



---

**Universidad de Valladolid**

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**Aprendizaje Matemáticas a través de la Música  
basado en un ABP para personas con discapacidad**

GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA. MENCIÓN EN EDUCACIÓN  
MUSICAL

Autor: María Isabel Prieto Tovar

Tutor Académico: David Carabias Galindo

Julio 2021

## **RESUMEN**

Se ha podido observar que el aprendizaje del área de matemáticas puede resultar a veces complicado. De este modo, se ha pensado en enseñarlas de forma diferente, haciendo uso de la música. Se ha fundamentado y llevado a la práctica la interdisciplinariedad entre música y matemáticas a través de un Aprendizaje Basado en Proyectos, ya que ayuda al alumnado a sentirse motivado y parte del aula. Esta propuesta de intervención se ha podido llevar a cabo con el alumnado de necesidades especiales de un colegio público ubicado en Segovia. Los resultados que se han obtenido han sido satisfactorios, ya que a pesar de haber tenido que realizar algunos cambios durante su ejecución, se han alcanzado los objetivos propuestos. Se ha llevado a la práctica con niños con discapacidad, pero tiene bastantes oportunidades de poder trasladarlo a un aula ordinaria, facilitando así un desarrollo integral del alumnado.

**Palabras clave:** música, matemáticas, interdisciplinariedad, ABP.

## **ABSTRACT**

It has been observed that learning the area of mathematics can sometimes be difficult. In this way, it has been thought of teaching them in a different way, making use of music. The interdisciplinarity between music and mathematics has been founded and put into practice through Project-Based Learning, since it helps students to feel motivated and part of the classroom. This intervention proposal has been carried out with students with special needs from a public school located in Segovia. The results obtained have been satisfactory, since despite having to make some changes during its execution, the proposed objectives have been achieved. It has been put into practice with children with disabilities, but it has many opportunities to be able to transfer it to an ordinary classroom, thus facilitating an integral development of the students.

**Keywords:** music, mathematics, interdisciplinarity, ABP.

# ÍNDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>2.- JUSTIFICACIÓN</b> .....	2
2.1 Relación con las competencias del Grado.....	4
<b>3.- OBJETIVOS</b> .....	7
<b>4.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	8
4.1.- IMPORTANCIA DE LA MÚSICA EN LA EDUCACIÓN.....	8
4.1.1 Evolución de la música en el currículo de Educación Primaria.....	9
4.2.- APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP).....	10
4.2.1 Interdisciplinariedad a través del ABP.....	12
4.3.- RELACIÓN ENTRE LA MÚSICA Y LAS MATEMÁTICAS.....	13
4.4.- PAPEL DE LA MÚSICA EN LA EDUCACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD.....	15
<b>5.- METODOLOGÍA</b> .....	18
<b>6.- PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b> .....	21
6.1.- INTRODUCCIÓN.....	21
6.2.- CONTEXTO.....	21
6.2.1 Entorno educativo.....	21
6.2.2 Contexto social y económico.....	21
6.2.3 Contexto del aula y características de la misma.....	22
6.2.4 Características del alumnado.....	22
6.3.- DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	24

6.4.- OBJETIVOS, CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.....	25
6.5.- DISEÑO DE LAS ACTIVIDADES.....	26
6.5.1 Cuadro resumen de las actividades.....	26
6.5.2 Desarrollo de las actividades.....	27
6.6.- EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	34
6.6.1 Introducción.....	34
6.6.2 Exposición de los resultados de la propuesta y alcance de los mismos.....	35
<b>7.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>38</b>
7.1.- LIMITACIONES.....	39
7.2.- OPORTUNIDADES.....	40
7.3.- CONCLUSIONES PERSONALES.....	41
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>45</b>

## **INDÍCE TABLAS**

Escala de la discapacidad intelectual “Tabla 1” .....	16
Contenidos, Criterios de Evaluación y Estándares de Aprendizaje que se van a trabajar en la Propuesta de Intervención “Tabla 2” .....	25
Temporalización “Tabla 3” .....	26

# 1. INTRODUCCIÓN

Este presente trabajo se enmarca en la asignatura del Trabajo de Fin de Grado en Educación Primaria, en el curso escolar 2020/2021 en la Mención de Educación Musical de la Universidad de Valladolid.

El tema que se va a tratar es el aprendizaje del área de Matemáticas con la ayuda de la Música en personas con discapacidad. Surge de la importancia que se le debe dar a la música dentro de un aula de Educación Primaria, ya que es una herramienta muy útil para aprender y enseñar de forma motivadora. Ayuda al alumnado a sentirse parte del aula y a poder memorizar ciertos conceptos de forma sencilla.

El documento está dividido en cuatro secciones. La primera trata sobre el por qué del tema del trabajo y el objetivo principal que queremos alcanzar, que es *mostrar los beneficios de la música en la educación integral del niño en especial del alumnado con discapacidad*. En la segunda sección encontramos la fundamentación teórica: vamos a contextualizar y analizar el tema elegido, basándonos en diferentes autores. Se va a hablar de la importancia que tiene la música dentro de la educación, analizando la evolución de la música en el currículo de Educación Primaria; como la posterior propuesta de intervención se organiza a través de un ABP, también se habla de los beneficios que se encuentran dentro de esta metodología, con la interdisciplinariedad de la Música, puesto que es lo que vamos a llevar a cabo para poder aprender Matemáticas. También se expone la relación que existe entre las Matemáticas y la Música, ya que es algo que siempre ha estado unido, y el papel que ha desempeñado la Música en personas con discapacidad.

En la tercera sección se desarrolla toda la propuesta de intervención que se ha puesto en práctica, y en la última parte se realiza un análisis de los resultados obtenidos y se obtienen unas conclusiones finales, demostrando que la música es una gran herramienta para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el alumnado de Educación Primaria.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Para la elección del tema del presente TFG se tenía claro que este iba a tener relación con el área de música, ya que desde pequeña he asistido al conservatorio y he tocado la viola, y esto ha sido algo que me ha ayudado mucho a lo largo de mi vida estudiantil. Por eso quería llevarlo al aula de Educación Primaria.

Las razones por las que se ha elegido este tema y desarrollado este trabajo han surgido desde el principio del Practicum II, que realicé en el aula de PT (Pedagogía Terapéutica) con una tutora que se encargaba del área de Matemáticas; por lo tanto, me pareció bastante interesante poder llevar a cabo una propuesta de intervención en este contexto y poder conectar las Matemáticas con la Educación Musical, que es la Mención que he realizado en mi Grado de Educación Primaria. La conexión que hay entre estas dos áreas es evidente, trabajar desde la interdisciplinariedad es acertado, ya que nuestro mundo está relacionado entre sí.

Me siento afortunada de haber podido trabajar de manera interdisciplinar las matemáticas con la música a través de un ABP con personas con discapacidad. La elección del ABP viene dada por la motivación que genera, el proceso en el que se observa el progreso de los estudiantes, y la obtención de un “producto” final, del cual se siente responsable el alumnado, y que permite a todos observar si se ha conseguido lo que nos habíamos propuesto.

A través de la investigación, he podido comprobar que no es algo nuevo unir la música con las matemáticas, ya que la música es matemática, los compases son fracciones del tiempo, las notas tienen una medida, los sonidos tienen intervalos consensuados, etc. Mira (1989) afirma que “uno de los objetivos generales de la matemática es favorecer en el niño una buena estructura mental, y también proporcionarle una herramienta para el conocimiento de su entorno” (p.5). Considerando, además, que a través de las artes el resultado será más satisfactorio tanto para el escolar como para el docente.

Considero que combinar ambas materias me ha permitido profundizar con el tema elegido, teniendo así más recursos didácticos para mi futuro como docente y poder mostrar que la música es fundamental para el desarrollo integral del alumnado.



## 2.1.- RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL GRADO

Las competencias que se han trabajado en este TFG, haciendo referencia tanto a las del Grado en Educación Primaria como a las de la mención en Educación Musical <sup>1</sup>, son las siguientes:

- Competencias generales:
  1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio “Educación”, incluyen aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. Esta competencia se concreta en el conocimiento y comprensión para la aplicación práctica de:
    - a. Características psicológicas, sociológicas y pedagógicas, de carácter fundamental, del alumnado en las distintas etapas y enseñanzas del sistema educativo, al trabajar con alumnado con necesidades especiales.
    - b. Objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación, de forma particular los que conforman el currículo de Educación Primaria, teniendo en cuenta su nivel educativo.
    - c. Principales técnicas de enseñanza-aprendizaje, como es el ABP.
  2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos. Se concretará en el desarrollo de habilidades que formen a la persona titulada para:
    - a. Ser capaz de reconocer, planificar, llevar a cabo y valorar buenas prácticas de enseñanza-aprendizaje.
    - b. Ser capaz de analizar críticamente y argumentar las decisiones que justifican la toma de decisiones en contextos educativos.
    - c. Ser capaz de coordinarse y cooperar con otras personas de diferentes áreas de estudio, a fin de crear una cultura de trabajo interdisciplinar partiendo de objetivos centrados en el aprendizaje.
  3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos esenciales para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas esenciales de índole social,

- científica o ética. Se concretará en el desarrollo de habilidades que formen a la persona titulada para:
- a. Ser capaz de interpretar datos derivados de las observaciones en contextos educativos para juzgar la relevancia en una adecuada praxis educativa, cuando se ha realizado la evaluación de la propuesta de intervención.
  - b. Ser capaz de reflexionar sobre el sentido y la finalidad de la praxis educativa.
4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. Esta competencia conlleva el desarrollo de:
- a. Habilidades interpersonales, asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo.
5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. La concreción de esta competencia implica el desarrollo de:
- a. El conocimientos, comprensión y dominio de metodologías y estrategias de autoaprendizaje.
  - b. La capacidad de actualización de los conocimientos en el ámbito socioeducativo.
  - c. El fomento del espíritu de iniciativa y de una actitud de innovación y creatividad en el ejercicio de su profesión.
6. Que los estudiantes desarrollen un compromiso ético en su configuración como profesionales, compromiso que debe potenciar la idea de educación integral con actitudes críticas y responsables; garantizando la igualdad efectiva de mujeres y hombres, la igualdad de oportunidades la accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de la paz y de los valores democráticos. El desarrollo de este compromiso se concretará en:
- a. El fomento de valores democráticos, con especial incidencia en los de tolerancia, solidaridad, de justicia y de no violencia y en el conocimiento y valoración de los derechos humanos.
  - b. El conocimiento de medidas que garanticen y han efectivo el derecho a la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad.

- Competencias de la materia enseñanza-aprendizaje de la educación musical:
  10. Comprender los principios que contribuyen a la formación cultural, personal y social desde las artes.
  11. Gestionar procesos de enseñanza-aprendizaje en los ámbitos de educación musical, que promuevan actitudes positivas y creativas encaminadas a una participación activa y permanente en dichas formas de expresión musical. Esta competencia se concretará en:
    - a. Conocer el currículo escolar de la educación artística, en su aspecto musical.
    - b. Adquirir recursos para fomentar la participación a lo largo de la vida en actividades musicales dentro y fuera de la escuela.
    - c. Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes.
- Competencias específicas de la mención:
  3. Identificar y comprender el papel que desempeña la música en la sociedad contemporánea, emitiendo juicios fundamentales y utilizándola al servicio de una ciudadanía constructiva, comprometida y reflexiva. Esta competencia se concretará en el desarrollo de habilidades que formen a la persona titulada para:
    - a. Mostrar competencias musicales básicas que posibiliten identificar y analizar piezas musicales básicas de distintos estilos, épocas y culturas y expresarse a través de la voz y los instrumentos.
    - b. Conocer manifestaciones musicales de todos los estilos.
    - c. Diseñar proyectos que fomenten la participación a lo largo de la vida en actividades musicales.
    - d. Valorar el papel de la música en la sociedad actual y en la educación integral del alumnado de Primaria.
  4. Transformar adecuadamente el saber musical de referencia en saber enseñar mediante los oportunos procesos de trasposición didáctica, verificando el progreso de los alumnos y del propio proceso enseñanza-aprendizaje. Esta competencia se concretará en el desarrollo de habilidades que formen a la persona titulada para:
    - a. Conocer los fundamentos y desarrollo de la didáctica musical contemporánea.

- b. Conocer la relación interdisciplinar de la música con las distintas áreas curriculares de Educación Primaria, así como los principios didácticos que subyacen a los diferentes procesos de enseñanza y aprendizaje.
- c. Analizar y comprender los procesos de aprendizaje musical en el periodo 6-12 en el contexto familiar, social y escolar.
- d. Utilizar adecuadamente recursos audiovisuales y tecnológicos para la escucha del sonido, y la búsqueda de información.
- e. Conocer y aplicar distintas técnicas de investigación musical con rigor metodológico, consultando y usando bibliografía.
- f. Abordar y resolver problemas inherentes a la educación musical.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo general del presente Trabajo de Fin de Grado consiste en *Mostrar los beneficios de la música en la educación integral del niño en especial del alumnado con discapacidad.*

Además, con la realización del presente TFG, también se abordan los siguientes objetivos específicos:

- Ser conscientes de las posibilidades que ofrece relacionar de forma adecuada el área de Educación Musical y Matemáticas.
- Dar valor a la utilización del ABP y la interdisciplinariedad y los beneficios que aportan en la Educación Primaria.
- Perseguir el aprendizaje y desarrollo integral del alumnado con necesidades educativas especiales.

## 4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 4.1.- IMPORTANCIA DE LA MÚSICA EN LA EDUCACIÓN

En la primera etapa del siglo XX, en los principios de la Escuela Nueva, la música tomó importancia dentro de la educación y las pedagogías querían trabajar lenguajes más participativos, activos y creativos, con la finalidad de crear un entendimiento de la música al alumnado (Oriol, 2007). La Escuela Nueva define una serie de métodos, diferentes caminos, para llegar a un fin conjunto por otros métodos (Alsina, 2007).

Los tipos de metodologías que se trabajaban en la Escuela Nueva son los siguientes (Díaz y Giráldez, 2007):

- a. Dalcroze: creado por Jaques-Dalcroze, donde se trabajan los elementos rítmicos (ritmo, movimiento y danza) a través de estimular de forma global la motricidad, conciencia del cuerpo y la percepción.
- b. Willems: creado por Edgar Willems, el elemento que trabaja es la audición mediante las canciones para favorecer así el desarrollo auditivo, notación musical y el sentido del ritmo.
- c. Ward: creado por Justine Bayard Ward, el elemento que se trabaja es la voz, mediante la audición, formación rítmica, controlar la voz y la entonación de esta.
- d. Kodály: creado por Zoltán Kodály, donde se trabaja el canto, a través del folklore húngaro cantado, el solfeo relativo, la fononimia y el sistema pentatónico.
- e. Suzuki: creado por Shinichi Suzuki, donde se trabaja el instrumento musical, mediante la repetición, imitación y variación.
- f. Orff: creado por Carl Orff, donde se trabaja la palabra, movimiento y música, a través de la percusión corporal y instrumentos inventados específicamente.

Todo este conjunto de pedagogos ha establecido ciertas características de forma estricta, teniendo en cuenta el entorno al que iban dirigidas las diferentes metodologías, y así poder cumplir los objetivos. Ninguno de estos métodos es único, sino que van naciendo de la síntesis de múltiples formas de plantear este camino (Alsina, 2007).

En la mitad del siglo XX, un cambio muy importante surgido en el ámbito de la pedagogía fue tener la necesidad de centrar la atención en valorar el proceso de aprendizaje más que el resultado final, queriendo una reflexión y tener un pensamiento autónomo, interesándose por el aprendizaje de las tradiciones occidentales, su interpretación y transmisión. Pasada la mitad del siglo XX, no se quería inculcar música sino crear música en la escuela (Espinosa, 2007).

#### **4.1.1 Evolución de la música en el currículo de Educación Primaria**

Montoya (2017) señala que la Educación Artística ha tomado un lugar marginal en el sistema educativo, en relación de la Ley Orgánica a la cual estuviese acogida al currículum en ese instante.

Previamente a la Ley General de Educación de 1970 (LGE), la educación no había preocupado demasiado por la Educación Musical, la cual fue incluida en la Ley de Instrucción Pública de 1939. En la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación la música no se integraba en los planes de estudio, por lo tanto, se hacían referencias a los conocimientos musicales si algún docente tenía conocimientos al respecto. Las corrientes europeas sobre las tendencias de Educación Musical empiezan a llegar a los pedagogos españoles, y así empiezan a nacer diferentes manuales y materiales para enseñar música en los centros escolares.

Después, con la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), se establece la Educación Musical como materia curricular, por lo tanto, el alumnado estaba obligado a tener una formación musical. Entró a formar parte del área artística unido con la dramatización y la plástica. El profesorado se fue formando en la especialidad de música. La presencia de la música en el horario escolar era menor que las asignaturas troncales, como ocurre actualmente. En algunos centros se empiezan a crear aulas dirigidas para las clases de música dotadas con los materiales necesarios.

Más tarde, con la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), se crean contenidos curriculares en música teniendo como objetivo la expresión y percepción, basándose en lo que el alumnado puede llegar a adquirir y aquellos que puede elaborar a partir de la creatividad musical.

Por último, en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), está ajustada a la anterior ley. La Educación Musical se integra como parte de las materias específicas, por lo tanto, deja de tener obligatoriedad para el alumnado y pasa a ser desarrollada dependiendo de cada Comunidad Autónoma. Los bloques en los que queda dividida la Educación Musical son tres, y son los siguientes: *escucha, interpretación musical y la música, el movimiento y la danza.*

En la actualidad (siglo XXI), los docentes tienen que educar al alumnado para todas las formas de la música, ya que está toda a disposición de todo el mundo. Los medios de comunicación masiva hacen que la población escuche todo tipo de música, por lo tanto, la escuela debe convivir con ella (Frega, citado por Hargreaves, 1998).

## **4.2.- APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP)**

Dentro de este apartado se va a hablar sobre qué es el Aprendizaje Basado en Proyectos, cuáles son sus beneficios dentro de la educación, para así dar una base teórica a este Trabajo de Fin de Grado que nos permita fundamentar la Propuesta de Intervención que se pondrá en práctica.

Actualmente el Aprendizaje Basado en Proyectos está cobrando mucha importancia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Blank (citado por Galeana, 2006) afirma que “es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase” (s.p.) Coria (2005) entiende que “se fundamenta en el constructivismo de Piaget, Dewey, Bruner y Vigotsky; esta estrategia mira al aprendizaje como el resultado de construcciones mentales, actuales o previas de los seres humanos” (p.2).

Prince & Felder (2006) señalan que:

El aprendizaje basado en proyectos comienza con una misión para llevar a cabo una o más tareas que conducen a la producción de un producto de un diseño final (...). La culminación del proyecto es normalmente un informe escrito y/u oral que resume el procedimiento que se utiliza para producir el producto y la presentación de los resultados. (p. 14)

Por lo tanto, entendemos que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es un modelo que tiene como fin la realización de diferentes actividades, partiendo de un problema o premisa que se ha consensuado en el aula, y teniendo como culminación una actividad final en la que se pueda ver todo el proceso de trabajo que ha realizado el propio alumnado, sirviendo como evaluación.

Los beneficios que podemos encontrar como docentes con el Aprendizaje Basado en Proyectos, persiguiendo la línea de Martí, Heydrich, Rojas & Hernández (2010) son los siguientes:

- Usa la evaluación real.
- El docente actúa como orientador y guía del aprendizaje del alumnado.
- Las metas educativas son explícitas.
- Sus raíces se afianzan en el constructivismo.
- Está hecho para que el docente aprenda.
- Tiene un contenido y objetivo auténtico (p. 13).

Así podemos confirmar que el papel del docente no es el de protagonista, siendo en este caso un orientador ante las pautas que tendrá que facilitar a su alumnado y teniendo así una observación más activa, fijándose así en todos los detalles que sucederán en el desarrollo de la sesión.

Por otro lado, los beneficios que obtendrá el alumnado según Rojas (citado por Maldonado, 2008), son los siguientes:

- Prepara a los escolares para sus futuros puestos de trabajo.
- Potencia la motivación.
- Conecta el aprendizaje en la escuela y la realidad.
- Los estudiantes retienen más contenidos al estar comprometidos con un proyecto estimulante.
- Aporta oportunidades de cooperación para construir un conocimiento.
- Fomenta las habilidades sociales y de comunicación.
- Aumenta las habilidades de resolución de problemas.
- Permite a los escolares realizar conexiones con diferentes disciplinas.

- Aumenta la autoestima. Haciendo que el alumnado utilice sus fortalezas de aprendizaje (p. 162).

Esto significa que, si tenemos en cuenta los beneficios relacionados con el aprendizaje, el desarrollo de las diferentes habilidades, capacidades, cooperación y trabajo en equipo, podemos afirmar que es una metodología muy atractiva y productiva. “Es una estrategia educativa integral, en lugar de ser un complemento” (Maldonado, 2008, p. 7).

#### **4.2.1 Interdisciplinariedad a través del ABP**

Según la Real Académica de la Lengua Española la interdisciplinariedad es “la cualidad de interdisciplinario”, y este es: “dicho de un estudio o de otra actividad: que se realiza con la cooperación de varias disciplinas”. Es decir, que exista una cooperación de diferentes materias teniendo el mismo objetivo que, en este caso, sería un aprendizaje integral para nuestro alumnado.

Actualmente tenemos en bastante consideración el concepto de globalización, ya que, de acuerdo con Moraes (2007), en los últimos 20 años se han desarrollado las TIC, hito que ha tenido su parte positiva (beneficia la evolución en diferentes campos, manteniendo informados de estos a todo el mundo) y su parte negativa (igual que evolucionan campos buenos, también ayuda a que haya redes dedicadas al tráfico de armas, drogas, personas ... provocando una brecha en la desigualdad social).

Esto quiere decir que todo en parte está conectado, pero funcionando de forma independiente. Es igual que la interdisciplinariedad en la escuela, ya que todas las áreas están conectadas entre sí, pero teniendo sus contenidos independientes. Entre unas disciplinas educativas y otras, se pueden complementar y ayudar. Es evidente que resultaría complejo aunar todas, ya que cada una tiene sus contenidos y objetivos; sin embargo, sí que se pueden utilizar unas para facilitar el aprendizaje de otras que resulten para el alumnado más dificultosas. Como afirma Casas (2001) “el aprendizaje en la infancia de una disciplina artística como la música, mejora el aprendizaje de lectura, lengua (incluidas lenguas extranjeras), matemáticas y el rendimiento académico en general, potenciando además otras áreas del desarrollo del ser humano” (p.197).

Todo el mundo escucha música, es una forma diferente de comunicarse y de expresarse; así que, utilizar este recurso como medio de enseñanza, de forma interdisciplinar, es muy ventajoso para los escolares, favoreciendo así un desarrollo integral de sus capacidades y aprendizajes.

### **4.3.- RELACIÓN ENTRE LA MÚSICA Y LAS MATEMÁTICAS**

Dentro de este Trabajo de Fin de Grado, vamos a realizar una propuesta de intervención en la cual se utilice la música como herramienta facilitadora para el aprendizaje del área de matemáticas en personas con discapacidad. Por eso, es importante entender qué relación existe entre la música y las matemáticas.

La música siempre ha estado relacionada desde sus principios con diferentes disciplinas. Según Falcón (1991), existe una estrecha relación entre la música y las matemáticas a lo largo de la historia, desde Pitágoras hasta los siglos XVI y XVII la música y las matemáticas han ido de la mano.

Arnau (1999) señala cómo dicha relación consiguió llevar a Leon Battista Alberti a demandar una estrecha relación entre la arquitectura y la música siguiendo a Pitágoras, basada en una armonía en común, donde se empieza desde el número. En el artículo se puede ver cómo este supuesto teórico se ha estado manteniendo a lo largo de toda la historia y sigue notorio en algunas vanguardias actuales. Alberti realiza un análisis numérico de los elementos musicales, como la escala diatónica (intervalos de segunda entre las notas musicales) o los acordes, de lo que escribe: “Estos números, por los cuales viene que aquella compostura de voces se haga muy agradable a los oídos, esos mismos números hacen que los ojos se hinchen de un maravilloso deleite” (s.p). De estas relaciones y necesidades afinación nace la escala temperada (escala de notas que se divide en doce semitonos iguales), que es la escala que se utiliza y se estudia de manera más generalizada en la actualidad. Arnau (1999) concluye que “Los números cuando suenan, halagan nuestros oídos, cuando, por el contrario, gobiernan las cosas visibles, no llegan a regocijarnos por lo que vemos, sino por lo que sabemos y, porque lo sabemos, podemos a lo sumo imaginar” (s.p). Esto quiere decir que la música la escuchamos y la sentimos, y las matemáticas es algo que podemos ver y

tocar, pero la música es matemática, por lo tanto, también se puede escuchar y sentir. El matemático Leibniz (citado por Arnau, 1999) señaló: “La música es un ejercicio secreto de Aritmética y quien a ella se entrega se olvida que está manejando números” (s.p). Esto, llevado a la escuela, tiene un gran espacio para poder actuar. A través de la música se puede trabajar la seriación, el conteo, la medida del tiempo, el cálculo mental, divisiones, fracciones, etc.

Vamos a centrarnos en el uso de las canciones como recurso para el área de matemáticas. Edo (2012) afirma que las canciones, la danza y la música fomentan el desarrollo de la concentración y la atención. Con la intención del docente se puede potenciar la magnitud, discriminación, medida, geometría, etc.

Rodríguez (2016) señala la conexión entre la música y las matemáticas es muy ventajosa ya que la música motiva, fomenta la comunicación entre docente-escolar, desarrolla la creatividad e imaginación, además de fomentar la relación entre lo cognitivo y afectivo.

Saá (2002) establece una estructura para trabajar las matemáticas a través de las canciones:

El proceso de aprendizaje y análisis de un relato o canción suele ser largo y requiere cierta secuencia. Inicialmente, deben conocer el cuento o canción, al menos a grandes rasgos, para luego analizar los datos y relaciones allí presentes, así como la organización espacio temporal implícita. Para uso recurriremos no solo a la narración y a la escenificación del cuento o canción en cuestión, sino también a sus viñetas, con el propósito de ayudar al niño comprender la información allí manejada y, en especial, a valorar la sucesión de los sucesos más significativos que acontecen en él, a partir de la representación gráfica de los mismos. (p.199)

Se resume en los siguientes pasos:

1. Se presenta la canción y se canta varias veces.
2. Se dramatiza la canción.
3. Se escenifica la canción con la ayuda de objetos.
4. Se secuencia de forma gráfica la canción.
5. Se analiza la lógica de la canción y se inventan nuevos relatos.

Las canciones suelen tener melodías repetitivas que ayudan a recordar cómo suenan, haciendo que sea fácil su aprendizaje y así poder inculcar conceptos a través de las diferentes melodías y retahílas.

El uso de la música como herramienta, facilita el proceso de memorización, facilitando así el proceso de enseñanza-aprendizaje de diferentes conocimientos que suelen resultar difíciles para el alumnado. Si a estos conceptos se les pone un ritmo y melodía, trabajarán motivados y con gusto de aprender y seguir aprendiendo.

#### **4.4.- PAPEL DE LA MÚSICA EN LA EDUCACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

La propuesta de intervención se llevará a cabo con el alumnado con necesidades especiales, es decir, alumnado con diferentes discapacidades. Por lo tanto, se va a hablar de la discapacidad, las características más significativas, y cómo la música puede ayudar de forma positiva a este tipo de alumnado.

Milagros & Lilian (2015) definen la discapacidad como la consecuencia de una relación compleja entre la condición de salud, factores personales y factores externos que representan a una persona y las circunstancias en las que se desarrolla. Teniendo en cuenta la definición anterior, la discapacidad parte de una condición de la salud, donde el cuerpo se ve afectado y por lo tanto se encuentran limitaciones en la realización de actividades, teniendo en cuenta los factores ambientales y personales de cada persona.

La Asociación Americana de Discapacidades Intelectual y del Desarrollo (AAIDD) (citada por Luckasson, 2001) define la discapacidad intelectual: “La discapacidad intelectual se caracteriza por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual y conducta adaptativa tal y como se ha manifestado en las habilidades prácticas, sociales y conceptuales. Esta discapacidad comienza antes de los 18 años” (p. 8).

Según Ruiz (s.f.) en 1983 se empezó a medir el grado de discapacidad intelectual basado en el Cociente Intelectual (CI), que se obtiene gracias a los tests y pruebas de inteligencia; si se obtiene un resultado menor a 70 puntos, es considerado discapacidad intelectual.

Teniendo en cuenta las características de las personas con discapacidad intelectual, partiendo de que tienen limitaciones, se han planteado tres niveles que nos facilita visualizar las características más comunes en su entorno social, conceptual y práctico (ver Tabla 1)

Tabla 1

*Escala de la discapacidad intelectual*

Tipo	Nivel social	Nivel conductual	Nivel práctico
Profunda	Se divierten ante las personas conocidas. La expresión de las emociones se da a través de la comunicación no verbal.	Muchas dificultades para emplear conductas simbólicas. Tienen dificultades de forma sensoriomotriz como comunicativo.	Tienen la incapacidad de valerse de forma individual, por lo tanto, no pueden afrontar tareas diarias.
Grave o severa	Tienen un lenguaje limitado. Comprende la comunicación a través de los gestos sencillos. Es beneficioso las relaciones familiares y con su entorno cercano.	Tienen unas habilidades conceptuales limitadas.	Siempre deben de tener una supervisión y cuidado. Pueden llegar a obtener ciertas habilidades, pero con ayuda de forma constante y repetitiva.
Moderado	Su comunicación es eficaz, aunque algo compleja. Tiene la capacidad de establecer relaciones con el entorno y con personas ajenas a él.	Tienen habilidades conceptuales, pero con lentitud, pudiendo observar grandes diferencias entre sus iguales. Alcanzan un nivel elemental en sus aptitudes académicas.	Tiene la capacidad de sentir responsabilidad ante sus decisiones y poder participar en relaciones sociales (con algo de ayuda). Tiene también la capacidad de aprender habilidades sociales.
Ligero o leve	Sus capacidades de comunicación son muy buenas, mostrando alguna vez ciertas dificultades (detectar patrones sociales y la regulación emocional).	Tienen dificultades para la adquisición de ciertos aprendizajes como la lectura, escritura, el dinero y el tiempo.	Pueden llegar a adquirir un grado de autonomía y poder trabajar en centros especiales de trabajo ordinario con apoyo.

**Fuente:** tomado de Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales de Desarrollo (2011)

En el transcurso del Prácticum II la autora ha podido observar que el uso de la música con personas con discapacidad hace de su aprendizaje algo motivador y sencillo, creando así un abanico de recursos y melodías que les van a ayudar en su día a día. Se trata de que ellos sean protagonistas

de su propio aprendizaje, que estén felices y motivados, ¿quién no se siente bien escuchando música? ¿quién no se siente parte de algo?

En España encontramos iniciativas relacionadas, como la de la asociación Acción Social por la Música (2013). Desde ella quieren facilitar la música como recurso para integrar de forma social y cultural a los niños/as con discapacidad a través de orquestas, bandas, coros, etc. en los que todos puedan participar y sentirse parte de algo. Usan la música como un elemento de rescate, educación y rehabilitación del individuo, más específicamente en aquellas personas con alguna discapacidad.

Se trata de hacer formar parte a todos los individuos de la sociedad, sintiéndose con las mismas oportunidades y ventajas. La música es un elemento que te hace sentir eso y mucho más, así que por qué no llevarla dentro del aula de forma interdisciplinar, haciendo que el aprender sea motivador y divertido.

## 5. METODOLOGÍA

En primer lugar, comenzaremos por establecer del paradigma en el que se enmarca en esta investigación. El término paradigma según Khun (1986) consiste en “realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (p. 13). Es decir, el paradigma nos ayuda a orientar lo que queremos investigar, las preguntas que nos debemos realizar, qué responder y qué premisas tenemos que seguir para poder interpretar las diferentes respuestas obtenidas.

Dentro de los paradigmas encontramos, según Krause (1995), tres tipos, que son los siguientes: positivista, interpretativo y sociocrítico. Dentro de estos tres tipos de paradigmas, Krause (1995) responde a tres preguntas: lo ontológico (de dónde proviene la realidad), epistemológico (relación que existe entre el investigador y lo que se va a investigar) y metodológico (cómo se llega al conocimiento).

En cuanto a los tipos de paradigmas, dentro de esta investigación tendremos un paradigma interpretativo, ya que se pretende reflexionar y cambiar una realidad en la que el investigador está incluido: pretendemos analizar el uso de la música de forma interdisciplinar dentro del aula de Educación Primaria. Queremos evaluar la situación y no cuantificarla. El investigador formará parte de la realidad que está estudiando, queriendo realizar un cambio en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado, específicamente con el alumnado de necesidades especiales, pero con las oportunidades de poder llevarlo a cabo en un aula ordinaria. La subjetividad del investigador es necesaria, como si fuera parte de esa realidad.

En referencia al presente TFG se ha utilizado una metodología cualitativa en su desarrollo. Ya que tenemos como objetivo profundizar y encontrar explicaciones mediante un enfoque interpretativo crítico. Según Jiménez-Domínguez (2000) los métodos cualitativos salen de supuestos básicos donde el mundo social está formado de significados y símbolos. Por ello, la intersubjetividad es clave para la investigación cualitativa y es punto de partida para poder captar reflexivamente los significados sociales. Esta investigación cualitativa puede observarse como un intento de tener una comprensión de los significados de situaciones que nos presentan las personas.

Hernández, Fernández & Baptista (2006) proponen las siguientes tipologías de los diseños cualitativos: teoría fundamentada, diseños etnográficos, diseños narrativos, diseños de investigación-acción y diseños fenomenológicos.

En este TFG se ha llevado a cabo un diseño de Investigación-Acción, ya que se quiere resolver el problema que se encuentran algunos docentes en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas con estudiantes con discapacidad, teniendo en cuenta que la utilización de la música puede facilitar dicho proceso, favoreciendo así un desarrollo integral de nuestro alumnado.

Los pasos que se han llevado a cabo en esta investigación han sido los siguientes:

1. Se observa un problema en cuanto a la enseñanza de contenidos del área de matemáticas en personas con discapacidad. Dentro del aula, se trabajan los contenidos del área de matemáticas, y se llevaba a cabo una metodología constructivista con materiales manipulativos; sin embargo, se podía observar que, en algunos casos, era algo dificultoso trabajar ciertos contenidos.
2. Se realiza una investigación sobre cómo poder inculcar diferentes contenidos matemáticos con la música. Se hace una recopilación de información sobre el tema que queremos llevar a cabo. Si la música tiene relación con las matemáticas, si alguien ya ha llevado a cabo una propuesta de este tipo, qué resultados se han obtenido, cómo se ha llevado a cabo, etc. Se plantean unos objetivos y se crea así una base teórica para el TFG que nos ayuda a tener en cuenta muchos aspectos que en otras investigaciones no se tuvieron.
3. Se crea la idea de cómo poder introducir la música dentro del aula. Cuando se ha hecho la investigación, se establece cómo se va a llevar a cabo esta, qué queremos conseguir, cómo lo queremos conseguir, temporalización, materiales, etc.
4. Se lleva a cabo la propuesta de intervención dentro del aula. La puesta en práctica es una de las partes más importantes, ya que se ve reflejado si se ha realizado un buen trabajo de investigación, qué cambios se van realizando según va transcurriendo su puesta en marcha, etc.
5. Se hace una recogida de datos de los resultados obtenidos. Los datos de esta investigación se han recogido a través de una observación directa y han sido plasmados en un diario de campo del docente, donde por cada sesión se ha ido reflejando qué es lo que ha sucedido, si se ha tenido que realizar algún cambio, qué cambio se ha realizado, si se han tenido que

repetir las sesiones, cómo ha resultado la nueva metodología, qué se debería tener más en cuenta si se volviera a repetir y si ha sido satisfactorio el resultado o no.

6. Análisis de resultados. Después de tener toda la información recogida, se lee y se evalúa cómo ha salido en general toda la propuesta de intervención, si se tuviera que hacer algún cambio y cuál sería dicho cambio.
7. Conclusiones. Se analiza en el TFG lo que se ha podido alcanzar y lo que no se ha podido alcanzar según lo planteado en los objetivos del mismo, teniendo en cuenta las oportunidades de desarrollo que podría tener y las limitaciones que se han presentado en la realización de este.

# 6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

## 6.1.- INTRODUCCIÓN

Esta propuesta de intervención está basada en un ABP con la interdisciplinariedad de música y matemáticas dirigido a personas con discapacidad. Le titularemos “Escuchamos Matemáticas” y consistirá en el desarrollo de unas determinadas sesiones en las que se trabajarán los contenidos del área de matemáticas a través de la música, que va a ser una de las herramientas principales para conseguir inculcar dichos contenidos.

Esta va dirigida a un alumnado de tercero de Educación Primaria, pero tiene un desfase curricular de dos años; por lo tanto, se trabajarán los contenidos de Primero de Educación Primaria.

## 6.2.- CONTEXTO

### 6.2.1 Entorno educativo

La propuesta de intervención se llevará a cabo en un centro público de la provincia de Segovia, es el centro CEIP Fray Juan de la Cruz, situado en el casco histórico de la ciudad. El alumnado es procedente de otros pueblos, barrios y urbanizaciones de Segovia, puesto que en el casco antiguo no existe mucha población joven.

Es un colegio público de Educación Infantil y Educación Primaria de una única línea, pero que por la situación de la pandemia (COVID-19), se han visto desdobladas la mayoría de las aulas.

### 6.2.2 Contexto social y económico

La mayoría de las familias se dedica al sector de los servicios, por lo tanto, pertenecen a una clase social media.

### **6.2.3 Contexto del aula y características de la misma**

El aula donde se va a llevar a cabo la propuesta de intervención está dirigida para la especialista de Pedagogía Terapéutica, es una clase amplia la cual está compuesta y distribuida de trabajo por rincones:

- a. Rincón de asamblea o calendario: es una pizarra con diferentes pictogramas sobre los meses del año, los días de la semana, los días del mes, el tiempo atmosférico y las estaciones del año.
- b. Rincón matemático: es una estantería donde se pueden encontrar los diferentes materiales manipulativos dirigidos a los conceptos matemáticos que se trabajan en ella como, por ejemplo: casita del 100, casita de los números, sumatrón, ábacos, etc.
- c. Rincón de trabajo: está compuesto por las mesas del alumnado, que es donde se sientan y se suele realizar el desarrollo de la sesión.
- d. Rincón de resolución de problemas: también hay diferentes materiales donde se encuentran los diferentes pasos que han de seguir para poder tener un buen proceso de resolución ante los problemas.
- e. Rincón emocional: está compuesto por un espejo y diferentes materiales que muestran emociones y sentimientos. Aquí es donde se trabajan las sesiones que van dirigidas a la inteligencia emocional.
- f. Rincón del juego: es una mesa con diferentes materiales lúdicos para poder realizar algunas actividades de juego.

### **6.2.4 Características del alumnado**

Actualmente se trabaja dentro del aula de PT y de forma individual (por la situación de pandemia de COVID-19); sin embargo, se suele primar el trabajo con este alumnado dentro de su aula ordinaria y que la especialista sea la que se mueva, pero este año no ha podido ser así. Aquí pueden encontrarse grandes ventajas para nuestro alumnado y desventajas. Las ventajas es que avanzan mucho gracias a la educación tan individualizada que se crea, aparte del vínculo que también nace

entre docente-alumnado. Una de las desventajas es el elemento socializador ya que, al salir de su aula, pierde ciertas actividades grupales que ayudan a sentirse parte de su grupo.

Todo el alumnado con el que la autora ha trabajado en su periodo del Practicum II, tiene un diagnóstico de necesidades educativas especiales. El alumnado al que irá dirigida esta propuesta de intervención será el siguiente:

- Alumno I: tiene Síndrome de Down (trisomía 21), con una discapacidad intelectual del 51%. Actualmente está cursando quinto de Educación Primaria, pero realmente tiene un gran desfase curricular, ya que se trabajan los contenidos del primer curso de Educación Primaria. En cuanto a su psicomotricidad, está prácticamente conseguida, en la gruesa no hay ningún problema (fuera del aula lleva un corsé para tener una postura corporal adecuada), y en cuanto a la fina la visión óculo-manual está conseguida, agarra bien todo tipo de utensilios, hay que trabajar el trazo de las letras. En referencia al lenguaje, lo tiene totalmente conseguido, se comunica perfectamente con las personas de su alrededor. Es muy alegre, le gusta estar con todo tipo de personas, le encanta bailar, cantar, disfrazarse, etc. Es muy agradecida como persona, le gusta sentirse querida y ser el centro de atención. Es muy positiva y siempre tiene ganas de trabajar y aprender diferentes cosas. Tiene un gran apoyo familiar.
- Alumno II: tiene Síndrome de Down (trisomía 21), con una discapacidad intelectual del 67%. Actualmente está cursando cuarto de Educación Primaria, pero tiene un gran desfase curricular, ya que su nivel intelectual es de Infantil-Primero de Educación Primaria. En cuanto a su psicomotricidad, no tiene el control total de su cuerpo, no salta con los pies juntos, no sabe andar siguiendo una línea, no se sabe poner a la pata coja, etc. Por otro lado, su psicomotricidad fina, si que coge utensilios (pinzas) y las maneja, pero, sin embargo, no sabe coger un lápiz y manejarlo. En referencia a la comunicación, para que pueda comunicarse mejor, se ha implantado la lengua de signos, la cual sigue y reconoce, ya que su lenguaje es simple. Es una persona que le encanta la música, bailar, cantar, moverse, etc. Es alegre y cariñosa, le hace sentir muy bien que la entiendan y el refuerzo positivo la motiva a seguir aprendiendo.

Hemos escogido a este alumnado porque, aunque parezca que tienen el mismo diagnóstico, son personalidades y personas diferentes; por lo tanto, cabe decir que no hay que fijarse en sus

diagnósticos sino ver a qué estímulos responden mejor y, en este caso, la música es una de las herramientas que tienen en común para aprender, motivarse y sentirse parte del aula.

Es significativo cómo la música llega de formas diferentes a cada uno, y cómo nos pueden ayudar dependiendo del momento en el que nos encontremos.

### **6.3.- DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

En el proyecto vamos a llevar a cabo ciertas sesiones, con las que queremos demostrar cómo la música es una gran herramienta facilitadora para poder aprender y memorizar ciertos conceptos matemáticos que pueden resultar complicados de aprender.

La metodología que se va a llevar a cabo es una metodología constructivista. Santiviáñez (2000) define el constructivismo como una idea educativa que se basa en las teorías psicológicas de reputados investigadores como Vigostky, Piaget, Ausubel y Bruner, ayudando al alumnado a construir sus propios procedimientos para poder resolver diferentes situaciones.

Lo que buscamos es que el alumnado pueda construir su propio esquema mental. Como se ha expuesto, se ha escogido dos personas con el mismo diagnóstico, pero, sin embargo, se va a dejar que cada una de esas personas cree su propio esquema mental, haciendo de este un aprendizaje significativo e integral.

Otra de las metodologías que se llevarán a cabo es la de Aprendizaje Basado en Proyectos, por lo tanto, se harán las sesiones con la finalidad de que todos los conocimientos y conceptos aprendidos se puedan observar en un proyecto final.

Los proyectos colocan al estudiante en una posición activa en cuanto a la solución de problemas y la toma de decisiones, así como investigador y recopilador. Los proyectos sirven a objetivos educativos significativos y específicos, no son solo distracciones o simples añadidos al currículo “real”. (Intel, 2005, p.1)

## 6.4.- OBJETIVOS, CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

Objetivo general: Aprender conceptos matemáticos a través de la música.

Objetivos específicos:

- Saber la fecha actual a través de canciones musicales.
- Relacionar números con cantidad a través de percusión corporal.
- Comprender magnitudes de cerca-lejos, derecha-izquierda, rápido-lento a través de patrones rítmicos.
- Reconocer las formas geométricas del círculo, cuadrado, rectángulo y triángulo a través de canciones.
- Relacionar figuras geométricas con sonidos.
- Realizar nuestra propia partitura con formas geométricas (sonidos) y diferentes ritmos corporales.

Según el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje mínimos que tiene que adquirir el alumnado de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, vamos a trabajar los siguientes dentro de la Propuesta de Intervención relacionándolos con elementos de la Educación Musical (ver Tabla 2):

Tabla 2.

*Contenidos, Criterios de Evaluación y Estándares de Aprendizaje que se van a trabajar en la Propuesta de Intervención.*

<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Estándares de Aprendizaje</b>
<b>Bloque 2: Números</b> -Relaciona número y cantidad <i>con percusión corporal.</i>	<b>Bloque 2: Números</b> -Reconoce los números y su cantidad <i>con percusión corporal.</i>	<b>Bloque 2: Números</b> -Identifica número y su cantidad <i>con percusión corporal.</i>
<b>Bloque 3: Medida</b> -El calendario: día, mes, año y estaciones del año a través <i>de canciones que contengan</i>	<b>Bloque 3: Medida</b> -Saber la fecha actual y la estación del año a través <i>de canciones que contengan el</i>	<b>Bloque 3: Medida</b> -Identifica y sabe la fecha actual a través <i>de canciones que contengan el contenido</i>

<i>el contenido que queremos aprender, poniendo así melodía a los conocimientos.</i>	<i>contenido que queremos aprender, poniendo así melodía a los conocimientos.</i>	<i>que queremos aprender, poniendo así melodía a los conocimientos.</i>
<b>Bloque 4: Geometría</b> -Magnitudes ( <i>izquierda-derecha, rápido-lento, cerca-lejos</i> ) con la ayuda de patrones rítmicos. -Formas geométricas: círculo, cuadrado, rectángulo y triángulo, <i>a través de canciones.</i>	<b>Bloque 4: Geometría</b> -Conocer magnitudes como izquierda-derecha, rápido-lento y cerca-lejos, <i>con la ayuda de patrones rítmicos.</i> -Reconocer las formas geométricas del círculo, cuadrado, rectángulo y triángulo, <i>a través de canciones.</i>	<b>Bloque 4: Geometría</b> -Conoce magnitudes como izquierda-derecha, rápido-lento y cerca-lejos, <i>con la ayuda de patrones rítmicos.</i> -Reconoce las formas geométricas del círculo, cuadrado, rectángulo y triángulo, <i>a través de canciones.</i>

**Fuente:** a partir del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero.

## 6.5.- DISEÑO DE LAS ACTIVIDADES

### 6.5.1 Cuadro resumen de las actividades

La propuesta de intervención se llevará a cabo en el tercer trimestre del curso, que es el periodo que he realizado de prácticas. En principio se tendrá en cuenta cierta temporalización; sin embargo, se irá produciendo la repetición de actividades. Al tener a los alumnos I y II, se han considerado sus horarios y, al trabajar de forma individual, se llevarán a cabo la misma sesión en diferentes días (ver Tabla 3)

Tabla 3.

*Temporalización*

ABRIL						
			1.	2.	3.	4.
5. Sesión 1	6.	7. Sesión 1	8.	9.	10.	11.
12. Sesión 2	13.	14. Sesión 2	15.	16.	17.	18.
19. Sesión 3	20.	21. Sesión 3	22.	23.	24.	25.
26. Sesión 4	27.	28. Sesión 4	29.	30.		
MAYO						

					1.	2.
3. Sesión 5	4.	5. Sesión 5	6.	7.	8.	9.
10. Sesión 6	11.	12. Sesión 6	13.	14.	15.	16.
17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
24/31.	25.	26.	27.	28.	29.	30.

**Fuente:** Elaboración propia

### 6.5.2 Desarrollo de las actividades

El aprendizaje del alumnado con necesidades especiales es diferente al resto del alumnado, suele ser un aprendizaje lento y repetitivo. Siempre hay que partir de los conocimientos que ellos ya manejan y, a través del material manipulativo, que construyan sus propios aprendizajes.

Se va a realizar un mini proyecto cuyo título será: “Escuchamos las matemáticas”. Al trabajar con alumnado con necesidades especiales, van a necesitar más guía; por lo tanto, no va a haber un proceso de elección del tema ni de investigación, el tema se les presentará ya seleccionado. Consistirá en una serie de actividades matemático-musicales con la finalidad de poder realizar una muestra final que será la interpretación de una partitura musical que habrán creado ellos mismos. Para poder elaborar la partitura final tendrán que pasar por las diferentes actividades para obtener los conocimientos necesarios y así poder realizarlo con la mayor autonomía posible.

Queremos que aprendan los conocimientos matemáticos de una forma dinámica, activa, lúdica, musical y divertida, haciéndoles partícipes de su aprendizaje, y viendo ellos mismos cómo han conseguido el producto final (la partitura y su interpretación) solos y con éxito, aumentando su autoestima, ya que ellos mismos verán sus propios resultados.

En la partitura se verá que distinguen e identifican las figuras geométricas: si ponen muchas notas es que quieren ir rápido tocando, si ponen pocas es que quieren ir lento; dependiendo del instrumento que quieran tocar tendrán que poner una forma geométrica u otra. También tendrán que tener en cuenta el número de notas que quieran poner, etc.

Las sesiones tendrán la siguiente estructura:

- 3´ Lavarnos las manos: se pone una canción que nos explica cómo nos tenemos que lavar las manos. Se titula: *Dubbi Kids/ Cómo lavarse las manos con agua y jabón (2020)*. Recuperado de: [https://www.youtube.com/watch?v=6MvQhuU9i\\_0](https://www.youtube.com/watch?v=6MvQhuU9i_0)
- 10´ Calendario: decimos la fecha en la que estamos y la estación, a través de canciones. Las canciones que se van a utilizar son las siguientes:
  - Días de la semana, se titula: *Canción los días de la semana*. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=v7mm8MC1MgY>
  - Meses del año, se titula: *Canción infantil los meses del año*. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=MEkFSe01-hY>
  - Tiempo atmosférico, se titula: *Ventanita de la clase*. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=9XOtYU9qLhU>
  - Primavera, se titula: *La primavera Requetecorcheas*. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=mIM15AVTlqU>
- 5´ Introducción de la sesión: dependiendo de la sesión se utilizará diferentes actividades.
- 25´ Desarrollo de la sesión.
- 5-10´ Se cierra la sesión con juegos de memoria y percepción.

Las sesiones que se llevarán a cabo serán las siguientes:

<b>SESIÓN 1: ¿Cuántas tengo que dar?</b>	
<b>Objetivos específicos</b> -Saber la fecha actual a través de canciones musicales. -Relacionar números-cantidad a través de la percusión corporal.	<b>Duración</b> 60 minutos.
<b>Desarrollo</b> Hacemos las rutinas del lavado de manos y luego todo el calendario para decir la fecha actual, se seguirán las canciones, hasta que al final se diga la fecha completa actual. En la actividad de introducción, les pondremos la canción que se titula: <i>Canciones para niños a contar los números canciones educativas con los FLIXER</i> . Recuperado de: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YA8p8BREeZs">https://www.youtube.com/watch?v=YA8p8BREeZs</a> Una vez que hemos introducido el tema, que es el conteo, se le sacarán unas plantillas donde habrá diferentes figuras (ver Anexo I) y tendrán que contar y decir la cantidad de figuras iguales que haya. Una vez hayan realizado el conteo de diferentes figuras, se les darán dos dados (con 5 caras), uno de ellos tendrá los números del 1 al 5, y el otro del 6 al 10. Los tendrán que lanzar, contar el número que les haya salido, y cuando lo tengan, tendrán que dar palmadas, tantas como les hayan salido. Iremos cambiando de percusión corporal, como puede ser palmadas en el pecho, palmadas en las piernas, palmadas en la cabeza, pisotones al suelo, etc. El cierre de la sesión se realizará un juego de memoria.	

## SESIÓN 2: Corre, salta, para y escucha

### Objetivos específicos

- Saber la fecha actual a través de canciones.
- Comprender magnitudes de cerca-lejos, derecha-izquierda, rápido lento a través de patrones rítmicos.

### Duración

60 minutos.

### Desarrollo

Hacemos las rutinas del lavado de manos y luego todo el calendario para decir la fecha actual, se seguirán las canciones, hasta que al final se diga la fecha completa actual.

En la introducción se va a escuchar la canción con la que vamos a trabajar para que se empiecen a familiarizar, la canción se titula: *Bohemian Rhapsody*, de Queen. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=fJ9rUzIMcZQ>

Cuando la vuelvan a escuchar, deberán seguir el tempo de la canción; cuando vaya lento, tendrán que moverse por el aula de forma tranquila, sin embargo, cuando la canción vaya rápido tendrán que moverse rápido por el aula.

En la tercera escucha, deberán de tener en cuenta que cuando es fuerte tendrán que saltar, y cuando suene piano (“flojo”) tendrán que ir agachados.

En la cuarta escucha, cuando escuchen la palabra “mama” tendrán que dar pasos a la derecha, y cuando escuchen la palabra “Galileo” tendrán que dar pasos a la izquierda.

Por último, en la última escucha, tendrán que realizar todas las directrices, es decir, tendrán que escuchar el ritmo, la intensidad y las palabras.

Para cerrar la sesión se realizará una actividad de percepción.

### SESIÓN 3: Todo es geometría

#### Objetivos específicos

- Saber la fecha actual a través de canciones musicales.
- Reconocer las formas geométricas del círculo, cuadrado, rectángulo y triángulo a través de canciones.

#### Duración

60 minutos.

#### Desarrollo

Hacemos las rutinas del lavado de manos y luego todo el calendario para decir la fecha actual, se seguirán las canciones, hasta que al final se diga la fecha completa actual.

Para introducir la sesión vamos a escuchar la canción que se titula: *figuras geométricas - cantando aprendo a bailar*. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=UJYAkdcZYuw>

Después de haber realizado la escucha, cogeremos figuras geométricas de madera con la forma de círculo, cuadrado, rectángulo y triángulo, y diremos las características de cada una de las figuras. Cuando hayamos realizado sus correspondientes definiciones, realizaremos una clasificación de estas, los cuadrados con los cuadrados, los círculos con los círculos, los rectángulos con los rectángulos y los triángulos con los triángulos. Después pondremos el vídeo que se titula: *Figuras geométricas/canción infantil/ aglae*. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=vQud3iVwSN8>

Y bailaremos con los alumnos las dos canciones para aprender las diferentes de las figuras geométricas, haciendo también una pequeña coreografía.

Para cerrar la sesión utilizaremos las TIC para realizar un juego de memoria, a través de la aplicación *Smile and Learn* (donde hay mucha variedad de juegos educativos) y escogeremos un puzle, el cual aparecerá completo 5 segundos, y luego se divide en las piezas que hayas establecido (en estos casos de 12 piezas) y ellos lo tienen que volver a hacer.

## SESIÓN 4: ¿Cómo suena?

### Objetivos específicos

- Saber la fecha actual a través de canciones.
- Relacionar figuras geométricas con sonidos instrumentales.

### Duración

60 minutos.

### Desarrollo

Hacemos las rutinas del lavado de manos y luego todo el calendario para decir la fecha actual, se seguirán las canciones, hasta que al final se diga la fecha completa actual.

En la actividad de introducción vamos a volver a recordar las canciones de las figuras geométricas, vistas en la sesión anterior, mientras bailamos y aprendemos las canciones.

En la actividad de desarrollo vamos a coger diferentes instrumentos de percusión (claves, triángulos, caja china y pandereta). Vamos a interactuar con el alumnado, y con las figuras de madera de formas geométricas vamos a consensuar que cada forma tendrá uno de los sonidos elegidos (también se puede hacer con percusión corporal). Por ejemplo, el círculo será la pandereta, el cuadrado las claves, el rectángulo la caja china y el triángulo el triángulo. Así el docente tendrá que ir sacando las figuras geométricas de forma aleatoria, y el alumno tendrá que coger las figuras correspondientes haciendo su sonido.

Como actividad de cierre, nos pondremos una canción de relajación que se titula: *Música para niños hiperactivos, relajante calmar mente.* Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=pRPrwQ5ZyyE>

Mientras les dejamos un folio y hacen dibujo libre.

## SESIÓN 5: ¡Toquemos!

### Objetivos específicos

- Saber la fecha actual a través de canciones.
- Realizar su propia partitura con formas geométricas (sonidos) y diferentes ritmos corporales.

### Duración

60 minutos.

### Desarrollo

Hacemos las rutinas del lavado de manos y luego todo el calendario para decir la fecha actual, se seguirán las canciones, hasta que al final se diga la fecha completa actual.

En la actividad de introducción vamos a volver a recordar las canciones de las figuras geométricas, vistas en la sesión anterior, mientras bailamos y aprendemos las canciones.

En la actividad de desarrollo se le mostrarán varias partituras (ver Anexo II) son 5 pentagramas diferentes. 4 de ellos irán dirigidos de forma individual a cada instrumento y a cada figura geométrica, y el último introduciremos todos los instrumentos.

Se les explicará de qué se compone cada partitura (compases, ritmos, etc.), cómo funciona cada una de las partes, cómo se interpreta y, por último, lo llevamos a cabo.

Por último, van a crear su propia partitura, en la que deberán poner los diferentes sonidos con formas geométricas y sus ritmos.

Para el cierre de esta sesión se realizará una actividad de percepción.

## SESIÓN 6: ¡Nosotros somos los músicos!

<b>Objetivos específicos</b> -Saber la fecha actual a través de canciones. -Representar la partitura que ha realizado en la sesión anterior.	<b>Duración</b> 60 minutos.
<b>Desarrollo</b> Hacemos las rutinas del lavado de manos y luego todo el calendario para decir la fecha actual, se seguirán las canciones, hasta que al final se diga la fecha completa actual. En la actividad de introducción vamos a volver a recordar las canciones de las figuras geométricas, vistas en la sesión anterior, mientras bailamos y aprendemos las canciones. Si no acabamos de hacer nuestra partitura, se acabaría de realizar y ya la pondríamos en práctica. Es su propia música, así que si quieren bailar o cantar lo podrían hacer. La actividad final sería disfrazarnos y representarlo como si fuera un gran concierto que dan ellos, mientras que el docente es el oyente.	

## 6.6.- EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

### 6.6.1 Introducción

Al trabajar en el aula de PT no se suele realizar una evaluación cuantitativa, es decir, nuestra evaluación no tiene reflejo numérico en calificaciones. Por lo tanto, se realizarán tres tipos de evaluación; la primera será una observación directa, activa y cualitativa, donde se tendrán en cuenta las conductas observadas durante las sesiones y se registrarán en un diario de campo del docente. Se tendrá en cuenta su comportamiento en cuanto a su propio cuerpo, instrumentos, objetos del aula y la interacción con el docente.

La segunda evaluación que se realizará es si han conseguido los objetivos que se habían propuesto antes de llevarlas a cabo, con los problemas que surjan, si las sesiones han sido adecuadas al tiempo

disponible, si han sido adecuadas en cuanto al aprendizaje, si se han tenido que repetir, si ha tenido un impacto positivo en el aula, si ha ayudado a su desarrollo cognitivo, etc.

Y en la tercera evaluación se hará una serie de preguntas al alumnado, en la última sesión, como cierre del proyecto. La batería de preguntas serán las siguientes:

- ¿Os ha gustado las actividades?
- ¿Cómo os habéis sentido con los diferentes instrumentos? ¿Cuál os ha gustado más?
- ¿Habéis disfrutado interpretando vuestra partitura?
- ¿Lo volveríais a hacer? ¿Cambiaríais algo?
- ¿Cómo os habéis sentido en general?

### **6.6.2 Exposición de los resultados de la propuesta y alcance de los mismos**

**Actividad El calendario (diario de la maestra):** hemos introducido las canciones mencionadas con lengua de signos, así que ha sido un aprendizaje muy bonito, porque con mirar el signo sabían qué concepto estábamos hablando. Les costaba el concepto de ayer-hoy-mañana, por lo tanto, el tener canciones que nos dicen el orden, ayuda, ya que cuando realizas la pregunta la cantan y saben qué día es hoy, cuál fue ayer y cuál es el que viene mañana. En cuanto a los meses, el alumno II no ha llegado a conseguir saber todos los meses, pero sí en el que está actualmente, lo que significa que es una rutina que deberían seguir practicando, ya que el aprendizaje con el alumnado de necesidades especiales es repetitivo.

**Sesión 1** (diario de la maestra): la relación que existe entre número y cantidad es un concepto que se ha estado trabajando con antelación, por lo tanto, sí que han entendido el proceso que tenían que seguir. Les ha encantado la percusión corporal, cómo sonaba su propio cuerpo con las diferentes formas de tocarse. A veces tiraban el dado, y ya se ponían a dar palmas o golpes con los pies al suelo; entonces teníamos que repetir que primero tenían que contar, para saber cuántas palmadas teníamos que dar. La temporalización ha estado acorde a lo que queríamos conseguir.

**Sesión 2** (diario de la maestra): esta sesión también ha sido recibida de manera positiva, les ha encantado la canción, hay veces que han perdido el objetivo y lo único que querían era moverse,

así que ha tenido que ser más guiada. En el caso de los conceptos de izquierda-derecha, les hemos tenido que poner la palabra en las manos correspondientes, para que supieran hacia dónde tenían que ir cuando sonasen dichas palabras. Sí que he sentido que la canción era un poco larga, pero como tiene cambios de tempo y de tonalidad, apenas se ha notado.

**Sesión 3** (diario de la maestra): en la primera escucha no les ha motivado la canción; sin embargo, teníamos una mini coreografía, que era seguir la canción con la lengua de signos mientras nos movíamos, y al final les ha gustado. Se ha incluido la canción dentro del calendario para trabajar día a día las figuras geométricas. En esta sesión el alumno II no había entendido el concepto, porque no clasificaba las figuras por las formas, sino por colores. Así que lo hemos tenido que repetir la sesión en varias ocasiones y, como he expuesto, introduciendo las figuras geométricas en el calendario. Sin embargo, con el alumno I introdujimos una clasificación más, y dentro de las figuras geométricas que las clasificara por tamaños (grande-mediano-pequeño).

**Sesión 4** (diario de la maestra): al principio ha sido un poco caótico, ya que querían tocar los instrumentos y experimentar, así que como no habíamos contado con ello, les hemos dejado un tiempo para que puedan conectar con el instrumento. Cuando han pasado unos minutos, les hemos explicado cuál iba a ser el desarrollo de la sesión y cómo se tocan los instrumentos. Hemos tenido que dejar los instrumentos con sus correspondientes figuras, ya que a veces suponía un esfuerzo recordar cuál era cada instrumento.

**Sesión 5** (diario de la maestra): gracias a los conocimientos anteriores, no han necesitado mucha guía dentro de esta sesión. Les ha costado el concepto del silencio, ya que querían tocar todo el tiempo, así que les hemos ido marcando el ritmo en cada partitura. Para no complicarlo, pusimos el mismo ritmo para todos los instrumentos. Apenas hemos podido empezar con la suya, así que la tuvimos que acabar en la última sesión.

**Sesión 6** (diario de la maestra): acabamos la partitura, también de forma muy guiada, porque les dábamos colores y entendían que tenían que pintar únicamente; así que usamos varios folios y les enseñamos la partitura que habíamos hecho antes para que sirviera como referencia, y que entendieran que tenían que hacer algo similar para luego ponerlo en práctica. Quedaron partituras muy bonitas e innovadoras, nos divertimos mucho.

Lo mejor fue la puesta en práctica, en la cual hicimos como un concierto real, con su respectivo escenario y público. El alumnado se disfrazó con bolsas de basura y se puso en el escenario a interpretar su partitura. Hubo que repetirla varias veces, ya que había ocasiones que no seguían su propia partitura y tocaban lo que les apetecía, así que les tuvimos que guiar y reconducir, para que lo pudieran llevar a cabo, y el resultado final fue muy satisfactorio.

**Autoevaluación:**

Son un alumnado muy positivo así que, en la autoevaluación, nos dijeron que les había gustado, que se habían sentido muy bien, que claro que lo repetirían (se volvió a realizar la actuación en varias ocasiones), no cambiarían nada, y el instrumento que tuvo más éxito fue el triángulo.

## 7. CONCLUSIONES

Pasaremos ahora comprobar el grado de consecución de los objetivos planteados para el presente TFG.

En cuando al objetivo general *Mostrar los beneficios de la música en la educación integral del niño en especial del alumnado con discapacidad*, estimamos que se ha alcanzado con éxito ya que, desde el primer momento, se ha podido observar en la propuesta de intervención que la música ha sido un recurso de gran utilidad dentro del aula. Ha ayudado al alumnado a motivarse, a sentirse parte del aula, a saber expresarse, a poder comunicarse de una forma nueva y divertida. Les ha ayudado a ser un poco más autónomos, que es lo primordial en personas con discapacidad: que puedan valerse por sí mismos. Todo ello coincide con lo planteado por Maldonado (2008): “el uso de la música es una estrategia educativa integral, en lugar de ser un complemento” (p. 7).

Les ha motivado a seguir aprendiendo; y el saber que iban a aparecer nuevas canciones, nuevos ritmos, con nuevos conceptos, les gustaba mucho. Se notaba que estaban más seguros de sí mismos según iba transcurriendo la propuesta: al principio apenas se movían o seguían los pasos (tampoco eran canciones familiares para ellos); sin embargo, a medida que las volvíamos a escuchar, les gustaban más, ya que sí que sabían lo que iba a pasar y de qué trataban las canciones.

En el caso del Alumno II, que era bastante “sedentario”, la música le ha ayudado a moverse, a integrarse y a sentirse parte del aula.

Pasamos ahora a los objetivos específicos. El primero de ellos consistía en *Ser conscientes de las posibilidades que ofrece relacionar de forma adecuada el área de Educación Musical y Matemáticas*. Como dijo Leibniz (citado por Arnau, 1999) “la música es un ejercicio secreto de Aritmética y quien a ella se entrega se olvida que está manejando números” (s.p.). Hemos comprobado que existe una gran relación entre la música y las matemáticas. Conocer esta relación y las posibilidades que ofrece resulta interesante para llevarla al aula, dado que estamos en un mundo en el que todo está interconectado y eso tiene que tener reflejo las aulas. Cabe destacar que hay muchos más contenidos que unen la música y las matemáticas, pero al trabajar con alumnos

con necesidades educativas especiales, muchos de ellos no eran conceptos que pudieran aprender en esta etapa cognitiva en la que se encontraban. Basándonos, además, en la evaluación de la propuesta planteada consideramos, por tanto, que el objetivo también ha sido conseguido.

El siguiente objetivo específico es *Dar valor a la utilización del ABP y la interdisciplinariedad y los beneficios que aportan en la Educación Primaria*. El hecho de unir dos áreas como la música y las matemáticas de forma interdisciplinar basándonos en un ABP nos ha permitido comprobar que el que ellos mismos puedan ver hasta dónde son capaces de llegar en su aprendizaje, hace que el resultado sea satisfactorio. Hemos podido comprobar los beneficios que el Aprendizaje Basado en Proyectos tiene, ya que hemos seguido la misma línea de Martí, Heydrich, Rojas & Hernández (2010). Observar cómo el alumnado realizaba su actuación y disfrutaba de ella, era señal de que el desarrollo del proyecto y su producto final habían sido un éxito. Consideramos, por tanto, que este objetivo se ha alcanzado.

El último objetivo específico, que es *Perseguir el aprendizaje y desarrollo integral del alumnado con necesidades educativas especiales*, consideramos que siempre ha estado presente, desde el inicio del TFG hasta esta etapa final, ya que trabajar con personas con discapacidad implica poner mucha pasión, ilusión, corazón, paciencia, empatía... Hay que aprender a trabajar sin tener unos resultados inmediatos, sin ponerse grandes objetivos, ya que pueden suceder ciertas regresiones que no suelen ser habituales en el ámbito educativo ordinario.

## **7.1.- LIMITACIONES**

Cuando empezó el proceso de la realización del TFG estaba claro que la música iba a ser el elemento principal de este. Se comenzó a trabajar con esta idea, pero a medida que fue pasando el tiempo, y sobre todo cuando empezó el periodo de Practicum II, se pudo ver que trabajar las matemáticas a través de la música con alumnado con necesidades educativas especiales sí que se podría llevar a cabo dentro del aula y, sin embargo, dadas las características del alumnado con el que se trabajó, el primer planteamiento no. Por lo tanto, se tuvo que realizar un gran giro de concepción del tema; con ello, un nuevo proceso de investigación, lectura, valoración,

pensamiento crítico, etc. Se consideró la mejor opción para poder llevarlo a cabo; sin embargo, conllevó empezar de nuevo y redirigir un proceso que se llevaba trabajando meses. Así, consideramos que una de las limitaciones ha sido el tiempo. Pero resultó ser un tema más motivador, así que se cogió con mucho ánimo.

Otra de las limitaciones que se han podido encontrar ha sido el trabajo con alumnado de necesidades educativas especiales ya que, como se ha expuesto, no se les ha podido dejar realizar un trabajo de investigación autónoma para que ellos mismos pudieran elegir el tema del ABP, que es una parte fundamental de esta metodología. Sin embargo, a través de adaptaciones se ha podido llevar a cabo y de forma satisfactoria.

Otra de las limitaciones es que muchas veces no se tiene en cuenta que se van a tener que repetir algunas de las sesiones varias veces, para asegurar que han entendido el objetivo y los contenidos que hemos querido trabajar en ella. Se tienen que hacer varias paradas, recordando qué es lo que estamos trabajando, cómo lo estamos haciendo y cuál tiene que ser el resultado final. Por lo tanto, se ha tenido que emplear más tiempo del que se había establecido, pero no se puede seguir si no estamos seguros de que se ha aprendido de forma correcta.

Por último, otra de las limitaciones que se han encontrado es que se quería que el docente tuviera un papel más de observación activa y guía; sin embargo, hemos tenido que intervenir más de lo esperado porque, si no, la sesión no se llegaba a finalizar con éxito.

## **7.2.- OPORTUNIDADES**

Las oportunidades que encontramos en este TFG derivan de los buenos resultados que se han obtenido gracias a la primera parte de investigación; pero cabe decir que se podría profundizar mucho más, es un tema muy amplio. Solo se ha llevado a cabo en el área de matemáticas; sin embargo, nos hubiera gustado poder llevarlo a cabo con todas las áreas del currículo (y esto es una posibilidad de futuro). Consideramos que llevar a cabo este proyecto dentro de un aula ordinaria, y con todas las áreas, ayudaría de forma exitosa a nuestro alumnado y a su aprendizaje.

Por lo tanto, ampliaríamos la investigación, ya que consideramos que a través de la música se pueden trabajar diversos contenidos de forma transversal. Lo que se ha llevado a cabo es solo un pequeño ejemplo de lo que puede llegar a ser.

No debemos olvidar que utilizamos la música en nuestro día a día de forma continua; es algo que nos ayuda a reconocer cómo nos encontramos, a sentirnos parte de algo, a memorizar, a motivarnos, etc. Llevar estos beneficios al aula y mostrar cómo utilizar la música para obtenerlos es una de las grandes posibilidades que podemos encontrar.

### **7.3.- CONCLUSIONES PERSONALES**

La elaboración de este presente TFG ha sido de mucho valor para mi formación, ya que primero se empieza por un periodo de investigación, en el cual hay que leer, analizar, comprobar, resumir, valorar, etc. Es un proceso de búsqueda que no acaba en la Fundamentación Teórica, sino que está presente en todo el trabajo. Esto significa que su realización me ha ayudado a mejorar en la búsqueda de información. También en el aprendizaje, puesto que la mayoría de los autores y sus obras no me eran conocidos anteriormente.

Desde un punto de vista personal, recomiendo realizar algún periodo de prácticas dentro del Grado de Educación en la mención de Pedagogía Terapéutica o de Audición y Lenguaje, ya que se trabaja con alumnado con problemáticas que podríamos encontrarnos en el aula ordinaria, y el tener esta experiencia ayudará a poder facilitarles su aprendizaje.

Por último, he de destacar que llevar a cabo la propuesta de intervención no ha sido sencillo, ya que se le han tenido que dedicar muchas horas; pero han sido satisfactorias, ya que tengo una gran recompensa por todos los aprendizajes adquiridos y, sobre todo, porque finalizo el Grado de Educación Primaria sintiéndome preparada para ser docente, mucho más segura de mí misma que de cuando lo empecé.

## REFERENCIAS

- Arnau, A. (1999). De matemáticas, música y arquitectura. *Eufonía: Didáctica de la Música*, 16, 37-41.
- Acción Social por la Música (2013). Recuperado 10 de mayo de 2020, de Acción Social por la Música website: <https://accionsocialporlamusica.es/>
- Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales de Desarrollo (AAIDD) (2014). *Discapacidad intelectual. Definición, clasificación y sistemas de apoyo*. Madrid: Alianza Editorial.
- Casas, M.V. (2001). ¿Por qué los niños deben aprender música?. *Colombia médica*, 32(4), 20-27.
- Coria, J. M. (2005). El aprendizaje por proyectos: una metodología diferente. *Revista e-formadores*, (5), 1-8.
- Díaz, M. G. & Giráldez, A. H. (2007). *Aportaciones teóricas y metodológicas a la educación musical*. Barcelona: Graó.
- Edo, M. (2012). Situaciones interdisciplinarias para el desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil en la formación de maestros. En M. Marín-Rodríguez, N. Climent-Rodríguez (Eds), *Investigación en Educación Matemática. XV Simposio de la SEIEM* (pp. 427-453). Ciudad Real: SEIEM.
- Falcón, J. M. A.(1991). Matemáticas y música: el matrimonio secreto. *Números*, 21, 33-44.
- Galeana, L. (2006). Aprendizaje basado en proyectos. *Investigación en Educación a Distancia*, (1), 1-17.
- Hargreaves, D. J. (1998). *Música y desarrollo psicológico*. Barcelona: Graó.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Intel. (2005). *Diseño de proyectos efectivos: características de proyectos. Beneficios del aprendizaje basado en proyectos*. Recuperado de

<https://www.intel.com/content/dam/www/program/education/lar/xl/es/documents/project-design/design/benefits-of-project-based-learning.pdf>

- Jiménez-Domínguez, B. (2000). Investigación cualitativa y psicológica social crítica. Contra la lógica binaria y la ilusión de la pureza. *Investigación cualitativa en Salud*. Recuperado el 1 de julio de 2021 de: <http://www.cge.udg.mx/revistaudg/rug17/3invesigacion.html>
- Krause, M. (1995). La investigación cualitativa: un campo de posibilidades y desafíos. *Revista temas de educación*, 7(7), 19-40.
- Kuhn, T. (1986). La Estructura de las Revoluciones Científicas. México: Breviarios del Fondo de Cultura Económica.
- Ley 14/1970, de 4 de agosto, general de educación. *Boletín Oficial del Estado*, 187, de 6 de agosto de 1970, 12525-12546.
- Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo. *Boletín Oficial del Estado*, 238, de 4 de octubre de 1990, 28927-28942.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación. *Boletín Oficial del Estado*, 106, de 4 de mayo de 2006.
- 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, 97858-97921.
- Luckasson, R. & Reeve, A. (2001). Denominar, definir y clasificar en el campo del retraso mental. *Siglo Cero*, 32(3), 5-10.
- Maldonado, M. A. (2008). Aprendizaje basado proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, 18(28), 158-180.
- Martí, J.A., Heydrich, M., Rojas, M. & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 11-21.
- Milagros, S. & Lilian, R. (2015). Discapacidad intelectual, evolución social del concepto. *Revista Facultad de Odontología*, 8(1), 38-41.
- Mira, M. R. (1989). *Matemática "viva" en el parvulario*. Barcelona: Ediciones CEAC.

- Montoya, J. C. (2017). *Música y educación musical*. Murcia: Editum. Ediciones de la Universidad de Murcia.
- Moraes, M. C. (2007). Complejidad, transdisciplinariedad y educación: algunas reflexiones. *Encuentros multidisciplinares*, 9(25), 4-13.
- Rodríguez, M. L. (2016). Matemáticas y Música de 0 a 3 años. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 5(1), 65-68.
- Ruiz, W. (s.f.). Evaluación de la capacidad intelectual en personas con síndrome de Down. *Fundación Síndrome de Down de Cantabria*.
- Saá, M. D. (2002). *Las matemáticas de los cuentos y las canciones*. Madrid: Editorial Eos.
- Santiváñez, V. (2000). La didáctica, el constructivismo y su aplicación en el aula. *Cultura*, 37-148.
- Prince, M., & Felder, R. (2006). Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123-138.

# ANEXOS

## ANEXO I



