y la Asociación de Madres y Padres.

Con respecto al centro, el Colegio de Educación Infantil y Educación Primaria (CEIP), es de línea dos y cuenta con un edificio de Educación Infantil compuesto por cuatro aulas, y un edificio principal formado por tres plantas. Se escolariza un total de 457 alumnos/as, según los datos que ofrece el programa “Raíces”, cifra que oscila en posibles cambios como consecuencia de nuevas incorporaciones. La jornada es continua, las clases dan comienzo a las 9:00 y finalizan a las 14:00. Asimismo, cuenta con un total de 29 maestros y maestras de los cuales 6 son de Educación Primaria.

El grupo de 2º de Primaria al que va dirigido esta propuesta, es un supuesto grupo que estaría formado por un total de 24 alumnos de entre 7 y 8 años, por lo que tal como recoge Piaget (2015), se encontrarían en el estadio de las operaciones concretas, periodo en el que el niño empieza a entender de manera parecida al adulto y lleva a cabo operaciones como clasificar o relacionar lo concreto, sin embargo aún no es capaz de clasificar o relacionar lo abstracto. Dicho autor además hace hincapié en las operaciones de conservación, clasificación, seriación y numeración a lo largo de este estadio. La gran mayoría de estos alumnos comenzaron en este centro en Educación Infantil por lo que se aprecia una cohesión y una continuidad que ayuda a una evolución favorable del aprendizaje. En general, tienen adquiridos buenos hábitos de trabajo, sin embargo, durante el curso pasado se observó entre los mismos una falta de motivación hacia la asignatura de matemáticas, llegando entonces a la conclusión de que si los alumnos no desarrollan estrategias de aprendizaje difícilmente serán capaces de construir un aprendizaje significativo. La elección del grupo conduce a la posibilidad de implementar la propuesta en un tiempo futuro en cualquier grupo de este nivel con características similares o distintas, pudiendo adaptar la puesta en práctica de la misma a dichas características.

Por otro lado, la propuesta está basada en la legislación actual, así pues, los aspectos que se desarrollan están fundamentados en un marco legislativo concreto. En primer lugar, parte de la dualidad normativa que sigue nuestro actual sistema educativo, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, la cual ha sido parcialmente modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, en la cual se mencionan aspectos relacionados con una de las variables de la propuesta, la motivación de los estudiantes, y se hará hincapié en esfuerzo individual, los cuales tal como recoge en su artículo 1, son considerados principios de la educación

Además, se ha tenido en cuenta el Real Decreto 126/2014, en el cual queda recogido el currículo de la etapa de Primaria, este a su vez ha sido concretado por la Comunidad de Madrid en el Decreto 89/2014. En relación con todo lo mencionado se tendrán en cuenta los objetivos de etapa, así como las siete competencias clave que deben lograr los estudiantes al finalizar la etapa de Primaria.

3.3. Diseño de la propuesta

En respuesta a la problemática planteada, se ha diseñado la siguiente propuesta de intervención que tratará de buscar en los alumnos una actitud motivadora hacia el aprendizaje de las matemáticas suponiendo, además, un satisfactorio rendimiento matemático.

En el presente apartado se recogen una serie de objetivos específicos que pretenden ser desarrollados a lo largo de la propuesta. Seguidamente se va a especificar la metodología utilizada para lograr la consecución de los objetivos y las diez sesiones que configuran la propuesta se van a explicar detalladamente, incluyendo los recursos necesarios para su puesta en marcha, siendo estos tecnológicos, materiales o personales. El apartado finalizará con la temporalización de las sesiones que quedará recogida en un cronograma.

3.3.1. Objetivos

La presente propuesta, tal como ocurre en cualquier intervención educativa, persigue que los alumnos logren una serie de objetivos a través de la puesta en práctica de la misma. Además, se pretende hacer una aportación, en el nivel correspondiente a 2º, a algunos objetivos de la etapa de Educación Primaria que la normativa actual exige alcanzar al final de la misma. De manera que el aprendizaje llevado a cabo durante el desarrollo de la propuesta suponga un escalón que permita a cada uno de los estudiantes finalizar la Primaria habiendo alcanzado todos y cada uno de los objetivos que recoge la normativa vigente.

La propuesta, a su vez, busca que, a lo largo de las diez sesiones planteadas, los alumnos alcancen unos objetivos específicos, los cuales nacen de los contenidos que se pretende trabajar durante el curso de 2º de Primaria, así como de las destrezas y habilidades que se quieren alcanzar, y son los siguientes:

- 1) Adquirir el concepto de número y diferenciar entre pares e impares.
- 2) Desarrollar el pensamiento lógico-matemático.
- 3) Ampliar el uso de técnicas para ordenar y descomponer números.

- 4) Utilizar diferentes estrategias para resolver operaciones matemáticas en vertical y horizontal.
- 5) Mostrar interés sobre el proceso seguido en la búsqueda de soluciones.
- 6) Adquirir habilidades y destrezas para tomar decisiones de manera autónoma.
- 7) Desarrollar una actitud motivadora hacia el aprendizaje de las matemáticas.

3.3.2. Metodología a utilizar en las sesiones de intervención

La metodología es definida por el Real Decreto 126/2014 como “el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados” Artículo 2. Sección g). Esto conduce a entender la metodología como un elemento curricular que aparece bajo una serie de directrices que han de ser llevadas a cabo bajo la autonomía de quien enseña, por tanto, es aquí donde el maestro juega un papel crucial, siendo el máximo responsable de la puesta en práctica.

La metodología en la que se basa esta propuesta de intervención, parte del enfoque constructivista, considerando entonces al docente como el guía de un proceso de construcción de conocimiento. En esta línea, se destaca la figura del maestro como responsable del grupo, acompañando y guiando a sus alumnos durante el desarrollo de las actividades planteadas, además, todo ello se llevará a cabo en coordinación permanente con el resto del equipo docente, incluso se podrá contar con maestros especialistas o de apoyo. Se tendrá en cuenta una serie principios metodológicos, algunos de ellos son recogidos en la Orden ECD/65/2015, entre los que destaca la sustentación de la motivación a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, desde un enfoque globalizador, se pretende construir un aprendizaje significativo y funcional. Por otro lado, la metodología tendrá en cuenta una serie de orientaciones metodológicas vinculadas con el área de Matemáticas que se recogen en el Decreto 89/2014, algunas de ellas se verán reflejadas en la presente propuesta, entre las que cabe subrayar la importancia de poner en práctica los conocimientos para lograr interiorizarlos.

Se hará hincapié en el trabajo personal e individual del alumno tratando de que el alumno se enfrente a la tarea estableciendo una conexión entre los conocimientos que ya poseía y los nuevos, de modo que llegue a ser capaz de asimilarlos y hacerlos suyos. Tal como se recoge en el presente marco teórico, Piaget (2015) considera que el conocimiento se construye a

través de una relación entre los esquemas ya creados y los nuevos, llegando a utilizarlos en diferentes situaciones.

El método Kumon será utilizado durante el desarrollo de las “medias maratones”, el cual exige el trabajo a nivel individual, momento en el cual, el alumno por sí mismo busca y pone en práctica los conocimientos entrenados. Además, habrá momentos en los que se lleve a cabo una metodología activa, participativa y experiencial, esta se pondrá en marcha a través del trabajo en gran grupo y en pequeños grupos, de modo que los estudiantes interactúen entre sí, considerando dicho agrupamiento como una herramienta de su proceso de aprendizaje. Para llevar a cabo este aprendizaje activo, se utilizarán diferentes herramientas entre las que destaca el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, estas no forman parte del método Kumon en cambio, su uso es clave para el aumento de la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas.

A través de las sesiones se pretende otorgar la misma importancia a todas las actividades que pretenden ser llevadas a cabo, en otras palabras, todas y cada una de ellas buscan un objetivo común que es el aprendizaje en general, y más concretamente el de las matemáticas. Las actividades, además, no buscarán solo ser realizadas sino hacer que cada estudiante sea capaz de buscar diferentes estrategias. Según Kline (1976) los alumnos no solo han de adquirir conocimientos específicos de una determinada área, sino conocer cómo se utilizan en su vida real, en la cultura, en la sociedad, de modo que, atendiendo a sus palabras, el docente ha de enseñar más allá de los conocimientos matemáticos como tal.

Para que todo este sea posible, será fundamental el ambiente de trabajo, el desarrollo de las sesiones tendrá lugar durante la hora de matemáticas en el aula habitual de trabajo, con el fin de que los estudiantes se sientan seguros y familiarizados con el espacio. Generalmente las mesas se encontrarán situadas en forma de “U” de modo que, al compartir ideas, todos tengan la posibilidad de escucharse y mirarse. Al trabajar a nivel individual, las mesas mantendrán la misma disposición, confiando en que cada estudiante sea el único participante de su trabajo personal. Asimismo, en los momentos en los que los alumnos se encuentren trabajando en pequeños grupos, las mesas serán movidas adaptándose a dichos agrupamientos.

A modo de síntesis, la metodología que persigue la propuesta de intervención tiene una serie de referentes teóricos, y todo ello tiene un reflejo en las actividades que se van a desarrollar

a lo largo de las sesiones desde las cuales se trabajarán los contenidos relativos al bloque de números y operaciones implícito en el área de Matemáticas en 2º de Educación Primaria.

3.3.3. Desarrollo de la propuesta de intervención

La propuesta de intervención, consistirá en una “maratón matemática” que pretende ser desarrollada en 10 sesiones distribuidas a lo largo de todo el curso escolar 2020-2021 (explicación detallada en anexo 3).

Tabla 1. Sesión 1.

Calentamiento del “runner matemático”														
Sesión	Trimestre		Mes		Duración									
1	Primer		Septiembre		50 minutos									
Objetivos	1	2	3	4	5	6	7							
Contenidos	Repaso del curso anterior:													
	<ul style="list-style-type: none"> - Números naturales entre 0 y 100. - Nombre, grafía y ordenación. - Descomposición aditiva según el valor posicional de sus cifras. - Cálculo mental. 													
Recursos	Pizarra, carnet de “runner matemático” (anexo 1), instrucciones (anexo 2), carrera inicial, “calentamiento” (anexo 4)													
Descripción														
Esta primera sesión quedará dividida en tres partes														
Parte 1: se presentará a los alumnos el maratón que tendrá lugar durante el curso escolar. Los alumnos y alumnas de 2º de Primaria se convertirán en “runners matemáticos”, como buenos deportistas, el entrenamiento será fundamental para realizar las “carreras”, y lograr enfrentarse a la “maratón”. Se expondrán las instrucciones y habrá una ronda de preguntas para solventar cualquier duda.														

Parte 2: todos los alumnos se encuentran en el nivel 1, aquí comenzarán la primera carrera que constará de un único tramo, en ella los alumnos pondrán en práctica los conocimientos relativos al bloque números y operaciones del curso pasado, Primero de Educación Primaria.

Parte 3: presentación de la siguiente carrera, “Nos conocemos race” y los entrenamientos que tendrán lugar hasta entonces. En el mes de octubre tendrá lugar la siguiente sesión en la que se celebrará la “media maratón”, hasta entonces los alumnos deberán superar los tres tramos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Sesión 2.

Nos conocemos race												
Sesión	Trimestre	Mes	Duración									
2	Primer	Octubre	50 minutos									
Objetivos	1	2	3	4	5	6						
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de los números entre 0 y 1000. - Grafía de los números entre 0 y 1000. - Ordenación de números en orden ascendente. - Ordenación de números en orden descendente 											
Recursos	“Media maratón” (anexo 5), pizarra digital, fotografías donde se observen números (por ejemplo, una señal de tráfico).											
Descripción												
Tras haber estado entrenando los contenidos de la carrera matemática, y haber superado los tres niveles, es decir los tres tramos (2.1, 2.2 y 2.3), llega la “media maratón” de “nos conocemos”. La sesión quedará dividida en tres partes:												

Parte 1: en gran grupo se hará un repaso de los contenidos trabajados durante las últimas semanas. Para ello se mostrarán fotografías en las que se observen números y de manera ordenada se verbalizarán.

Parte 2: tendrá lugar el trabajo personal e individual a través del cual cada alumno se enfrentará a la “media maratón” utilizando diferentes estrategias y patrones que hayan interiorizado durante el periodo de entrenamiento.

Parte 3: entre todos se llevará a cabo la corrección, al azar dos alumnos saldrán a la pizarra y con ayuda de los compañeros se averiguará la solución correcta.

Actividad de ampliación: crucigrama de números, destinado a aquellos alumnos que hayan acabado la “media maratón” hasta dar paso a la parte 3 de la sesión.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Sesión 3.

Descomposición race							
Sesión	Trimestre		Mes		Duración		
3	Tercer		Noviembre		50 minutos		
Objetivos	1	2	3	4	5	6	7
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Descomposición de números entre el 0 y el 999. - Unidades - Decenas - Centenas 						
Recursos	Sopa de letras, “Media maratón” (anexo 6), pizarra digital, herramienta Kahoot (anexo 3.1).						
Descripción							

Tras haber estado entrenando los contenidos de la carrera matemática, y haber superado los tres niveles, es decir los tres tramos (3.1, 3.2 y 3.3), llega la “media maratón” de “descomposición”. La sesión quedará dividida en tres partes:

Parte 1: a modo de repaso de los contenidos trabajados, se expondrá una sopa de letras donde se recojan los conceptos trabajados, en grupos de tres personas deberán encontrarlas.

Parte 2: tendrá lugar el trabajo personal e individual a través del cual cada alumno se enfrentará a la “media maratón” utilizando diferentes estrategias y patrones que hayan interiorizado durante el periodo de entrenamiento.

Parte 3: la “media maratón” con el fin de despertar la motivación, será corregida a través de un Kahoot, para ello se agrupará a los alumnos en pequeños grupos de cuatro personas y a cada uno de ellos se le entregará una tablet.

Actividad de ampliación: mural de términos, a medida que vayan terminando la “media maratón”, hasta dar paso a la parte 3 de la sesión, empezarán a diseñar un mural en el que recojan los términos que han ido aprendiendo a lo largo de esta carrera, de modo que quede expuesto para cuando necesite ser consultado.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Sesión 4.

Im-par race						
Sesión	Trimestre		Mes	Duración		
4	Primer		Diciembre	50 minutos		
Objetivos	1	2	3	4	5	6
Contenidos	- Identificación de los números pares entre el 0 y el 1000. - Identificación de los números impares entre el 0 y el 1000. - Conteo.					7

Recursos	Material de aula, “Media maratón” (anexo 7), panel con velcro.
Descripción	

Tras haber estado entrenando los contenidos de la carrera matemática, y haber superado los tres niveles, es decir los tres tramos (4.1, 4.2 y 4.3), llega la “media maratón” de “impar”. La sesión quedará dividida en tres partes:

Parte 1: se destinarán los primeros minutos de la sesión a hacer un pequeño repaso de los contenidos trabajados, para ello se buscará la aplicación de los mismos en contextos reales, por lo que el docente pedirá a sus alumnos que busquen objetos, situaciones en las que se empleen los números pares e impares, por ejemplo, el número de alumnos de la clase, la hora que marca el reloj, etc.

Parte 2: tendrá lugar el trabajo personal e individual a través del cual cada alumno se enfrentará a la “media maratón” utilizando diferentes estrategias y patrones que hayan interiorizado durante el periodo de entrenamiento.

Parte 3: en un panel con velcro en gran grupo se resolverá la media maratón, y se quedará colgado en el aula. Durante los siguientes días, puede aparecer el “corredor trámoso” que revoluciona el panel, y se les pedirá que presenten atención a él para tenerlo siempre correctamente resuelto.

Actividad de ampliación: a medida que vayan terminando la “media maratón” hasta dar paso a la parte 3 de la sesión, los alumnos se colocarán en parejas y jugarán al dominó.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Sesión 5.

Soy ordenado/a race			
Sesión	Trimestre	Mes	Duración
5	Segundo	Enero	50 minutos

Objetivos	1	2	3	4	5	6	7
Contenidos	- Ordenación de números hasta el 1000. - Utilización de los signos < >. - Comparación de resultados.						
Recursos	“Media maratón” (anexo 8).						
	Descripción						

Tras haber estado entrenando los contenidos de la carrera matemática, y haber superado los tres niveles, es decir los tres tramos (5.1, 5.2 y 5.3), llega la “media maratón” de “soy ordenado/a”. La sesión quedará dividida en tres partes:

Parte 1: al comienzo de la sesión se le entregará a cada estudiante un número, deberán colocarse en una fila, la cual empezará en el número más grande y finalizará en el más pequeño. Una vez ordenados, y para repasar otros contenidos trabajados se darán indicaciones para diferenciar entre los pares e impares, por ejemplo, ¡que se sienten los pares!

Parte 2: tendrá lugar el trabajo personal e individual a través del cual cada alumno se enfrentará a la “media maratón” utilizando diferentes estrategias y patrones que hayan interiorizado durante el periodo de entrenamiento.

Parte 3: de manera aleatoria y tapando el nombre del autor, cada estudiante, corregirá la “media maratón” realizada por otro compañero. Para ello en gran grupo y en alto se irá corrigiendo a la vez, de manera que los alumnos vean otras maneras de resolución de la misma.

Actividad de ampliación: manualidad “mayor que, menor que”. A medida que vayan terminando la “media maratón” hasta dar paso a la parte 3 de la sesión, con palos de madera crearán una boca de cocodrilo que represente los signos trabajados.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Sesión 6.

Apodo race						
Sesión	Trimestre		Mes	Duración		
6	Segundo			Febrero		
Objetivos	1	2	3	4	5	6
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de los 10 primeros números ordinales. - Nombre y grafía de los 10 primeros números ordinales. - Ordenación ascendente de números ordinales. - Ordenación descendente de números ordinales. 					
Recursos	“Media maratón” (anexo 9), cartones de bingo.					
Descripción						

Tras haber estado entrenando los contenidos de la carrera matemática, y haber superado los tres niveles, es decir los tres tramos (6.1, 6.2 y 6.3), llega la “media maratón” de “apodo”. La sesión quedará dividida en dos partes:

Parte 1: tendrá lugar el trabajo personal e individual a través del cual cada alumno se enfrentará a la “media maratón” utilizando diferentes estrategias y patrones que hayan interiorizado durante el periodo de entrenamiento. Los alumnos nada más entrar encontrarán en su mesa la hoja de la “media maratón” para enfrentarse a ella.

Parte 2: bingo de números ordinales.

Actividad de ampliación: a medida que vayan terminando la “media maratón”, hasta dar paso a la actividad del bingo, podrán acceder a través de las tablets a la aplicación de educaplay para repasar y profundizar los contenidos estudiados.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Sesión 7.

+ - race														
Sesión	Trimestre	Mes	Duración											
Objetivos	1	2	3	4	5	6	7							
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones con números naturales menores que 1000: adición - Operaciones con números naturales menores que 1000: sustracción. - Utilización de algoritmos estándar suma y resta. - Conteo de 2 en 2. Conteo de 5 en 5. Conteo de 10 en 10. Conteo de 100 en 100. 													
Recursos	“Media maratón” (anexo 10), pizarra digital, educaplay, cuaderno de clase.													
Descripción														
<p>Tras haber estado entrenando los contenidos de la carrera matemática, y haber superado los tres niveles, es decir los tres tramos (7.1, 7.2 y 7.3), ¡llega la “media maratón” de “+ -”. La sesión quedará dividida en tres partes:</p>														
<p>Parte 1: a modo de repaso de los contenidos trabajados, se utilizará la plataforma de “educaplay” y en gran grupo se practicarán diferentes operaciones.</p>														
<p>Parte 2: tendrá lugar el trabajo personal e individual a través del cual cada alumno se enfrentará a la “media maratón” utilizando diferentes estrategias y patrones que hayan interiorizado durante el periodo de entrenamiento.</p>														
<p>Parte 3: en parejas que se irán formando a medida que vayan acabando la actividad, los alumnos deberán resolver la “media maratón” realizada, verbalizando el proceso seguido y poniéndose de acuerdo con el resultado final. El docente podrá intervenir realizando preguntas que les hagan reflexionar sobre el proceso seguido.</p>														

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Sesión 8.

Números, tablas y acción race							
Sesión	Trimestre		Mes	Duración			
8	Tercer		Abril	50 minutos			
Objetivos	1	2	3	4	5	6	7
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Las tablas de multiplicar. - La multiplicación como suma de sumandos iguales y viceversa. - Comprobación de resultados. - Uso de estrategias. 						
Recursos	“Media maratón” (anexo 11), pizarra digital, aplicación plckers (anexo 3.1).						
Descripción							

Tras haber estado entrenando los contenidos de la carrera matemática, y haber superado los tres niveles, es decir los tres tramos (8.1, 8.2 y 8.3), llega la “media maratón” de “números, tablas y acción”. La sesión quedará dividida en tres partes:

Parte 1: para repasar los contenidos que van a ser puestos en práctica en la “media maratón”, se lanzarán preguntas como “¿el doble de 7?”, “¿el triple de 5?”.

Parte 2: tendrá lugar el trabajo personal e individual a través del cual cada alumno se enfrentará a la “media maratón” utilizando diferentes estrategias y patrones que hayan interiorizado durante el periodo de entrenamiento.

Parte 3: la clase quedará organizada en equipos de cuatro, y se utilizará, con el fin de trabajar de manera activa y participativa, la aplicación de “plckers” para corregir la “media maratón” y comprobar si los resultados encontrados son correctos.

Actividad de ampliación: a medida que vayan terminando la “media maratón” hasta dar paso a la parte 3 de la sesión, en papel construirán un puzzle de una tabla de multiplicar al azar.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Sesión 9.

Detectives race							
Sesión	Trimestre		Mes	Duración			
9	Tercer		Mayo	50 minutos			
Objetivos	1	2	3	4	5	6	7
Contenidos	- Comprobación de resultados mediante estrategias aritméticas.						
	- La multiplicación como suma de sumandos iguales y viceversa.						
	- Construcción de tablas de multiplicar.						
	- Reflexión sobre el proceso de resolución.						
Recursos	“Media maratón” (anexo 12), semáforo en papel continuo.						
Descripción							

Tras haber estado entrenando los contenidos de la carrera matemática, y haber superado los tres niveles, es decir los tres tramos (9.1, 9.2 y 9.3), llega la “detectives” de “detective race”. La sesión quedará dividida en tres partes:

Parte 1: presentación de la rutina de pensamiento del semáforo.

Parte 2: tendrá lugar el trabajo personal e individual a través del cual cada alumno se enfrentará a la “media maratón” utilizando diferentes estrategias y patrones que hayan interiorizado durante el periodo de entrenamiento.

Parte 3: una vez realizada la “media maratón”, se corregirá en gran grupo y se volverá al semáforo para comprobar y reflexionar sobre lo aprendido.

Actividad de ampliación: a medida que vayan terminando la “media maratón” hasta dar paso a la parte 3 de la sesión, podrán en las tabletas de clase y utilizar la herramienta de educaplay (anexo 3.1) para poner en prácticas los contenidos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Sesión 10.

Sprint race														
Sesión	Trimestre	Mes	Duración											
Objetivos	1	2	3	4	5	6	7							
Contenidos	Los contenidos trabajados en esta sesión abarcarán todos los trabajados y entrenados a lo largo del curso, relativos al bloque números y operaciones.													
Recursos	“Media Maratón”, diplomas.													
Descripción														
Tras el entrenamiento de todo el curso, esta sesión supondrá completar la “maratón”. Los estudiantes encontrarán en sus mesas la última “media maratón” de “sprint” que recogerá todos los contenidos trabajados a lo largo de todo el curso. Una vez finalizada, se corregirá entre todos, para ello, habrá un cambio de roles, los alumnos se convertirán en docentes y saldrán a la pizarra a corregir los ejercicios realizados.														
Durante la última parte de la sesión, tendrá lugar la entrega de diplomas, a cada alumno se le entregará un diploma a modo de felicitación por el esfuerzo y la superación a lo largo de toda la propuesta. Se destinarán los últimos minutos para reflexionar acerca del proceso llevado a cabo y los nuevos aprendizajes.														
Actividad de ampliación: cambio de roles, los alumnos que vayan finalizando la “media maratón”, hasta dar paso a la entrega de diplomas, se convertirán en maestros, y podrán														

ayudar a los compañeros en la búsqueda de soluciones, sin dar la respuesta, sino exponiendo estrategias.

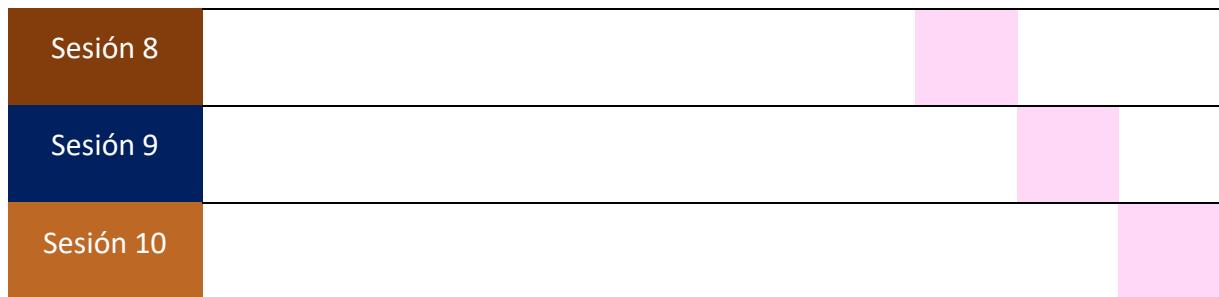
Fuente: Elaboración propia.

3.3.4. Temporalización: cronograma

A continuación, se presenta el cronograma, en él se observa que la propuesta se llevará a cabo a través de diez sesiones repartidas a lo largo de un curso escolar completo, concretamente en el curso 2020-2021. Se celebrará una sesión al mes, de modo que, durante las semanas previas, los estudiantes entrenen los contenidos que serán puestos en práctica. Las sesiones se realizarán durante la hora de Matemáticas por lo que se tendrá en cuenta el horario establecido por el centro para el grupo de 2º de Primaria.

Tabla 11. Cronograma.

(curso 2020-2021)										
	1ª evaluación			2ª evaluación			3ª evaluación			
	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Sesión 1										
Sesión 2										
Sesión 3										
Sesión 4										
Sesión 5										
Sesión 6										
Sesión 7										



Fuente: Elaboración propia.

3.3.5. Recursos necesarios para implementar la intervención

La presente propuesta requiere de una serie de recursos, abarcando personales, materiales, tecnológicos y organizativos.

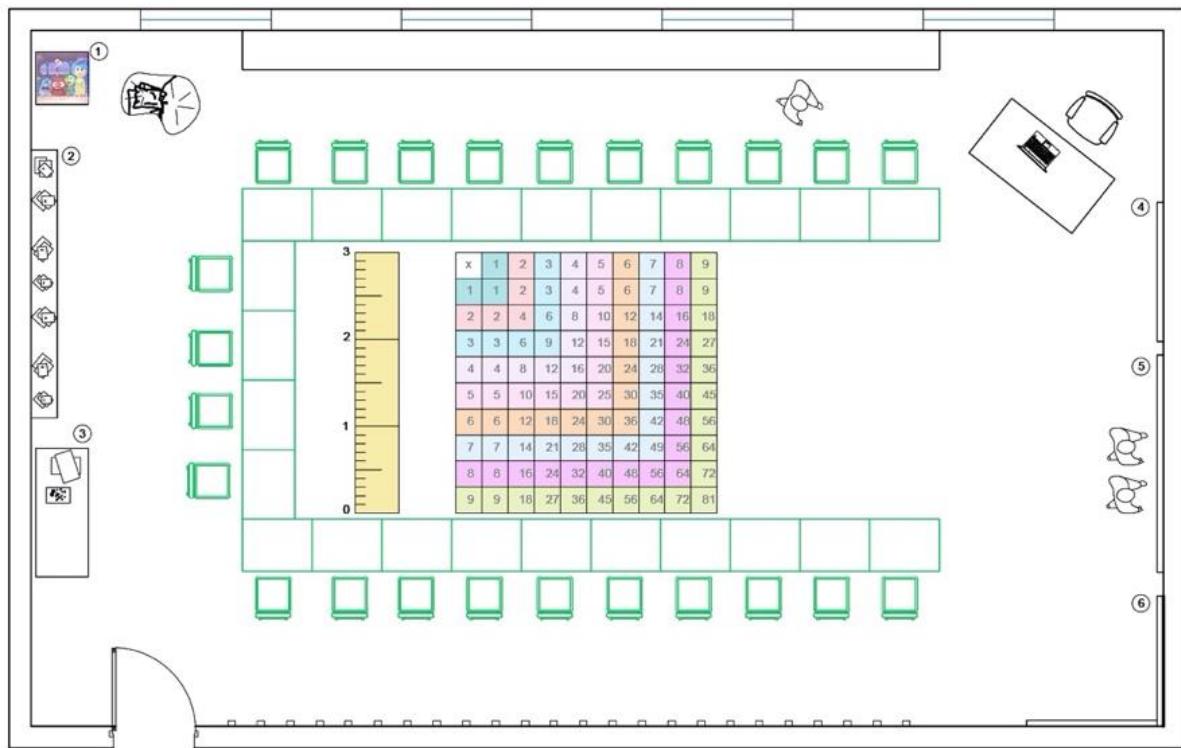
Como recurso personal, destacar la figura del maestro responsable del grupo, quien acompañará y guiará a sus estudiantes a lo largo de la puesta en práctica de la propuesta. Los alumnos y alumnas de 2º serán los principales protagonistas en el proceso de construcción de su propio aprendizaje. Asimismo, los maestros especialistas o de apoyo que pueden acompañar en el proceso, con quienes existe una coordinación permanente.

En relación con los recursos materiales que serán el soporte para facilitar la práctica educativa, destacamos los siguientes:

- “Media maratón”: hojas de ejercicios en las que se resuelven las actividades planteadas recogidas en los anexos, dichas hojas han sido diseñadas para el grupo al que va dirigida la propuesta, pudiendo estar sujetas a cualquier modificación por parte del docente responsable de ponerla en marcha, de modo que queden adaptadas a los contenidos y al alumnado a quienes van destinadas.
- Tabletas. Libro de texto de la asignatura de matemáticas. Cuaderno de clase. Folios. Bolígrafos. Cronómetro. Murales. Bingo. Material reciclado. Cuestionarios.

Siguiendo la línea de los recursos materiales, se utilizarán una serie de recursos y herramientas online como kahoot, plickers o educaplay.

Finalmente se tendrán en cuenta una serie de recursos organizativos, entre los que destacar la disposición del aula, la cual generalmente será en forma de “U”, tal como se observa en la Figura 2. Será aquí donde tenga lugar el desarrollo de las diferentes sesiones planteadas.

*Figura 2. Plano del aula.**Fuente: Elaboración propia.*

A modo de conclusión, destacar la versatilidad de las fichas recogidas con el nombre de “Media Maratón”, destacando que cada profesor que lleve a cabo el Programa, puede realizar el diseño que considere en función de las características de los alumnos y de los contenidos específicos que vaya a trabajar a través de las mismas.

3.4. Diseño de la evaluación de la propuesta de intervención

La evaluación es una actividad que forma parte del proceso educativo, a partir de la cual se pretende explicar en qué medida los objetivos planteados han sido alcanzados. A su vez, esta puede ser entendida como una crítica constructiva para el docente acerca de los diferentes procesos, actividades o recursos.

Para la evaluación se seguirán unos procedimientos, es decir, una serie de actuaciones, métodos, pasos, que permiten tomar conciencia acerca del trabajo que los alumnos y alumnas hacen en el tiempo. Dichos procedimientos se llevarán a cabo a través de diferentes técnicas entre las que destaca la observación directa, de modo que el docente obtenga información a tiempo real sobre la evolución del alumnado. La recogida de información será reflejada en unos instrumentos de evaluación, algunos de ellos realizados por los alumnos. Será además fundamental la autoevaluación tanto por parte del alumnado, como por parte del docente, la cual suponga una retroalimentación acerca de la adecuación de la propuesta pedagógica y de la intervención educativa llevada a cabo.

La evaluación se llevará a cabo en diferentes momentos:

- Al inicio de las sesiones: mediante la observación directa, a través de intercambios orales en gran grupo y para ello el docente utilizará un anecdotario. Permitirá al docente tomar conciencia acerca de los conocimientos previos del alumnado.
- Durante las sesiones: las “media maratones” supondrán el instrumento de evaluación del alumnado que detallará los conocimientos sobre los contenidos trabajados. Será calificada como excelente, bien o insuficiente (ver anexo 14). En este período, mientras los alumnos realizan el trabajo personal e individual tendrá lugar también una observación directa por parte del docente.
- Al final, se evaluará la propuesta a través de indicadores de logro (sí, no, en progreso), recogidos en una rúbrica final (anexo 15).

Asimismo, cabe destacar la autoevaluación por parte del alumnado (anexo 16), la cual pretende hacerles reflexionar sobre el proceso seguido y hacerles conscientes de su aprendizaje.

Tabla 12. Evaluación.

Sesión	Objetivos							Tipo de evaluación	Instrumento	Diseño del instrumento
1	1	2	3	4	5	6	7	Cualitativa	Observación directa	Anecdotalio
								Cuantitativa	“Media maratón”	(Anexo 4 y 14)
2	1	2	3	4	5	6	7	Cualitativa	Observación directa	Anecdotalio
								Cuantitativa	“Media maratón”	(Anexo 5 y 14)
3	1	2	3	4	5	6	7	Cualitativa	Observación directa	Anecdotalio
								Cuantitativa	“Media maratón”	(Anexo 6 y 14)
4	1	2	3	4	5	6	7	Cualitativa	Observación directa	Anecdotalio
								Cuantitativa	“Media maratón”	(Anexo 7 y 14)
5	1	2	3	4	5	6	7	Cualitativa	Observación directa	Anecdotalio
								Cuantitativa	“Media maratón”	(Anexo 8 y 14)
6	1	2	3	4	5	6	7	Cualitativa	Observación directa	Anecdotalio
								Cuantitativa	“Media maratón”	(Anexo 9 y 14)
7	1	2	3	4	5	6	7	Cualitativa	Observación directa	Anecdotalio
								Cuantitativa	“Media maratón”	(Anexo 10 y 14)
8	1	2	3	4	5	6	7	Cualitativa	Observación directa	Anecdotalio
								Cuantitativa	“Media maratón”	(Anexo 11 y 14)
9	1	2	3	4	5	6	7	Cualitativa	Observación directa	Anecdotalio

		Cuantitativa	“Media maratón”	(Anexo 12 y 14)
		Cualitativa	Observación directa	Anecdotal
			“Media maratón”	(Anexo 14)
10	1 2 3 4 5 6 7	Cuantitativa	Rúbrica final	(Anexo 15)
			Cuestionario de autoevaluación	(Anexo 16)
			Cuestionario de opinión	(Anexo 17)

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, tendrá lugar la autoevaluación docente, atendiendo al esquema propuesto por Moral, Arrabal y González (2010), se llevará a cabo mediante un DAFO (anexo 13), a través del cual se recogerá información acerca las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que han tenido lugar durante la intervención educativa, con el fin de mejorar en situaciones futuras.

Finalmente, se evaluará el diseño de la propuesta, para ello se ha diseñado una lista de control en la que se recogen una serie de indicadores, tal como se observa en la Tabla 13.

Tabla 13. Evaluación del diseño de la propuesta.

Indicadores de la propuesta		
1. La ambientación ha sido la adecuada.	SÍ	NO
2. El espacio ha sido acorde a las actividades planteadas.	SÍ	NO
3. La temporalización planteada ha sido seguida.	SÍ	NO
4. Los objetivos se han logrado durante el desarrollo de las sesiones.	SÍ	NO

5. Los contenidos han sido apropiados para el nivel del alumnado.	SÍ NO
6. El material ha sido acorde a cada actividad.	SÍ NO
7. Los recursos han resultado útiles para los estudiantes.	SÍ NO
8. Las actividades han resultado motivadoras.	SÍ NO
9. La propuesta de intervención ha sido adecuada.	SÍ NO
10. La coordinación docente ha tenido lugar durante el desarrollo de la propuesta.	SÍ NO
11. La diversidad del alumnado se ha tenido en cuenta para el diseño y puesta en marcha de la propuesta.	SÍ NO
Observaciones y aspectos a mejorar	

Fuente: Elaboración propia.

Para concluir, destacar la evaluación como una actividad continua y permanente que forma parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, considerada necesaria en toda intervención educativa. En este programa concretamente, además de todo lo mencionado, se considerará para la evaluación las calificaciones de los alumnos en la asignatura de matemáticas. A través de su rendimiento a lo largo del proceso, se observará además su evolución durante el aprendizaje.

4. Conclusiones

El presente Trabajo Fin de Máster, planteaba como objetivo principal, mejorar la motivación y el rendimiento matemático. Este objetivo general se ha desarrollado llevando a cabo el diseño de una propuesta de intervención basada en un programa de matemáticas en el que se utiliza el método Kumon, y se ha concluido que el aprendizaje de las matemáticas, consiste en un largo proceso cuyo punto de partida tiene lugar antes de comenzar la escuela. Orton (2010), considera que la enseñanza ha de ir en sintonía con el aprendizaje, sin embargo, no todas las enseñanzas llegan a tener como resultado un aprendizaje. Por lo tanto, se puede afirmar que no existe un patrón, ni una serie de reglas que seguir para llevar a cabo una enseñanza que suponga en los alumnos un aprendizaje significativo, pero se puede optar por caminos que posibiliten el desarrollo de la motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas, considerándolo un factor clave para mejorar el rendimiento.

A partir del objetivo general se concretaron una serie de objetivos específicos. En primer lugar, “presentar una revisión bibliográfica del método Kumon y su fundamentación teórica”, dicho objetivo ha sido conseguido a través de un proceso riguroso de investigación que abarca relevantes aspectos acerca del método, tales como sus orígenes y su implementación a lo largo de los años por diferentes países de todo el mundo. Esta investigación refleja la importancia del papel que desempeña la educación en la sociedad actual.

El objetivo relativo a “aportar las intervenciones relevantes acerca del método Kumon, la motivación y el rendimiento”, se ha llevado a cabo no solo dedicando un apartado específico, sino que, también se ha desarrollado a lo largo de gran parte del marco teórico, y ha sido alcanzado a través de la profundización de numerosas investigaciones que conducen a la conclusión de que la práctica diaria es necesaria para una positiva evolución académica del alumnado. Las diferentes las investigaciones, además, coinciden en la importancia de implementar el método desde edades tempranas, de modo que el estudiante interiorice y desarrolle diferentes estrategias que le permitan la construcción de su aprendizaje.

Para conseguir el objetivo basado en “realizar un recorrido histórico sobre la enseñanza de las matemáticas, la noción del número y el pensamiento lógico-matemático”, se ha hecho hincapié en investigar acerca de cómo el niño lleva a cabo la construcción de la noción del número, proceso que ha sido tenido en cuenta a la hora de diseñar las actividades. Esto ha

llevado a la conclusión de que en la enseñanza de las matemáticas la figura del docente es fundamental, ha de tener claro su papel como guía y orientador durante el proceso de aprendizaje de sus estudiantes, no basta con centrarse en enseñar matemáticas, sino que ha de profundizar en cómo enseñarlas.

Con respecto al objetivo de, “diseñar una propuesta de intervención de diez sesiones con el método Kumon para desarrollar la motivación y mejorar el rendimiento hacia las matemáticas en alumnos de 2º de Primaria”, cabe destacar que parte del mismo se ha logrado a lo largo de la propuesta de intervención recogida en el apartado 3 del presente documento, para la cual se han diseñado una serie de actividades concretas que persiguen conseguir el máximo ajuste entre los procesos de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, destacar el uso de las TIC, las cuales no forman parte del método Kumon, pero que se consideran clave para potenciar la motivación hacia las matemáticas. A pesar de que el diseño busca tanto desarrollar la motivación como mejorar el rendimiento, la no implementación de la propuesta impide concluir si la puesta en marcha del programa planteado consigue alcanzar dichas variables.

Finalmente, como objetivo final se propuso “plantear una evaluación coherente de los objetivos y la propuesta de intervención”, este se ha logrado mediante el diseño de unas hojas de ejercicios que mostrarán el progreso y el grado de adquisición de los conocimientos matemáticos. Concluyendo que la evaluación y autoevaluación son cruciales en toda intervención educativa, dado que brinda información no solo acerca de los resultados, sino del proceso y la eficacia de las actividades, así como los materiales utilizados para las mismas.

Tras el desarrollo de los objetivos, cabe considerar el porqué de la eficacia de la puesta en práctica de la propuesta, y es que la metodología Kumon, permite realizar unas actividades en las que el alumnado se sienta implicado y partícipe en la construcción de su aprendizaje, estableciendo metas realistas y posibles. Esta propuesta se basa en la práctica diaria y supone la interiorización de estrategias, que hacen que los alumnos y alumnas de segundo de primaria puedan llegar a resolver distintos desafíos, a la vez que van desarrollando un hábito de trabajo. Es aquí donde el docente actúa como guía, haciendo a cada estudiante protagonista de su aprendizaje. De esta manera, considerando a Baroody (1988), los discentes se entusiasman al descubrir estrategias de pensamiento que les permite dominar el proceso que se ha de seguir hasta conseguir lo que buscan, dando sentido a aquello que hacen.

En definitiva, el desarrollo de la propuesta es el que permite alcanzar el objetivo planteado, de modo que el aprendizaje académico que resulta de su puesta en práctica, suponga en la persona, un aprendizaje para toda la vida pudiendo encontrar su aplicación no solo en el ámbito escolar, sino también en el social o afectivo.

5. Limitaciones

5.1. Limitaciones

Esta propuesta responde a un proceso de intervención educativo, y por ello es necesario mencionar las limitaciones que han sido encontradas, pudiendo servir como mejora para futuras investigaciones e intervenciones.

La primera limitación encontrada fue la falta de conocimiento ante la realización de este tipo de trabajos, ya que los realizados anteriormente han sido en su mayoría de tipo reflexivo sin hacer tanto hincapié en la base científica.

En segundo lugar, la anómala situación epidemiológica relacionada con el COVID-19, ha supuesto una limitación en el desarrollo de la propuesta, dado que las consultas bibliográficas han tenido que ser exclusivamente online, no pudiendo acudir a bibliotecas físicas donde poder consultar diferentes citas que pudiesen resultar interesantes para haber sido añadidas. Asimismo, esta situación ha hecho que resulte imposible celebrar la cita prevista con uno de los centros en los que se utiliza el método Kumon para poder ver la implementación del mismo en tiempo real.

Finalmente, considerar como limitación, la imposibilidad de implementar la propuesta como consecuencia de la suspensión de clases, por lo que se optó por llevar a cabo un diseño que se desarrollase durante un curso académico próximo, pudiendo adaptar las actividades a las posibles dificultades que puedan ser encontradas.

5.2. Prospectiva

Esta propuesta, abre las puertas a futuras líneas de trabajo, sobre la aplicación de la metodología Kumon en diferentes centros escolares, pudiendo llevarla a cabo con estudiantes de diferentes niveles académicos, así como con alumnos que presenten diferentes perfiles, acomodándola a ellos y atendiendo a sus distintos ritmos y estilos de aprendizaje. De modo que desde las aulas se puedan llegar a adaptar los diferentes contenidos que exige la normativa vigente a esta metodología, y, por consiguiente, a todos y cada uno de los alumnos.

Además, puede resultar interesante la posible implementación en los centros, iniciando su aplicación en la etapa de Educación Infantil, llegando hasta la Educación Secundaria, y en virtud de ello, llevar a cabo una investigación durante dicho período de tiempo, a través del

cual se recogiese información sobre la evolución de los estudiantes con respecto a sus aprendizajes, así como el nivel de motivación a lo largo de los años y de las distintas etapas educativas.

El presente Trabajo Fin de Máster, puede resultar de gran utilidad para la comunidad educativa como alternativa a la presentación de los contenidos que han de ser enseñados durante un curso educativo, concretamente en el área de matemáticas, de tal forma que durante el curso los estudiantes entrenen e interioricen diferentes unas series de conocimientos y estrategias que sirvan como base para construir nuevos aprendizajes. Asimismo, ofrece la posibilidad de plantear la metodología en otros ámbitos y con contenidos totalmente diferentes.

Por otro lado, a partir de lo desarrollado se pueden llevar a cabo nuevas investigaciones haciendo hincapié en el estudio de otros factores que pueden influir en el aprendizaje tanto de las matemáticas como de otras áreas, así como un posible ajuste a un tipo de muestra distinto, buscando si la aplicación del método cambia la visión del aprendizaje por parte de los estudiantes del siglo XXI. Finalmente, con el fin de completar y mejorar lo recogido anteriormente, se puede llevar a cabo una investigación sobre la importancia de los distintos recursos alternativos innovadores, entre los que destacar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

6. Referencias bibliográficas

- Abdón, I. (2007). *Evaluación del desempeño docente*. Bogotá: Magisterio Ediciones Especiales.
- Alonso, C., López, P. y de la Cruz, O. (2013). Creer tocando. *Tendencias pedagógicas*, (21), 249-262. Recuperado de: <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/2036>
- Armstrong, T. (2006). *Inteligencias múltiples en el aula: Guía práctica para educadores*. Barcelona: Paidós.
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento*. Barcelona: Paidós.
- Bedón, N.E. (2019). Estrategias metacognitivas y hábitos de estudio. Repositorio Institucional-UNJFSC. Recuperado de: <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/2171>
- Beltrán, J. y Bueno J.A. (1995). *Psicología de la educación*. Barcelona: Editorial Boixareu Universitaria.
- Biniés, P. (2008). *Conversaciones matemáticas con María Antònia Canals o cómo hacer de las matemáticas un aprendizaje apasionante*. Barcelona: Graó.
- Bruner, J. (1987). *La importancia de la educación*. Barcelona: Paidós Educación.
- Carbó, L. y Gràcia, V. (2011). *El mundo a través de los números*. Lleida: Editorial Milenio.
- Carreño, P. (1976). *Estudiar ≠Aburrirse, entrenamiento para el estudio*. Madrid: Ediciones RIALP, S. A.
- Castro, E. (2001). *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Chamarro, M.C. (1992). *El aprendizaje significativo en el área de las matemáticas*. Madrid: Editorial Alhambra Longman.
- Cofré, A. y Tapia, L. (2012). *Cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

El método Kumon para la mejora de la motivación y el rendimiento en alumnos de 2º de Educación Primaria de la Torre, S. (2013). Aprender de los errores: El tratamiento didáctico de los errores como estrategia de innovación. España: Magisterio del río de la plata.

Deci, E. y Ryan, R. (2000). La Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca, el Desarrollo Social, y el Bienestar. *American Psychologist*. Nueva York.

Disponible en:

http://www.davidtrotzig.com/uploads/articulos/2000_ryandeci_spanishampsych.pdf

Decreto 89/2014, de 24 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el Currículo de la Educación Primaria, Boletín Oficial del Estado, 175, de 25 de julio de 2014.

Delval, J. (2008). *El desarrollo de la capacidad de pensamiento*. Madrid: Editorial Siglo XXI.

Durán, D. (2014): *Aprender a enseñar. Evidencias e implicaciones educativas de aprender enseñando*. Madrid. Narcea.

Elizondo, A., Rodríguez, J.V. y Rodríguez, I. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno De Pedagogía Universitaria*, 15(29), 3 - 11.

Estrada, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Boletín Redipe*, 7(7), 218-228.

Fernández-Bravo, J.A. (2008). *Didáctica y matemática de los sistemas de numeración*. Madrid: Seco Ólea.

Fernández-Bravo, J.A. (2019). *La sonrisa del conocimiento*. Madrid: CCS.

Flores, P. y Rico, L. (2015). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. Madrid: Editorial Pirámide.

García, G., Gaviria, A., Peralta, A., y Romero, L. (2017). Resolución de problemas - una estrategia para el desarrollo del pensamiento aleatorio en los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa francisco José de Caldas del Municipio Paz de Ariporo - Casanare. Universidad de la Salle, Casanare, Colombia.

García, J. y López, S. (2004). Problemas de atención en el niño. Madrid: Ediciones Pirámide.

Gardner, H. (2001). La inteligencia reformulada: Las inteligencias múltiples del siglo XXI. Barcelona: Paidós.

Gil, M.D. (1996). Bases psicopedagógicas de la educación especial. Aspectos teóricos y prácticos. Valencia: Promolibro.

Gil, F., Torres, T. y Montoro, A. B. (2017). Motivación en matemáticas de estudiantes de primaria. Revista INFAD de Psicología, 1 (1), 85-94.

Gómez, P. (2020). *Kumon*. Madrid. Disponible en: <https://www.kumon.es/s-s-de-los-reyes-dehesa-vieja/>

Gómez-Chacón, I. M. (2005). Afecto y aprendizaje matemático: causas y consecuencias de la interacción emocional. *IEPS* 197-227.

Gutiérrez, A. (1999). *Área de conocimiento: didáctica de la matemática*. Madrid: Editorial Síntesis.

Halmos, P. (1991). *Celebrating 50 years of Mathematics*. New York: Springer-Verlag.

Hassan, U., Sadaf, S., Aly, S.M. y Baig, L.A. (2018). Study Habits; comparison of scores and study habits of first year mbbs students coming from local system vs general certificate of secondary education system. *The Profesional Medical Journal*, 25 (3).

Hernández, L., Acevedo, J., Martínez, C. y Cruz, B. (2014). El uso de las TIC en el aula: un análisis en términos de efectividad y eficacia. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. Buenos Aires. Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?cluster=6078839287398113768&hl=es&as_sdt=2005&sciodt=0,5

Hernández, P. y García, L. A. (1991). *Psicología y enseñanza del estudio. Teorías y técnicas para potenciar las habilidades intelectuales*. Madrid: Pirámide.

Hidalgo, O. R., Gallegos, A. P., Sandoval, C. G., y Sempértegui, G. M. (2008). Aprendizaje basado en problemas: un salto de calidad en educación médica. *Equinoccio series académicas*, 5, 45-68.

Keefe, J. (1988). *Profiling and utilizing learning style*. Virginia: NASSP.

Kline, M. (1976). *El fracaso de la matemática moderna*. Madrid: Siglo XXI.

Kumon Instituto de Educación de España S.A. (2020). *Educación para toda la vida*. Madrid.

Lefevre, J., Skuarchuk, S. y Sowinski, C. (2014). ScienceDirect. *Journal of experimental children psychology*. Canadá. Disponible en:

https://static1.squarespace.com/static/5731ee0840261d67c7155483/t/576c613e197aeaf55ed4ea42/1466720577463/Skwarchuk%2C+Sowinski+and+LeFevre_Formal+and+informal+home+learning+activities+in+relations+to+children%27s+early+numeracy+and+literacy+skill%2C+The+development+of+a+home+numeracy+model_2014.pdf

Lemov, D. (2017). *Los mejores profesores*. Madrid: Uncommon Schools.

Llivina, M., Hernández, R., y Arencibia, V. (2018). *Desarrollo de capacidades matemáticas en los estudiantes*. La Habana, Cuba: Editorial Universitaria.

Lluch, L. (2017). Actitudes, capacidades y aprendizajes en adolescentes que cursan el programa de Matemáticas en un centro Kumon. *Números, revista de Didáctica de las Matemáticas*, (95), 7-24. Barcelona: Sociedad Canaria Isaac Newton de Profesores de Matemáticas.

López, C. y García, J. (2004). *Problemas de atención en los niños*. Madrid: Pirámide.

López, L. J., Sarría, A. y Fernández, D. (2017). La formación de conceptos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los sistemas de gestión de bases de datos. *Revista Conrado*, 13(57), 139-145. Recuperado a partir de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/451>

Martín, E. (1999) Metacognición y estrategias de aprendizaje en: *El aprendizaje estratégico*. Santillana: Aula XXI.

Maslow, A. (1991). *Motivación y personalidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Mejía, L. A. (2006). Reseña de “En busca del ilimitado potencial humano” de Toru Kumon. *Ra Ximhai*, 2(1), 283-286.

Mendoza y Ronquillo (2010). *Influencia de los hábitos de estudio y el rendimiento académico de los estudiantes del 4º grado de educación básica de la escuela Rodrigo Riofrío Jiménez*. Universidad Nacional del Centro.

Moral, A., Arrabal, J.M. y González, I. (2010). Nuevas experiencias de evaluación estratégica en los centros educativos. La aplicación de una matriz DAFO en el centro de educación infantil y primaria “mediterráneo” de Córdoba. *Estudios sobre Educación*, 18, 165-200.

Morin, E. (2002). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Barcelona: Paidós.

Oakley, B., Lawrence, D., Burt, W.L., Boxley, B., y Kobus, C.J. (2003). Using the Kumon method to revitalize mathematics in an inner-urban school district. School of Engineering and Computer Science. District of Pontiac.

Orcos, L., Hernández, R., Espigares, M. y Magreñán A. (2019). The Kumon Method: Its Importance in the Improvement on the Teaching and Learning of Mathematics from the First Levels of Early Childhood and Primary Education. *Mathematics*, 7 (1), 109. Logroño. Recuperado de: <https://doi.org/10.3390/math7010109>

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, Boletín Oficial del Estado, 25, de 29 de enero de 2015.

Orjuela, C., Hernández Barbosa, R., y Cabrera González, L. (2019). Actitudes hacia la matemática: algunas consideraciones en su relación con la enseñanza y el aprendizaje de la misma. *Revista De Educación Matemática*, 34 (2), 23-38. Argentina. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/REM/article/view/25287>

Orton, A. (2010). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid: Ediciones Morata.

Palacios, J., Marchesi, A. y Coll, C. (2009). *Desarrollo psicológico y educación II: Psicología de la Educación escolar*. Madrid: Alianza Editorial.

Pardo, L. (2001). La Educación como proceso holístico, la comunicación participativa y la motivación, principals elementos del cambio. *Revista Aquichan*, 1 (23-29).

Paz, H. (2014). Aprendizaje autónomo y estilo cognitivo: diseño didáctico, metodología y evaluación. Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería. Revista Educación en ingeniería, 9(17), 63.

Peralta, J. (1995). *Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la Matemática*. Madrid: Ediciones Huerga y Fierro.

Pérez, A.I. (2016). Prólogo en: *Aprendo porque quiero*. Madrid: SM.

Piaget, J. (2015). *Psicología del niño*. Madrid: Ediciones Morata.

Piaget, J., y Szeminska, A. (1941). *La genèse du nombre chez l'enfant*. París: Delachaux, et Niestle.

Pulido, F. y Herrera, F. (2017). La inteligencia emocional como predictora del rendimiento académico en la infancia: el contexto pluricultural de Ceuta. *Revista Complutense De Educación*, 28 (4), 1251-1265. <https://doi.org/10.5209/RCED.51712>

Real Decreto 126/2014, de 26 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, Boletín Oficial del Estado, 52, de 1 de marzo de 2014.

Rekl, A. (1999). Learning mathematics from worked-out examples: Analyzing and fostering self-explanations. *Eur J Psychol Educ* 14, 477–488.

Rotter, J. (1973). *Social Learning and Clinical Psychology*. New York: The Gilford Press.

Ruiz, J. (2008). Problemas actuales de la enseñanza-aprendizaje de la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43, 3-25.

Sanchidrián, C. (2014). Introducción. En M. Montessori (Ed.). El método de la Pedagogía científica. Madrid: Biblioteca Nueva.

Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave: evaluar para aprender*. Barcelona: Graó.

Santaló, L. (1975). *La educación matemática, hoy*. Barcelona: Teide (pp. 86-87)

Sarramona, J. (2014). Competencias básicas y currículum. El caso de Cataluña. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 26 (2), 205-228.

Schunk, D. H. (1997). Teorías del aprendizaje. México: Pearson Educación.

Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Macmillan.

Tébar, L. (2009). *El profesor mediador del aprendizaje. Cómo potenciar las habilidades de pensamiento*. Bogotá: Magisterio Editorial.

Treviño, A. (1999). La importancia de la motivación. *Ingenierías*. 2, 3, 33-36. Disponible en: <http://ingenierias.uanl.mx/3/index.html>.

- Ukai, N. (1994). The Kumon approach to teaching and learning. *The journal of Japanese Studies*. 20, 87–113.
- Uría, M.E. (2001). *Estrategias didáctico-organizativas para mejorar los centros educativos*. Madrid: Narcea.
- Vergara, J. (2019). *Aprendo porque quiero*. Madrid: SM.
- Villegas, J. y Cornejo, C. (2010). *¿Miedo a las matemáticas?* Celaya: Instituto Tecnológico de Celaya.
- Vroom, V. y Yetton, P. (1981). *Leadership and decision-making*. London: University of Pittsburgh Press.
- Watson, J. B. (1928). *Psychological care of infant and child*. New York: W.W Norton & Co.
- Zabala A. y Arnau L. (2008). *11 ideas clave. Como aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó.

7. Bibliografía

- Alonso, C., Gallegos, D. y Honey, P. (1994). *Los estilos de aprendizaje procedimiento de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Alsina, A. (2008). *Desarrollo de Competencias Matemáticas con recursos lúdico manipulativos para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid: Narcea.
- Chamorro, M. C. (2005). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Editorial Pearson Educación.
- Gómez, B. (1988). *Numeración y cálculo*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013.
- Lorenzato, S. (2015). *Para aprender matemáticas*. Brasil: Autores Associados.
- Vygotsky, L. (2013). *Psicología del arte*. Barcelona: Paidós.
- Wertsch, J.V. (1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.

8. Anexos

8.1. Anexo I. Carnet del “runner matemático”

Mi foto		
Nombre del alumno/a Apodo Edad		
	1 Calentamiento del/a runner matemático/a Tramo único	Media maratón Tramo 2.1 Tramo 2.2 Tramo 2.3
	2 Nos conocemos race	Media maratón Tramo 2.1 Tramo 2.2 Tramo 2.3
	3 Descomposición race	Media maratón Tramo 3.1 Tramo 3.2 Tramo 3.3
	4 Impar race	Media maratón Tramo 4.1 Tramo 4.2 Tramo 4.3
	5 Soy ordenado/a race	Media maratón Tramo 5.1 Tramo 5.2 Tramo 5.3
	6 Apodo race	Media maratón Tramo 6.1 Tramo 6.2 Tramo 6.3
	7 + - race	Media maratón Tramo 7.1 Tramo 7.2 Tramo 7.3
	8 Números, tablas y acción race	Media maratón Tramo 8.1 Tramo 8.2 Tramo 8.3
	9 Detective race	Media maratón Tramo 9.1 Tramo 9.2 Tramo 9.3
	10 Sprint race	Media maratón Tramo 10.1 Tramo 10.2 Tramo 10.3

Figura 3. Carnet “runner matemático”.

Fuente: Elaboración propia.

8.2. Anexo II. Instrucciones

"Kumon marathon"

RUNNER MATEMÁTICO/A

1 Me inscribo en la maratón

- Escribo mis datos
- Elijo mi apodo "matemático"
- Pego mi foto

Nombre del alumno/a		Mi foto		
Apellido				
Edad				
1	2	3	4	5
Apodo matemático: Número 1 Número 2 Número 3 Número 4 Número 5	Apodo matemático: Número 6 Número 7 Número 8 Número 9 Número 10	Apodo matemático: Número 11 Número 12 Número 13 Número 14 Número 15	Apodo matemático: Número 16 Número 17 Número 18 Número 19 Número 20	Apodo matemático: Número 21 Número 22 Número 23 Número 24 Número 25

2 Conozco el recorrido

MARATÓN 2020-2021:

- 10 carreras
 - CARRERA =

tramo 1 ✓
+
tramo 2 ✓
+
tramo 3 ✓
+
media maratón

3 Me organizo

PRIMER TRIMESTRE: 4 carreras

SEGUNDO TRIMESTRE: 3 carreras

TERCER TRIMESTRE: 3 carreras

Figura 4. Instrucciones para los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

8.3. Anexo III. “Kumon maratón”

01	Calentamiento del/a runner matemático/a.	sesión 1			06	Apodo race	Tramo 1	Media maratón sesión 6		
							Tramo 2			
							Tramo 3			
02	Nos conocemos race	Tramo 1	Media maratón sesión 2	07	+ - race	Tramo 1	Media maratón sesión 7			
		Tramo 2				Tramo 2				
		Tramo 3				Tramo 3				
03	Descomposición race	Tramo 1	Media maratón sesión 3	08	Números, tablas y acción race	Tramo 1	Media maratón sesión 8			
		Tramo 2				Tramo 2				
		Tramo 3				Tramo 3				
04	Im-par race	Tramo 1	Media maratón sesión 4	09	Detective race	Tramo 1	Media maratón sesión 9			
		Tramo 2				Tramo 2				
		Tramo 3				Tramo 3				
05	Soy ordenado/a race	Tramo 1	Media maratón sesión 5	10	Sprint race	Tramo 1	Media maratón sesión 10			
		Tramo 2				Tramo 2				
		Tramo 3				Tramo 3				

Figura 5. Distribución de la “maratón”.

Fuente: Elaboración propia.

La maratón consta de 10 carreras matemáticas, la primera será de calentamiento y tendrá un tramo único, las nueve restantes, tendrán tres tramos que equivalen a tres niveles de dificultad, una vez superados los tres tramos tendrá lugar la “media maratón” que será una mezcla de lo trabajado en dichos tramos. El logro de la misma supondrá haber superado la carrera. Las sesiones que se presentan en esta propuesta son las equivalentes a la “media maratón”, es decir, a lo largo del curso tendrán lugar 10 “medias maratones”.

Cada carrera, responde a un nombre e involucra una serie de contenidos, a su vez, consta de tres tramos, cada uno de ellos es una hoja de ejercicios de diferente nivel. Hasta la celebración de la “media maratón” (en la que se pondrán en práctica los tres tramos), los alumnos de manera individual deberán ir superando cada uno de ellos. Todos los alumnos comenzarán en el tramo 1, pero cada uno llevará su ritmo y estilo de trabajo.

Diariamente, se dedicará en torno a unos 15 minutos en los que se enfrentarán a los diferentes ejercicios, buscando estrategias y tratando de llegar a la solución. El tramo se considerará superado el día en el que dicho tramo sea completado sin fallos. El estudiante cogerá su “carnet de runner matemático” (anexo 1) y colocará un sello en el tramo superado.

El desarrollo de la “media maratón” tendrá una duración de máximo 30 minutos, durante ese tiempo los estudiantes trabajarán de manera autónoma la hoja de ejercicios presentadas, en la clase habrá un cronómetro y una vez hayan terminado se anotará el tiempo utilizado. En caso de no terminar en el tiempo estimado, el alumno deberá seguir entrenando el contenido

trabajado, y una vez entrenado se tratará de buscar un tiempo de clase para repetir la “media maratón”.

El docente será el guía y podrá orientar al alumno en la búsqueda de estrategias mediante la formulación de preguntas que le hagan reflexionar para poder llegar a la solución.

8.3.1. Anexo 3.1. Aplicaciones TIC

El uso de los recursos y aplicaciones que aparecen durante el desarrollo de las actividades, no forman parte del método Kumon, sino que buscan aumentar la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas. Entre ellas:

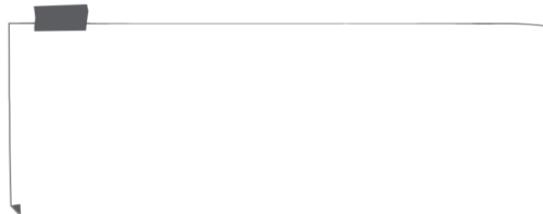
- Kahoot: es una herramienta de gamificación digital que consiste en una serie de preguntas, para las cuales se ofrecen cuatro opciones de respuesta de las cuales una es correcta. Cada alumno o cada grupo de alumnos a través de un dispositivo distinto accede al test a través de un enlace, y deciden un nombre. El docente lanza la pregunta y tienen un tiempo para decidir la opción correcta, en caso de acierto, recibe más puntos quien antes haya respondido.
- Plickers: es una herramienta de evaluación basada en la realidad aumentada, a través de la cual el docente lanza preguntas, y los estudiantes de manera dinámica y en tiempo real, dan sus respuestas. A cada alumno se le entrega una tarjeta negra y cada esquina corresponde a una respuesta (a, b, c o d), una vez el se expone la pregunta los alumnos deberán colocarla en la posición que corresponde a la respuesta correcta, el profesor escaneará las respuestas y recibirá automáticamente las respuestas de los alumnos.
- Educaplay: es una plataforma educativa digital en la cual se pueden crear, compartir y realizar diferentes actividades y juegos, en los que se ponen en práctica diferentes contenidos, por ejemplo, a través de sopas de letras, crucigramas, actividades de relacionar, etc.

8.4. Anexo IV. "Media maratón 1"

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

Nombre:	Apodo:	Fecha:	Media Maratón nº:
---------	--------	--------	-------------------



CALENTAMIENTO DEL "RUNNER MARTMÁTICO"

1	Ordena de menor a mayor los siguientes números				
	64	32	15	46	
	7	81	40	27	93
	_____	< _____	< _____	< _____	< _____
2	Escribe como se leen los siguientes números				
	16				
	39				
	53				
	71				
	99				

CURSO 2020-2021

Figura 6. Media maratón 1a.

Fuente: Elaboración propia.

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

3	Resuelve
$9 + 3 + 0 =$	$1 + 8 + 0 =$
$4 + 1 + 4 =$	$8 + 7 + 6 =$
$3 + 1 + 8 =$	$4 + 7 + 3 =$
$3 + 9 + 9 =$	$5 + 4 + 0 =$
$8 + 8 + 1 =$	$7 + 0 + 9 =$
$1 + 9 + 9 =$	$2 + 1 + 4 =$
$3 + 0 + 8 =$	$3 + 5 + 5 =$
$2 + 9 + 3 =$	$4 + 5 + 0 =$

CURSO 2020-2021

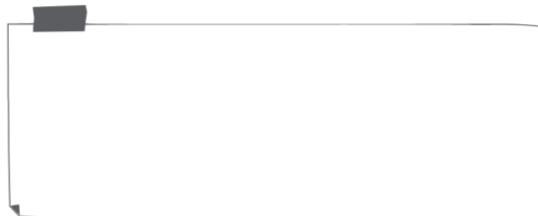
*Figura 7. Media maratón 1b.**Fuente: Elaboración propia.*

8.5. Anexo V. "Media maratón 2"

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

Nombre:	Apodo:	Fecha:	Media Maratón nº:
---------	--------	--------	-------------------



NOS CONOCEMOS

1	Escribe como se leen los siguientes números
734	
590	
888	
61	
0	
52	
365	
940	
10	
79	

CURSO 2020-2021

Figura 8. Media maratón 2a.

Fuente: Elaboración propia.

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

116	
195	
42	
13	
876	
526	
212	
651	
444	
50	
6	
999	
777	
666	
Ordénalos de mayor a menor:	

CURSO 2020-2021

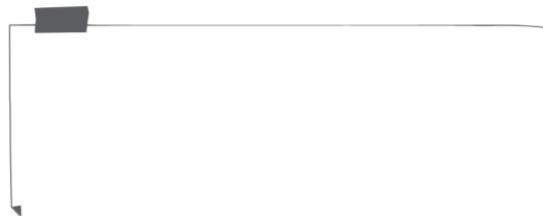
*Figura 9. Media maratón 2b.**Fuente: Elaboración propia.*

8.6. Anexo VI. "Media maratón 3"

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

Nombre:	Apodo:	Fecha:	Media Maratón nº:
---------	--------	--------	-------------------



DESCOMPOSICIÓN

1	Completa la centena que falta para conseguir el número de arriba		
600			
200	100		
400			
100			
900			
500	200		
500			
200	200		
300			
100	100		

CURSO 2020-2021

Figura 10. Media maratón 3a.

Fuente: Elaboración propia.

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

2	Descompón en decenas y unidades (observa el ejemplo)	
Número	Decenas	Unidades
11	10	1
98		
87		
54		
42		
30		

3	Completa: (observa el ejemplo)					
	Cifra de las centenas	¿Cuántas unidades son?	Cifra de las decenas	¿Cuántas unidades son?	Cifra de las unidades	¿Cuántas unidades son?
567	5	500	6	60	7	7
456						
971						
102						
628						

4	Lee las pistas y adivina de qué número se trata	Centenas	Decenas	Unidades
	8 centenas			
	12 decenas			
	30 unidades			
	El número es:			

CURSO 2020-2021

Figura 11. Media maratón 3b.

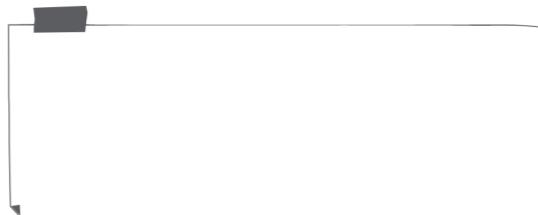
Fuente: Elaboración propia.

8.7. Anexo VII. "Media maratón 4"

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

Nombre:	Apodo:	Fecha:	Media Maratón nº:
---------	--------	--------	-------------------



IM-PAR

1	Colorea de rojo los números pares y de azul los impares.							
4	9	75	5	22	300	16	88	
45	94	750	52	25	3	160	808	
414	989	17	505	2	37	67	81	
441	91	77	15	200	13	60	18	
47	19	70	59	225	39	666	842	
150	999	20	111	55	26	95	1	
10	250	601	765	822	987	49	7	
706	543	350	888	654	456	35	77	
321	123	54	450	522	243	99	777	
Cuenta cuántos números hay en la tabla e indica si es par o impar:								

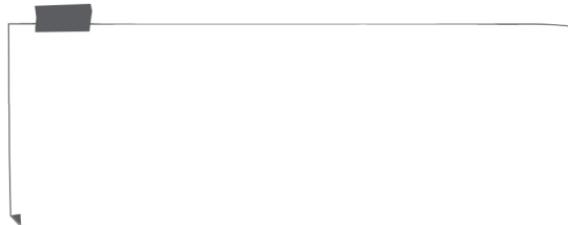
Figura 12. Media maratón 4a.

Fuente: Elaboración propia.

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

Nombre:	Apodo:	Fecha:	Media Maratón nº:
---------	--------	--------	-------------------



IM-PAR

1	Colorea de rojo los números pares y de azul los impares.							
4	9	75	5	22	300	16	88	
45	94	750	52	25	3	160	808	
414	989	17	505	2	37	67	81	
441	91	77	15	200	13	60	18	
47	19	70	59	225	39	666	842	
150	999	20	111	55	26	95	1	
10	250	601	765	822	987	49	7	
706	543	350	888	654	456	35	77	
321	123	54	450	522	243	99	777	
Cuenta cuántos números hay en la tabla e indica si es par o impar:								

CURSO 2020-2021

Figura 13. Media maratón 4b.

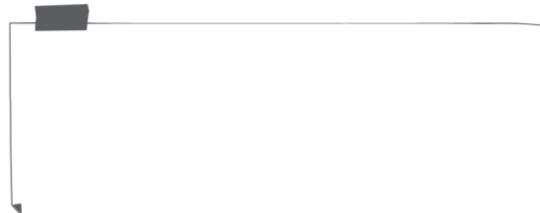
Fuente: Elaboración propia.

8.8. Anexo VIII. "Media maratón 5"

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

Nombre:	Apodo:	Fecha:	Media Maratón nº:
---------	--------	--------	-------------------



SOY ORDENADO/A

1	Ordena estos números de mayor a menor:				
164		323	51	467	
3		90	40	102	28
$\underline{\quad} > \underline{\quad} > \underline{\quad} > \underline{\quad} > \underline{\quad} > \underline{\quad}$					
2	Completa con <, =, >				
$50 + 50$			$47 + 54$		
$300 + 100$			$300 + 100$		

CURSO 2020-2021

Figura 14. Media maratón 5a.

Fuente: Elaboración propia.

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

$0 + 875$		$876 + 0$
$5 + 3 + 8$		$15 + 1$
$10 + 20 + 30$		$30 + 20 + 1$
$53 + 61$		$34 + 22$

3	Escribe el nombre de tus compañeros ordenados desde el más pequeño hasta el más mayor:			
1		9		17
2		10		18
3		11		18
4		12		20
5		13		21
6		14		22
7		15		23
8		16		24

CURSO 2020-2021

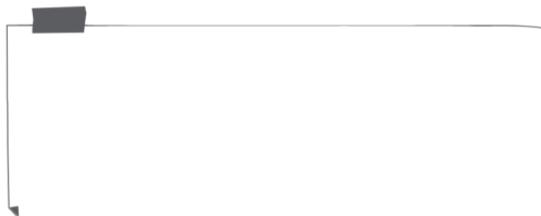
*Figura 15. Media maratón 5b.**Fuente: Elaboración propia.*

8.9. Anexo IX. "Media maratón 6"

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

Nombre:	Apodo:	Fecha:	Media Maratón nº:
---------	--------	--------	-------------------



	APODO
--	--------------

1	Contesta verdadero (V) o falso (F)	
	El corazón se encuentra en el quinto lugar.	
	El cuadrado se encuentra en el segundo lugar	
	El sol está entre el segundo y el cuarto lugar.	
	La nube está en el primer lugar.	
	La luna está en el quinto y último lugar.	

Figura 16. Media maratón 6a.

Fuente: Elaboración propia.

**2****Marca la respuesta correcta**

¿Cuál va antes del quinto?				¿Cuál va después del segundo?			
	Sexto		Noveno		Primero		Sexto
	Cuarto		Décimo		Tercero		Cuarto
¿Cuál va después del séptimo?				¿Cuál va antes del décimo?			
	Octavo		Cuarto		Octavo		Noveno
	Primero		Décimo		Quinto		Séptimo

3**Escribe con número y letra los diez primeros números ordinales**

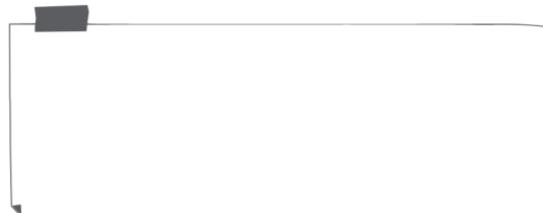
*Figura 17. Media maratón 6b.**Fuente: Elaboración propia.*

8.10.Anexo X. "Media maratón 7"

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

Nombre:	Apodo:	Fecha:	Media Maratón nº:
---------	--------	--------	-------------------



+ -

1	Realiza estas sumas
$150 + 300 =$	$800 + 90 =$
$200 + 780 =$	$390 + 600 =$
$10 + 650 =$	$530 + 200 =$
$140 + 400 =$	$450 + 410 =$
$770 + 500 =$	$220 + 700 =$

2	Opera
---	-------

+	230	120
400		
300		
200		

+	380	250
500		
400		
300		

CURSO 2020-2021

*Figura 18. Media maratón 7a.**Fuente: Elaboración propia.*

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

3 Continúa las series en orden ascendente	
De 2 en 2	101
De 3 en 3	9
De 5 en 5	70
De 10 en 10	0
De 100 en 100	333

4 Continúa las series en orden descendente	
De 2 en 2	50
De 3 en 3	30
De 5 en 5	200
De 10 en 10	990
De 100 en 100	555

6 Realiza estas restas	
150 - 20 =	964 - 50 =
210 - 30 =	290 - 30 =
710 + 30 =	350 - 20 =
568 - 400 =	650 - 40 =
870 - 500 =	943 - 70 =

CURSO 2020-2021

Figura 19. Media maratón 7b.

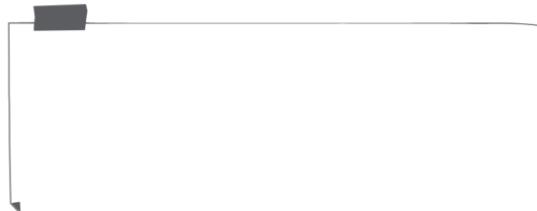
Fuente: Elaboración propia.

8.11.Anexo XI. “Media maratón 8”

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

Nombre:	Apodo:	Fecha:	Media Maratón nº:
---------	--------	--------	-------------------



NÚMEROS, TABLAS Y ACCIÓN

$5 \times 2 =$	$9 \times 9 =$	$2 \times 1 =$
$4 \times 0 =$	$3 \times 0 =$	$6 \times 2 =$
$9 \times 9 =$	$8 \times 3 =$	$7 \times 3 =$
$7 \times 6 =$	$7 \times 7 =$	$5 \times 1 =$
$3 \times 1 =$	$4 \times 3 =$	$2 \times 0 =$
$4 \times 1 =$	$8 \times 1 =$	$2 \times 1 =$
$9 \times 4 =$	$7 \times 6 =$	$8 \times 6 =$
$4 \times 3 =$	$8 \times 5 =$	$7 \times 1 =$
$4 \times 0 =$	$2 \times 1 =$	$6 \times 1 =$
$6 \times 1 =$	$7 \times 2 =$	$6 \times 4 =$
$6 \times 1 =$	$6 \times 2 =$	$6 \times 2 =$
$5 \times 1 =$	$6 \times 2 =$	$6 \times 4 =$
$7 \times 6 =$	$8 \times 4 =$	$6 \times 6 =$
$2 \times 1 =$	$2 \times 2 =$	$8 \times 4 =$
$7 \times 0 =$	$9 \times 4 =$	$6 \times 1 =$

CURSO 2020-2021

Figura 20. Media maratón 8a.

Fuente: Elaboración propia.

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

Resuelve

$$\begin{array}{r} 990 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 531 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 195 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 950 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 125 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 739 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 676 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 194 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 699 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 684 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 909 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 227 \\ \times 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 899 \\ \times 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 528 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 393 \\ \times 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 453 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 867 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 739 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 441 \\ \times 55 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 872 \\ \times 85 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 920 \\ \times 19 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 266 \\ \times 27 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 921 \\ \times 53 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 628 \\ \times 66 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 325 \\ \times 50 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 657 \\ \times 34 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 844 \\ \times 86 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 911 \\ \times 61 \\ \hline \end{array}$$

CURSO 2020-2021

Figura 21. Media maratón 8b.

Fuente: Elaboración propia.

8.12.Anexo XII. "Media maratón 9"

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

Nombre:	Apodo:	Fecha:	Media Maratón nº:
---------	--------	--------	-------------------



DETECTIVES

1	¿Cuántas corazones hay? Haz una multiplicación y una suma para cada dibujo
Suma	
Multiplicación	

2	Completa		
10 es el doble de		110 es el doble de	
40 es el doble de		150 es el doble de	
70 es el doble de		80 es el doble de	
20 es el doble de		140 es el doble de	
30 es el doble de		130 es el doble de	
60 es el doble de		400 es el doble de	

CURSO 2020-2021

Figura 22. Media maratón 9a.

Fuente: Elaboración propia.

*"Kumon
marathon"*

2º de Primaria

80 es el doble de		90 es el doble de	
14 es el doble de		800 es el doble de	
50 es el doble de		500 es el doble de	
200 es el doble de		650 es el doble de	

3

Construye la tabla del 7 utilizando la suma de otras dos tablas.

4

Completa

$5 \times 0 =$	$5 \times 5 =$	$5 \times 10 =$	$5 \times 60 =$
$5 \times 1 =$	$5 \times 6 =$	$5 \times 20 =$	$5 \times 70 =$
$5 \times 2 =$	$5 \times 7 =$	$5 \times 30 =$	$5 \times 80 =$
$5 \times 3 =$	$5 \times 8 =$	$5 \times 40 =$	$5 \times 90 =$
$5 \times 4 =$	$5 \times 9 =$	$5 \times 50 =$	$5 \times 100 =$

CURSO 2020-2021

Figura 23. Media maratón 9b.

Fuente: Elaboración propia.

8.13. Anexo XIII. Autoevaluación docente.



Figura 24. DAFO.

Fuente: Elaboración propia.

8.14. Anexo XIV. Calificación "media maratón"

<i>"Kumon marathon"</i>	
TABLA DE RESULTADOS	
EXCELENTE	
La "media maratón" ha sido superada sin fallos.	
BIEN	
La "media maratón" ha sido superada pero hay que repasar algún fallo.	
INSUFICIENTE	
La "media maratón" debe seguir entrenándose.	



Figura 25. Calificación.

Fuente: Elaboración propia.

8.15. Anexo XV. Rúbrica final

Indicador para la muestra Sesión:10		SÍ	NO	EN PROGRESO
1	Diferencia entre los números pares e impares.			
2	Ha adquirido el concepto de número.			
3	Reconoce la grafía de los números comprendidos entre 0 y 1000.			
4	Utiliza técnicas para ordenar números hasta el 1000.			
5	Usa diferentes técnicas para descomponer los números.			
6	Amplía su vocabulario.			
7	Lleva a cabo estrategias en la resolución de sumas y restas.			
8	Es capaz de explicar las estrategias utilizadas.			
9	Memoriza las tablas de multiplicar			
10	Busca estrategias para la construcción de las tablas de multiplicar.			
11	Efectúa multiplicaciones.			
12	Memoriza las tablas de multiplicar.			
13	Muestra interés durante las sesiones planteadas.			
14	Reflexiona sobre el proceso seguido.			
15	Toma decisiones con autonomía.			

Figura 26. Rúbrica.

Fuente: Elaboración propia.

8.16. Anexo XVI. Autoevaluación del/a alumno/a

Nombre:				
Apodo:				
		AUTOEVALUACIÓN DEL ALUMNO		
1	Diferencio entre los números pares e impares.			
2	Escribo con letra números entre el cero y el mil			
3	Ordeno números de mayor a menor y de menor a mayor.			
4	Construyo números utilizando unidades, decenas y centenas.			
5	Diferencio entre los números pares e impares.			
6	Sumas.			
7	Restas.			
8	Multiplicaciones			
7	Busco mis estrategias para resolver los ejercicios.			
8	Paro, leo, pienso, realizo y compruebo los ejercicios.			
¿Cómo creo que he trabajado a lo largo de las carreras?		¿En qué puedo mejorar?		

Figura 27. Autoevaluación alumnado.

Fuente: Elaboración propia.

8.17. Anexo XVII. Cuestionario

<i>"Kumon marathon"</i>		Cuestionario			
1	¿Te ha gustado el reto de la “maratón”?	Mucho	Bastante	Poco	Nada
2	¿Has participado en las actividades?	Mucho	Bastante	Poco	Nada
3	¿Has escuchado a tus compañeros y compañeras?	Mucho	Bastante	Poco	Nada
4	¿Has compartido y explicado las estrategias que has usado?	Mucho	Bastante	Poco	Nada
5	¿Has intentado comprender lo que has ido aprendiendo?	Mucho	Bastante	Poco	Nada
6	¿Te has concentrado al resolver tus ejercicios?	Mucho	Bastante	Poco	Nada
7	¿Te has concentrado al resolver tus ejercicios?	Mucho	Bastante	Poco	Nada
8	¿Cuánto te gustan las matemáticas después de este reto?	Mucho	Bastante	Poco	Nada
9	¿Quieres seguir aprendiendo?	Mucho	Bastante	Poco	Nada
10	Además, me gustaría decir sobre este reto....				

Figura 28. Cuestionario.

Fuente: Elaboración propia.

8.18.Anexo XVIII. Logo.



Figura 29. Logo.

Fuente: Elaboración propia.

El logo que aparece en las hojas de actividades ha sido diseñado exclusivamente para la propuesta de intervención que responde a un Programa de matemáticas “Kumon marathon”.