

**TRABAJO DE FIN DE GRADO  
DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**LAS MATEMÁTICAS Y LA MÚSICA**

**GLENDA MERCEDE REYES SÁNCHEZ**

**CURSO ACADÉMICO 2015/2016  
CONVOCATORIA: JUNIO**

## LAS MATEMÁTICAS Y LA MÚSICA

### Resumen

Restablecer la relación que existe entre las Matemáticas y la Música, nace de la búsqueda de poner en práctica las cualidades más significativas de ambas áreas.

Esta relación puede ser de gran ayuda para el alumnado, ya que se da un enfoque didáctico y lúdico a la enseñanza–aprendizaje de las Matemáticas, también pone en evidencia los beneficios de trabajar las áreas de manera interdisciplinar. Este proyecto se propone acercar las Matemáticas y la Música al alumnado a través de las herramientas que nos proponen las nuevas tecnologías.

**Palabras clave:** Innovación, Matemáticas, Música, interdisciplinariedad, TIC.

### Abstract

Reset the relationship between mathematics and music born from reserching of implementing the most important qualities of both areas.

This relationship could be a great help for students, as an educational and entertaining approach to teaching is given-learning Mathematics, also highlights the benefits of working areas in an interdisciplinary way. This project aims students bringing mathematics and music through the tools that the new technologies propose us.

**Key words:** Innovation, Mathematics, Music , interdisciplinarity, TIC.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>2. DATOS DE IDENTIFICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN .....</b>	<b>7</b>
2.1 HISTORIA.....	7
2.2 ACTUALMENTE.....	8
2.2.1 <i>Alumnos</i> .....	8
2.2.2 <i>Profesorado y personal no docente</i> .....	10
2.2.3 <i>El Edificio</i> .....	10
2.3 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL .....	10
2.3.1 <i>Características del entorno poblacional</i> .....	10
2.3.2 <i>Actividad económica principal</i> .....	11
2.3.3 <i>Relaciones cuantitativas y cualitativas entre el centro y la ciudad</i> .....	11
<b>3. PRESENTACIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>4. ¿POR QUÉ SE PROPONE ESTA INNOVACIÓN? .....</b>	<b>13</b>
<b>5. ¿QUÉ DESENCADENA LA NECESIDAD DE PONER EN MARCHA EL PROYECTO DE INNOVACIÓN? .....</b>	<b>13</b>
<b>6. ¿PARA QUÉ SE PROPONE ESTA INNOVACIÓN?.....</b>	<b>13</b>
<b>7. ¿QUÉ FINES, METAS, OBJETIVOS PROPONE EL PROYECTO?.....</b>	<b>14</b>
<b>8. ¿CÓMO SE PROPONE DESARROLLAR EL CAMBIO?.....</b>	<b>14</b>
<b>9. ACTIVIDADES .....</b>	<b>15</b>
9.1 SESIÓN 1 .....	15
9.2 SESIÓN 2.....	16
9.3 SESIÓN 3.....	17
9.4 SESIÓN 4.....	18
9.5 SESIÓN 5.....	19
<b>10. AGENTES QUE INTERVENDRÁN .....</b>	<b>20</b>
<b>11. RECURSOS MATERIALES Y FINANCIEROS .....</b>	<b>20</b>
<b>12. RECURSOS DIDÁCTICOS – EDUCATIVOS.....</b>	<b>21</b>
<b>13. RECURSOS HUMANOS .....</b>	<b>21</b>
<b>14. TEMPORIZACIÓN – SECUENCIACIÓN.....</b>	<b>22</b>
<b>15. SEGUIMIENTO DE LAS ACTUACIONES.....</b>	<b>22</b>
<b>16. ¿CÓMO SE EVALUARÁ LA PROPUESTA DE CAMBIO? .....</b>	<b>23</b>
<b>17. SISTEMA DE EVALUACIÓN .....</b>	<b>24</b>
17.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	24
17.2 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES.....	25
17.3 TIPOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN .....	25
<b>18. PRESUPUESTO CONCEPTO DE GASTO.....</b>	<b>26</b>

<b>19. OTROS ASPECTOS</b> .....	<b>27</b>
19.1 CONCLUSIÓN .....	27
<b>20. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>29</b>
<b>21. PÁGINAS WEB CONSULTADAS</b> .....	<b>29</b>
<b>21. ANEXOS</b> .....	<b>29</b>
21.1 ANEXO 1.....	29

## 1. Introducción

“Las Matemáticas y la Música están relacionadas”, es una afirmación que se ha planteado durante muchos siglos. Sin profundizar en el tema diría que efectivamente encontramos Matemática en la Música, ya que si vemos una partitura lo primero que percibe nuestra mente es que esta está llena de numeritos, las digitaciones y números del compás, sin embargo es una perspectiva muy pobre en la que basar la relación entre ambas artes, pues como dice Pablo Amster<sup>1</sup> *"la matemática es un lenguaje de una enorme potencia expresiva y creativa"* y verdaderamente la música y las matemáticas *son arte dentro del mundo de la enseñanza, un arte que despierta en los niños un mundo de posibilidades.*

A lo largo de este trabajo, descubriremos y palparemos en las actividades que se plantearán, que la relación que existe entre ambas es más profunda que simples cifras, por ejemplo: son lenguajes universales a través de los cuales los seres humanos hemos puesto de manifiesto la belleza de grandes creaciones; esta reflexión hace eco al pensamiento de Lluís-Puebla<sup>2</sup> que lanza la pregunta, *“¿no será la música la matemática del sentimiento?, ¿no será la matemática la música de la razón?, ¿no tendrán ambas el mismo alma?”*. Estas preguntas están contestadas quizás hace siglos por grandes autores pero nos ayudan a realizar nuestra propia reflexión o exponer nuestro punto de vista sobre este tema.

Una vez suscitada la reflexión es importante conocer el pensamiento y trabajo realizado desde hace siglos en relación con las Matemáticas y la Música; la historia es la mejor melodía que desentraña esta conexión.

Conozcamos de dónde proceden los términos matemáticas y música, así como el papel de grandes autores sobre estas dos áreas. Ambas proceden de vocablos griegos, “*mathema*”<sup>3</sup>,

---

<sup>1</sup> Pablo Amster, matemático: invitado por la Escuela de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Medellín para participar de la charla *'Matemática y arte'*.

<sup>2</sup> Emilio Lluís-Puebla, *¿Matemáticas en la Música?*, 1998 notable matemático mexicano especialista en K-teoría y magnífico concertista profesional de piano.

<sup>3</sup> De acuerdo a su etimología es la ciencia que estudia las propiedades de entes abstractos (números, figuras geométricas, etc.), así como las relaciones que se establecen entre ellos.

ciencia, conocimiento, aprendizaje; y “musiké”, musas<sup>4</sup>. Han existido músicos que han utilizado las Matemáticas en sus obras y matemáticos que han utilizado la ciencia que estudiaban para crear música.

Veamos por ejemplo a Pitágoras, un matemático de gran importancia en la historia, filósofo y astrónomo, realizó un estudio sobre la naturaleza de los sonidos musicales. En la escala diatónica estuvo influenciado por sus conocimientos sobre las medias<sup>5</sup> y los números naturales, especialmente los cuatro primeros. Había experimentado que cuerdas con longitudes de razones 1:2, 2:3 y 3:4 producían combinaciones de sonidos agradables y construyó una escala a partir de estas proporciones.

Resulta increíble que la relación establecida por los pitagóricos entre estas dos áreas no sea muy conocida, o comúnmente puesta en marcha siendo respaldada por los pensamientos de **Leibniz** “*La música es un ejercicio de aritmética secreta*”, de **Puig Adam** “*Tal vez sea la música la matemática del sentido y la matemática la música de la razón*”, o de **Goethe** “*La geometría es una música inmóvil*”.

Por último y no por ello menos importante, podemos conocer el trabajo realizado en este campo de autores como Bach, Mozart, Joseph Schillinguer y Iannis Xenakis.

- **Bach** como es popularmente conocido, cuyo nombre es Juan Sebastián, compuso el *clave bien temperado*, que consiste en 24 piezas en las doce tonalidades, usando el modo mayor y menor de cada una de ellas, demostrando de esta manera las posibilidades de modulación creadas por una afinación igual.
- **W.A.Mozart** creó en varias sonatas para piano la proporción entre el desarrollo del tema y su introducción es la más cercana posible a la razón áurea<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> Las musas eran las nueve hijas nacidas del dios Zeus y Mnemosyne, una de estas nueve hijas de Zeus, Euterpe, era la musa de la música y todas las hermanas son conocidas como fuente de inspiración creativo para todo aquello que tiene que ver con las artes y las ciencias.

<sup>5</sup> Aritmética, geométrica y armónica

<sup>6</sup> Se le ha asignado muchas definiciones y nombres; El número de oro, el número dorado o número áureo, sección áurea, razón áurea, razón dorada, medida áurea o divina proporción. Representado por la letra griega Phi = 1,618034 en honor al

- **Joseph Schillinguer** músico contemporáneo, desarrolló un detallado sistema de composición musical basado en principios científicos. La base del sistema de Shillinguer es geométrica y se fundamenta en el concepto de relaciones de fase de movimientos periódicos simples.

Hay quienes consideran que el sistema de Schillinguer anticipó la música por ordenador antes de que existieran los ordenadores, y que introdujo muchas técnicas algorítmicas de composición, incluso la utilización de series numéricas autosemejantes.

- **Iannis Xenakis**, arquitecto, matemático y compositor, pensamos que la obra de este autor está repleta de conceptos matemáticos al plano musical. Una de sus composiciones más conocidas es *Metástasis* (1954).

## 2. Datos de identificación y contextualización

### 2.1 Historia

Este proyecto va destinado a los alumnos/as de Educación Primaria, en concreto a 5.º curso, son dos grupos de 25 alumnos/as cada uno y de ambos sexos, no existiendo alumnado con necesidades educativas especiales, sin embargo, si se diera el caso, se atenderían sus necesidades siguiendo lo que dice la legislación vigente.

Las áreas a las que va dirigida este proyecto es Matemáticas y Educación Artística, y ha sido puesto en práctica, en una primera parte, en el CEIP San Fernando, mientras que su finalización se desarrollará en un futuro en este mismo lugar.

Este es un centro de Educación Infantil y Primaria, que se encuentra ubicado en la capital, en Santa Cruz de Tenerife, concretamente en el barrio Duggi, que recibe su nombre por D. Luis Duggi ya que era el dueño de la finca donde se construyó el barrio. Este barrio es también conocido por los vecinos como El Monturrio. Pertenece a Centro-Ifara, uno de los

---

escultor griego Fidias. Un número que posee muchas propiedades interesantes y a la vez emocionantes que fue descubierto en la antigüedad, no como una “unidad” sino como una relación o proporción.

cinco distritos que se divide el municipio de Santa Cruz de Tenerife. Se encuentra limitado por el Barranco Santos, Avenida de Asuncionistas, Rambla de Pulido y Calle Galcerán.

El colegio fue fundado en 1932 en época de la república, construido sobre un montículo cedido por D. Luis Duggi dueño de los terrenos donde se asienta el barrio. El CEIP San Fernando era un centro vanguardista, ya que impartía una metodología importada de Suiza. Hasta los años 60 el colegio se encontraba dividido en dos partes; una estaba destinada como colegio para niños y la otra como colegio para las niñas. A partir de 1970, el colegio pasa a ser mixto y se construyen nuevos módulos anexos al patio del colegio, que formarán las actuales aulas destinadas a Educación Infantil.

Posteriormente el centro pasa a ser religioso, siendo anteriormente laico, por este motivo hoy en día podemos encontrar una pequeña capilla situada donde se encuentra actualmente la biblioteca. Encontramos algunas referencias de su construcción original, como las puertas, los marcos de las ventanas y una pequeña parte del mobiliario que aún se conservan.

Con la guerra civil, el colegio se utilizaba como centro de sección femenina para coser los uniformes del bando franquista, por el cual el colegio cambió de nombre y pasó a llamarse Colegio San Fernando.

En un principio el centro, acogía una cantidad de 3.000 alumnos repartidos en tres horarios: mañana, tarde y noche, debido a que se impartía hasta el bachillerato. Con las posteriores reformas el centro pasó a ser un centro de EGB, y con la LOGSE solo permaneció hasta el primer ciclo de secundaria. Hoy en día en el centro solo se imparte Educación Infantil y Educación Primaria.

## **2.2 Actualmente**

### **2.2.1 Alumnos**

Actualmente es un centro de línea 2, consta de dos cursos por nivel, excepto en 6.º que consta de 3 aulas, luego en total son 19 unidades: 6 unidades de Educación Infantil y 13 unidades de Educación Primaria. El número de plazas para los alumnos/as de Educación



Infantil es de 140, mientras que en Educación Primaria es de 300, teniendo algunos cursos sobreescolarizados en la actualidad.

El centro recibe a 347 niños y niñas, pudiendo variar este número debido a alguna nueva matrícula que se pueda producir a lo largo del curso, de los cuales 198 son niñas y 239 son niños.

Existen medidas de atención a la diversidad que se tienen muy en cuenta a la hora de planificar la respuesta educativa del alumnado, esto se debe al alto porcentaje de alumnos/as de origen extranjero con lo que normalmente se asocia un bajo nivel académico, ya que pueden presentar mayores dificultades de aprendizaje por su adaptación. En el centro se realizan actividades de integración escolar y se respetan las necesidades educativas de cada uno, ofreciendo para ello una metodología flexible, normalizadora e integradora.

Cuando se finaliza del ciclo, la Comisión de Coordinación Pedagógica propone los reagrupamientos que considera necesarios por motivos pedagógicos o de convivencia, repartidos por las aulas que dispone el centro.

- Los alumnos/as por aula son los siguientes:

	NIÑOS	NIÑAS	TOTAL alumnos/as
3 años A	8	12	20
3 años B	12	9	21
4 años A	14	10	24
4 años B	16	7	23
5 años A	12	11	23
5 años B	12	10	22
1º de primaria A	13	9	22
1º de Primaria B	15	11	26
2º de primaria A	14	11	25
2º de primaria B	15	9	24
3º de primaria A	13	10	23
3º de primaria B	15	10	25
4º de primaria A	18	10	28
4º de primaria B	13	14	27
5º de primaria A	15	12	27
5º de primaria B	10	13	23
6º de primaria A	13	12	25
6º de primaria B	9	18	27
6º de primaria C	9	7	16

### **2.2.2 Profesorado y personal no docente**

En total se cuenta con 27 maestros/as repartidos entre Educación Infantil y Primaria, además de especialistas (en Educación Física, en Inglés, en Francés y en Música), profesores de apoyo, una logopeda y una orientadora.

El personal no docente está compuesto por un auxiliar administrativo, un guardián-jardinero, 2 limpiadoras y 9 señoras encargadas del comedor escolar.

### **2.2.3 El Edificio**

Tiene una superficie de aproximadamente 3.000 metros cuadrados y dispone de tres accesos distintos; cuenta con tres plantas en tres de los cuatro lados que forman el centro. En total encontraremos 18 aulas convencionales que disponen de ventilación natural y luz directa, lo que permite un desarrollo óptimo de las clases. Cuenta también con las siguientes aulas: un aula de Música, equipada con numerosos instrumentos que permiten que el aprendizaje se pueda desarrollar de forma práctica; un aula de Educación Física con almacén para el material deportivo; dos canchas de deporte señalizadas, con aros y porterías; un aula de Pedagogía Terapéutica con material específico; un aula de Orientación y Logopedia; otra aula de Informática con 16 monitores y pantallas; un aula de Dramatización y una biblioteca con material de gran ayuda para los alumnos de todas las edades. Todos los lados del edificio tienen vista al interior del colegio, donde se encuentra un jardín canario en el que se celebran algunos actos que los niños/as ofrecen al público.

El centro ofrece una zona de tutorías y actividades de apoyo; dos vestíbulos para la recepción de padres y visitantes; una sala de profesores y una biblioteca docente; una zona de administración y servicios; una zona de archivo y documentación; un almacén con servicio de fotocopias; parking para el personal; 9 baños y un entorno de seguridad con alarmas y timbres.

## **2.3 Contexto Socioeconómico y Cultural**

### **2.3.1 Características del entorno poblacional**

El Colegio San Fernando se sitúa en Santa Cruz de Tenerife, en el barrio Duggi también llamado El Monturrio. Este barrio es de origen urbano, está situado en una de las calles más importantes de la ciudad que conecta con las avenidas principales. Se encuentra muy bien comunicado ya que está muy cerca del tranvía que conecta San Cristóbal de La Laguna con la capital de la isla.

La zona está prevista de algunos lugares de ocio como un parque infantil, situado justo al lado del colegio y una avenida donde poder pasear. El centro se encuentra muy cerca del parque La Granja, lugar en el que se puede disfrutar de zonas de recreo y un extenso terreno con espacio verde. A pocos minutos del centro se encuentra también el estadio Heliodoro Rodríguez López y un pabellón con múltiples instalaciones deportivas.

### **2.3.2 Actividad económica principal**

El nivel socioeconómico que poseen las personas de este barrio es medio-alto, sin embargo, existen algunas familias en las que su nivel es visiblemente más bajo. Aproximadamente el 30% de las familias cuyos hijos se encuentran cursando Educación Primaria en el Colegio San Fernando residen en el barrio Duggi, el 50% en zonas adyacentes y un 10% en zonas periféricas de Santa Cruz de Tenerife.

En cuanto al nivel cultural de los padres y madres de los alumnos y alumnas es un nivel medio-alto. Muchos de los padres poseen estudios de grado medio y aproximadamente un 20% poseen títulos de estudios superiores universitarios. Es importante destacar que debido a la crisis que existe en nuestro país, casi un 70% de los alumnos tienen un miembro de la unidad familiar desempleado o en paro.

### **2.3.3 Relaciones cuantitativas y cualitativas entre el centro y la ciudad**

Debido a la gran multiculturalidad que existe en esta zona, el colegio ha llevado a cabo distintos proyectos de colaboración con diversas organizaciones que lo rodean. Esto es en beneficio tanto del alumnado como de los docentes.

El colegio mantiene una serie de acciones que lo relacionan con su entorno y con diferentes instituciones, como por ejemplo sesiones en las canchas deportivas, colaboraciones con la Universidad de La Laguna en la incorporación de alumnos/as en prácticas de enseñanza de Maestro, y en las investigaciones de alumnos de otras facultades, prácticas de Formación Profesional; así como también diferentes proyectos como, proyecto CLIL y proyecto Europeo. Por otro lado, el colegio está abierto a estudiar las iniciativas y propuestas por instituciones públicas o privadas con la finalidad de mejorar la calidad educativa.

Para favorecer la relación con las familias y la comunicación entre centro y familiares, cada inicio de curso se realiza una asamblea general, donde el profesorado se presenta, se les informa de la organización del centro y de sus objetivos, que siempre deben estar orientados a la participación de las familias en el mismo. Durante el resto del curso se mantiene a los padres informados sobre los aspectos generales del centro y sobre sus hijos/as, en particular en reuniones llevadas a cabo quincenalmente. Todas estas medidas pretenden incluir más a los padres y madres en la vida escolar.

En términos generales, la comunicación entre padres y madres con el personal del centro se establece por medio de circulares que se les entregan a los alumnos para que estos se las hagan llegar.

El centro se ha adaptado a las nuevas tecnologías mediante una página web, que permite a los familiares que puedan consultar las características y funcionamiento del mismo y contactar con la Secretaría o la Dirección. Además se convocan a los familiares a reuniones trimestrales para conocer las calificaciones de los alumnos/as y los comentarios que el docente quiera añadir sobre cada alumno/a.

### **3. Presentación**

Para dar respuesta a una serie de preguntas en este apartado de presentación del proyecto de innovación, quiero antes citar a Juan Escudero (PASCUAL, 1988: 86) quien recoge de manera clara lo que es o debería ser un proyecto de innovación educativa:

*“Innovación educativa significa una batalla a la realidad tal cual es, a lo mecánico, rutinario y usual, a la fuerza de los hechos y al peso de la inercia. Supone, pues, una apuesta por lo colectivamente construido como deseable, por la imaginación creadora, por la transformación de lo existente. Reclama, en suma, la apertura de una rendija utópica en el seno de un sistema que, como el educativo, disfruta de un exceso de tradición, perpetuación y conservación del pasado. (...) innovación equivale, ha de equivaler, a un determinado clima en todo el sistema educativo que, desde la Administración a los profesores y alumnos, propicie la disposición a indagar, descubrir, reflexionar, criticar... cambiar.”*

#### **4. ¿Por qué se propone esta innovación?**

Como primera idea, es necesario destacar que este proyecto presentado a continuación, no busca aportar nuevos conceptos o descubrimientos acerca del tema, sino más bien aprovechar la herencia o legado que nos han dejado grandes autores desde la antigüedad y trabajar estas dos áreas de manera conjunta, práctica y didáctica.

Este proyecto se propone con el convencimiento de que su puesta en marcha restablecería la conexión que existe entre estas dos áreas, poniendo de manifiesto la riqueza que aporta el trabajo conjunto, ya que su puesta en marcha es viable, innovadora y da respuesta a la necesidad observada en el centro.

#### **5. ¿Qué desencadena la necesidad de poner en marcha el proyecto de innovación?**

El detonante principal para la realización de este proyecto es la necesidad percibida de establecer la conexión que existe entre las Matemáticas y la Música en el aula, después de observar la nula relación que se establece entre estas dos áreas en la realidad docente.

#### **6. ¿Para qué se propone esta innovación?**

Este proyecto de innovación se propone con la intención de generar cambios en la manera de pensar y transmitir los conocimientos, referidos a las áreas de Matemáticas y Música, adaptándonos a los medios que nos ofrece un entorno cambiante. Algunos cambios generan resistencia, por lo que es normal que muchas veces se vea como un reto para el

profesorado trabajar con las nuevas tecnologías, sin embargo estas nos pueden proporcionar grandes oportunidades y recursos en el aula que podremos observar en este proyecto.

### **7. ¿Qué fines, metas, objetivos propone el proyecto?**

- Motivar la reflexión sobre la mejor forma de llevar a los alumnos los conocimientos de Matemáticas y Música en el momento en que vivimos.
- Generar inquietud hacia el cambio.
- Crear material digital, a través del cual restablecer la conexión que existe entre las Matemáticas y la Música.
- Proporcionar herramientas a los profesores y alumnos para conseguir el trabajo de estas dos áreas no de manera aislada.

### **8. ¿Cómo se propone desarrollar el cambio?**

Dándole un nuevo enfoque a los contenidos que se trabajan conjuntamente en Matemática y Música, a través del cual podemos llevarlos al aula de enseñanza. Como medio de transmisión utilizaremos las nuevas tecnologías, captando los beneficios que nos ofrecen para llegar de manera sencilla e innovadora al mundo de la enseñanza. Esta es una manera de adaptarnos a las nuevas formas de enseñar, en la que los avances tecnológicos, como está demostrado, juegan un papel muy importante de transmisión, bien podríamos decir es una evolución de los métodos de enseñanza.

Desarrollaremos una serie de actividades para trabajar la conexión existente entre las Matemáticas y la Música. Las cuales encontraremos como libro de actividades digitales para el alumnado, con el que podemos trabajar en el aula; también tendrá acceso a otro libro digital el profesorado donde encontrará de manera detallada el material del alumnado, lo que permitirá el uso de este material por cualquier docente, facilitando así su comprensión y puesta en práctica.

## 9. Actividades

A continuación, se puede observar un esquema general de las actividades descritas de manera interactiva en el libro digital, y estarán a disposición de los docentes y del alumnado, con los correspondientes criterios de evaluación, contenidos y estándares de aprendizaje a trabajar.

### 9.1 Sesión 1

<b>Título: “ MatyMus”</b>	
<b>Curso:</b> 5.º de Educación Primaria	<b>Fecha:</b> 06/06/2016
<b>Duración:</b> 40 minutos aproximadamente	
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar el tema</li> <li>-Trabajar las figuras geométricas con el tangram</li> <li>- Familiarizarse con la música clásica a través de Beethoven</li> </ul>	<p><b>Contenidos:</b></p> <p><b>Matemáticas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Formación de figuras planas (cóncavas y convexas), y cuerpos geométricos (prismas, pirámides y cuerpos redondos), a partir de otros por composición, descomposición y creación, y armado de puzzles con ellos. Exploración y razonamiento del cambio al subdividir, combinar o transformar figuras planas. Comparación y estimación. Posiciones relativas de rectas y circunferencias. Mediatriz de un segmento. Bisectriz de un ángulo.</li> <li>6. Interés por la precisión en la descripción, comparación, medición y representación de formas geométricas.</li> <li>9. Reconocimiento de simetrías en figuras y objetos.</li> <li>11. Interés por la presentación clara y ordenada de los trabajos geométricos.</li> </ol> <p><b>Música:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Apreciación de las posibilidades plásticas y expresivas de las formas geométricas, reconociéndolas en la realidad y en obras bidimensionales.</li> <li>7. Uso de formas geométricas básicas en sus composiciones artísticas.</li> </ol>
<p><b>Criterio de Evaluación:</b> Los criterios de evaluación que vamos a trabajar en esta sesión son los números 7 y 3 del currículo educativo vigente L.O.M.C.E en Matemática y Música.</p> <p><b>Matemáticas:</b> 7. Describir, representar y realizar transformaciones de figuras y cuerpos geométricos en situaciones reales o simuladas; interpretar y elaborar croquis y planos de entornos cercanos; interpretar mapas, orientarse y desplazarse siguiendo itinerarios; efectuar ampliaciones y reducciones a escala, y utilizar aplicaciones informáticas para la construcción y exploración de representaciones planas y espaciales.</p> <p><b>Música:</b> 3. Diseñar composiciones artísticas, utilizando formas geométricas básicas identificadas previamente en el entorno, conociendo y manejando los instrumentos y materiales propios del dibujo técnico, con el fin de aplicar los conceptos propios de la geometría en contextos reales y situaciones de la vida cotidiana.</p>	
<p><b>Estándares de aprendizaje:</b> Los estándares de aprendizaje en que se desglosan los criterios de evaluación que</p>	

vamos a trabajar son los números:

**Matemáticas:** 98. Utiliza instrumentos de dibujo y herramientas tecnológicas para la construcción y exploración de formas geométricas.

104. Utiliza la composición y descomposición para formar figuras planas y cuerpos geométricos a partir de otras.

**Música:** 40. Realiza composiciones utilizando formas geométricas básicas sugeridas por el profesor.

#### Descripción de las Actividades

##### Actividad 1

Esta primera actividad que aparecerá en el libro será de motivación y presentación del proyecto.

Comenzarán viendo un video en gran grupo en la pizarra digital: “Donald en el país de las Matemáticas”. Esto suscitará en los alumnos un tema de debate y habrá interacción con el profesor/a; con lo cual este podrá realizar una presentación más enriquecedora de la relación que existe entre estas dos áreas.

Se explicará al alumnado que seis sesiones las dedicaremos a realizar actividades relacionadas con las Matemáticas y la Música, de igual manera se les explicará la responsabilidad del uso de las tablets u ordenadores en el aula.

Video 5:15  
min

Motivación 20  
min.

##### Actividad 2.

Formarán diferentes figuras con ayuda del tangram.

15 min

## 9.2 Sesión 2

#### Título: “Reconocemos”

**Curso:** 5º de Educación Primaria

**Fecha:** 07/06/2016

**Duración:** 40 minutos aproximadamente.

##### Objetivos:

- Trabajar las figuras geométricas y la capacidad espacial
- Trabajar el compás y los problemas aritméticos

##### Contenidos:

##### Matemática:

7. Utilización de instrumentos de dibujo y programas informáticos para la construcción y exploración de formas geométricas.

##### Música:

6. Apreciación de las posibilidades plásticas y expresivas de las formas geométricas, reconociéndolas en la realidad y en obras bidimensionales.

**Criterio de Evaluación:** Los criterios de evaluación que vamos a trabajar en esta sesión son el número 7 y 3 del currículo educativo vigente en Matemática y Música.

**Matemática:** 4. Elegir y utilizar las operaciones pertinentes para la resolución de problemas que involucren las estructuras aditiva (suma o resta) y multiplicativa (multiplicación o división), enunciar problemas coherentes que se resuelvan con operaciones dadas, así como, ofrecer representaciones gráficas adecuadas y argumentarlas.

7. Describir, representar y realizar transformaciones de figuras y cuerpos geométricos en situaciones reales o simuladas; interpretar y elaborar croquis y planos de entornos cercanos; interpretar mapas, orientarse y desplazarse siguiendo itinerarios; efectuar ampliaciones y reducciones a escala, y utilizar aplicaciones



informáticas para la construcción y exploración de representaciones planas y espaciales.

**Música:**

3. Diseñar composiciones artísticas, utilizando formas geométricas básicas identificadas previamente en el entorno, conociendo y manejando los instrumentos y materiales propios del dibujo técnico, con el fin de aplicar los conceptos propios de la geometría en contextos reales y situaciones de la vida cotidiana.

**Estándares de aprendizaje:** Los estándares de aprendizaje en que se desglosan los criterios de evaluación que vamos a trabajar son los números:

**Matemática:** 4. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas: revisa las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprueba e interpreta las soluciones en el contexto de la situación, busca otras formas de resolución, etc.

**Música:** 38. Analiza la realidad descomponiéndola en formas geométricas básicas y trasladando esta a composiciones bidimensionales.

**Descripción de las Actividades**

**Actividad 1.**

Realizaremos un crucigrama, donde aparecerán las imágenes de distintos instrumentos. Tendrán que relacionarlos con diferentes formas geométricas.	10 min
---	--------

**Actividad 2.**

Se planteará al alumno algunos problemas de compases.	30 min
---	--------

**9.3 Sesión 3**

<b>Título: “Damos valor”</b>	
<b>Curso:</b> 5º de Educación Primaria	<b>Fecha:</b> 13/06/2016
<b>Duración:</b> 40 minutos aproximadamente.	
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer el valor de la notas musicales</li> <li>- Aplicar el concepto y uso de las fracciones</li> </ul>	<p><b>Contenidos:</b></p> <p><b>Matemática:</b></p> <p>2. Conocimiento y utilización de las funciones de los números en situaciones habituales.</p> <p><b>Música:</b></p> <p>3. Reconocimiento y valoración de elementos musicales a través de las audiciones: grafía musical, tipos de voces, silencio, instrumentos, tempos, contrastes de velocidad e intensidad.</p>
<p><b>Criterio de Evaluación:</b> Los criterios de evaluación que vamos a trabajar en esta sesión son el número 3 y del currículo educativo vigente en Matemática y Música.</p> <p><b>Matemática:</b> 3. Utilizar los números naturales, enteros, decimales, las fracciones y porcentajes, leyendo, escribiendo, ordenando y redondeando cantidades, para interpretar e intercambiar información en contextos de la vida cotidiana. Razonar su valor atendiendo a sus equivalencias y al valor de posición de sus cifras.</p> <p><b>Música:</b> 5. Indagar e inferir las posibilidades del sonido a través de la escucha activa, del estudio y de la descripción de los elementos que forman las diferentes creaciones musicales, como marco para la planificación</p>	

del proceso creativo a partir de sus experiencias y vivencias.	
<b>Estándares de aprendizaje:</b> El estándar de aprendizaje en que se desglosan los criterios de evaluación que vamos a trabajar es el número:	
<b>Música:</b> 43. Identifica, clasifica y describe utilizando un vocabulario preciso las cualidades de los sonidos del entorno natural y social.	
<b>Descripción de las Actividades</b>	
<b>Actividad 1.</b>	
Repaso del valor de las notas.	
<b>Actividad 2.</b>	
Unir compases con su valor.	

#### 9.4 Sesión 4

<b>Título: “ Resolvemos”</b>	
<b>Curso:</b> 5º de Educación Primaria	<b>Fecha:</b> 14/06/2016
<b>Duración:</b> 40 minutos aproximadamente.	
<b>Objetivos:</b> - Trabajar la Longitud, la aritmética y el tono.	<b>Contenidos:</b> <b>Matemática:</b> 4. Resolución de problemas de la vida cotidiana de razón, conversión, combinación y comparación que impliquen la estructura sumativa y multiplicativa conjuntamente.  <b>Música:</b> 3. Reconocimiento y valoración de elementos musicales a través de las audiciones: grafía musical, tipos de voces, silencio, instrumentos, tempos, contrastes de velocidad e intensidad.
<b>Criterio de Evaluación:</b> Los criterios de evaluación que vamos a trabajar en esta sesión son el número 4 y 5 del currículo educativo vigente en Matemática y Música.	
<b>Matemática:</b> 4. Elegir y utilizar las operaciones pertinentes para la resolución de problemas que involucren las estructuras aditiva (suma o resta) y multiplicativa (multiplicación o división), enunciar problemas coherentes que se resuelvan con operaciones dadas, así como, ofrecer representaciones gráficas adecuadas y argumentarlas.	
<b>Música:</b> 5. Indagar e inferir las posibilidades del sonido a través de la escucha activa, del estudio y de la descripción de los elementos que forman las diferentes creaciones musicales, como marco para la planificación del proceso creativo a partir de sus experiencias y vivencias.	
<b>Estándares de aprendizaje:</b> El estándar de aprendizaje en que se desglosan los criterios de evaluación que vamos a trabajar es el número:	
<b>Matemática:</b> 4. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas: revisa las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprueba e interpreta las soluciones en el contexto de la situación, busca otras formas de resolución, etc.	

Descripción de las Actividades	
<b>Actividad 1.</b>	
Problemas de longitud y tonos.	20 min
<b>Actividad 2.</b>	
Puzzle de problemas matemáticos y musicales, así como resolución de los mismos.	20 min

## 9.5 Sesión 5

Título: “Obwisana”	
<b>Curso:</b> 5º de Educación Primaria	<b>Fecha:</b> 20/06/2016
<b>Duración:</b> 40 minutos aproximadamente.	
<b>Objetivos:</b> - Improvisación, interpretación - MCM, problemas	<b>Contenidos:</b>  <b>Matemática:</b> 4. Resolución de problemas de la vida cotidiana de razón, conversión, combinación y comparación que impliquen la estructura sumativa y multiplicativa conjuntamente.  <b>Música:</b> 4. Audición activa y comentario sobre músicas de distintos estilos y culturas, del pasado y del presente, usadas en diferentes contextos, como grabaciones, conciertos, cine, dibujos animados e Internet.  2. Creación e improvisación de melodías y ritmos sencillos, usando tanto el lenguaje musical como el lenguaje no convencional.
<b>Criterio de Evaluación:</b> Los criterios de evaluación que vamos a trabajar en esta sesión son el número 4, 5 y 6 del currículo educativo vigente en Matemática y Música.  <b>Matemática:</b> 4. Elegir y utilizar las operaciones pertinentes para la resolución de problemas que involucren las estructuras aditiva (suma o resta) y multiplicativa (multiplicación o división), enunciar problemas coherentes que se resuelvan con operaciones dadas, así como, ofrecer representaciones gráficas adecuadas y argumentarlas.  <b>Música:</b> 5. Indagar e inferir las posibilidades del sonido a través de la escucha activa, del estudio y de la descripción de los elementos que forman las diferentes creaciones musicales, como marco para la planificación del proceso creativo a partir de sus experiencias y vivencias.  6. Crear, interpretar e improvisar, solo o en grupo, composiciones sencillas, utilizando el lenguaje musical y las posibilidades sonoras y expresivas de la voz, del cuerpo y de los instrumentos musicales, para expresar sentimientos o sonorizar situaciones, asumiendo la responsabilidad en la interpretación y respetando las aportaciones de los demás.	
<b>Estándares de aprendizaje:</b> Los estándares de aprendizaje en que se desglosan los criterios de evaluación que vamos a trabajar son los números:  <b>Matemática:</b> 4. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas: revisa las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprueba e interpreta las soluciones en el contexto de la situación, busca otras formas de resolución, etc.  <b>Música:</b> 44. Distingue tipos de voces, instrumentos, variaciones y contrastes de velocidad e intensidad tras la escucha de obras musicales, siendo capaz de emitir una valoración de estas.	

Descripción de las Actividades	
<b>Actividad 1.</b>	
Realizaremos una actividad de interacción grupal con la canción “Obwisana” (Como todas las actividades esta está detallada en el libro digital).	

## 10. Agentes que intervendrán

Los agentes que intervendrán en la realización de este proyecto son:

Las promotoras del proyecto en el centro, que en este caso se refiere a la tutora de este Trabajo Fin de Grado, así como mi persona siendo la expositora de esta propuesta de innovación. El papel que desempeñaremos será la clara exposición de la idea a poner en marcha, la motivación de los demás agentes, así como el proporcionarles las herramientas necesarias para su correcto desarrollo.

El equipo directivo del centro, quien debe dar su aprobación a dicho proyecto en el mismo. Este tiene como función la supervisión del cumplimiento de los bloques de contenidos de 5.º de Educación Primaria, propuestos por la administración educativa; concretamente en el currículo de Educación Primaria de Canarias, referido a las asignaturas de Matemática y Educación Musical.

El profesorado, quienes pondrán en marcha el proyecto en el aula. Para el cumplimiento de su papel dentro del proyecto, estos contarán con una previa explicación del proyecto, del funcionamiento de las tablets y del desarrollo de las actividades, esto se realizará a través de un taller impartido por las promotoras, con la autorización del equipo directivo.

El alumnado, será el receptor y quienes pondrán de manifiesto el funcionamiento y efectividad del proyecto o no.

## 11. Recursos materiales y financieros

Los recursos y materiales financieros necesarios son: una pizarra digital, en la que se pueda proyectar y explicar el funcionamiento de las tablets y del material digital a trabajar por el alumnado, una Tablet por alumno/a, para poder llevar a la práctica el proyecto; en el caso

del colegio San Fernando utilizaremos los ordenadores que el Gobierno de Canarias ha facilitado al centro.

El gasto que podría generar impartir el taller para los profesores, es totalmente nulo así como los libros digitales, ya que todo esto está dotado de un carácter no lucrativo.

## **12. Recursos Didácticos – Educativos**

Los recursos didácticos utilizados son los nombrados anteriormente, puesto que son los más apropiados para trabajar las Matemáticas y la Música, además contamos con una guía de trabajo y orientación sobre ellos.

No podemos olvidarnos del recurso didáctico que utilizaremos para la creación del libro digital, este es un entorno llamado Cuadernia, es muy sencillo, consta de un área de trabajo, herramientas para la edición, las típicas en la generación de presentaciones multimedia, suficientes para trabajar con soltura, pestañas de tratamiento y administración del archivo, guardar, comprimir, etc., y herramientas de creación de actividades que podremos insertar en nuestro libro digital.

Cuenta con imágenes, fondos, figuras, sonidos y permite también subir nuestros propios archivos creando así una galería personal con lo que siempre iremos aumentando los recursos con los que mejorar las presentaciones. Esta es una aplicación gratuita creada por la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha.

## **13. Recursos Humanos**

El docente es uno de los recursos humanos indispensables, su papel dentro del aula es la de presentar el proyecto a los alumnos, calibrar el interés y la importancia que les suscita, y prever la duración y la forma en la que se abordará el tema en base al alumnado. Por otra parte interviene a lo largo del proyecto de forma general, estructurando el espacio y el tiempo en función de las necesidades del alumnado, organizando el grupo de trabajo en función de la actividad, además de hacer intervenciones dirigidas a dar continuidad a los diferentes temas, ampliarlos, enriquecerlos o hacer matizaciones.

## 14. Temporización – Secuenciación

Como mencionamos anteriormente en el punto 2.1, este proyecto se desarrolló en una primera parte en el mes de mayo; la segunda parte se desarrollará en un periodo de tres semanas, en el mes de junio. El motivo de poner en marcha las sesiones en este mes, es porque es la fecha que pone a disposición el colegio para el desarrollo del proyecto, también porque este nos servirá como una pequeña evaluación sobre los conceptos trabajados en las áreas de Matemática y Música a lo largo del curso, lo que al plantear la programación de las áreas el próximo curso será más fácil y con mayor riqueza, basándonos en los conocimientos que los alumnos aún no tienen verdaderamente asimilados, reforzándolos o sacando el mayor provecho a los que tienen muy integrados.

Estará compuesto de cinco sesiones, que se repartirán en las tres semanas, lo cual permitirá continuidad y que se logren los objetivos deseados, con este mismo propósito la duración de las sesiones será de 45 minutos.

Según el horario en el que en 5.º de primaria se imparten las áreas de Música y Matemática (ver anexo n.º 1), la temporalización de las sesiones a seguir será la siguiente:

Sesión y Nombre	Fecha
Sesión 1: MatyMus	06 de junio
Sesión 2: Reconocemos	07 de junio
Sesión 3: Damos valor	13 de junio
Sesión 4: Resolvemos	14 de junio
Sesión 5: Obwisana	20 de junio

## 15. Seguimiento de las actuaciones

En este proyecto se han planteado múltiples actividades que han sido elaboradas con la intención de proporcionar un aprendizaje significativo y relevante, además de acercar al alumnado a las Matemáticas y la Música desde una perspectiva interdisciplinar.

Nos encontramos con una metodología innovadora, basada en el aprendizaje por experimentación llevado a cabo a través de las actividades, donde el alumnado participa activamente, siendo capaz de razonar y generar ideas por si solos, dando paso a que investiguen y experimenten, todo ello con la finalidad de que sean autónomos.

Se plantean algunas actividades de trabajo en equipo por lo que se trabaja la cooperación, la autonomía, el liderazgo, la toma de decisiones en común, la comunicación, el respeto dentro del grupo de iguales, etc. También se proponen algunas actividades en las que cada alumno debe cumplir una función distinta dentro del gran grupo y todos persiguen alcanzar el mismo objetivo, por lo que se pone en práctica la aplicación de conductas y actitudes sociales.

Para el seguimiento de lo descrito el profesorado, y el alumnado tendrán un pequeño test donde están recogidos los puntos al finalizar cada sesión, y sólo deberán marcar con una “X” los que se hayan cumplido. Esto no implicará más de dos minutos en realizar.

Esquema del test:

	SI	NO
¿Has realizado todas las actividades de la sesión?		
¿Has realizado algunas actividades de la sesión?		
¿Has realizado las actividades de manera autónoma?		
¿Te han surgido algunas preguntas sobre las actividades?		
¿Has podido resolver las dudas tu solo?		
¿Has alcanzado los objetivos que te planteaban las actividades?		
¿Has trabajado en grupo?		
¿Has mostrado respeto ante la opinión y actuaciones de tus compañeros?		

## 16. ¿Cómo se evaluará la propuesta de cambio?

Una vez finalizada la puesta en práctica del proyecto, se realizará una valoración de opiniones del profesorado, el alumnado y por supuesto de las promotoras del proyecto. Deben reflexionar y responder a un pequeño cuestionario, acerca del proyecto en el colegio, esta será una evaluación directa del mismo.

### Cuestionario dirigido a las promotoras y profesorado

1. ¿La idea del proyecto en el centro te pareció atractiva?
2. ¿La propuesta fue claramente explicada?
3. ¿Los materiales fueron adecuados para 5.º de Educación Primaria?
4. ¿Crees que las actividades propuesta cumplen con los contenidos de la LOMCE?
5. ¿Ha aportado algún cambio en la manera de enseñar las Matemáticas y la Música?
6. ¿Crees que puede ser una buena propuesta para trabajar a nivel de la Comunidad Autónoma de Canarias?

7. ¿Qué aspectos del proyecto mejorarías?
8. ¿Qué aspectos cambiarías?

### **Cuestionario dirigido a los alumnos**

1. ¿Crees que las Matemáticas y la Música tienen verdadera relación?
2. ¿Te ha parecido interesante trabajar las Matemáticas y la Música de manera conjunta? ¿Te gustaría aplicarlo a otras áreas?
3. ¿Te han parecido interesantes las actividades planteadas?
4. ¿Qué es lo que más te ha gustado del proyecto?
5. ¿Qué es lo que menos te ha gustado del proyecto?

## **17. Sistema de Evaluación**

### **17.1 Criterios de evaluación**

Este proyecto, como bien se ha dicho anteriormente está dirigido al alumnado de 5.º curso de Educación Primaria y se evaluará en base a los criterios de evaluación número 3, 4 y 7 del área de Matemáticas y a los criterios de evaluación número 3, 5 y 6 del área de Educación Artística que aparece en la legislación vigente BOC (2014).

#### **- En el área de Matemática:**

3. Utilizar los números naturales, enteros, decimales, las fracciones y porcentajes, leyendo, escribiendo, ordenando y redondeando cantidades, para interpretar e intercambiar información en contextos de la vida cotidiana. Razonar su valor atendiendo a sus equivalencias y al valor de posición de sus cifras.
4. Elegir y utilizar las operaciones pertinentes para la resolución de problemas que involucren las estructuras aditiva (suma o resta) y multiplicativa (multiplicación o división), enunciar problemas coherentes que se resuelvan con operaciones dadas, así como, ofrecer representaciones gráficas adecuadas y argumentarlas.
7. Describir, representar y realizar transformaciones de figuras y cuerpos geométricos en situaciones reales o simuladas; interpretar y elaborar croquis y planos de entornos cercanos;



interpretar mapas, orientarse y desplazarse siguiendo itinerarios; efectuar ampliaciones y reducciones a escala, y utilizar aplicaciones informáticas para la construcción y exploración de representaciones planas y espaciales.

**- En el área de Educación Musical:**

3. Diseñar composiciones artísticas, utilizando formas geométricas básicas identificadas previamente en el entorno, conociendo y manejando los instrumentos y materiales propios del dibujo técnico, con el fin de aplicar los conceptos propios de la geometría en contextos reales y situaciones de la vida cotidiana.

5. Indagar e inferir las posibilidades del sonido a través de la escucha activa, del estudio y de la descripción de los elementos que forman las diferentes creaciones musicales, como marco para la planificación del proceso creativo a partir de sus experiencias y vivencias.

6. Crear, interpretar e improvisar, solo o en grupo, composiciones sencillas, utilizando el lenguaje musical y las posibilidades sonoras y expresivas de la voz, del cuerpo y de los instrumentos musicales, para expresar sentimientos o sonorizar situaciones, asumiendo la responsabilidad en la interpretación y respetando las aportaciones de los demás.

### **17.2 Estándares de aprendizaje evaluables**

En relación a los criterios de evaluación, el currículo educativo propone una serie de estándares de aprendizaje evaluables de los cuales sólo hemos recogido en este documento aquellos que hacen posible evaluar los contenidos trabajados en las actividades de este proyecto. Los estándares de aprendizaje evaluables a los que nos referimos son:









**- En el área de Matemática:** 4, 98 y 104.

**- En el área de Educación Musical:** 38, 40, 43 y 44.

### **17.3 Tipos e instrumentos de evaluación**

Los tipos de instrumentos de evaluación que se utilizarán en este proyecto son:

- Autoevaluación: el alumnado se autoevaluará a través de el test que tienen al finalizar cada sesión, que mencionamos en el apartado 15 del documento.
- Heteroevaluación: El profesor evaluará de forma individual a los alumnos durante el proceso, mediante una escala descriptiva.

<b>ESCALA DESCRIPTIVA</b>							
Curso: 5.º de Primaria.	Fecha: Junio 2015/2016						
Alumno/a:							
Conducta a evaluar							
Se interesa por el tema							
Realiza las actividades							
Comprende las actividades							
Ayuda a sus compañeros en el proceso de aprendizaje							
Mucho		Algo		Poco		Nada	
Observaciones:							

## 18. Presupuesto concepto de gasto

A continuación realizaremos una aproximación a los gastos que implicará la puesta en marcha de dicho proyecto. Es de gran importancia la verificación de los materiales con los que contamos dentro del colegio, en caso de que el centro no contara con estos, realizaremos una solicitud formal al mismo para que sea remitida a la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias.

Puesto que el proyecto consiste en la creación de material digital para trabajar las áreas de Matemática y Música conjuntamente, es necesario contar con una pizarra digital, una tablet u ordenador por alumno.

En el caso de el CEIP San Fernando, no es necesario realizar ninguna solicitud de materiales, ya que el centro cuenta con una pizarra digital en cada clase, así como 26

ordenadores portátiles en su totalidad a disposición de los alumnos, por lo tanto tiene un presupuesto nulo, no requiere ninguna inversión monetaria.

Todas las herramientas necesarias las encontramos gratuitamente en los libros digitales a disposición del profesorado y el alumnado, así como los videos tutoriales de cómo utilizarlos. Para utilizar los libros se requiere únicamente el acceso a internet para poder descargarlos; pueden hacerlo también a través de los ordenadores que posee el centro gracias al Proyecto Medusa llevado a cabo por la Consejería de Educación de la Comunidad Autónoma de Canarias, que facilita un aula con ordenadores y conexión a internet.

En el caso que el colegio no contara con los recursos el presupuesto estimado para este proyecto es de: 4.077,75

Encontraremos desglosado el presupuesto en la siguiente tabla.

<b>Material</b>	<b>Coste</b>
Pizarra Electrónica Smart Board SBM680	1. 829 €
Tablet Speed 10" Quad Core - Tablet	89.95 € * 25 alumnos = 2.248,75 €
	<b>Total= 4.077,75</b>

## 19. Otros aspectos

### 19.1 Conclusión

Como conclusiones finales, destacar que se han cumplido con los objetivos de crear material digital, a través del cual restablecer la conexión que existe entre las Matemáticas y la Música, proporcionando herramientas al profesorado y alumnado para conseguir el trabajo de estas dos áreas no de manera aislada. El material creado no puede ser visible en este documento, sin embargo, la profesora Dña. María Candelaria Afonso Martín como tutora de este proyecto tendrá este material a disposición de quien se lo solicite, también se encuentra disponible en una carpeta de Drive en la siguiente dirección:

<https://drive.google.com/drive/folders/0BwdSvy4GdYKyTHBNeVZnUVh1ZGM>

Por otra parte, los objetivos, motivar la reflexión sobre la mejor forma de llevar al alumnado los conocimientos en el momento en que vivimos y generar inquietud hacia el

cambio, no los podemos valorar en esta conclusión final, ya que es necesario llevar el proyecto a la práctica para llegar a dichas conclusiones positivas o negativas.

Este proyecto propuesto, ha sido simplemente la muestra de un proyecto que podría tener mayor alcance y desarrollo en la enseñanza. Trabajar las Matemáticas y la Música de forma integrada en los colegios, además de desarrollar habilidades en estas dos áreas desde una perspectiva competencial, fomenta la creatividad de los docentes y del alumnado, favoreciendo la interdisciplinariedad en la enseñanza.

Con esta idea como base, se podría crear un proyecto a nivel de toda Canarias en el que se impliquen los docentes responsables de la enseñanza de las Matemáticas, como de la Música, favoreciendo así resultados positivos en las dos disciplinas implicadas. Esta sería una propuesta interesante para la consejería de Educación del Gobierno de Canarias, en el que con toda seguridad habrían colegios que actuarían como centros pilotos aplicando las actividades y materiales propuestos.

No podemos quedarnos mirando como otros son capaces de arriesgar en nuevos proyectos y no hacer nada. No podemos ni debemos conformarnos con llevar a la práctica lo que otros crean. Debemos ser artífices de lo que queremos enseñar a nuestro alumnado, es un compromiso que debemos adquirir al elegir la misión de enseñar, sólo así forjaremos en ellos este mismo espíritu de superación y emprendedor.

## 20. Referencias Bibliográficas

BOC (2014) DECRETO 89/2014, de 1 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias.

Caro, M. T.; Valverde, M. T.; González, M. (2015). *Guía de Trabajos Fin de Grado en Educación*. Madrid: Pirámide.

## 21. Páginas web consultadas

<http://nexo5.com/ent/2367/las-artes-y-las-matematicas-tienen-una-relacion-estrecha> .

<http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/primaria/informacion/contenidos/>

<file:///Users/glenda/Downloads/Dialnet-LasMatematicasEnElArteLaMusicaYLaLiteratura-287556.pdf> .

## 21. Anexos

### 21.1 Anexo 1

HORAS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
<b>8:30-9:15</b>		MAT-5ºB			
<b>9:15-10:00</b>		MUS-5ºA			
10:00-10:45					
10:45-11:30	MAT-5ºA				
11:30-12:00	RECREO				
<b>12:00-12:45</b>	MUS-5ºB				
12:45-13:30					