

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA**

Facultad de Ciencias de la Educación

Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal

**LA ENSEÑANZA DE LA MÚSICA PARA PERSONAS CON  
DISCAPACIDAD VISUAL: ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE  
UN MÉTODO DE GUITARRA**

Tesis doctoral presentada en el programa de doctorado en Didáctica de la Educación Física, de las Artes Visuales, de la Música y de la Voz para cumplir con los requisitos finales para la obtención del título de Doctor en Música.

Codirectores:

Dr. Pere Godall

Dr. Vilson Zattera

**Adriano Chaves Giesteira**

BARCELONA 2013



## AGRADECIMIENTOS

A lo largo de esta investigación, varias personas colaboraron directamente e indirectamente para la concretización de esta tesis doctoral. Me gustaría expresar mi gratitud especialmente a las siguientes personas.

A mi director de tesis **Pere Godall**, el cual me ha acompañado y ayudado durante esta importante etapa de mi vida.

A mi tutor Prof. Dr. **Vilson Zattera**, por su contribución, paciencia, confianza y compromiso.

Al Prof. **Isidre Vallès Castelló** por atenderme constantemente en el centro de recursos educativos de la ONCE Barcelona.

A Prof<sup>a</sup>. **Tânia Baráúna**, por las contribuciones y sugerencias.

A los participantes de la investigación, por el compromiso e interés.

A **Elsa Vergès Masriera**, por el apoyo, paciencia y ayuda.

A mis padres, **Afonso Moreira Giesteira** y **Rozangela Chaves Giesteira**, por el incentivo y ayuda.



## **RESUMEN**

Esta investigación tuvo como finalidad la elaboración y evaluación de un material didáctico elemental para la enseñanza de la guitarra. Se partió de la hipótesis de que la musicografía Braille posee características específicas que hacen que las estrategias de enseñanza y aprendizaje sean planteadas de una manera diferenciada con relación a la escritura musical tradicional. Las preguntas de la investigación se derivaron de la escasez de materiales relacionados con el tema. Por este motivo se hizo necesario plantear diversas cuestiones a fin de investigar las características específicas de la musicografía Braille y las estrategias utilizadas por los profesores en la enseñanza de la musicografía Braille. Se realizó una exhaustiva revisión de bibliografía a fin de sistematizar y analizar las diferencias entre la musicografía Braille y la escritura musical tradicional visual. Además, se abordaron temas directamente relacionados con el aprendizaje de la guitarra, del sistema Braille y de la musicografía Braille. Para la elaboración del marco metodológico, el autor ha seleccionado nueve variables las cuales sintetizan las principales características de la musicografía Braille que difieren de la escritura musical tradicional. Se utilizaron las variables para definir y establecer los criterios de elaboración y evaluación del material didáctico. Para la elaboración del material didáctico, se aplicó una encuesta a expertos a fin de determinar y comparar las estrategias de enseñanza utilizadas por los participantes, así como para verificar la validez de los procedimientos sugeridos por el autor. El análisis de los datos se realizó a partir de las nueve variables de la investigación. Los resultados obtenidos fueron utilizados para fundamentar la elaboración del material. La evaluación del material didáctico se realizó mediante la aplicación de una encuesta con el objetivo de verificar la opinión de los participantes con relación a las estrategias y procedimientos. Los resultados obtenidos no significaron un cambio sustancial en la organización del material, sin embargo la evaluación y las observaciones realizadas por los participantes fueron fundamentales para realizar mejoras en el material didáctico.

**PALABRAS CLAVES: Musicografía Braille, Elaboración de Materiales Didácticos, Enseñanza de la Guitarra.**



## **ABSTRACT**

This research intended to develop and evaluation of a didactic material for teaching elementary guitar. Its hypothesis is that the Braille music code has specific characteristics of teaching and learning strategies that are raised in a differentiated manner to traditional musical notation. The research questions were derived from the scarcity of materials related to the topic. For this reason it was necessary to raise different questions in order to research the specific characteristics of the Braille music code and strategies used by teachers in the teaching of the Braille music code. We conducted a comprehensive literature review in order to classify and analyze the differences between the Braille music code and the traditional music notation. In addition to that, topics directly related to learning guitar, learning Braille system and Braille music code were discussed. For the development of the methodological framework, the author selected nine variables which summarize the main features of the Braille music code that differ from traditional musical notation. Variables were used to define and establish the criteria for developing and evaluating the didactic material. For the elaboration of the didactic material, experts were surveyed to determine and compare the teaching strategies used by the participants and to verify the validity of the procedures suggested by the author. The data analysis was made from the nine research variables and the results were used to establish the base for the creation of the material. The evaluation of the teaching materials was performed by applying a survey to verify the participants opinions regarding the strategies and procedures used. The results did not represent a substantial change in the organization of the material, however the assessment and observations made by participants were fundamental for improvements in the didactic material.

**KEYWORDS:** Braille Music Code, Didactic Materials Development, Teaching Guitar.



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>A. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>9</b>
<b>2. COMPRENDIENDO LA DISCAPACIDAD VISUAL Y EL SISTEMA DE ESCRITURA EN BRAILLE</b> .....	<b>11</b>
2.1 DEFINICIONES SOBRE EL CONCEPTO DE DISCAPACIDAD VISUAL .....	13
2.2 CAUSAS DE LA DISCAPACIDAD VISUAL .....	14
2.3 EL SISTEMA BRAILLE.....	15
2.3.1 Estructura del sistema Braille.....	18
2.3.2 La escritura del sistema Braille .....	20
2.3.3 La lectura del sistema Braille .....	23
<b>3. LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE</b> .....	<b>25</b>
3.1 EVOLUCIÓN DE LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE .....	27
3.2 ASPECTOS DE LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE.....	30
3.3 FORMATOS DE TRANSCRIPCIÓN.....	34
3.3.1 Compás sobre compás.....	34
3.3.2 Sección por sección.....	35
3.3.3 Compás por compás.....	36
3.3.4 Línea sobre línea.....	37
3.4 LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE.....	38
3.5 BENEFICIOS DEL APRENDIZAJE DE LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE .....	42
3.6 LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA ENSEÑANZA Y TRANSCRIPCIÓN DE PARTITURAS EN BRAILLE .....	44
<b>4. CATEGORIZACIÓN DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE Y LA ESCRITURA MUSICAL EN TINTA Y SUS IMPLICACIONES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MÚSICA</b> .....	<b>51</b>
4.1 ESCRITURA DE LAS NOTAS Y VALORES EN SISTEMA BRAILLE .....	52
4.2 REPRESENTACIÓN DE LA ALTURA SONORA CON RELACIÓN A LA ESCRITURA MUSICAL.....	55
4.3 TESITURA MUSICAL E IDENTIFICACIÓN DE LAS OCTAVAS.....	57
4.4 ARMADURA DE CLAVE E INDICACIÓN DE COMPÁS .....	59
4.5 ALINEAMIENTO Y ESCRITURA DE LA POLIFONÍA EN EL MISMO PENTAGRAMA .....	61
4.6 ALINEAMIENTO VERTICAL DE LAS VOCES EN MÁS DE UN PENTAGRAMA .....	63

4.7 ESCRITURA DE INTERVALOS Y ACORDES .....	65
4.8 NOTACIÓN ESPECÍFICA DE LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE .....	68
<b>5. LA ENSEÑANZA DE LA GUITARRA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL .....</b>	<b>73</b>
5.1 TEORÍA MUSICAL APOYADA EN LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE PARA LA ESCRITURA .....	73
5.2 ENTRENAMIENTO DEL OÍDO .....	75
5.3 ENTRENAMIENTO DE LA MEMORIA MUSICAL.....	77
5.4 MEMORIA MUSCULAR/ TÁCTIL .....	80
5.5 TEORÍA INSTRUMENTAL .....	82
5.6 SIGNOGRAFÍA BRAILLE PARA LA GUITARRA.....	84
5.6.1 Representación de diagramas de acordes.....	85
5.6.2 Lectura de cifras .....	86
5.6.3 La tablatura.....	88
<b>B. MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>89</b>
<b>6. DESARROLLO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>91</b>
6.1 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	93
6.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	95
6.3 LAS VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....	99
6.4 INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS .....	103
6.4.1 Cuestionarios.....	103
6.4.2 Perfil de los expertos .....	104
6.5 PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS.....	107
<b>7. ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>109</b>
7.1 ASPECTOS PRELIMINARES .....	109
7.1.1 La importancia de la musicografía para el aprendizaje musical.....	109
7.1.2 La eficiencia o ineficiencia de la transcripción literal de métodos de enseñanza instrumental en las primeras etapas del aprendizaje .....	111
7.1.3 La lectura del sistema Braille como prerrequisito para el aprendizaje de la musicografía Braille .....	114
7.1.4 El aprendizaje instrumental simultaneo al aprendizaje de la musicografía Braille .....	116
7.2 VARIABLE 1: DECODIFICACIÓN E INTRODUCCIÓN DE LOS SIGNOS DE NOTA Y FIGURAS RÍTMICAS EN LAS PRIMERAS ETAPAS .....	117
7.2.1 Análisis del indicador de evaluación.....	118
7.2.2 Aplicación de la variable 1 en el material didáctico .....	120

7.2.3 <i>Análisis del indicador de evaluación</i> .....	121
7.3 VARIABLE 2: LA INTRODUCCIÓN DE LOS SIGNOS DE OCTAVA EN LAS PRIMERAS ETAPAS .....	124
7.3.1 <i>Análisis de los indicadores de elaboración</i> .....	124
7.3.2 <i>Aplicación de la variable 2 en el material didáctico</i> .....	127
7.3.3 <i>Análisis del indicador de evaluación</i> .....	129
7.4 VARIABLE 3: LECTURA Y APRENDIZAJE DEL CÓDIGO MUSICAL BRAILLE EN MÁS DE UNA VOZ.....	132
7.4.1 <i>Análisis del indicador de elaboración</i> .....	132
7.4.2 <i>Aplicación de la variable en el material didáctico</i> .....	135
7.4.3 <i>Análisis de los indicadores de evaluación</i> .....	139
7.5 VARIABLE 4: LECTURA Y ESCRITURA DE INTERVALOS Y ACORDES.....	142
7.5.1 <i>Análisis de los indicadores de elaboración</i> .....	142
7.5.2 <i>Aplicación de la variable en el material didáctico</i> .....	147
7.5.3 <i>Análisis de los indicadores de evaluación</i> .....	150
7.6 VARIABLE 5 EL FORMATEO DEL MATERIAL DIDÁCTICO Y LA COMUNICACIÓN ENTRE ALUMNO Y PROFESOR.....	152
7.6.1 <i>Análisis del indicador de elaboración</i> .....	152
7.6.2 <i>Aplicación de la variable en el material didáctico</i> .....	154
7.6.3 <i>Análisis de los indicadores de evaluación</i> .....	156
7.7 VARIABLE 6: LA INTRODUCCIÓN DE ARCHIVOS EN FORMATO MIDI Y MUSICXML COMO HERRAMIENTA AUXILIAR DE APRENDIZAJE .....	157
7.7.1 <i>Análisis del indicador de elaboración</i> .....	158
7.7.2 <i>Aplicación de la variable en el material didáctico</i> .....	159
7.7.3 <i>Análisis de los indicadores de evaluación</i> .....	160
7.8 VARIABLE 7: LAS ESTRATEGIAS Y LOS PROCEDIMIENTOS PARA FACILITAR LA COMPRESIÓN DE LA SIGNOGRAFÍA MUSICAL EN BRAILLE	161
7.8.1 <i>Análisis del indicador de elaboración</i> .....	161
7.8.2 <i>Aplicación de la variable en el material didáctico</i> .....	163
7.8.3 <i>Análisis de los indicadores de evaluación</i> .....	166
7.9 VARIABLE 8: REPRESENTACIÓN DE FIGURAS ILUSTRATIVAS .....	167
7.9.1 <i>Análisis del indicador de elaboración</i> .....	168
7.9.2 <i>Aplicación de la variable en el material didáctico</i> .....	168
7.9.3 <i>Análisis de los indicadores de evaluación</i> .....	169
7.10 VARIABLE 9: LECTURA Y MEMORIZACIÓN .....	170
7.10.1 <i>Análisis del indicador de elaboración</i> .....	171

7.10.2 Aplicación de la variable en el material didáctico .....	173
7.10.3 Análisis de los indicadores de evaluación .....	174
<b>8. CONCLUSIONES</b> .....	<b>177</b>
8.1 CONCLUSIONES ACERCA DE LOS OBJETIVO E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....	178
8.2 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	183
8.3 CONTRIBUCIONES Y NUEVAS VÍAS DE ESTUDIO.....	184
<b>9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>187</b>

## **ANEXOS:**

### **Los anexos se encuentran en el cd adjunto**

#### Anexo 1:

- Método elemental de guitarra para personas con discapacidad visual
- Método elemental de guitarra para personas con discapacidad visual:  
Cuaderno de ejercicios
- Partituras del método en formato digital

#### Anexo 2 :

- Encuesta de elaboración
- Encuesta de evaluación

## INDICE DE FIGURAS Y ILUSTRACIONES

Figura 1: Diseño de la investigación .....	7
figura 2: Busto de louis Braille.....	17
Figura 3 Signo generador .....	18
Figura 4: Serie Braille .....	19
Figura 5: Pauta y punzón.....	20
Figura 6: Regleta y punzón.....	21
Figura 7: Máquina perkins .....	22
Figura 8: Organización de las notas musicales dentro de la serie Braille .....	32
Figura 9: Signografía básica de la musicografía Braille.....	33
Figura 10: Ejemplo de transcripción en formato compás sobre compás.....	35
Figura 11: Ejemplo de transcripción en formato sección por sección .....	36
Figura 12: Ejemplo de transcripción en formato compás por compás .....	37
Figura 13: Ejemplo de transcripción en formato línea sobre línea.....	38
Figura 14: Categorización de las principales características de la musicografía Braille que se difieren de la escritura musical en tinta. ....	52
Figura 15: Ubicación de la nota y valor en la celda Braille .....	52
Figura 16: Notas y silencio en sistema Braille .....	53
Figura 17: Transcripción utilizando agrupamientos en Braille .....	55
Figura 18: Representación del contorno melódico en la partitura en tinta y en Braille. ....	56
Figura 19: Signos de octava .....	58
Figura 20: Uso de los signos de octava .....	58
Figura 21: Transcripción de armadura de clave e indicación de compás .....	59
Figura 22: Alineamiento de la polifonía al aplicar el uso de la cópula total .....	61
Figura 23: Transcripción de un compás utilizando la cópula parcial.....	62
Figura 24: Alineamiento vertical de las notas en dos pentagramas Braille .....	64
Figura 25: Signos de intervalos.....	66
Figura 26: Transcripción de intervalos .....	66
Figura 27: Transcripción de acordes.....	67
Figura 28: Transcripción de un fragmento musical utilizando signos de repetición específicos de la musicografía Braille .....	70
Figura 29: Transcripción de una partitura al sistema Braille .....	72
Figura 30: Digitación de la mano derecha en un fragmento musical .....	85
Figura 31: Transcripción de un diagrama de acorde .....	86
Figura 32: Transcripción de un acorde utilizando los signos de intervalos .....	86
Figura 33: Transcripción Braille de una fragmento melódico con cifra y letra.....	87
Figura 34: Esquema de elaboración y evaluación del material didáctico.....	95
Figura 35: Diseño de la investigación .....	98
Figura 36: Procedimiento para el análisis de datos .....	107
Figura 37: Opinión de los participantes con relación a la importancia del aprendizaje de la musicografía Braille en la formación musical.....	110
Figura 38: Opinión de los participantes con relación a las ventajas de dominar la musicografía Braille. ....	110

Figura 39: Opinión de los participantes sobre la eficiencia o ineficiencia de la transcripción literal de método de enseñanza instrumental.....	112
Figura 40: Opinión de los participantes con relación a la alfabetización del sistema Braille como prerequisite para la introducción de la musicografía Braille.....	115
Figura 41: Representación de las notas y figuras de duración en Braille .....	118
Figura 42: Opinión de los participantes con relación a introducción del patrón corchea como figura base .....	119
Figura 43: Fragmento de un ejercicio rítmico .....	121
Figura 44: Evaluación de los procedimientos utilizados para introducir los signos de nota en las primeras etapas.....	122
Figura 45: Evaluación de los procedimientos utilizados para auxiliar la comprensión de las figuras rítmicas.....	123
Figura 46: Opinión de los participantes con relación a la introducción de los signos de octava en las primeras etapas del aprendizaje .....	126
Figura 47: Ejemplo de ejercicio.....	129
Figura 48: Evaluación de las estrategias utilizadas para auxiliar la comprensión de los signos de octava.....	130
Figura 49: Opinión de los participantes con relación a la conformidad en la omisión de los signos de octava en la etapa anterior a la introducción de las notas naturales en el diapason de la guitarra.....	131
Figura 50: Transcripción mediante el uso de los signos de cópula total.....	133
Figura 51: Fragmento de un ejercicio rítmico a dos voces utilizando en signo de cópula total.....	136
Figura 52: Recomendaciones introducidas en el material didáctico para la realización de lectura musical a dos voces .....	137
Figura 53: Ejemplo de ejercicio rítmico aplicado .....	138
Figura 54: Evaluación de las estrategias y de los procedimientos utilizados para auxiliar la lectura y la escritura en más de una voz .....	139
Figura 55: Evaluación de los participantes con relación a la introducción del recurso “recomendaciones para la lectura musical”.....	140
Figura 56: Evaluación del procedimiento “transcripción simplificada con paralelismo entre las voces” como herramienta para auxiliar la representación vertical de las voces.....	141
Figura 57: Fragmento armónico transcrito mediante los signos de intervalo. ....	143
Figura 58: Opinión de los participantes con relación a la importancia de adaptar el material didáctico.....	143
Figura 59: Opinión de los participantes con relación a la etapa más adecuada para introducir los conceptos de intervalo.....	144
Figura 60: Opinión de los participantes con relación a las estrategias para facilitar el conteo de intervalos.....	145
Figura 61: Ejemplo de ejercicio.....	148
Figura 62: Ejemplo de ejercicio.....	148
Figura 63: Ejemplo de ejercicio.....	149
Figura 64: Evaluación de las estrategias y los procedimientos utilizados para la introducción de los signos para la lectura y la escritura de intervalos armónicos y acordes.....	151

Figura 65: Evaluación de los participantes con relación a la introducción de los conceptos de intervalos .....	151
Figura 66: Opinión de los participantes con relación a la importancia de las propuestas seleccionadas para la adaptación del material didáctico.....	154
Figura 67: Evaluación de los participante con relación a las estrategias utilizadas para facilitar la utilización del material didáctico.....	156
Figura 68: Evaluación de los participantes con relación a las estrategias utilizadas para facilitar la comunicación.....	157
Figura 69: Opinión de los participantes con relación a la importancia de la introducción de archivos en formatos MIDI y MusicXml. ....	158
Figura 70: Evaluación de los participantes con relación a la introducción de los archivos en formato MIDI y MusicXml como herramienta auxiliar de aprendizaje .....	160
Figura 71: Ejemplo de transcripción simplificada .....	165
Figura 72: Evaluación de los participantes con respecto a la introducción secuencial y cronológica de los contenidos musicales y de la signografía musical en Braille. ....	166
Figura 73: Evaluación de los participantes con respecto a la introducción secuencial del repertorio .....	167
Figura 74: Ejemplo de explicación introducida en el material didáctico .....	169
Figura 75: Evaluación de los participantes con relación al procedimiento utilizado para representar las figuras ilustrativas.....	170
Figura 76: Opiniones de los participantes con relación a las principales estrategias seleccionadas por el autor para auxiliar la memorización de la partitura.....	172
Figura 77: Evaluación de los participantes con relación a a los procedimientos utilizados para auxiliar la lectura y la memorización.....	175

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principales causas de la discapacidad visual en el mundo.....	15
Tabla 2: Tabla de partituras disponibles en las principales bibliotecas del mundo .....	45
Tabla 3: Signos Braille utilizados en la transcripción.....	72
Tabla 4: Aspectos preliminares.....	100
Tabla 5: Variables e indicadores de la investigación.....	101
Tabla 6 Entrelazamiento de las variables de la investigación y la revisión de bibliografía.....	102
Tabla 7: Perfil de los participantes de la encuesta de elaboración .....	105
Tabla 8: Perfil de los participantes que participaron únicamente de la encuesta de evaluación .....	106
Tabla 9: Opinión personal de los participantes con relación a las ventajas y desventajas de la transcripción literal de métodos de enseñanza instrumental..	113
Tabla 10: Relato de los participantes con relación al a la alfabetización del sistema Braille como prerequisite para la introducción de la musicografía Braille.....	115
Tabla 11: Estrategias utilizadas por los participantes para auxiliar el aprendizaje de los signos de octava.....	127
Tabla 12: Estrategias utilizadas por los participantes para facilitar el proceso de decodificación y aprehensión de la lectura en más de una línea melódica simultánea. ....	134
Tabla 13: Opinión personal de los participantes con relación a las estrategias para facilitar el conteo de intervalos.....	147
Tabla 14: Opinión personal de los participantes con relación a la omisión parcial de la signografía musical Braille .....	163
Tabla 15: Orden de introducción de la signografía en el material didáctico.....	164

## 1. INTRODUCCIÓN

La motivación para la realización de ésta tesis doctoral es el resultado de un largo recorrido vivido por el autor, al adquirir las habilidades necesarias para lograr una profundización sobre el sistema Braille aplicado al aprendizaje de la guitarra. La semilla de ésta tesis doctoral nació durante los estudios de Licenciatura en Educación Musical, donde se había planteado inicialmente para el trabajo de final de curso la elaboración de un manual para la enseñanza de la guitarra para personas con discapacidad visual. Sin embargo, debido a la dificultad en encontrar un centro de enseñanza de la musicografía Braille en la ciudad que realizaba los estudios de grado, Curitiba, (Brasil), no se pudo concretar la continuidad del proyecto.

Los primeros contactos con la enseñanza de la música para personas con discapacidad visual ocurrieron durante los estudios de grado, donde el autor participaba en pequeños talleres de musicalización para niños con discapacidad visual. Además, tuvo la posibilidad de realizar las prácticas de la universidad en una escuela que promovía la inclusión educacional de alumnos con discapacidad visual. Estas vivencias, fueron un impulso para ampliar la curiosidad y la motivación de aprender más sobre la enseñanza de la música para personas con discapacidad visual, y, en concreto, la escritura musical en Braille. Al verificar la falta de un entorno especializado en el tema, el estudio de la escritura musical Braille se desarrolló casi en su totalidad de manera autodidáctica. La única posibilidad de aprendizaje de la musicografía Braille fue a través de talleres que de manera puntual se realizaban en congresos de educación musical o en entrevistas personales con especialistas.

Al descubrir la importancia de la música en la vida del creador del sistema Braille, Louis Braille, surgió el interés en desarrollar una investigación que relatara el proceso de creación y difusión del sistema Braille y la relación de la música en la vida de Louis Braille. Ésta investigación fue llevada a cabo en los estudios del Máster en Musicología y Educación Musical de la Universidad Autónoma de Barcelona. La motivación para desarrollar ésta tesis

doctoral, proviene del interés en elaborar materiales didácticos que proporcionen las herramientas necesarias para que el alumno pueda desarrollar simultáneamente el aprendizaje de la guitarra a partir de la teoría musical en Braille. Esta investigación trata de un tema innovador y poco estudiado hasta el momento, contribuyendo así a ayudar a minimizar la falta de materiales didácticos adaptados a personas con discapacidad visual y principalmente en el ámbito de la enseñanza de la guitarra.

La escritura Braille y la musicografía Braille fueron creadas por Louis Braille a principios del siglo XIX. Sin embargo, la musicografía Braille fue modificada innumerables veces con el objeto de mejorar y unificar el código musical Braille. Tras diversos congresos y conferencias, realizadas entre los años 1888 y 1994, la unificación de la musicografía Braille se llevó a cabo en 1996 y se concretó en la elaboración del *Nuevo Manual Internacional de Musicografía Braille*<sup>1</sup>; publicado originalmente en inglés en 1997 y traducida al español en el año de 1998. Debido a esta reciente sistematización de la musicografía Braille, verificamos la falta de bibliografía actualizada relacionada con materiales didácticos, transcripción de partituras, personas capacitadas para enseñarla y publicaciones relacionadas con el tema. Aun así, las publicaciones anteriores a esta fecha tampoco son ni muy abundantes ni de un gran rigor. La falta de accesibilidad a una enseñanza de calidad, dificulta el ingreso de estas personas con necesidades especiales en los conservatorios y escuelas de música, lo que representa un importante obstáculo para su profesionalización. Por otra parte, existe la necesidad de ampliar la plantilla de profesionales capacitados para la enseñanza de los ciegos, así como es fundamental incrementar la elaboración de nuevos materiales adaptados que faciliten el aprendizaje. Hay que apostar por una inclusión educativa eficiente y sin barreras.

En este sentido, el dominio la escritura musical en Braille es de extrema importancia para el aprendizaje musical, además, según Goldstein (2000), la

---

<sup>1</sup> Krolick, B. (comp.) (1998). *Nuevo manual internacional de Musicografía Braille*. (trad. Martínez Calvo, F. J.) Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.

lectura de una pieza musical permite que el individuo pueda analizar sus secciones separadamente, al contrario de simplemente copiar la ejecución de otro músico. Es bastante común encontrar músicos ciegos que aprendieron a tocar “de oído”, es decir, han aprendido a tocar a través de la imitación del sonido de otra persona. Sin embargo, el aprendizaje por la imitación o apuntes hechos por un músico vidente, no permite al estudiante acceder a las informaciones que el compositor juzgó necesarias para la comprensión más fiel posible de la obra musical (McCann, 2009). De hecho, al estudiar una obra musical a través de la partitura, no siempre todas las informaciones están escritas, necesitando que el ejecutante elija la manera más coherente para ejecutarla. El estudiante que toca por imitación se queda muy limitado en su aprendizaje, ya que siempre dependerá de otra persona para enseñarle una nueva obra, y posiblemente copiará hasta los errores de quien lo enseña. El enfoque de aprendizaje debe estar de acuerdo con las características y objetivos de cada alumno, la edad, el interés y su motivación.

Además, es necesario priorizar el aprendizaje global a fin de que el estudiante pueda desarrollarse musicalmente en su totalidad. Es cierto que el aprendizaje de escritura musical en Braille proporciona grandes beneficios: autonomía e independencia para leer y escribir música, posibilidad de intercambiar partituras con otros músicos, etc. No obstante, el estudiante tiene el derecho a optar a estudiar música “de oído” o utilizar la escritura musical en Braille, no obstante, es un derecho del alumno tener acceso a materiales educativos y profesionales capacitados en el caso que escoja estudiar la escritura musical en Braille. El alumno que tiene acceso a las herramientas de aprendizaje, seguramente tendrá una formación musical más sólida y fundamentada.

La partitura Braille propone una estructuración diferenciada para representar las informaciones contenidas en la partitura visual. “Música en Braille es más como una taquigrafía que necesita ser descifrado, poco a poco y armar como un rompecabezas” (Nicotra y Quatraro, 2008, p. 10). Las características de la escritura musical en Braille se reflejan en el aprendizaje

instrumental y en la manera cómo se organiza el material didáctico. Elaborar un método de enseñanza que tenga en cuenta las características específicas de la musicografía Braille facilitará con que el alumno pueda disfrutar de las mismas condiciones de aprendizaje que un alumno vidente. Además, el aprendizaje de la guitarra está directamente conectada con el desarrollo psicomotor. La organización del método de enseñanza tiene que contemplar una disposición secuencial y ordenada de acuerdo con cada fase del aprendizaje. Estas orientaciones, facilitarán las operaciones mentales que desencadenan y procesan los movimientos, generando fluidez en el aprendizaje.

La creación de materiales didácticos adaptados proporciona una mayor autonomía al estudiante con discapacidad visual, facilitando así su adaptación e inclusión en un entorno heterogéneo. A partir del punto de vista de la inclusión educacional, la interacción social entre invidentes y videntes es de extrema importancia para el desarrollo intelectual y funciones psicológicas humanas. Oliveira, en su estudio sobre las ideas de Vygotsky afirma que “el desarrollo individual se fomenta en un ambiente social determinado y en la relación con el otro en las diversas esferas y niveles de actividad humana, siendo esencial para el proceso de construcción del ser psicológico individual (Oliveira, 1997, p. 60).

Esta tesis doctoral plantea el aprendizaje de la guitarra simultáneamente al aprendizaje de la teoría musical en Braille, partiendo de la perspectiva de la discapacidad visual y de las características de la musicografía Braille. Teniendo en cuenta éstas especificidades, se analiza ésta problemática con el objetivo de identificar cuáles son las diferencias en el aprendizaje del código musical en tinta y en el sistema Braille, referente necesario para elaborar unas estrategias que faciliten el aprendizaje de la musicografía Braille. La transcripción literal de métodos de enseñanza instrumental, inicialmente concebidos para el aprendizaje de personas sin discapacidad visual, solamente es eficiente si el estudiante ya domina por completo la musicografía Braille. En caso de que el alumno esté estudiando simultáneamente un instrumento y la teoría musical en

Braille, es necesario que el método instrumental esté adaptado de acuerdo con la cronología del aprendizaje de la musicografía Braille.

### **Hipótesis**

Al verificar las características de lectura y escritura de la musicografía Braille, se planteó la siguiente hipótesis:

En las primeras etapas del aprendizaje, el aprendizaje de la notación musical en Braille transmite la información musical de una manera distinta a como lo hace la notación musical en tinta.

### **Problemas de la investigación**

En relación con lo apuntado anteriormente, se formularon las siguientes preguntas que habrían de orientar esta investigación:

- ¿Cuáles son las características de la musicografía Braille que difieren del aprendizaje musical en tinta?
- ¿Cuál es la manera más eficiente de ordenar un material didáctico para la enseñanza de la guitarra, teniendo en cuenta las características de la musicografía Braille?
- ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza utilizadas por profesores para auxiliar el aprendizaje de la escritura musical en Braille?

A partir de las preguntas y la hipótesis de la investigación se plantearon los siguientes objetivos.

### **Objetivo principal**

Elaborar y evaluar un material didáctico elemental para la enseñanza de la guitarra, que respete las características de aprendizaje de la musicografía Braille.

## **Objetivos secundarios**

1. Categorizar las características de la musicografía Braille que difieren de la teoría musical en tinta, y las consecuencias en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la música.
2. Determinar y comparar las estrategias de enseñanza utilizadas por profesores para auxiliar el aprendizaje de la musicografía Braille.

## **Diseño de la investigación**

La metodología para la elaboración y evaluación del material didáctico se puede resumir de la siguiente manera.

Revisión de bibliografía relacionada con los temas y subtemas pertinentes a la investigación, tales como discapacidad visual, sistemas Braille, musicografía Braille, medios de transcripción de partituras al sistema Braille, proceso de enseñanza y aprendizaje de la música para personas con discapacidad visual y enseñanza y aprendizaje de la guitarra. Estas informaciones son revisadas y analizadas con el objetivo de identificar las características específicas que influyen en el aprendizaje y, en consecuencia, en la elaboración del material didáctico. Dichas características han sido sistematizadas y organizadas por medio de las **variables de la investigación**, y son responsables de establecer los parámetros de elaboración y evaluación.

Las variables han sido descompuestas a través de indicadores, los cuales han sido nombrados como **indicadores de elaboración** e **indicadores de evaluación**.

Aplicación de la encuesta de elaboración a 8 expertos en musicografía Braille, los datos obtenidos quedaron reflejados en las subsecciones denominadas *análisis de los indicadores de elaboración* y sirvieron como fuente primaria para la elaboración del material didáctico.

Elaboración del material didáctico a partir de las informaciones obtenidas en el análisis de los indicadores de elaboración. Los procedimientos y estrategias utilizadas en la elaboración del material didáctico quedaron reflejados en las subsecciones denominadas *aplicación de la variable en el material didáctico*.

Aplicación de la encuesta de evaluación a 8 expertos en musicografía Braille, los datos obtenidos quedaron reflejados en las subsecciones denominadas *análisis de los indicadores de evaluación* y sirvieron para evaluar y adecuar la versión final del material didáctico. A continuación se presenta en la figura 1 el diseño la investigación.

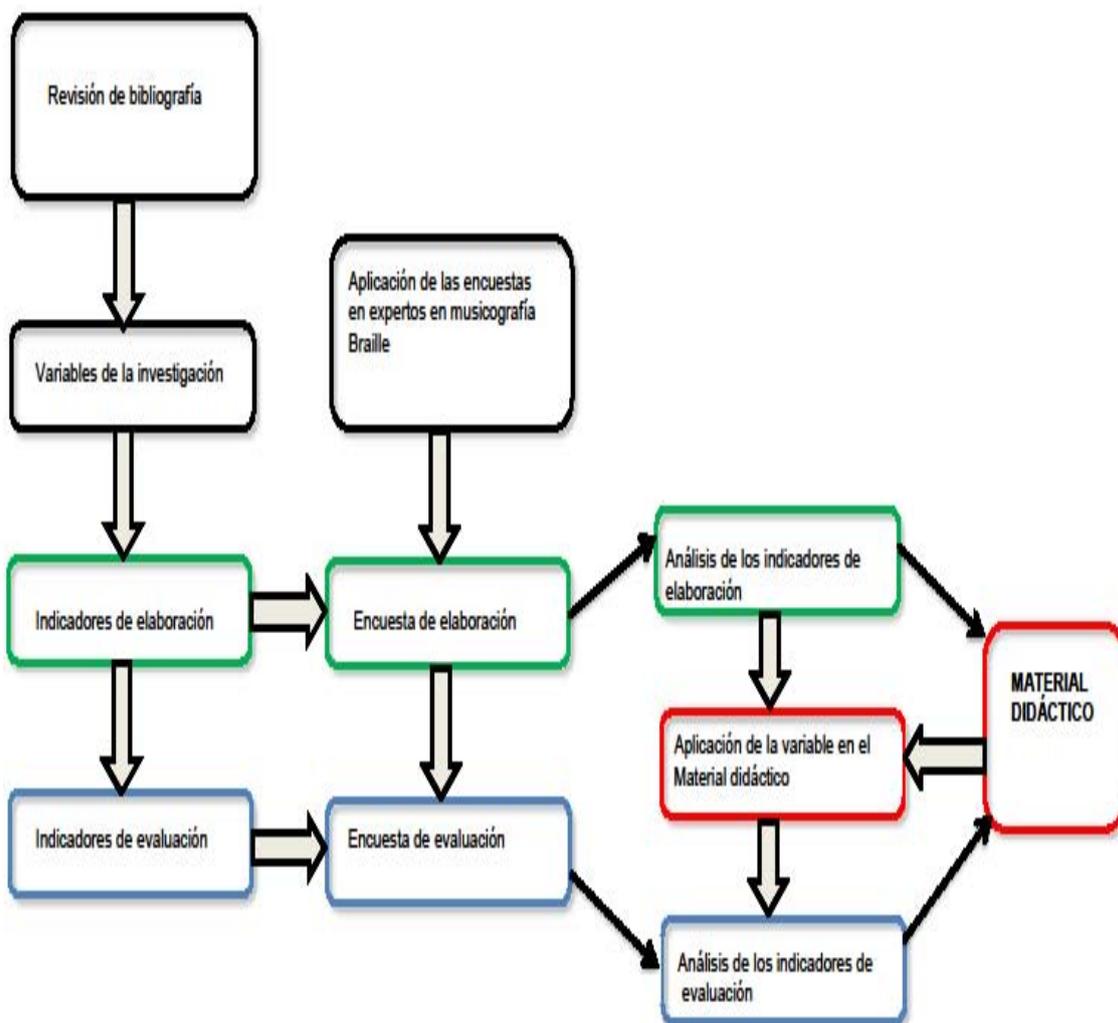


Figura 1: Diseño de la investigación

## Estructura de la tesis

La tesis se estructura en tres bloques principales: marco teórico, marco metodológico y las conclusiones. Antes de iniciar el marco teórico, se exponen en el **capítulo 1** la motivación para el desarrollo de la tesis, los antecedentes de la investigación, la hipótesis, las preguntas y los objetivos de la investigación, así como el diseño adoptado para llevar a cabo el desarrollo de la tesis. En el marco teórico, lo que comprende los **capítulos 2, 3, 4 y 5**, se realiza la revisión de bibliografía con respecto a los temas relacionados con el aprendizaje de la música para personas con discapacidad visual, musicografía Braille y aprendizaje de la guitarra. En el **capítulo 2** se proporcionan informaciones acerca de la discapacidad visual y del sistema Braille. En el **capítulo 3** se presenta la revisión de bibliografía con relación al surgimiento y evolución de la musicografía Braille, características generales de la escritura musical en Braille, la enseñanza y aprendizaje de la música para personas con discapacidad visual y las nuevas tecnologías aplicadas en la transcripción de partituras en Braille. En el **capítulo 4** se examinan las diferencias entre la escritura musical en Braille y en tinta, a fin de verificar las herramientas necesarias para adaptar la enseñanza de música. En el **capítulo 5** se abordan los temas relacionados directamente con el aprendizaje de la guitarra desde la perspectiva de la discapacidad visual.

En el marco metodológico está comprendido en los **capítulos 6 y 7**, en ellos se especifican la metodología empleada para la elaboración y evaluación de material didáctico, así como los datos obtenidos en esta etapa de la investigación. En el **capítulo 6** se describen los instrumentos y los procedimientos metodológicos adoptados en la investigación. Se presentan las variables investigadas de acuerdo con las preguntas y los objetivos de la investigación. En el **capítulo 7** se realiza el análisis de datos referente a las variables de la investigación y sus implicaciones en la elaboración y evaluación del material didáctico. Finalmente, en el **capítulo 8**, se presentan las conclusiones de la tesis, así como las limitaciones y perspectivas para un nuevo estudio.

## **A. MARCO TEÓRICO**



## 2. COMPRENDIENDO LA DISCAPACIDAD VISUAL Y EL SISTEMA DE ESCRITURA EN BRAILLE

Los datos obtenidos en 2002 por la (OMS) Organización Mundial de Salud, señalan para una población de alrededor de 161 millones de personas con discapacidad visual, de los cuales 124 millones de ésta población sufren de baja visión y 34 millones de ceguera (Resnikoff, Pacolini, Etya'ale, Kuvor, Pararajasegaram, Pokharel y Mariotti, 2004). Actualmente, el centro de recursos educativos<sup>2</sup> de la ONCE Barcelona atienden a una población de alrededor de 35 estudiantes con discapacidad visual distribuidos en escuelas de música, conservatorios y centros de enseñanza musical de Cataluña. Aunque la población de personas con discapacidad visual sea considerablemente reducida, el interés por la música entre invidentes se muestra mayor si lo comparamos con la población vidente. La "tradición" de músicos invidentes en la historia se refleja a través de los innumerables personajes reconocidos mundialmente por sus habilidades musicales. Entre los músicos ciegos españoles podemos citar: Pablo Bruna (1611-1679), Tete Montoliu (1933-1997), Pablo Nasarre (1650-1730), Joaquín Rodrigo (1901-1999), Gabriel Abreu (1834-1881), Pedro Llorens y Latchós (1827-1894), Francisco de Salinas (1513-1590), Serafín Lizoain Vidondo (1964-), Antonio de Cabezón (1510-1566), Ignasi Terrasa (1962-), además de otros innumerables músicos de otros países como: Blind Boy Fuller, (1907-1941), Louis Braille (1809-1852), Turlough Carolan (1670-1738), José Feliciano (1945-), Jeff Healey (1966-2008) "Blind" Lemon Jefferson (1893-1929), Roland Kirk (1936-1977), Leslie Lemke (1952-), Blind Gary Davis (1896-1972), Arsenio Rodríguez (1911-1970), George Shearing (1919-2011), Giovanni Simone Mayr (1763-1845), Art Tatum (1909-1956), Antonio Valente (1520-1580), Van Eyck (1590-1657), Stevie Wonder (1950-), Ray Charles (1930-2004), Maria Theresia Von Paradis (1759-1824), Andrea Bocelli (1958-).

---

<sup>2</sup> (Valles, I. comunicación personal, entrevista realizada el 21 de febrero de 2013)

Se observa la existencia de una gran cantidad de músicos invidentes en el jazz y en el blues; quizás, eso se deba al hecho de que estos estilos musicales fueron durante muchos años transmitidos de manera oral, sin la necesidad de un estudio formal de la teoría musical o lectura musical, lo que atraería músicos invidentes a estos estilos musicales. Obviamente, diversos factores influyen en la formación de un músico invidente. Sin embargo, se puede verificar una estrecha relación con el aprendizaje oral por parte de músicos invidentes.

Reily (2008) considera que la música en la vida de las personas con discapacidad visual puede adquirir una dimensión especialmente significativa. Debido a eso, se debería priorizar la iniciación musical en los niños con ceguera congénita o los que se quedaron ciegos a una edad temprana. Sin embargo, la autora verifica que la formación musical de niños con discapacidad visual ocurre posteriormente con relación a los niños videntes. La autora especifica las siguientes hipótesis como factores influyentes en la educación musical tardía de niños con discapacidad visual:

- 1) No se ofrece una formación musical temprana debido a la creencia que las personas con discapacidad visual tienen una propensión innata para la música.
- 2) Factores socioeconómicos que dificultan el acceso a centros de enseñanza musical y compra de instrumentos
- 3) Pocos profesores de música habilitados para la enseñanza de la música para personas con discapacidad visual.
- 4) La banalización de la música como profesión, no siendo necesario un estudio profundizado.

Entre las diversas circunstancias que influyen en el aprendizaje, hay que resaltar que muchos de los educadores no están preparados para recibir alumnos con discapacidad visual en las clases de música. El profesor que no tiene experiencia o formación, se encuentra con innumerables dudas e

incertidumbres acerca de cómo enseñar a una persona con discapacidad visual, muchas de las dudas están relacionadas con el funcionamiento del sistema de escritura musical en Braille, el acceso a materiales didácticos transcritos o adaptados, las estrategias de enseñanza que se deben utilizar en clase, la comunicación con el alumno, etc. A continuación, se presentará una serie de informaciones relacionadas con la música y la discapacidad visual.

## 2.1 DEFINICIONES SOBRE EL CONCEPTO DE DISCAPACIDAD VISUAL

El término discapacidad visual se utiliza para referirse a cualquier problema visual grave, causados por accidentes, patologías, virus, etc. Las terminologías utilizadas para categorizar los diferentes grados de discapacidad visual son diversas, causando así cierta confusión con relación a los conceptos y definiciones. En España, el término discapacidad visual abarca las condiciones de ceguera total y deficiencia visual, en sus distintos grados de pérdida visual (Martínez-Liévana y Chacón 2004).

Según la Clasificación internacional de enfermedades (CIE-10): H-54 (9), la función visual se subdivide en cuatro niveles:

- Visión normal;
- Discapacidad visual moderada;
- Discapacidad visual grave;
- Ceguera y discapacidad visual profunda.

El término baja visión está comprendido en los términos discapacidad visual moderada y grave. La baja visión y la ceguera corresponden a todos los casos de discapacidad visual. Sin embargo, hay otros autores que categorizan la discapacidad en diferentes niveles que los expuestos por la CIE (Clasificación Internacional de Enfermedades). No obstante, la clasificación de los diferentes grados de discapacidad visual, puede variar de acuerdo con el país, o sus efectos legales o educacionales.

En esta investigación consideraremos los términos de discapacidad visual desde la perspectiva educacional, visto que únicamente nos interesa conocer el nivel de discapacidad visual que influye en el proceso de lectura y escritura. Para eso, tomaremos como base la definición utilizada por Bueno y Ruiz (1994) que separa los diferentes niveles de discapacidad visual en dos grupos:

- Personas con deficiencia visual grave sin restos aprovechables para la lectoescritura funcional en tinta.

Esta categoría se corresponde con los grupos de ceguera y discapacidad visual profunda. Son personas de nulo o pobre resto visual y que han de recurrir al Braille para poder leer lo que escriben. Según García Bruno (1999), la ceguera sobre el punto de vista educacional, hace referencia a los individuos que poseen una pérdida visual grave sin restos aprovechables para lectura o escritura en tinta, necesitando recurrir al sistema Braille y a recursos tecnológicos y equipamientos especiales para poder leer y escribir.

- Personas con deficiencia visual grave con restos para la lectoescritura en tinta.

Corresponde al grupo de personas con discapacidad visual severa y moderada. Son personas que tienen acceso a la lectura y a la escritura en tinta aunque necesitan lentes e instrumentos específicos en el desempeño de una o ambas tareas.

## 2.2 CAUSAS DE LA DISCAPACIDAD VISUAL

La discapacidad visual puede aparecer por distintos motivos, en función de la parte del proceso u órgano de la visión que se ve afectado, aunque,

normalmente, las más frecuentes son las que afectan al globo ocular. Según la OMS<sup>3</sup> las causas más comunes de la discapacidad visual son:

- Cataratas: Opacidad del cristalino del ojo que impide el paso de la luz.
- Errores de refracción: Miopía, hipermetropía o astigmatismo.
- Glaucoma: Un grupo de enfermedades en el que resulta dañado el nervio óptico.
- Degeneración macular relacionada con la edad, lo que implica la pérdida del campo central visual de una persona.

Según Resnikoff, S., Pacolini, D., Pokharel, G. P. (2008), las principales causas de la discapacidad visual pueden ser resumidas en ocho grupos.

1	Errores refractivos no corregidos
2	Cataratas
3	Glaucoma
4	Degeneración macular asociada a la edad
5	Opacidad de la córnea
6	Ceguera infantil
7	Retinopatía diabética
8	Tracoma

*Tabla 1: Principales causas de la discapacidad visual en el mundo*

### 2.3 EL SISTEMA BRAILLE

El Braille es el sistema de lectura y escritura táctil adaptada a las personas con discapacidad visual ideado por Louis Braille. Este sistema se basa en la combinación de puntos para la identificación de los signos

<sup>3</sup>Resnikoff, S., Pacolini, D., Etyá'ale, D., Kuvor, I., Pararajasegaram, R., Pokharel, G. P. y Mariotti, S. P. (2004). Global data on visual impairment in the year 2002. Bulletin of the World Health Organ, 82 (11), 844-851..

alfabéticos, numéricos, musicales, etc. Louis Braille (1809-1852) nació en Coupray, Francia, y se quedó ciego a los tres años de edad, debido a un accidente. Durante su juventud ingresó en el *Instituto Nacional para Jóvenes Ciegos*, esta institución utilizaba un sistema de escritura basado en los caracteres tradicionales impresos en relieve sobre una cartulina.

Este sistema presentaba una serie de inconvenientes que no favorecían el aprendizaje de las personas con discapacidad visual. Louis Braille, mientras estudiaba en este Instituto, intentaba desarrollar un sistema de escritura que fuera más eficaz que los anteriormente creados. Sin embargo Louis Braille, solamente puso las bases de su sistema, después de tener como base un sistema de lectoescritura táctil creado por un capitán del ejército Francés llamado Charles Barbier. Éste sistema, conocido como *Escrita Nocturna*, tenía como objetivo transmitir mensajes entre los soldados sin la necesidad de luz o comunicación verbal. Se basaba en crear una secuencia de figuras marcadas en relieve sobre un papel espeso, posibilitando así el reconocimiento de pequeños mensajes a través del tacto. Louis Braille, en la creación de su sistema, utilizó los mismos elementos que Barbier. No obstante su sistema era más adecuado y preciso para el uso de las personas con discapacidad visual.

La primera presentación del sistema Braille según Elissalde (1988) fue en 1825, sin embargo la primera publicación oficial del sistema Braille tiene la fecha de 1829, bajo el título *Procedimiento para escribir las palabras, la música y el canto llano por medio de puntos para uso de los ciegos*. En esta primera edición, Braille utilizaba rayas y puntos para la creación de los caracteres, y en la segunda edición del “procedimiento” en 1837, Braille descartó la utilización de rayas e hizo pequeños cambios, observaciones y apuntes. En estas publicaciones, además de la adaptación de la escritura alfabética y numérica, Braille también adaptó su sistema para la escritura musical, aunque al transcurrir los años, éste sistema fue modificado muchas veces debido a la necesidad de completar y sistematizar la signografía musical en Braille. El hecho de que Louis Braille incluyera la música en las bases de su sistema, fue debido a su íntima relación con la música.

Louis Braille fue organista de la Iglesia de Saint Nicolas des Champs, también estudió violonchelo, fue profesor de música en el Instituto Nacional para Jóvenes Ciegos y realizó diversos conciertos en la comunidad Parisina aprovechando la oportunidad para intentar difundir su sistema de escritura. Braille también tuvo la oportunidad de conocer la famosa pianista y compositora Austriaca María Teresa Von Paradis (1759-1824) la cual, según Guzmán (2009), Mozart dedicó el concierto nº18 en si bemol K.456. Para registrar sus composiciones, esta compositora utilizaba un aparato llamado *Tabla de Composición*, creado por Johann Riedinger. La música tuvo una participación relevante en la difusión del sistema Braille. Según Kugelmass (1951) el sistema Braille fue reconocido oficialmente unos años después de su muerte. Esto fue debido a que el Emperador Napoleón III incluyó una pianista ciega, alumna de Louis Braille llamada Teresa Von Kleinert, en la programación de la exposición internacional de Paris que ocurrió en 1855, presentándola como una persona ciega capaz de tocar el piano gracias a un sistema inventado por un francés. Sin embargo, el sistema Braille fue adoptado internacionalmente a partir de 1878.



*Figura 2: Busto de Louis Braille*

### 2.3.1 Estructura del sistema Braille

Los caracteres en Braille son producidos a través de una matriz de seis puntos denominada “celda Braille”, “celdilla Braille” o “signos generador”. Estos puntos están dispuestos en dos columnas verticales, ordenados en tres pares horizontales superpuestos. La combinación de los puntos en relieve, posibilita la composición de 64 signos diferentes, incluyendo la celda en blanco, donde no se realizan puntos en relieve.

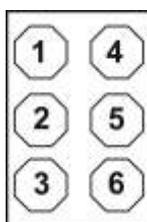
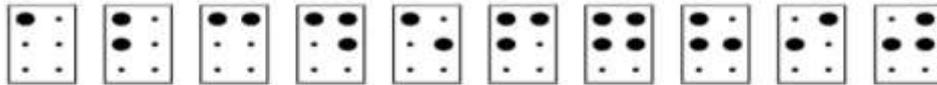


Figura 3 Signo generador

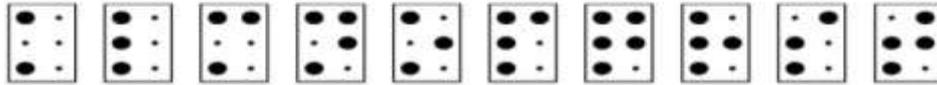
Los caracteres en Braille siguen un orden lógico de complejidad progresiva y están ordenados a través de series. La primera serie se compone de diez caracteres en Braille y se forma mediante la combinación de los cuatro puntos superiores (1-2-4-5). En la segunda serie se utilizan las mismas combinaciones de la primera serie, pero añadiendo el punto tres. En la tercera serie, además de las combinaciones de la segunda serie, se añade el punto seis. La cuarta serie se compone de la combinación de los caracteres de la primera serie más el punto seis. En la quinta serie, se combinan los cuatro puntos inferiores (2-3-5-6). La sexta serie está compuesta por la combinación del punto tres con todas las posibilidades combinatorias de los puntos de la derecha de la celda Braille. La séptima, es la combinación de los puntos de la derecha de la celda Braille, puntos (4-5-6). Los caracteres Braille pueden tener más de un significado, dependiendo del contexto empleado. El alfabeto, los números, la música y todos los signos empleados en el sistema de escritura para videntes, están contemplados en el sistema Braille.

**Primera serie**



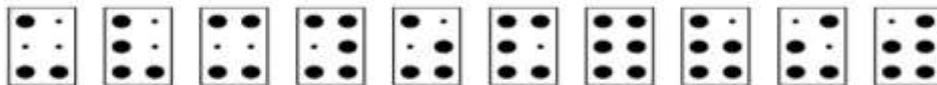
a b c d e f g h i j

**Segunda serie**



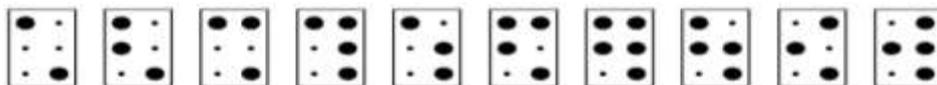
k l m n o p q r s t

**Tercera serie**



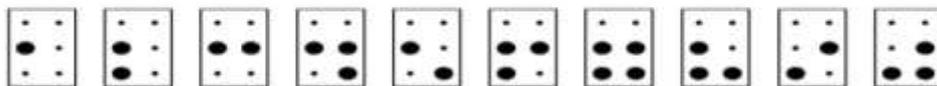
u v x y z ç \ á é ú

**Cuarta serie**



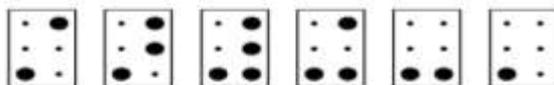
â ê î ô û ë ñ ü ö w

**Quinta serie**



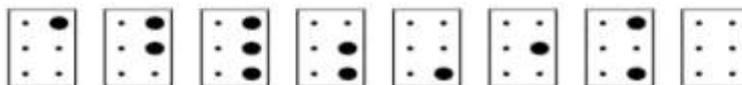
, ; : ÷ ¿? ! = " \* °(grado)

**Sexta serie**



í ) # ó - .

**Séptima serie**



minusc. mayusc. barra mayusc. minusc. separador mayusc. cajetín  
arleao arleao vertical oótico oótico números en blanco

Figura 4: Serie Braille

### 2.3.2 La escritura del sistema Braille

La escritura Braille en papel puede ser realizada con una pauta y punzón o a través de una máquina de escribir Braille. La pauta Braille se compone de un soporte de madera para sostener el papel, una regla doble en formato de rejilla compuesta de varias celdas Braille ordenadas horizontalmente sobre una base plana. Los signos Braille son creados a través de la perforación de los puntos correspondientes en la celda Braille con la ayuda del punzón, que es un instrumento de madera, metal o plástico con formato anatómico con punta metálica. La escritura con la pauta Braille, se hace en orden inversa para producir los puntos. El movimiento de perforación debe ser realizado de izquierda a derecha invirtiendo la orden de la numeración de los puntos dentro de la celda Braille. Los relieves producidos se quedan marcados en la hoja trasera. Según Martínez-Liébana y Chacón (2004), la utilización de la pauta Braille es muchos más difícil, al menos en los primeros años, ya que exige del alumno tener bien definida su lateralidad y el concepto de reversibilidad.



Figura 5: Pauta y punzón

La regleta es la denominación que recibe la pauta de bolsillo. Sus características son idénticas a la pauta Braille, pero sin la tabla que soporta el papel. La utilización de la pauta Braille o la regleta es muy útil para breves apuntes o anotaciones, ya que su reducido tamaño permite transportarla sin mayores problemas. Sin embargo, se recomienda utilizar la máquina Braille para el aprendizaje del sistema Braille o la escritura por largos periodos de tiempo.



*Figura 6: Regleta y punzón*

## **Maquina Braille**

La máquina Perkins para escribir en Braille, se compone de seis teclas básicas correspondientes a los puntos de la celda Braille, una tecla para retroceder un espacio, otra para saltar una línea y la tecla espaciadora. Las teclas están situadas en línea divididas en dos bloques. El toque simultáneo de una combinación de teclas produce los puntos que corresponden a los signos deseados. Los puntos 1, 2, y 3, correspondiente al bloque izquierdo, deben ser realizados respectivamente con los dedos índice, corazón y anular de la mano izquierda; los puntos 4, 5, y 6, correspondientes al bloque derecho, siguen el mismo orden, pero se producen con la mano derecha. Por ejemplo, si queremos escribir la nota “fa corchea”, que es homónima a la letra “g” en la escritura literaria, se tiene que pulsar a la vez, las teclas correspondientes a los puntos 1, 2, 4 y 5, respetando el orden de los dedos. La escritura con la maquina tiene ventajas con relación a la escritura a través de la pauta Braille. La escritura se produce en la dirección de lectura, de izquierda a derecha marcando los puntos hacia arriba, al contrario de la escritura con la pauta Braille, que ocurre de derecha a izquierda perforando los puntos hacia abajo. Esto posibilita que el alumno pueda leer lo que se escribe sin la necesidad de sacar el papel o tener que girar la hoja para reconocer los caracteres. “... es posible conseguir una velocidad similar a la de cualquier máquina de escribir, por lo que a la hora de realizar trabajos en el aula (dictados, toma de apuntes o exámenes), el ritmo puede ser casi igual al del resto de los compañeros.” (Martínez-Liébana y Chacón, 2004, p. 40). Sin embargo, la maquina Braille es bastante pesada, produce mucho ruido, además de ser muy costosa.



*Figura 7: máquina Perkins*

La máquina Braille, puede ser utilizada en las clases de música como un instrumento de percusión, ya que el ruido producido por la máquina, puede ser aprovechado para realizar dictados rítmicos. Actualmente el Braille puede ser producido a través de modernas impresoras controladas por ordenador, posibilitando también la impresión de gráficos en relieve.

### **Lector de pantalla**

El lector de pantalla es un software que permite al usuario obtener la información que se muestra en la pantalla del ordenador. A través de comandos en el teclado, el usuario puede solicitar que el programa transforme la información de una determinada línea, frase o palabra, que se presenta en la pantalla del ordenador, en información auditiva mediante un sintetizador de voz. La información captada por el lector de pantalla, también sirve para enviar informaciones a un aparato llamado línea Braille, el cual puede ser utilizado simultáneamente a un sintetizador de voz. Sin embargo, la navegación no es completamente eficiente en las páginas web que utilizan informaciones en lenguaje Java. Los principales lectores de pantalla son: DOSVOX, Orca, NitrousVoice Flux; IBM ViaVoice, NVDA, JAWS. Además de funcionar como lector de texto, este software puede ser utilizado en conjunto con programas de edición musical y grabación, mientras haya un plug-in que posibilite el intercambio de informaciones. Los programas informáticos como el Sibelius Aceso, LimeAloud, Goodfeel, y el Talking Sonar, permiten al usuario utilizar estos programas mediante el lector de pantalla. Los programas de escritura y

lectura musical en Braille, como el Braille Music Editor entre otros, utilizan ésta herramienta para auxiliar al usuario en la navegación por la partitura de una manera eficaz. Sin embargo, la mayoría de los programas musicales concebidos para personas sin discapacidad visual, no poseen herramientas que faciliten la accesibilidad a los mismos.

## **Línea Braille**

La Línea Braille es una regla metálica táctil, la cual posibilita decodificar la información de la pantalla del ordenador transformándolo al sistema Braille. Éste aparato se incorpora anexo a un teclado convencional de un ordenador mediante conexión USB o Bluetooth. En el momento que el cursor navega por la pantalla, la información es codificada al sistema Braille transfiriéndose a la línea Braille. La combinación de puntos ocurre mediante un sistema electrónico que hace que sean accionados los puntos correspondientes para generar la información en sistema Braille, permitiendo al usuario leer en Braille la información contenida en la pantalla del ordenador. Este aparato se muestra muy útil al utilizarse en conjunto con un programa de edición musical en Braille, ya que permite al lector acompañar en la línea Braille, los signos que están siendo introducidos en la partitura Braille.

### *2.3.3 La lectura del sistema Braille*

El Braille se lee normalmente con la yema de los dedos índice de una o de las dos manos. La percepción de los caracteres ocurre uno a uno, lo que dificulta al brailleista tener una aprehensión en “bloque” de las palabras o un compás musical. En la lectura de los caracteres Braille, el lector decodifica e interpreta los puntos en relieve a través de figuras geométricas, líneas, ángulos u otros artificios que auxilien al reconocimiento inmediato de cada signo. La buena percepción de los caracteres acontece a través de la estimulación de la percepción háptica y táctil a través de la práctica de la lectura Braille. La velocidad de lectura en tinta alcanza alrededor de 300 hasta

350 palabras por minuto. En Braille, según Tomé (2003) la velocidad media de lectura con una sola mano es de unas 104 palabras por minuto, mientras que los lectores ambidextros más expertos, alcanzan una velocidad de hasta 200 o más palabras por minuto. Aunque el movimiento de lectura del Braille pueda ser diferente entre los braillistas, Martínez-Liébane y Chacón (2004) señalan tres tipos básicos utilizados en la lectura:

- *Barrido progresivo*: Se realizan movimientos generalmente continuos, sin variar sustancialmente la velocidad y sin que el dedo del lector se separe en ningún momento de la línea de texto;
- *Movimientos de cambio de línea*: El dedo lector de la mano derecha capta los caracteres finales de la línea, mientras que el dedo de la mano izquierda busca el inicio de la siguiente;
- *Movimientos de repasos*: Movimientos que son más frecuentes según sea menor la habilidad lectora y, en general, mayor el número de grafemas de una palabra.

Los puntos en relieve deben ser precisos y su tamaño máximo no puede ser mayor que el área de la punta de los dedos utilizados para la lectura. Los caracteres tienen que poseer las mismas dimensiones, obedeciendo los espacios entre las letras y las líneas. La posición de lectura debe ser confortable de modo que las manos de los lectores se queden un poco por debajo de sus codos. Para facilitar la lectura del sistema Braille, el texto ha de estar estructurado de una forma que facilite la lectura y comprensión del texto. Para la lectura convencional, Martínez-Liébane y Chacón (2004) sugieren que el texto se elaborado respetando la utilización de márgenes, títulos, subrayados, puntos y aparte, espacios en blanco, sangrías, etc. Ya en la escritura musical, Jiménez (2004) propone ordenar un libro de enseñanza musical de la siguiente manera: separar la hoja de la izquierda para las explicaciones didácticas e indicaciones que aparecen en la partitura visual. La hoja de la derecha se quedará únicamente para la partitura en Braille. Según la autora esta distribución facilita la localización de los contenidos musicales.

### 3. LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE

La musicografía Braille es el sistema de escritura musical adaptado para personas con discapacidad visual creado por Louis Braille. Este sistema permite la lectura y escritura musical mediante la representación de la partitura visual a través de los caracteres en Braille. Sin embargo, debido a la reciente sistematización de la signografía musical Braille y la falta de iniciativas públicas de fomento al apoyo a ésta población, se constata un gran déficit con relación a materiales didácticos adaptados, profesores capacitados y bibliografías relacionadas al tema.

Vanazzi de Souza (2010) en el relato de su experiencia en del mundo de la enseñanza de la musicografía Braille, afirma haber tenido dificultades en encontrar bibliografía especializada y contactar con expertos en el tema. Herrera, en su investigación sobre la musicografía Braille y el aprendizaje de la música, "...no ha encontrado estudios que analicen las habilidades y conocimientos implicados en el manejo de la musicografía Braille en relación con aquellos comprometidos en el uso de la escritura convencional de la música" (Herrera, 2010c, p. 80). "El principal problema con el que se encuentra un alumno que utiliza la musicografía Braille en sus estudios es que la mayoría de los profesores que le van a dar clase en el conservatorio desconocen el sistema" (Jiménez, 2004, p. 9). Chávez (2010), en la investigación del aprendizaje del piano para personas ciegas, verificó un gran déficit de organizaciones que se dediquen a la impresión de material musicográfico en sistema Braille.

En el ámbito de la educación musical inclusiva, Trindade (2003), durante su experiencia profesional, se encontró con la falta de preparación profesional de los profesores, la ausencia de metodologías adecuadas, y la existencia de literatura de soporte y de materiales didácticos adaptados. Con relación a la enseñanza y el aprendizaje de la musicografía, la investigadora Bonilha (2006), en su disertación de máster, concluyó que actualmente hay muchos obstáculos que impiden el acceso a la enseñanza de la musicografía

Braille, principalmente debido a la falta de información por parte de alumnos y profesores. Confirmando esta información, Tomé (2003) y Bertevelli (2010) señalaron la falta de profesionales capacitados y cursos destinados a la enseñanza de la signografía musical Braille.

En la página web de la ONCE (Organización Nacional de Ciegos Españoles), la cual es una entidad que tiene como propósito mejorar la calidad de vida de personas con discapacidad visual, es posible acceder a un catálogo en línea de publicaciones relacionadas con la discapacidad visual. En este catálogo, seleccionando por materia, se encontraron seis libros y ocho artículos relacionados con música y discapacidad agrupados en los temas música, Musicografía Braille y Musicoterapia. Puntualmente la ONCE ofrece cursos de capacitación a los profesores, que trabajan con alumnos con discapacidad visual, sin embargo, estos cursos están dirigidos a profesores que ya poseen alumnos con discapacidad visual en sus clases.

Al realizar una búsqueda en la base de datos disponible por *el Trobador*<sup>4</sup> se puede verificar la falta de bibliografía relacionada a la enseñanza y aprendizaje de la música para personas discapacitadas y especialmente al aprendizaje instrumental. La mayoría de los resultados relacionados con música y discapacidad visual, se tratan de: manuales de musicografía Braille que no tienen un carácter didáctico; evolución del código musical en Braille; estudios sobre percepción musical en personas con discapacidad visual y programas informáticos para transcripción musical en Braille. Al realizar una búsqueda en el catálogo de las siguientes instituciones: *The Royal Victorian Institute for the Blind; American print house for the blind; Southern California Conservatory of Music Braille Music Division; Dancing Dots; National Braille Press; National Federation for the Blind; National Resource Center for the Blind Musicians; The Royal National Institute for the Blind; National Braille Association y National Library Service for de Blind and Physically Handicapped*, fueron encontrados un gran acervo de partituras y métodos en tinta transcritos

---

<sup>4</sup> Portal de acceso de la UAB que permite buscar y acceder a bases de datos o revistas electrónicas.

al sistema Braille. También fueron encontrados varios métodos de instrumento con instrucciones en audio, con el objetivo de que el alumno “aprenda de oído”. Con relación a los métodos de enseñanza instrumental adaptados, fue posible encontrar algunos métodos de piano. Entre ellos, el más reciente y accesible es una serie de libros creado por Richard Taesch<sup>5</sup> en 2001 siendo que este se encuentra disponible para la compra en la página web de Dancing Dots.

Aunque que existan varias instituciones que trabajan en la asistencia de las personas con discapacidad visual, la bibliografía relacionada con la enseñanza musical todavía es reducida. La dificultad de encontrar materiales adaptados se refleja en la calidad del aprendizaje de la música, especialmente en las etapas de iniciación. Para que un estudiante con discapacidad visual desarrolle las aptitudes necesarias para tocar un instrumento, es necesario que éste tenga acceso a profesionales capacitados y a materiales adaptados que faciliten el aprendizaje.

### 3.1 EVOLUCIÓN DE LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE

La musicografía Braille fue desarrollada simultáneamente al sistema de escritura en Braille para la representación del alfabeto, números, etc. La primera publicación en sistema Braille es de 1829 y se tituló "Procedimientos para escribir las palabras, la música y el canto por medio de puntos para uso de los ciegos". En ella se explica que este sistema desarrollado por Braille se basa en una combinación de seis puntos que posibilitan la representación del alfabeto, signos numéricos y musicales. "Si bien el alfabeto ha permanecido esencialmente invariable hasta nuestros días, el código musicográfico fue totalmente modificado por el propio Braille a lo largo de su vida desarrollando la notación básica de nuestro código actual." (Aller Pérez., 1989, p. 2). Aunque la escritura musical Braille elemental ya era funcional, faltaban por representar otros símbolos de la partitura en tinta que permitieran una mayor fidelidad a la

---

<sup>5</sup> Taesch, R. (2001). An Introduction to the piano to for the Blind Student. A progressive curriculum in bar-over-bar braille music reading. (Book I, Graded Students). (Ed. rev.). Pensilvania: Dancing Dots.

información contenida en la partitura en tinta. Debido a la ausencia de algunos símbolos "en varios países fueron apareciendo signos que llenaban las más importantes lagunas existentes, lo que se tradujo en notables diferencias en la escritura, lo que dificultaba el intercambio de partituras." (Aller Pérez, 1989, p. 2).

En Francia, el sistema Braille se difundió rápidamente a partir de su reconocimiento oficial en 1854. Fuera de Francia, las primeras publicaciones aparecieron en 1871, en Londres y después en Alemania, y en 1879 en París. Sin embargo, en estas publicaciones había divergencias sobre la manera de cómo se escribían o se organizaban algunos caracteres. Con el objetivo de unificar la musicografía Braille, se elaboró una comisión internacional, representados por Alemania, Dinamarca, Francia e Inglaterra, constituyendo el Congreso de Colonia realizado en 1888. Ésta comisión, buscaba la organización coherente del código musical Braille, ya que desde su creación en 1829, este código musical sufrió varias alteraciones realizadas por su creador y después por expertos que veían la necesidad de alterar o añadir signos musicales. Estas alteraciones produjeron discrepancias en la escritura musical, ya que cada país hacía sus modificaciones sin tener una comisión que hiciera el intercambio de informaciones. En este congreso, los cuatro países participantes aceptaron las conclusiones de la comisión. "Aunque algunos signos fueron posteriormente modificados, los acuerdos de Colonia pusieron las bases de la actual musicografía, que posteriormente sería ampliada con nuevos signos, pero la estructura permanece desde esa fecha" (Fernández Álvarez y Aller Pérez, 1999, p. 32).

En 1929, fue realizado el congreso internacional en notación musical Braille. Organizado por George L. Ravert, que fue el secretario extranjero de la "American Braille Press" (ABP) de París, actuó como miembro de la asociación para reunir las autoridades de la musicografía Braille de América y Europa. En este congreso participaron Alemania, Estados Unidos, Francia, Inglaterra e Italia. Los resultados de este congreso fueron comunicados a otros nueve países que aceptaron adoptar las decisiones de la conferencia. Los principales

objetivos de este congreso fueron sistematizar y añadir signos musicales a fin de mejorar la calidad de la lectura del sistema musical Braille, también fue dado el primer paso hacia la transcripción literal de la partitura, posibilitando al lector obtener mayor información de la partitura en tinta. Sin embargo, Estados Unidos no aceptó las decisiones del congreso con relación a la escritura de los acordes. Tampoco fue posible lograr totalmente la sistematización coherente para la escritura del bajo cifrado.

En 1954 se realizó otro Congreso internacional con la participación de 29 países y contando con la colaboración de la UNESCO, el Consejo Mundial para el Bienestar de los Ciegos y el Consejo Mundial Braille. Este congreso tuvo como objetivo agrupar los esfuerzos de varios países, en beneficio de la unificación de la escritura musical Braille y para acercarse cada vez más la musicografía Braille de la partitura visual. Para eso, se decidió añadir distintos signos que no se encuentran en la partitura visual, pero que era necesario añadir en la transcripción Braille. No obstante, debido a divergencias de opiniones, no fue posible obtener un consenso entre todos los participantes, lo que culminó en la publicación de dos tratados con grandes diferencias entre ambos. Entre las distintas líneas de pensamiento, estaban por un lado las personas que defendían la transcripción literal, lo más parecido posible a la partitura en tinta. Generalmente, la mayoría de las personas que defendían esta manera de transcripción como afirma Tomé (2003), eran profesores ciegos que veían la necesidad de conocer todos los elementos contenidos en una partitura visual, hasta los detalles no fundamentales en la lectura musical Braille. Por el otro lado estaban las personas que defendían la mayor claridad posible para el lector, omitiendo detalles sin grande relevancia.

Durante las tres décadas siguientes, después del Congreso de 1954, en que no fue posible lograr un consenso entre todos los participantes, como afirma Fernández Álvarez y Aller Pérez (1999), se celebraron reuniones entre países europeos, con el objetivo de recuperar la unidad perdida en 1954 e intentar dar respuestas a la nueva signografía aparecida en la escritura visual, como consecuencia de las innovaciones que vienen aportando los

compositores contemporáneos en el terreno artístico. Debido a la gran complejidad de la musicografía Braille, fueron creados cuatro grupos de trabajo responsables de contemplar las siguientes áreas de trabajo: percusión y notación moderna; órgano y teoría de la música; acordeón; guitarra.

La finalización de los trabajos culminó en una nueva Conferencia que se celebró en Saanen (Suiza) en 1992, donde se aceptaron las sugerencias de los grupos con pequeñas alteraciones. No obstante, nuevas propuestas de signografía fueron planteadas, estas alteraciones afectaron a los signos generales y a la notación moderna. El estudio sobre esta propuesta fue desarrollada por dos grupos de estudio que hicieron un encuentro en 1994 en la ciudad de Marburg, enviando las conclusiones para todos los participantes de la conferencia de Saanen, los cuales incorporaron las alteraciones al manual de musicografía que ya estaba elaborada. *El Nuevo Manual De Musicografía Braille* fue publicado en inglés en 1996, y la traducción al español fue realizada por la ONCE en 1998. “Con este manual no puede darse por terminado el trabajo de unificación de la Musicografía Braille. Será tarea nuestra en el futuro el tomar decisiones sobre formatos y signos específicos para casos especiales” (Krolick, 1998, p. 7).

### 3.2 ASPECTOS DE LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE

La signografía musical en Braille es representada de la misma manera con que se escribe el texto literario, es decir, a través de la combinación de los seis puntos de la celda Braille, generando un total de 63 signos y la celda vacía. Los signos son distribuidos linealmente sin la posibilidad de agregar más de una línea Braille para representar un pentagrama musical. Debido al número limitado de combinaciones, la signografía musical en Braille se produce mediante la combinación de uno o más signos en Braille. La musicografía utiliza más de 270 signos para lograr la representación de la signografía musical (Álvarez y Aller Pérez, 1999). Usualmente, un carácter Braille puede tener más de un significado, la interpretación de determinados signos depende

del contexto en que esté insertado. Sin embargo, la musicografía dispone de herramientas para reducir la longitud de la partitura y facilitar su lectura (Bortolazzi, Baptiste-Jessel, y Bertoni 2008).

Las notas musicales se representan con los caracteres correspondientes a las letras d, e, f, g, h, i j. La duración de las notas se representa a través de adición o no, de los puntos 3 y 6 en la celda Braille correspondiente al signo de nota. De la misma manera que el Braille literario, la escritura musical esta ordenada mediante las series Braille. Los signos correspondientes a las notas musicales en patrón corchea o cuartifusas están ubicadas a partir del cuarto carácter de la primera serie Braille. Las negras y semifusas se encuentran en la segunda serie Braille (idéntica a la primera serie acrecido del punto 3). Las redondas y semicorcheas están ubicadas en la tercera serie (primera serie acrecida de los puntos 3 y 6), las negras y fusas se encuentran en la cuarta serie (primera serie acrecida del punto 6). Nótese, que los signos de notas y silencios poseen dos valores de duración. Para identificar su real duración, se observa la proporción rítmica del compás, en los casos que la interpretación es ambigua, se utilizan signos específicos para indicar su correcta duración. Uno de los inconvenientes de la escritura musical en Braille, es el hecho de no poder leer y ejecutar simultáneamente. El estudiante tiene que memorizar un pasaje musical antes de reproducirlo, esto requiere del lector un gran esfuerzo mental para memorizar toda la información en un espacio corto de tiempo.

Otra característica particular de la escritura musical en Braille, según Nicotra y Quatraro (2008), está relacionado con la visión general de la partitura. Un músico vidente puede leer la partitura siguiente diferentes criterios, tales como saltar determinados símbolos, leer únicamente las notas, leer una parte de un sistema, etc. En la lectura musical en Braille, eso no es posible, debido que la lectura ocurre de forma secuencial y lineal. El aprendizaje de la musicografía Braille necesita del alumno invidente un mayor estudio de los elementos musicales, debido a numerosas reglas necesarias para desarrollar las primeras etapas de la formación musical. "...este sistema obliga a los estudiantes de música ciegos a disponer de determinados conocimientos

teóricos musicales con bastante antelación respecto a los estudiantes no ciegos” (Fernández Álvarez y Aller Pérez, 1999, p. 35).

Alfabeto:	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1ªSerie Braille:	⠁	⠃	⠉	⠑	⠑	⠑	⠑	⠑	⠑	⠑
Notas musicales:				Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si
	(Corchea y cuartifusas)									
Alfabeto:	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
2ªSerie Braille:	⠅	⠇	⠍	⠏	⠏	⠏	⠏	⠏	⠏	⠏
Notas musicales:				Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si
	(Blancas y fusas)									
Alfabeto:	u	v	x	y	z	ç	/	á	é	ú
3ªSerie Braille:	⠏	⠏	⠏	⠏	⠏	⠏	⠏	⠏	⠏	⠏
Notas musicales:				Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si
	(Redondas y semicorcheas)									
Alfabeto:	â	ê	î	ô	û	ë	ñ	ü	ö	w
4ªSerie Braille:	⠏	⠏	⠏	⠏	⠏	⠏	⠏	⠏	⠏	⠏
Notas musicales:				Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si
	(Negras y semifusas)									

Figura 8: Organización de las notas musicales dentro de la serie Braille

### Signos de octava



### Claves



### Indicaciones de compás

Compás de compasillo: ⠠⠠⠠⠠

Compás binario: ⠠⠠⠠

Compás 2 por 4: ⠠⠠⠠⠠

Compás 3 por 4: ⠠⠠⠠⠠

Compás 4 por 4: ⠠⠠⠠⠠

### Alteraciones

Sostenido: ⠠⠠

Doble sostenido: ⠠⠠⠠⠠

Bemol: ⠠⠠

Doble bemol: ⠠⠠⠠⠠

Becadro: ⠠⠠

### Intervalos

Segunda: ⠠⠠

Sexta: ⠠⠠

Tercera: ⠠⠠

Séptima: ⠠⠠

Cuarta: ⠠⠠

Octava: ⠠⠠

Quinta: ⠠⠠

Figura 9: Signografía básica de la musicografía Braille

### 3.3 FORMATOS DE TRANSCRIPCIÓN

En la transcripción de más de un pentagrama musical, la disposición del material musical puede ser ordenada de diferentes maneras. Aunque la escritura musical esté estandarizada, el formato relacionado con la organización de los compases y del sistema musical pueden ser dispuestos de cuatro maneras diferentes, según el carácter de la transcripción o la elección del transcriptor. Todos los formatos mencionados a continuación, están aprobados oficialmente por el Subcomité para la Notación Musical en Sistema Braille. Los formatos de transcripción son los siguientes: compás sobre compás, sección por sección, compás por compás y línea sobre línea. Sin embargo, según Aller Pérez (2001), los formatos más utilizados son “compás sobre compás” y “sección por sección” siendo el primero el más utilizado en España.

#### 3.3.1 *Compás sobre compás*

El formato compás sobre compás busca el paralelismo entre los compases del sistema. Para eso, los primeros signos de cada compás tienen que estar alineados con los signos del pentagrama inferior o superior, manteniendo así una correspondencia en el sistema musical. El agrupamiento de las líneas musicales en Braille, correspondiente a los pentagramas utilizados, recibe el nombre de paralela y se agrupan similarmente al sistema musical de partitura en tinta. Las líneas en Braille deben mantenerse paralelas y alineadas entre los primeros signos de cada compás.

Según Aller Pérez (2001), este formato de transcripción facilita la lectura y la visión general de la partitura que se estudia, principalmente en el análisis musical para más de una parte. La transcripción en formato “compás por compás” resulta ser un poco más laboriosa y utiliza más espacio que otros formatos, pero, como afirma el autor:

Sus inconvenientes son que ocupa bastante más espacio que otros formatos y que la transcripción puede resultar más laboriosa. Sin embargo, las ventajas superan claramente a los inconvenientes, ya que es el único formato que permite obtener una visión global de la partitura que se estudia. El problema de espacio es irrelevante en partituras cortas; y las partituras para más de dos partes, que lógicamente suelen ocupar más espacio, son imposibles de utilizar adecuadamente si se transcriben en otro formato. (Aller, 2001, p. 93)

Piano

The image shows a musical score for Piano in 3/4 time. The score consists of two staves: a treble clef staff for the right hand and a bass clef staff for the left hand. Below the score is a Braille transcription in 'compás sobre compás' format. The transcription is organized into two rows: the top row is highlighted with a blue border and represents the right hand (Azul), and the bottom row is highlighted with a red border and represents the left hand (Rojo). Each row contains four measures of Braille notation, corresponding to the four measures of the musical score. Above the Braille transcription, there is a small Braille symbol consisting of two columns of three dots each, which likely represents a specific musical instruction or a section marker.

**Azul:** Mano derecha  
**Rojo:** Mano izquierda

Figura 10: Ejemplo de transcripción en formato compás sobre compás

### 3.3.2 Sección por sección

Este tipo de formato es más comúnmente utilizado para los intérpretes de instrumentos de teclado, siendo útil para la memorización de la partitura. Este sistema ocupa menos espacio, pero no propicia la visión global de la partitura y es inadecuado para la transcripción de varios instrumentos, siendo más indicado para la transcripción de un único instrumento de teclado.

En el formato “sección por sección”, el sistema musical es ordenado horizontalmente, sin paralelismo entre los pentagramas en Braille. La partitura se organiza de la siguiente manera: transcripción de una sección de la mano

derecha, sección de la mano izquierda y sección de los pedales del órgano. El transcriptor tiene la tarea de determinar la extensión de las secciones, de acuerdo con la concordancia de la estructura de la música o con el pentagrama de la partitura visual. Para evitar que se confundan las secciones entre sí, normalmente cada sección empieza en una nueva línea Braille, con el signo indicativo de que parte se transcribe. También hay la posibilidad de numerar los compases y los pentagramas.

The image shows a musical score for Piano in 3/4 time. The score consists of two staves: a treble clef staff for the right hand and a bass clef staff for the left hand. The key signature is one sharp (F#). The music is transcribed into Braille below. The Braille transcription is organized into sections. The right hand (Azul) is transcribed in a blue box, and the left hand (Rojo) is transcribed in a red box. The Braille notation uses standard musical symbols for notes, rests, and bar lines.

**Azul:** Mano derecha  
**Rojo:** Mano izquierda

Figura 11: Ejemplo de transcripción en formato sección por sección

### 3.3.3 Compás por compás

Según Braille Authority of North America (1997), éste método se emplea para dos o tres pentagramas, normalmente utilizado para la escritura musical del piano y órgano o piano y un instrumento solista. Igualmente al formato “sección por sección”, este formato organiza el sistema musical horizontalmente. Sin embargo, al contrario de transcribir por secciones, este

formato se transcribe por compases respetando el siguiente orden: un compás de una parte seguido de un espacio en blanco, compás de otra parte seguido del espacio en blanco, y así sucesivamente. El orden de presentación de las partes va de la más grave a la más aguda. Según Tomé (2003) este formato se empleó principalmente en Inglaterra. Aunque este formato se presente adecuado para la transcripción de instrumentos de teclado, no logró una gran difusión, su tendencia actual es la desaparición.

C. 1 C. 1 C. 2

C.2 C. 3 C. 3 C. 4

C.4

**C:** Compás  
**Azul:** Mano derecha  
**Rojo:** Mano izquierda

Figura 12: Ejemplo de transcripción en formato compás por compás

### 3.3.4 Línea sobre línea

Este formato de escritura posee las mismas características del formato “compás sobre compás”. En ambos formatos, los pentagramas son alineados horizontalmente. Sin embargo, al contrario del sistema “compás sobre compás”, en que los primeros caracteres de cada compás coinciden verticalmente en la misma paralela, el formato “línea sobre línea”, solamente alinea el primer carácter de cada línea Braille, sin que los siguientes compases coincidan entre ellos. “Es un formato que no aporta ninguna ventaja respecto de

compás sobre compás, mientras que los inconvenientes son múltiples, razón por la que ha caído en desuso.” (Álvarez y Aller Pérez, 1999, p. 37)

**Azul:** Mano derecha    **Rojo:** Mano izquierda

Figura 13: Ejemplo de Transcripción en formato línea sobre línea

### 3.4 LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE

Históricamente, se ha asociado la discapacidad visual como un factor que condiciona a un desempeño musical superior. Sin embargo, como afirma (Crombie, Lenoir, McKenzie y Nicotra, 2004, p. 4) “Esto no quiere decir que la ceguera por sí misma favorece el desarrollo del sentido musical. Podemos decir, sin embargo, que la música es un factor crucial en el desarrollo de la persona”. El mito de que las personas con discapacidad visual tienen un oído musical más desarrollado con relación a los videntes ha sido difundido por muchos años. Eso se debe a la idea de que el cerebro del invidente sufre una especie de adaptación para compensar la falta de visión. Sin embargo, estudios han demostrado que inúmeros factores influyen en el desarrollo de la percepción auditiva en personas invidentes. Las posibles variantes que intervienen en el desarrollo de estas habilidades, están relacionados con la edad en que la persona adquirió la ceguera, el contexto social, económico y cultural, así como el acceso al aprendizaje de la música.

Gougoux, Lepore, Lassonde, Voss, Zatorre. y Belin (2004), al analizar la capacidad que tienen las personas invidentes en percibir los cambios de dirección entre los tonos musicales, ha verificado que los invidentes tienen un mejor desempeño con relación a los videntes, incluso si la velocidad del cambio es diez veces más rápida. Pero esta relación solamente fue establecida en las personas que se quedaron ciegas a una edad temprana. Los estudios señalan a una cierta plasticidad cerebral evidenciada en los primeros años de vida, sin embargo Sacks (2003), al examinar los experimentos de Alvaro Pascual-Leone, lo cual mantuvo sus voluntarios videntes de ojos vendados durante un período de tiempo, pudo verificar cambios en el cerebro relacionados al comportamiento y cognición ya en los primeros cinco días. Frente a las evidencia, la flexibilidad de cerebro no se da únicamente en los primeros años de vida, sino que está en constante evolución.

Desde el punto de vista médico, las evidencias de los estudios neurológicos sugieren que la plasticidad cerebral conduce a una reorganización de las funciones mentales superiores de modo a incrementar el lenguaje, la memoria y la musicalidad como modalidades para la constitución de los sentidos. (Reily, 2008, p. 250)

En este punto de vista, Hamilton, Pascuale-Leone y Schalaug (2004), en sus estudios sobre la recurrencia del oído absoluto, analizó una población de 46 personas invidentes, entre los cuales, 21 sujetos que ya habían tenido entrenamiento musical. Entre los sujetos que ya tenían conocimientos musicales, (57,1%), 12 individuos reportaron tener oído absoluto. En estudios anteriores entre personas videntes, la autora afirma que el oído absoluto suele manifestarse principalmente en el período temprano de vida, a partir de que haya una exposición a la música. Sin embargo, las 12 personas invidentes que reportaran tener oído absoluto, no habían empezado su formación musical hasta finales de la niñez o de la adolescencia. Este pequeño experimento lleva a creer que la formación musical a una edad temprana no juega un papel fundamental en el desarrollo del oído absoluto entre invidentes. Además, según los autores, la alta prevalencia del oído absoluto entre invidentes, indica que un estímulo ambiental, como la pérdida de vista, puede facilitar de alguna manera el desarrollo del oído absoluto. “A través de la enseñanza musical se ofrecerá

al niño con problemas visuales situaciones de experimentación multisensorial y de aprendizaje, que podrían estimular algunos de los aspectos desfavorecidos en las áreas cognitivo-perceptivas, motrices y expresivo-afectivas” (García Rodríguez, 2004, p. 6).

Si por un lado la percepción auditiva es un elemento fundamental en el aprendizaje de la música, la escritura juega un papel imprescindible en la formación del estudiante. El desarrollo táctil y la destreza con relación a la lectura del sistema Braille, son factores que influirán directamente en el proceso de aprendizaje de la escritura musical en Braille. El nivel de desarrollo táctil del alumno es un paso ineludible para una buena comprensión del código musical en Braille. El tacto, según Martínez-Liévana y Chacón (2004), es la capacidad sensorial que permite y hace posible el reconocimiento y la identificación de los caracteres Braille.

Bertevelli (2010) señala que la enseñanza de la música para personas con discapacidad visual poco se difiere de la enseñanza para personas invidentes, la única diferencia se da con relación a la escritura musical, la cual se produce a través del sistema Braille. Bonilha (2010) señala que el código musical en Braille debe ser estudiado por alumnos invidentes y también por los profesores que enseñan a esta población. No obstante, la autora hace referencia a los diferentes grados de aprehensión del código en cada caso. El profesor vidente no tiene la necesidad de un conocimiento profundizado del sistema musical en Braille. Sin embargo, tiene que estar familiarizado con la signografía y sus reglas de utilización a un nivel que pueda comprender los mecanismos de funcionamiento de lectura y escritura. Posibilitando así, acompañar el desarrollo del alumno, además de fornecer condiciones para que el estudiante pueda progresar en su aprendizaje. Los alumnos con discapacidad visual, tienen que poseer un conocimiento más profundizado de la musicografía Braille. Conocer los mecanismos de lectura y escritura no es suficiente para un aprendizaje eficaz. Según la autora, el estudiante tiene que ser capaz de asimilar las signografía musical en Braille y aplicar tales conocimientos en la lectura de piezas musicales.

Leer una obra musical en Braille presupone que el alumno extraiga todas las informaciones contenidas en la partitura, pudiendo atribuir un significado a partir de lo que lee. Eso requiere una capacidad de abstracción, a partir de la cual, el alumno pueda organizar las informaciones presentes en la partitura... (Bonilha, 2010, p. 44).

El profesor vidente que está familiarizado con la musicografía Braille es apto para comunicarse activamente con los estudiantes que utilizan el código musical en Braille como forma de lectura y escritura, ya que la partitura en Braille no está organizada de la misma manera que la partitura en tinta. Goldstein (2000), ejemplifica ciertos cuidados que el profesor tiene que tener en cuenta la comunicación con los alumnos invidentes. Tales como: decir “do cuarta octava” en lugar de “do por debajo de la clave de sol”, en este mismo sentido Herrera (2010c), hace referencia al uso de expresiones que no facilitan la comunicación. Por ejemplo “después del cambio de clave”, en el sistema Braille no es necesario la utilización de claves, la altura de las notas son representadas por signos de indicación de octava; así como la expresión “antes del salto”, no proporciona la información necesaria para que el estudiante pueda ubicarse en la partitura, ya que la escritura musical Braille es lineal y el estudiante no cuenta con ninguna representación espacial en la partitura. Tener en cuenta las características de funcionamiento del código musical en Braille es fundamental para una buena comunicación entre alumno y profesor, facilitando así, que el estudiante con discapacidad visual pueda participar en un entorno heterogéneo de enseñanza. Goldstein (2000), afirma que no hay duda de que un alumno ciego pueda tomar clases de música con un profesor de música que desconoce el sistema heterogéneo. No obstante, se cuestiona la manera en que el alumno pueda aprender la musicografía heterogénea simultáneamente a otras habilidades musicales con un profesor de música que no domina la musicografía heterogéneo.

Una alternativa para facilitar la comunicación entre videntes e invidentes es disponer de una copia en tinta del material que el estudiante está leyendo en Braille. El material debe contener las indicaciones de la paginación correspondiente a las versiones en Braille y tinta, la numeración de los compases también facilita la comunicación entre profesores y alumnos.

Un método de enseñanza musical transcrito literalmente al sistema Braille, no presenta un orden lógico del aprendizaje de la teoría musical en Braille. Bonilha (2010), señala a que las diferencias básicas entre los dos códigos, provocan que los medios de aprendizaje sean diferentes. Dedicon (2007) afirma que en los métodos de enseñanza para videntes, en las primeras etapas del aprendizaje, difícilmente son introducidos los conceptos de intervalo, lo que es fundamental en la escritura de las indicaciones de octava en sistema Braille.

### 3.5 BENEFICIOS DEL APRENDIZAJE DE LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE

Los beneficios del aprendizaje del código musical Braille son análogos a los beneficios promovidos por la alfabetización. La persona que puede acceder al conocimiento formal a través de un sistema de lectura, accede a las informaciones con independencia y autonomía sin la necesidad de un mediador para facilitar la información.

La enseñanza de la notación musical Braille ofrece autonomía e independencia para leer una partitura, no dependiendo de la memoria o de la ayuda de otras personas. Se cree que de esa manera los alumnos podrán efectivamente participar de cursos libres de música en escuelas y universidades, porque tendrán dominio de la escritura musical, acompañando las asignaturas de esas escuelas. (Bertevelli, 2010, p. 58)

Se reconoce que la alfabetización musical a través de la notación musical en Braille es fundamental para la educación musical para personas con discapacidad visual, de la misma manera que la escritura en tinta es imprescindible para videntes. Goldstein (2000) afirma que muchos estudiantes inventan sus propios códigos para escribir música. Sin embargo, estos códigos pueden funcionar durante un tiempo, pero no permitirán al estudiante acceder a materiales y partituras ya estandarizados por la musicografía Braille. Por esta razón, es fundamental introducir el código musical Braille lo antes posible. Además, según Taesch (1994), la escritura musical es primordial en el ámbito académico, el estudiante que accede a una carrera universitaria se encuentra con diversas asignaturas en que la escritura y la lectura musical son

imprescindibles para su comprensión. Se presupone que el estudiante vidente al ingresar en un curso superior de música, ya domina la escritura musical. De ese mismo modo, el estudiante invidente tiene que estar preparado, así como la institución de enseñanza ha de dar soporte a la inclusión del estudiante con necesidades especiales.

Taesch (1994) y Gomes dos Santos, Ferreira y Barbosa da Silveira (2011), señalan que actualmente existen líneas de pensamientos que cuestionan la utilización del sistema Braille. Este punto de vista, se basa en la hipótesis de que el sistema Braille se ha quedado obsoleto mediante la utilización de las nuevas tecnologías. Sin embargo, la lectura y escritura en Braille es una herramienta imprescindible para la fortalecer los procesos mentales que facilitan la adquisición de conocimiento. “El estudio de los símbolos musicales puede favorecer el desarrollo de habilidades abstractas y el sentido de orden” (García Rodríguez, 2004, p. 6).

Tal vez por la falta de información, o por la creencia de que la escritura musical Braille es demasiado compleja, muchos educadores privan sus educandos de la escritura musical en Braille, utilizando el oído como única manera de aprendizaje de la música, sea por repetición o a través de instrucciones pre-grabadas. Taesch (1994) señala que este modelo niega al estudiante el acceso a su propio proceso interpretativo, visto que el estudiante está fuertemente influenciado por la interpretación del ejecutante. “Si bien es útil en algunos aspectos de la educación musical para todos los estudiantes, estos métodos no son suficientes para los estudiantes ciegos aprender a leer música” (Smaligo, 1998, p. 24). Obviamente hay que tener en cuenta que no todos los estudiantes quieren desarrollar sus habilidades musicales a un nivel más profundizado. Muchos estudiantes empiezan a estudiar un instrumento como un hobby y no se interesan por la escritura musical. No obstante, es un derecho del alumno poder escoger cual camino seguirá para desarrollar sus habilidades musicales. “Si, por un lado, los ciegos disponen de un código musical más complejo, por el otro lado, el aprendizaje de esta notación consiste

en una rica oportunidad para adquirir conocimiento y vivencia en el ámbito musical” (Bonilha y Carrasco, 2009, p. 88).

### 3.6 LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA ENSEÑANZA Y TRANSCRIPCIÓN DE PARTITURAS EN BRAILLE

Las nuevas tecnologías aplicadas al aprendizaje de la música son herramientas avanzadas que sirven de ayuda para la inclusión en los centros educativos de las personas con discapacidad visual. Los programas informáticos de transcripción musical Braille facilitan, por una parte, la producción de materiales adaptados y, por la otra, el intercambio de partituras entre videntes e invidentes, lo que es extremadamente importante en el ámbito de inclusión educativa. Con esta tecnología, el educador tiene la posibilidad de transcribir una partitura convencional al sistema Braille, sin la necesidad de conocer profundamente toda la signografía musical Braille y las reglas de transcripción. No obstante, existe la necesidad de hacer correcciones debido a que la transcripción automática no es completamente fiable. Además, el educador tiene que procurar crear una transcripción que esté de acuerdo con el objetivo propuesto, ya que la transcripción literal de la partitura puede ser muy densa, como consecuencia de las características de la musicografía Braille.

Bortolazzi, E, Baptiste-jessel, N. y Bertoni, G. (2008) afirman que gran parte de esta población pueden acceder a los medios tecnológicos de manera similar a las personas videntes. Sin embargo, la utilización de los recursos tecnológicos como herramienta de accesibilidad y aprendizaje de la música todavía no está debidamente explorada. La producción de partituras a través de programas de edición musical en Braille es relativamente reciente. Durante muchos años las transcripciones se producían de forma manual o a través de editores de texto, programas en los que se introducían los caracteres sin tener la posibilidad de reproducirlos o relacionarlos con la escritura musical en tinta. Se estima que en las bibliotecas de Europa hay unas cien mil partituras en Braille que, en su mayoría, están impresas (Nicotra y Quatraro, 2008). En

España, la ONCE (Organización Nacional de Ciegos Españoles) posee un acervo de cuatro mil partituras que pueden ser solicitadas por las personas afiliadas a esta institución. A continuación se presenta la estimativa de las partituras en Braille disponibles en las principales bibliotecas del mundo señaladas por Dedicon (2007).

<b>País</b>	<b>Organización</b>	<b>Partituras Braille disponibles (impresas o formato digital)</b>
España	Organización Nacional de Ciegos Españoles	3917
Hungría	- Hungarian Union for the Blind and Partially Sighted - Budapest Primary School for the Blind and Partially Sighted "Ervin Szabó" City Library – Budapest	500
Italia	Biblioteca italiana Ciechi	4000
Suiza	Braille Press Zurich	5000
Dinamarca	Danish National Library for the Blind	6000 - 250 títulos en formato digital
Holanda	SVC	8,000 títulos impresos y 1,210 en formato digital
Reino Unido	National Library for the Blind	14000
Reino Unido	Royal National institute for the Blind	5,000 títulos impresos y 1,000 formatos digital
Alemania	Verein zur Förderung der Blindenbildung	6000
Alemania	Johann-August-Zeune-Schule für Blinde (JAZ), Berlin	500
Alemania	Landesschule für Blinde und Sehbehinderte (LBS), Neuweid	50
Alemania	Landesschule für Blinde, Bayern (LBB), Munich	1000
Alemania	Zentralbucherei für Blinde (ZBB), Leipzig	500
Austria	Leihbüdierei des Bundes-Blindenerziehungstitut	2000
Francia	Centre de Transcription Musicale Braille Independent	350
Canadá	Canadian National Institute for the Blind	18.185 títulos impresos y 315 en formato digital
USA	American Printing House for the Blind	36200
USA	National Library Service for the Blind and Physically Handicapped, Library of Congress	10000
USA	National Braille Association, Inc.	1200

Tabla 2: Tabla de partituras disponibles en las principales bibliotecas del mundo (Dedicon, 2007, p. 20).

La creación de una biblioteca digital facilitaría el acceso a las partituras en Braille desde cualquier lugar. A partir de esta perspectiva, el proyecto Contrapunctus tuvo una iniciativa pionera en el desarrollo de un software para la lectura de partitura en sistema Braille, así como la creación de una biblioteca digital con una gran cantidad de partituras que pueden ser descargadas directamente.

Los programas informáticos de lectura y edición musical en Braille se muestran como una gran herramienta para facilitar el proceso de creación de partitura en Braille, sobre todo si tenemos en cuenta que la producción de partitura en Braille es muy costosa además de ser un proceso lento (Gotoh, T., Minamikawa-Tachino, T. y Naoyoshi T., 2008). Actualmente, los programas de notación musical en Braille cuentan con las siguientes herramientas para la producción y edición de música en sistema Braille:

- ROC (Reconocimiento óptico de caracteres) mediante este proceso, se escanea una partitura impresa por medio de un software ROC por ejemplo, SharpEye o SmartScan; a continuación se exporta la versión escaneada en formato MIDI, NIFF o MusicXml<sup>6</sup> para que el editor musical Braille pueda reconocer los datos y crear la partitura Braille.
- Transcripción automática de archivos digitales descargados de Internet o producidos por software de edición musical como el Finale, Sibelius, Encore.
- Inserción de la notación por medio de un controlador MIDI o a través del teclado del ordenador.
- Conversión directa por medio de un plugin que transcribe al sistema Braille la partitura creado por el software Finale.

Entre los principales programas de lectura y transcripción musical al sistema Braille podemos destacar:

---

<sup>6</sup> Los tres formatos mencionados se tratan de protocolos de comunicación que posibilitan el intercambio de informaciones entre diferentes programas musicales.

*MusiBraille* versión 1.5: desarrollado en Brasil por Dolores Tomé y Antonio Borges a través de la ley de incentivo a la cultura patrocinado por la compañía Petrobrás en el año 2009. Siendo un software libre, puede ser descargado gratuitamente en su página web. Además de la creación de este software, el proyecto *MusiBraille* se propone capacitar profesores a través de talleres impartidos en las principales ciudades de Brasil. El proyecto *MusiBraille* está destinado a crear condiciones favorables para el aprendizaje musical haciendo posible que un no vidente tenga el mismo nivel de acceso a las herramientas de aprendizaje que una persona vidente (Cucchi, 2011).

El *Braille Music Editor*: creado en 2002 en el seno del proyecto europeo Play2, iniciativa financiada con fondos de la Unión Europea. El objetivo principal del proyecto fue "...la realización de un programa informático consistente en hacer las funciones de editor musical para ciegos, deficientes visuales y transcritores de música, siguiendo la normativa internacional vigente, es decir, la última edición del Nuevo Manual Internacional de Notación Braille Musical..."(Bordonau, 2002, p. 351).

El *Braille Music Reader*: creado por el proyecto Contrapunctus entre los años 2006 a 2009 con la financiación del Sexto Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Según Nicotra y Quatrato (2008), el objetivo de este proyecto es desarrollar herramientas para preservar los ficheros de música en Braille existentes en las bibliotecas de Europa y compartirlos a través de la web, así como desarrollar una metodología de acceso para la música. Este software no fue elaborado con el objetivo de crear o editar partituras en Braille, sino que es un programa de lectura que permite manipular la partitura de muchas formas con el objetivo de facilitar al lector su comprensión. Sin embargo, no permite modificar signos musicales, ni borrar o añadir nuevos elementos.

El *Free Dots 0.6*: software libre desarrollado por Mario Lang. Como el *BMR*, este software no es un editor de partitura y su función es codificar un archivo en formato MusicXml para el sistema Braille musical. El programa cuenta con la posibilidad de editar la digitación de las manos y seleccionar el

tipo de formato de la partitura (compás por compás o sección por sección). Además, cuenta con una herramienta de descripción de los caracteres que facilita al lector identificar el significado de los signos empleados en la partitura. Otra herramienta de ayuda para los que comienzan a utilizar la lectura musical en Braille, y que poseen capacidad visual suficiente para la lectura, es la organización de grupos temáticos a través de colores como, por ejemplo: notas y valores en color azul, alteraciones en rojo, etc. Sin embargo, hay signos que el programa no reconoce y los considera como información textual.

El *BrailleMuse v5.45bML*: desarrollado en la Universidad Nacional de Yokohama, con el apoyo de la Concesión de Subvención a la Investigación Científica del Ministerio de Educación, Cultura, Deporte, Ciencia y Tecnología de Japón y por la Concesión de la Fundación de Promoción a la Tecnología. El *BrailleMuse* es una herramienta online para la transcripción al sistema Braille musical de partituras en formato MusicXml. El archivo se carga directamente en la página web del servidor, y en el proceso de transcripción se genera un nuevo archivo en formato TXT.

*Toccata*: Editor de partituras desarrollado en Australia el año 2001 por la empresa Optek Systems. Entre los editores de partitura en Braille, el *Toccata* es lo que más se asemeja a los programas informáticos de edición musical como Finale, Sibelius o Encore. Tiene una interfaz que permite crear o editar la partitura a través del pentagrama musical utilizado en la música en tinta. Las ventajas de este programa consiste en tender un puente entre la edición musical en tinta y el Braille. Todos los signos introducidos pueden ser contemplados detalladamente en ambas ediciones, ya que posee un editor de música en notación tradicional, y otro editor en Braille, proporcionando al usuario el control total de cada etapa del proceso.

*Goodfeel*: editor musical en Braille creado en 1997 por la empresa Dancing Dots. Este software funciona en conjunto con el programa SharpEye, que permite el proceso de digitalización de partituras impresas, y el editor de partitura Lime.

Los programas de transcripción musical al sistema Braille están evolucionando constantemente, cada vez más se busca el perfeccionamiento de las transcripciones automáticas a partir de partituras digitalizadas. No obstante, este proceso requiere la revisión de la partitura en la etapa de digitalización, debido que los programas informáticos de ROC (Reconocimiento Óptico de caracteres) pueden equivocarse en la decodificación de los datos o no reconocer todos los signos de la partitura. En la etapa de transcripción al Braille, juzgase necesaria la revisión del documento, visto que dependiendo de la complejidad de la partitura, hay más de una manera de transcribir un pasaje musical. Además, la transcripción literal genera demasiados signos que se pueden ahorrar mediante el uso de signos específicos de repetición que son utilizados únicamente en la musicografía Braille. Entre los diversos formatos de archivo utilizados para transcribir una partitura al sistema Braille, el formato MusicXml se muestra el más eficiente, debido a la gran cantidad de partituras disponibles en internet, además de ser compatible con los principales editores de partitura. Sin embargo, es necesario revisar la transcripción final a fin de verificar si todos los datos fueron decodificados correctamente. A pesar de que el proceso no es completamente automático, la utilización de los programas de transcripción a Braille auxilia enormemente los transcriptores, profesores y músicos invidentes a crear e intercambiar partituras entre videntes e invidentes. Puede considerarse que estos programas realizan un puente entre las dos escrituras musicales, auxiliando así la comunicación entre profesores y alumnos ya que una misma partitura puede ser generada en Braille o en tinta.



#### **4. CATEGORIZACIÓN DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE Y LA ESCRITURA MUSICAL EN TINTA Y SUS IMPLICACIONES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MÚSICA**

Como se ha citado anteriormente, la musicografía posee características que difieren considerablemente de la partitura en tinta. Esencialmente, estas diferencias se deben al hecho de que la escritura musical en Braille es una manera poco eficiente de escribir música (Fernández Álvarez y Aller Pérez, 1999). Debido a necesidad de representar toda la información de la partitura, son utilizados innúmeros signos en Braille y las combinaciones entre ellos, generando una cantidad de información que solamente son leídas de manera lineal y horizontalmente, carácter a carácter. Aunque la musicografía Braille está hecha para la representación de la música, su creación fue basada en la traducción de elementos de la escritura en tinta para el Braille. La partitura Braille, propone una estructuración diferenciada para representar las informaciones contenidas en la partitura visual. Esto resulta, según (Herrera, 2010a, p. 41) “que ciertos componentes de la representación espacial en el papel se pierdan, como la utilización del eje vertical para la representación de la altura.” De este modo, la escritura musical en Braille, se difiere considerablemente de la escritura musical en tinta.

Además, el proceso de lectoescritura de la musicografía Braille, requiere que el estudiante disponga de una serie de conocimientos musicales que no son necesarias en la lectura y escritura de la partitura en tinta. Sin embargo, la musicografía Braille es el sistema oficialmente adoptado por las personas con discapacidad visual, posibilitando la reproducción de la partitura visual con todos los detalles y viabilizando el intercambio de partitura entre cualquier país.

La finalidad de este apartado no es enseñar la musicografía Braille ni tampoco cuestionar la eficacia de este sistema. En este capítulo, se analizan las características específicas de la musicografía que influyen en el proceso de aprendizaje de la misma y las diferencias entre la escritura musical en Braille y en tinta. Se realizó la categorización mediante el análisis de los manuales de

musicografía Braille y la bibliografía relacionada al tema. En la figura 14 se presenta la categorización de las características específicas de la musicografía Braille, las cuales son analizadas individualmente en las secciones del capítulo.

Escritura de las notas y valores en sistema Braille
Representación de la altura sonora con relación a la escritura musical
Tesitura musical e identificación de las octavas
Armadura de clave e indicación de compás
Alineamiento y escritura de la polifonía en el mismo pentagrama
Alineamiento vertical de las voces en más de un pentagrama
Escritura de intervalos y acordes
Notación específica de la musicografía Braille

Figura 14: Categorización de las principales características de la musicografía Braille que se difieren de la escritura musical en tinta.

#### 4.1 ESCRITURA DE LAS NOTAS Y VALORES EN SISTEMA BRAILLE

Las notas musicales son representadas por los caracteres que corresponden a las letras d, f, g, h, i, j del alfabeto en Braille. Estos caracteres están formados únicamente por la combinación de los puntos 1, 2, 4 y 5. Los puntos 3 y 6 son responsables de definir la duración de cada nota. Ambas informaciones están contenidas en la misma celda Braille



Figura 15: Ubicación de la nota y valor en la celda Braille

No obstante, en Braille los signos responsables de representar la duración de la nota tienen doble interpretación. Es decir, se utilizan signos

idénticos para representar dos duraciones distintas, una de mayor duración y la otra de menor duración. Por ejemplo, el signo de negra es análogo al signo de semifusa. Normalmente la proporción del compás proporciona la información necesaria para identificar si las notas escritas corresponden a su valor de mayor o menor duración. En los casos que no se puede determinar con precisión el valor real de las notas, se introducen signos especiales que definen la duración exacta de la nota.

Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si	Silencio	
⠠	⠢	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	
⠠	⠢	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	
⠠	⠢	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	
⠠	⠢	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	

*Figura 16: Notas y silencio en sistema Braille*

Según Jiménez (2004), en las primeras etapas del aprendizaje, los estudiantes encuentran ciertas dificultades para interpretar los signos que representan las notas musicales ya que son los mismos caracteres utilizados para representar el Braille literario. Además, según Goldstein (1994), los estudiantes suelen relacionar el signo de nota musical con su respectivo significado en el alfabeto, este procedimiento debe ser eliminado, ya que ralentiza el proceso de decodificación de la partitura.

Según Bonilha (2010), normalmente se empieza a practicar la lectura y escritura por las notas en figuras de corcheas, debido a su menor complejidad en relación a la asimilación del signo de nota. Esta característica se difiere de la escritura en tinta, ya que cuando se prioriza la lectura melódica disociada de

la métrica, se utilizan las figuras negras o blancas. La autora afirma que, en caso de que el alumno no esté familiarizado con los conceptos de duración y pulsación, el aprendizaje de las notas musicales se empieza por las corcheas cuando esté desvinculado de su duración, ya que de ellas provienen las demás notas con otros valores. Reconocer las notas en corchea, es el punto de partida para posteriormente agregar los demás valores que se representan con la adición de los puntos 3 y 6. “La ventaja de comenzar con corcheas, además de ser más sencillo de aprender, es que el alumno gana inmediatamente comprender la lógica del sistema de música en Braille” (Goldstein, 1994, p. 9).

La lectura rítmica en sistema Braille difiere de la escrita en tinta, ya que siempre debe estar asociada a una nota musical. Escribir únicamente la parte rítmica en la celdilla Braille, (puntos 3 y 6) no proporciona la información necesaria para su interpretación. En el sistema Braille, no es posible hacer los mismo agrupamientos rítmicos que se hacen en la partitura en tinta. Sin embargo, existe un procedimiento similar para agrupar determinadas cantidades de figuras rítmicas.

En tinta, las corcheas y figuras de menor duración, suelen estar normalmente unidas por una o más barras horizontales formando grupos que corresponden a un tiempo o fracción de tiempo. En Braille no pueden agruparse las corcheas, pero sí las figuras de menor valor, aunque con alguna limitación. (Aller Pérez, 2001, p. 18)

Según el *Manual Internacional de Musicografía Braille*<sup>7</sup>, el agrupamiento en Braille consiste en escribir la primera nota del grupo con su valor real, en tanto que las demás se escriben como corcheas. Todas las notas de un grupo han de completar un tiempo o fracción de tiempo, deben tener el mismo valor y se escriben en la misma línea Braille. Debido a eso, no es posible hacer los agrupamientos rítmicos de diferentes valores como se hacen en la partitura visual, tales como: corchea, semicorchea, semicorchea o semicorchea, corchea, semicorchea, etc. Estos agrupamientos que normalmente se realizan en la partitura visual, ayudan en la interiorización del agrupamiento como si fuera un único elemento. En Braille, así como en la partitura visual, el

---

<sup>7</sup> (Krolicky, 1998, p. 23)



Braille no permite relacionar la disposición del texto musical con el movimiento melódico, como ocurre en la partitura en tinta.

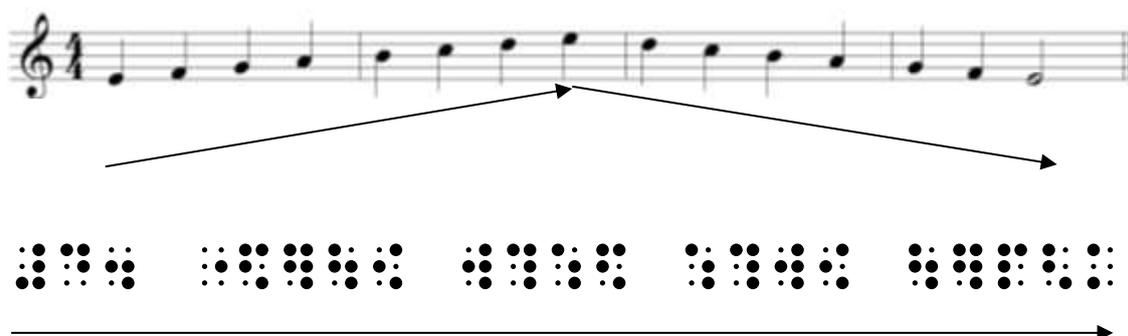


Figura 18: Representación del contorno melódico en la partitura en tinta y en Braille

Herrera (2010b) alega que la falta de la representación espacial no está únicamente relacionado con la manera de codificar la altura en la partitura Braille, sino que está extremadamente relacionado con la manera que comprendemos el sonido. El estudiante se queda privado de las relaciones que comúnmente se hacen, tales como: arriba es agudo y abajo es grave. “La representación de la música en Braille va más allá de sustituir una convención por otra, está privando al estudiante del refuerzo del embodiment<sup>8</sup> presente en esa metáfora conceptual, y al dispositivo de lectoescritura de un elemento intuitivo importante para su uso” (Herrera, 2010a, p. 41).

La representación del movimiento melódico puede ser ilustrada utilizando materiales en relieve que representen los matices de los saltos melódicos, movimientos ascendientes y descendientes. Además, la utilización del solfeo, es una herramienta extremadamente importante para la comprensión de los movimientos melódicos, que debe ser utilizado simultáneamente a la representación en relieve del movimiento melódico.

<sup>8</sup> “La teoría del embodiment se centra en el estudio de la interacción dinámica corporeizada del sujeto con el ambiente, y es a través de esta interacción que construye significados” (Gomila y Calvo 2008) citado por (Herrera, 2010a, p. 68).

### 4.3 TESITURA MUSICAL E IDENTIFICACIÓN DE LAS OCTAVAS

La estructuración del material musical en la partitura Braille posee características que difieren considerablemente de la partitura en tinta. Para adecuar la escritura musical al sistema Braille, fue necesario organizar el material musical de una manera diferenciada a fin de posibilitar la representación de toda la información de la partitura visual en la partitura en Braille. Como afirma Aller Pérez (2001), la escritura musical para invidentes no se utiliza el pentagrama, y por eso, la escritura de las claves no es necesaria. Sin embargo, hay la posibilidad de insertar los signos de clave a fin de acercarse a la escritura visual, pero eso no representa cambios en la lectura del texto musical. Es decir, la introducción o no del signo de clave, no interfiere en la altura de las notas musicales, al contrario de la partitura visual, en que la altura de las notas depende del signo de clave.

En la partitura Braille, al escribir un signo de nota, su ubicación en el registro sonoro no está definida. Los caracteres que representan las notas musicales, no contienen la información responsable de identificar la octava en la cual se encuentra la nota. Para suplir esta necesidad, se utilizan los llamados *signos de octavas*, estos signos son introducidos en determinadas situaciones y se encuentran antepuestos a los signos de nota. Cada signo de octava representa la tesitura que corresponde a las notas de una determinada octava musical. Las octavas están numeradas de la primera a la séptima, comenzando por el do más grave del piano. El uso de los signos de octava se rige por las siguientes reglas:

- a) nunca colocar signos de octavas entre intervalos melódicos de segunda o tercera;
- b) siempre colocar indicaciones de octava entre intervalos de sexta o mayores;
- c) apenas colocar signo de octava entre cuartas y quintas si el intervalo ultrapasa la octava correspondiente.

Para aplicar correctamente las reglas de introducción de signos de octava, se hace necesario que el alumno conozca la relación numérica de intervalos musicales. Bonilha (2010), señala la necesidad de interpretar correctamente estos signos, ya que si el lector se equivoca en la identificación de la octava a la que pertenece la nota, consecuentemente se equivocará en las notas subsecuentes. La misma autora, afirma que eso no ocurre en la partitura en tinta, dado que la determinación de la altura de cada nota no depende de las notas anteriores o posteriores a ella. Por ejemplo: al escribir la nota do<sub>4</sub> seguida de la nota la, si la segunda nota corresponde a un intervalo de sexta, de acuerdo con la tercera regla, habrá la necesidad de introducir el signo de la octava 4. En caso de que no sea introducido el signo de octava, de acuerdo con la primera regla, se considerará que la distancia entre las dos notas será una tercera descendiente, consecuentemente la nota la sonaría en la octava 3 con un intervalo de tercera descendiente y no una sexta ascendiente.

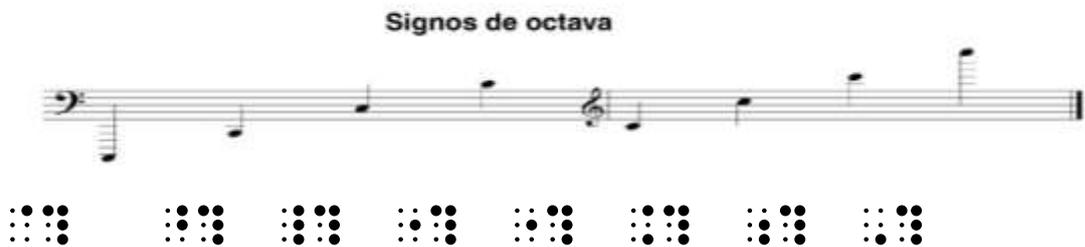


Figura 19: Signos de octava

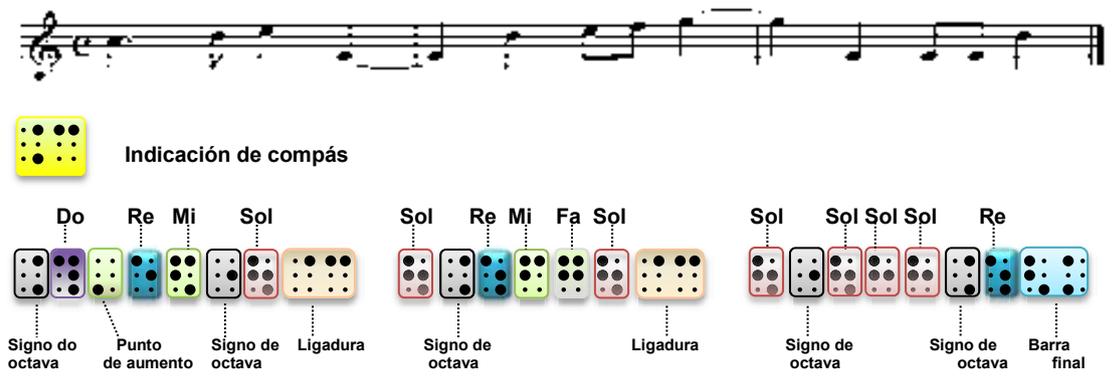


Figura 20: Uso de los signos de octava

En la figura 20, se puede observar la utilización recurrente de los signos de octavas. El primer signo de octava ha sido añadido para indicar la octava de la primera nota. No hubo la necesidad de repetir el signo de octava en las dos notas subsecuentes debido que forman un intervalo de segunda entre ellas. El siguiente signo de octava fue añadido debido a que ocurre un salto de sexta en las notas mi y sol del primer compás. El tercer signo de octava fue añadido debido al salto melódico de quintas entre diferentes octavas. El cuarto signos de octava ha sido añadido para representar el salto de octava y el último signo de octava representa el mismo caso que el tercero. Los signos de octava son utilizados constantemente en la partitura Braille, por eso el estudiante debe saber identificar con precisión el significado de cada signo y saber sus reglas de uso para la escritura musical.

#### 4.4. ARMADURA DE CLAVE E INDICACIÓN DE COMPÁS

La armadura de clave en sistema Braille, únicamente indica el número de alteraciones de acuerdo con su respectiva tonalidad. Las notas afectadas por las alteraciones no figuran en la partitura, como ocurre en tinta. Las indicaciones de compás se escriben de acuerdo como se figuran en la partitura en tinta, si la indicación está representada en forma de fracción, se añade el signo de indicación de número, seguido de los correspondientes números de la fracción, el numerador se escribe en la parte superior de la celda y el denominador en la parte inferior de la celda.

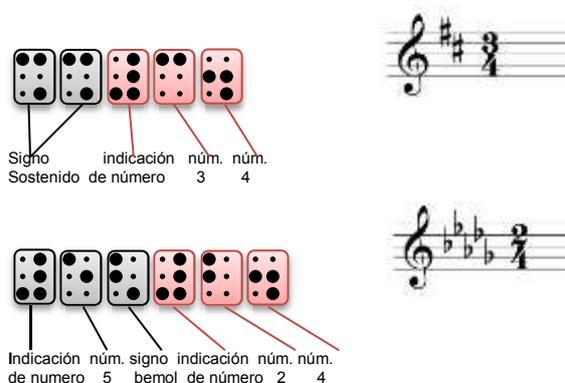


Figura 21: Transcripción de armadura de clave e indicación de compás

“Este sistema de escribir la armadura de la clave exige que el lector ciego conozca las notas a las que afectan las alteraciones que se indican en la armadura.” (Aller Pérez, 2001, p. 15). Esto presupone que el lector tenga conocimientos relacionados a escalas y tonalidades. Se hace necesario que en un primer momento, el estudiante aprenda los signos de sostenido, bemol y becuadro, así como su aplicación en el instrumento. En las armaduras de clave que poseen pocas alteraciones, es posible indicar directamente al alumno cuales son las notas afectadas por las alteraciones. Sin embargo, lo ideal es introducir los conceptos de formación de escalas y tonalidades, de esta manera, el alumno podrá internalizar estos conceptos.

En la partitura en tinta, el lector puede identificar las notas afectadas por la armadura de clave, sin necesariamente dominar los conceptos de escala y tonalidad. Además, como afirma Bonilha (2010), el lector tiene la ventaja de poder relacionar la nota que nombra la tonalidad con la nota que está a un semitono arriba del último sostenido en la armadura de clave, el penúltimo bemol de la armadura de clave, en caso de que ésta esté formada por bemoles. Esta relación no es posible en Braille, visto que las notas alteradas no figuran en la partitura. Únicamente se introducen la cantidad de alteraciones.

La indicación de compás no sufre ningún tipo de alteración al ser representada en sistema Braille, el aprendizaje de este concepto se da de la misma forma que en partitura en tinta. Primeramente, el estudiante identifica las diferentes formas de escritura de las indicaciones de compás en sistema Braille, para posteriormente aprender su aplicación.

#### 4.5 ALINEAMIENTO Y ESCRITURA DE LA POLIFONÍA EN EL MISMO PENTAGRAMA

Así como la armonía, la escritura polifónica tiene que ser representada horizontalmente. Cuando las notas de dos o más voces simultáneas poseen diferente duraciones, éstas no pueden ser representadas mediante los signos de intervalo. En éste caso, son utilizados los *signos de cópula* los cuales son responsables de indicar que un determinado fragmento posee más de una voz simultánea. Los signos de cópula son especificados de dos maneras: *cópula total* y *cópula parcial*. En ambos casos, las voces están representadas de manera horizontal y lineal, las notas entre las voces no coinciden verticalmente. El procedimiento de escritura a través de la cópula total consiste en escribir una línea melodía, enseguida se introduce el signo de cópula total seguida por otra línea melódica y así sucesivamente. En la figura 22 se presenta un ejemplo de transcripción mediante los signos de cópula total y el alineamiento entre las voces, resultante de este procedimiento. La cópula parcial se utiliza cuando las diferencias de valores entre las voces no afecta el todo el compás. Para utilizar este proceso, se añade el signo de división de compás antes de la división de las voces, en seguida se escriben las notas y signos correspondientes seguidos del signo de cópula parcial para informar el final de la separación entre voces.

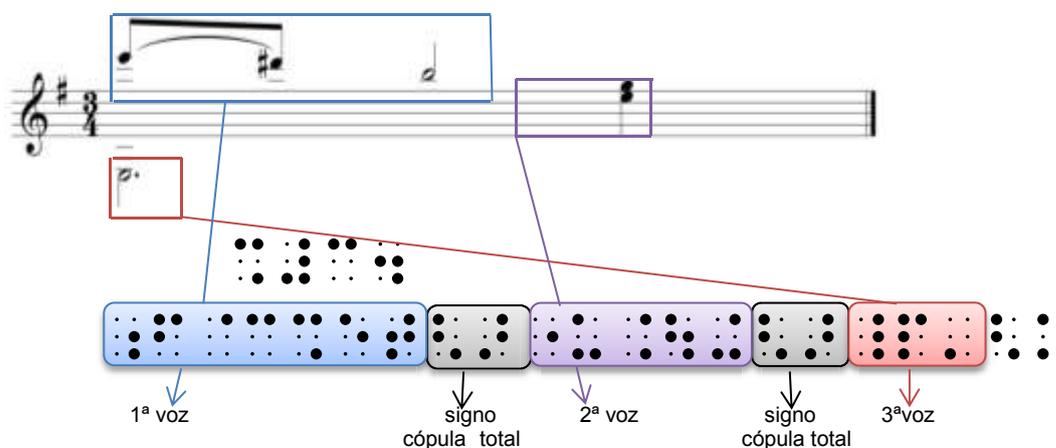


Figura 22: Alineamiento de la polifonía al aplicar el uso de la cópula total

En la figura 22, se presenta un fragmento musical retirado de la obra *Adelita de Francisco Tárrega* se puede verificar la utilización de la cópula total<sup>9</sup> en la escritura polifónica. De acuerdo con el *Nuevo Manual Internacional de Musicografía Braille*, el orden de presentación de las voces se rige por los mismos principios establecidos para la escritura de los intervalos. Debido a que el fragmento original se encuentra en clave de sol, las voces fueron introducidas a partir de la más aguda. En el caso de que fuera en clave de fa, la escritura empezaría por las voces más graves. Nótese que la lectura polifónica en Braille no respeta una línea temporal continua, ya que cada voz se representa linealmente sin superposición entre ellas.

Para una mejor comprensión de texto musical, este fragmento musical fue transcrito a tres voces. Nótese que cada voz se transcribe sucesivamente y no simultáneamente como en la partitura visual. La primera voz se compone de dos semicorcheas y una blanca; la segunda se compone de una pausa de blanca que no figura en la partitura original, seguido de un intervalo armónico compuesto por do y mi; la tercera voz se compone por una blanca puntuada. Para conectarlas e indicar que ambas suenan simultáneamente y no secuencialmente, se añade el signo de cópula entre las voces.

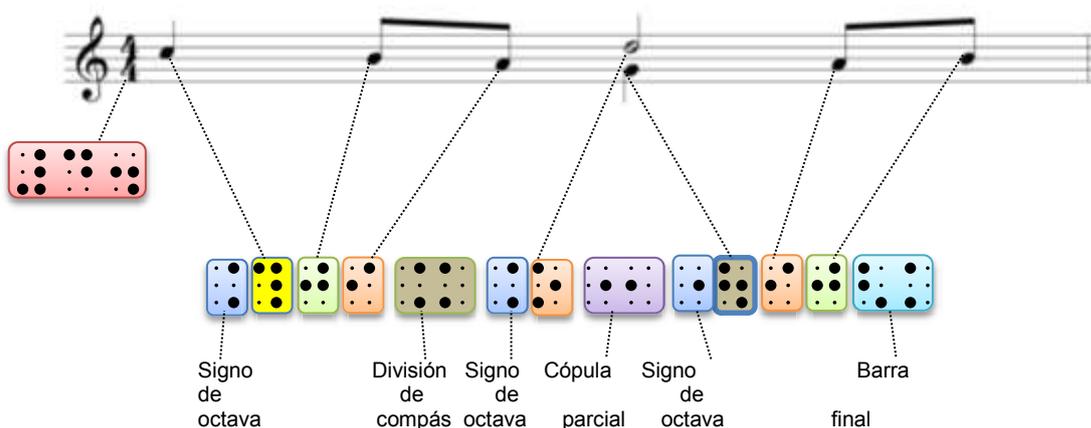


Figura 23: Transcripción de un compás utilizando la cópula parcial

<sup>9</sup>En este fragmento fueron omitidos signos de dinámica y otros signos de la partitura original a fin de analizar individualmente la utilización de la cópula en la polifonía.

En la figura 23, la cópula parcial fue utilizada para separar la nota blanca de las demás, se opta por utilizar la cópula parcial cuando no hay la necesidad de separar las voces.

La lectura de un pasaje polifónico utilizando el signo de cópula total hace con que el lector tenga que reconstruir mentalmente la sincronización entre las voces. Para eso, se recomienda realiza una lectura individual de cada voz, y enseguida analizar la proporción rítmicas entre las diferentes voces. La lectura de la cópula parcial suele ser más difícil que la cópula total y puede causar confusión en la interpretación y unión de las voces. El lector tiene que estar atento para sincronizar correctamente las voces, ya que solamente se escriben las notas afectadas sin rellenar con silencio los tiempos anteriores o posteriores a las notas afectadas. “La lectura de fragmentos polifónicos se constituye tal vez el mayor desafío para el aprendiz de la musicografía Braille. La asimilación de estos fragmentos requiere una mayor capacidad de abstracción para que el lector asimile la partitura como un todo.” (Bonilha, 2010, p. 32).

#### 4.6 ALINEAMIENTO VERTICAL DE LAS VOCES EN MÁS DE UN PENTAGRAMA

En la partitura en tinta, cuando hay más de un pentagrama en el sistema, lo correcto es hacer con que los tiempos y las notas de todos los pentagramas coincidan verticalmente. Eso facilita con que el lector pueda identificar con mayor claridad la línea temporal con que las notas están ordenadas en la partitura, además de facilitar el análisis de la armonía y el contrapunto envuelto en la obra musical o estudio.

En la partitura Braille cuando hay más de un pentagrama, es muy difícil hacer con que las notas de cada pentagrama coincidan verticalmente. Esto acontece porque la escritura ocurre horizontalmente y la signografía musical en Braille está dispuesta en una única línea Braille para cada pentagrama. Para hacer con que las notas de cada pentagrama Braille estuviesen alineadas, habría que introducir innúmeros espacios entre los caracteres, los que dejaría

la partitura incomprendible ya que un carácter vacío (espacio) es interpretado como barra de separación de compás.

La superposición resultante de notas es aleatoria, de tal modo que la representación de la simultaneidad no puede realizarse sino a través de un proceso posterior a la lectura de cada compás. La superposición vertical, al contrario de la escritura en tinta *no indica simultaneidad temporal*. Incluso ciertas notas que representan superpuestas, no deben entenderse como simultaneas. (Herrera, 2010c, p. 85).

El formato de transcripción *compás sobre compás*, es el único formato de transcripción que posibilita un alineamiento parcial entre los pentagramas, ya que permite alinear el primer carácter de cada compás entre los pentagramas de la partitura en Braille. A continuación se presenta en la figura 24 un fragmento transcrito a través del sistema compás sobre compás. Las flechas verdes indican las notas alineadas verticalmente y las rojas indican el desplazamiento de los alineamientos de las notas entre los pentagramas.

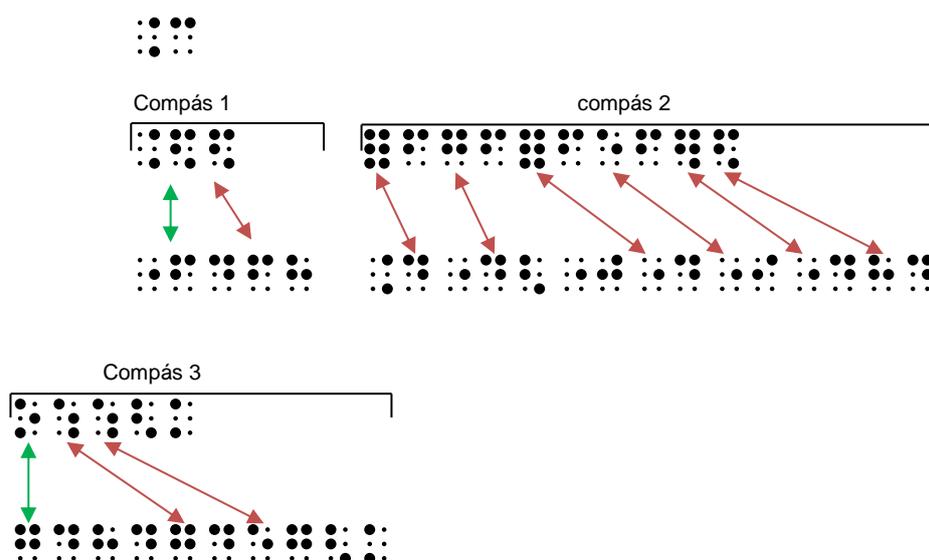


Figura 24: Alineamiento vertical de las notas en dos pentagramas Braille

Este fragmento musical fue transcrito a través del formato *compás sobre compás*, lo cual es el formato que proporciona un mayor paralelismo en el sistema. No obstante, el paralelismo total es prácticamente imposible, debido a los varios signos utilizados para indicar todas las informaciones de la partitura, difícilmente las notas de diferentes pentagramas coincidan verticalmente, la sincronización de las voces tienen que ser hechas a través de la abstracción del lector.

#### 4.7 ESCRITURA DE INTERVALOS Y ACORDES

La escritura de la armonía y del contrapunto, representan los mayores obstáculos para el estudiante de la musicografía Braille. Como se ha citado anteriormente, el sistema Braille musical no permite utilizar más de una línea simultánea para representar las notas de un pentagrama. Toda la información de la partitura tiene que ser representadas carácter a carácter, horizontalmente y siguiendo el mismo procedimiento de escritura que un texto literario. En la partitura en tinta, la línea temporal es constante y la simultaneidad entre las notas y silencio son estructuradas verticalmente. En el sistema Braille es imposible alinear verticalmente las notas de un pentagrama y en consecuencia la línea temporal no es continua.

El *Nuevo Manual de Musicografía Braille* establece los siguientes criterios de escritura de los acordes: “En los acordes formados por notas del mismo valor, sólo una de ellas (la más aguda o la más grave) se escribe en Braille en su forma habitual. Las restantes se escriben mediante los signos de intervalos correspondientes, respecto de la nota escrita.” (Krolick, 1998, p. 27). Es decir, el procedimiento para escribir dos o más notas de misma duración consiste en introducir el signo de la nota más aguda o grave, seguido de los signos que indican la relación de intervalo con la primera nota. Para los instrumentos que utilizan clave de sol y clave de do, se escribe el signo de la nota más aguda y enseguida los signos de intervalos descendientes con relación a la nota más aguda. Para instrumentos que utilizan la clave de fa, se

escribe el signo de la nota más grave y enseguida se introduce los signos de intervalos ascendientes con relación a la nota más grave. No obstante, es común encontrar transcripciones para guitarra en que los intervalos han sido introducidos de forma ascendiente. Es fundamental que el transcriptor informe la manera con que los intervalos han sido introducidos. A continuación se presenta los signos de intervalos y dos ejemplos de fragmentos armónicos transcritos al sistema Braille.

⠠⠠⠠⠠⠠⠠	<b>Segunda</b>	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	<b>Sexta</b>
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	<b>Tercera</b>	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	<b>Séptima</b>
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	<b>Cuarta</b>	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	<b>Octava</b>
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	<b>Quinta</b>		

Figura 25: Signos de intervalos

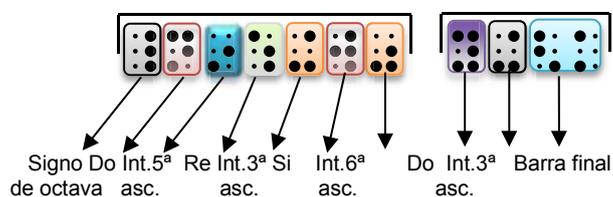


Figura 26: Transcripción de intervalos

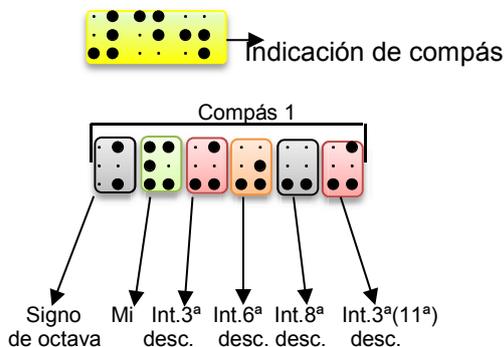


Figura 27: Transcripción de acordes

En la figura 27 se puede observar la transcripción del acorde de do, correspondiente al compás uno, solamente la nota mi5, (la más aguda) está escrita con el signo de nota, las demás notas están representadas con los signos de intervalo descendiente con relación a la nota mi. La nota do5 está representada a través del signo de tercera; la nota sol4 por el signo de sexta; la nota mi4 por el signo de octava y la nota do4 por el signo de onceava. En el fragmento transcrito en la figura 26, la relación de intervalos con la nota más grave fue introducida de manera ascendiente. Se considera fundamental que el estudiante desarrolle la habilidad de lectura de los intervalos de forma ascendiente y descendiente. Nótese que éste procedimiento de escritura de intervalos y acordes no existe en la escritura musical en tinta. Además, la lectura ascendiente de un acorde según Herrera (2010c) va contra la lógica de la lectura de un acorde.

La reglas que determinan la escritura partiendo del agudo o del grave no existe en el lenguaje musical. De hecho, la escritura que comienza por el agudo iría en contra del uso común de la lectura del acorde (en el enunciado de sus sonidos componentes) que hacemos los músicos. (Herrera, 2010c, p. 82)

En las primeras etapas del aprendizaje de un instrumento o de la teoría musical para videntes, conocer las relaciones de intervalos no es imprescindible para la lectura de la partitura. Sin embargo, en la lectura musical en Braille, el dominio de estas relaciones es fundamental para la comprensión

del contorno melódico a través de la correcta apreciación de los signos de octava y la interpretación de la escrita armónica. La lectura de fragmentos armónicos en Braille es completamente dependiente de la capacidad del lector en identificar intervalos musicales.

Para el estudiante, el procedimiento de uso de intervalos para representar los acordes, presupone que él ya esté familiarizado con este procedimiento antes que sus compañeros de clase. Además, reconocer los patrones de intervalos de los acordes ayudaría a reconocerlos rápidamente sin la necesidad de contar los intervalos uno a uno. (Goldstein, 1994, p. 12)

En los métodos de iniciación a la guitarra concebidos para videntes, es común encontrar pequeños fragmentos armónicos o polifónicos en las primeras etapas. Al realizar una transcripción literal de éstos métodos, el estudiante se encuentra con dificultades añadidas ya que la identificación de este tipo de escritura dependerá de la correcta apreciación de los signos de intervalo. Eso presupone un obstáculo para el aprendizaje, en el caso de que el estudiante no domine con antelación las relaciones de intervalo. No es aconsejable que el método presente la escrita armónica sin que haya una etapa anterior de preparación, a fin de que el estudiante desarrolle las aptitudes necesarias para lograr la correcta apreciación de dichos signos. Para eso, se considera importante que el método estimule desde el principio el conteo de intervalos, aunque dissociado de su signografía. Teniendo en cuenta estas sugerencias, se favorecerá que el estudiante desarrolle gradualmente las capacidades de identificar y ejecutar los intervalos o fragmentos armónicos.

#### 4.8 NOTACIÓN ESPECÍFICA DE LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE

La musicografía Braille posibilita representar todos los signos de repetición contemplados en la partitura en tinta. Además, existen signos de repetición que son utilizados únicamente en la partitura Braille. Esta signografía fue elaborada, según el *Nuevo Manual Internacional de Musicografía Braille*, para facilitar la lectura y la memorización y disminuir el volumen de la partitura. Sin embargo, según Fernández Álvarez y Aller Pérez (1999), estos signos

deben ser utilizados juiciosamente, ya que éste procedimiento utilizado para ahorrar espacio en la partitura, puede causar confusión en la lectura musical. Entre las principales repeticiones en Braille podemos destacar:

- Repetición de compás completo o fracción de compás: Utilizado para repetir un compás completo o una fracción del compás que inmediatamente la precede.
- Repetición comenzando en una octava diferente del pasaje original: Éste procedimiento se utiliza para repetir un pasaje en una octava diferente de la original, para eso se escribe el signo de octava correspondiente a la octava que se desea reproducir el pasaje, seguido del signo de repetición.
- Repetición de compases anteriores: Estos signos se utilizan para repetir una determinada cantidad de compases anteriores al signo de repetición.
- Cuenta atrás y repetición de un número de compases: Éste tipo de repetición consiste en indicar la cantidad de compases que hay que retroceder seguidos de los signos que indican cuantos compases han de repetirse.
- Repetición de determinados compases: Éste procedimiento puede ser utilizado para repetir una secuencia de compases de una partitura que posee los compases enumerados. El signo indica los números del primero y último compás a ser repetidos.



# Andantino

M. Carcassi

m  
p i m

5  
a  
p i p

9  
m  
p

13  
3 4 3 4  
a m i

17  
a m i

21  
a m i  
p

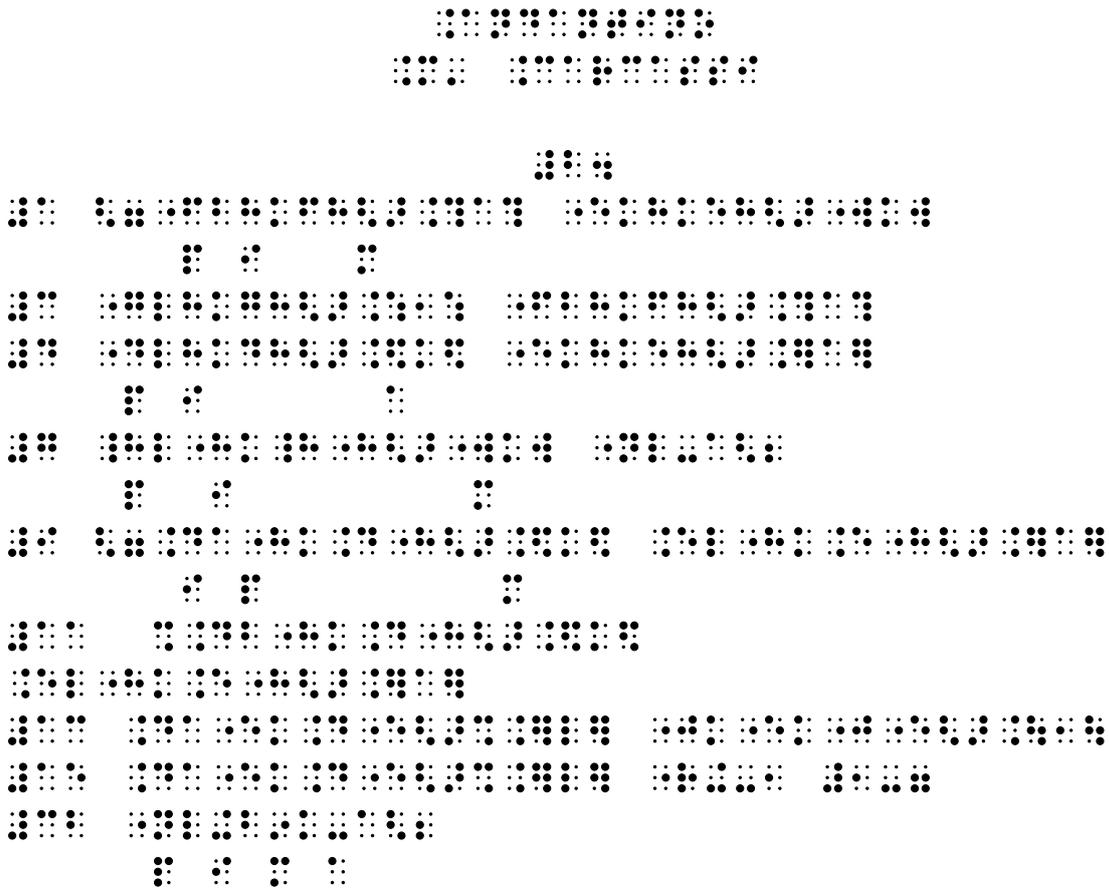


Figura 29: Transcripción de una partitura al sistema Braille

	Signos utilizados	Caracteres utilizados
Indicación de compás	1	3
Signos de nota	13	13
Signos de octava	3	3
Alteraciones	1	1
Cópula	1	2
Repetición en tinta	2	4
Repetición en Braille	1	3
Signos de intervalos	3	3
Digitación mano izquierda y cuerda al aire	5	5
Digitación mano derecha	4	4
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>41</b>

Tabla 3: Signos Braille utilizados en la transcripción

## **5. LA ENSEÑANZA DE LA GUITARRA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL**

El aprendizaje de la música requiere una serie de habilidades implicadas en la percepción de estímulos simultáneos y la integración de varias funciones cognitivas. Durante la ejecución o aprendizaje de un instrumento musical, tenemos presentes los diferentes tipos de memoria que influirán en la velocidad y calidad del aprendizaje. Peral Hernández (2006) señala que la memoria y el aprendizaje son procesos complementarios que conforman una de las características más importantes en el sistema nervioso de los mamíferos. Cuando se aprende algo nuevo, se crean nuevas conexiones en el cerebro, estas conexiones sólo podrán consolidarse a través de la memoria.

Un método bien estructurado, favorece que el estudiante desarrolle los procesos mentales y mecánicos de una manera progresiva y continua. Indudablemente el material didáctico juega un papel fundamental en el aprendizaje. Sin embargo, son innumerables los factores que influyen en la adquisición de las capacidades necesarias para tocar un instrumento. El material didáctico sirve como herramienta para ser utilizada por profesores y alumnos en el progreso de la enseñanza y el aprendizaje. En éste capítulo se abordan los siguientes aspectos que ha de contemplar un método de guitarra para facilitar el aprendizaje: a) Teoría musical apoyada en la musicografía Braille para la escritura; b) Entrenamiento del oído; c) Entrenamiento de la memoria musical; d) Adquisición de la memoria muscular/táctil; e) Teoría instrumental.

### **5.1 TEORÍA MUSICAL APOYADA EN LA MUSICOGRAFÍA BRAILLE PARA LA ESCRITURA**

La musicografía Braille posee características que se difieren considerablemente de la escritura musical en tinta, necesitando así una ordenación diferenciada para facilitar el proceso de aprendizaje. La lectura y escritura musical son imprescindibles para el estudio de la música. Los

estudiantes que utilizan la signografía Braille para el aprendizaje musical, necesitarán un mayor esfuerzo que los demás estudiantes debido a las peculiaridades del sistema Braille.

La musicografía Braille presenta algunas características que la diferencian de manera sustancial de la escritura visual. Estas diferencias se derivan, de una parte, del sistema de escritura en renglones horizontales que es inadecuado para escribir la música; y de otra, de las enormes limitaciones del propio Braille, que dificultan todavía más la ya muy compleja escritura en renglones horizontales. (Fernández Álvarez y Aller Pérez, 1999, p. 39)

Según Jiménez (2004), existen cuatro sistemas de edición de la partitura aceptados internacionalmente por la comunidad científica. Al realizar una “edición práctica” de la partitura, el editor organiza la partitura de una manera que facilite la lectura al intérprete. Para eso, se procura hacer coincidir el cambio de página con los compases en silencio, insertar los caracteres en un tamaño adecuado para permitir una lectura desde el atril, etc. La autora señala que este planteamiento, no se hace a la hora de realizar una transcripción musical al sistema Braille, las transcripciones generalmente se limitan a reproducir fielmente el original en tinta.

Realmente, si estamos tratando con obras para estudiantes, deberíamos tener en cuenta este tipo de problemas y realizar “ediciones prácticas”. Bien es cierto que el alumno ciego tiene otro tipo de dificultades, pero siempre hay que tener en cuenta que estamos realizando un trabajo para principiantes que tienen unas características muy concretas y por tanto unas necesidades muy específicas que debemos abordar de un modo comprometido. (Jiménez, 2004, p. 4)

En las primeras etapas del aprendizaje, es justificable realizar adaptaciones para facilitar su estudio. Los signos musicales se deben añadir progresivamente y de acuerdo con los objetivos propuestos, evitando así que la partitura sea demasiado compleja para cada nivel de aprendizaje. Debido a que toda la información de la partitura está dispuesta en una única línea, Goldstein (2000) afirma que a veces se produce una profusión de signos, incomprensibles para el estudiante principiante. En caso de que el estudiante no disponga de un dominio completo de los fundamentos de la musicografía Braille, se pueden excluir determinados signos hasta que el estudiante domine la signografía correspondiente.

Además de presentar progresivamente los signos musicales, el método ha de fomentar la adquisición de la memoria. La extensión de los ejercicios no debe ser demasiado larga, debido a que no es posible realizar una lectura a primera vista. Al realizar la lectura de un ejercicio o de una obra musical los estudiantes invidentes “generalmente leen una determinada cantidad de información musical (por ejemplo, un compás o una frase), y deben conservar el pasaje musical leído en su memoria inmediata, antes de ejecutarlo al instrumento” Boyer<sup>10</sup> (1997), citado por (Bonilha, 2006, p. 30). Esta constatación, según el autor, presupone dos niveles de actuación del estudiante, la identificación de los caracteres leídos y la retención de la información en la memoria inmediata. Por lo tanto, la extensión de los ejercicios debe ser compatible con la etapa de estudio en la que se encuentra el alumno. La identificación de muchos signos nuevos a la vez dificulta la memorización. Se recomienda la introducción acumulativa y progresiva de los signos musicales en Braille. Al principio, los alumnos suelen identificar los signos musicales como signos del alfabeto, después los decodifican para su respectivo significado musical. Este procedimiento, comúnmente utilizado, no proporciona una lectura fluida. Los alumnos que adquieren un nivel más avanzado, no necesitan pasar por el camino: *identificación del signo Braille – significado alfabético – significado musical*. A partir de la identificación del carácter Braille, la asociación con su significado musical ocurre instantáneamente, favoreciendo una lectura con mayor velocidad y fluidez.

## 5.2 ENTRENAMIENTO DEL OÍDO

El término entrenamiento auditivo en la música, normalmente hace referencia al estudio del solfeo, percepción rítmica y melódica. En este caso, se ha utilizado el término “entrenamiento del oído” para referirse al adiestramiento del oído en relación con el proceso de producción sonora y ejecución de la guitarra.

---

<sup>10</sup> Boyer, A. S. (1997). Identification of characters with shared representations: decoding musical and literary Braille. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 91, 77-86.

Según Sacks (2007), cuando no se utiliza la parte de la corteza humana responsable de la visión y se ha perdido el “input” visual, puede ocurrir una reorganización y reasignación en la corteza cerebral. La audición y el tacto profundizan en el procesamiento de esos inputs, aunque la ceguera aparezca después de los primeros años de vida. El autor verificó, a través del análisis de datos recogidos por otros autores, que las personas con discapacidad visual tienen una mayor percepción en los cambios de tonos en los sonidos, incluso en los cambios rápidos. Gougoux et al. (2004) realizó un estudio que buscaba verificar si las personas con discapacidad visual poseen una mejor percepción de los cambios de tonos musicales con relación a las personas videntes. Para realizar la investigación, fueron estudiados tres grupos: el primer grupo estaba constituido por una muestra de siete personas entre 21 y 41 años, que se habían quedado ciegos entre los 0 y 2 años de edad; el segundo por una población de siete persona entre 24 y 46 años, que se habían quedado ciego entre los 5 y 45 años de edad; y el tercero por una muestra de 12 personas, todas videntes entre 21 y 37 años de edad. Los grupos fueron expuestos a una tarea que consistía en identificar si un intervalo musical era ascendente o descendente. Progresivamente se dificultaba el ejercicio restando la altura entre los intervalos o la duración de cada nota. Los resultados obtenidos concluyen que las personas que se quedaron ciegas a una edad temprana, tienen una mejor percepción de cambios en los niveles temporales y espectrales. La capacidad de identificar los cambios de tonos fue muy superior con relación a las demás personas estudiadas. Los autores constatan que los mecanismos compensatorios auditivos se extienden más allá del dominio espacial. Además el resultado que indica el mejor desempeño en las personas con ceguera temprana, está de acuerdo con la idea de que el cerebro tiene una mayor plasticidad en los primeros años de vida.

Arias, Ramos, Hug y Bermejo (2009), en su experimento que consistía en crear un juego computacional educativo que utiliza principios de realidad acústica virtual y de sustitución sensorio-motora, pudo concluir que es posible la formación de imágenes mentales espaciales sin claves visuales, utilizando sonidos espacializados. Sin embargo, es necesario tener cuidado para no

subestimar la capacidad de aprendizaje musical de cada alumno. Aunque algunos estudios señalen que las personas con discapacidad visual demuestren un desarrollo musical superior a los videntes, cada educando tiene que ser analizado individualmente, teniendo en consideración su conocimiento musical, sus habilidades y dificultades.

En el aprendizaje de un instrumento, la percepción auditiva es fundamental en la evaluación de la calidad sonora producida en el instrumento. El desarrollo de la percepción auditiva ocurre de manera gradual, debido a que al principio, la técnica instrumental se domina poco y los diversos focos de atención simultáneos dificultan el desarrollo de esta habilidad. Según Pinto (2005), entre los instrumentistas, el guitarrista es el músico que se encuentra con más problemas relacionados con la producción sonora. Eso se debe a los innumerables factores que influyen en la calidad del sonido producido, tales como: el tipo y la calidad del instrumento, el posicionamiento de ambas manos, la postura corporal con relación a la guitarra, el corte de las uñas, el ataque de la mano derecha, entre otros. Todos estos elementos se tienen que entrenar con el objetivo de producir un sonido con la mayor calidad posible. La técnica instrumental y la percepción auditiva caminan juntas para lograr los objetivos propuestos. En las primeras etapas del aprendizaje instrumental, se debe fomentar la atención al objeto sonoro, principalmente en las personas con discapacidad visual. Normalmente las personas videntes que no poseen la percepción auditiva desarrollada, recurren constantemente al recurso visual para corregir o certificar de que está haciendo algo bien o mal. Dado que, las personas con discapacidad visual no cuentan con el recurso visual en su totalidad, es fundamental desde el principio promover el entrenamiento auditivo y la audición activa.

### 5.3 ENTRENAMIENTO DE LA MEMORIA MUSICAL

La memoria musical es un proceso que está presente en todos los individuos independientemente de sus capacidades musicales. Sin ella, no

sería posible reconocer, aprender o conservar el conocimiento. Se puede definir la memoria como “un proceso complejo donde intervienen varias estructuras cerebrales, que analizan, categorizan y almacenan la información y las experiencias permitiendo el aprendizaje, el desarrollo cognoscitivo y el recuerdo” (Carmen, 2005, p. 17).

Peral Hernández (2006) afirma que el proceso de memorización sigue una estructura que recorre fundamentalmente dos fases. La primera fase denominada memoria a corto plazo o memoria primaria, tiene la capacidad de mantener una limitada cantidad de información generalmente relacionada con el entorno de interacción del individuo. La segunda fase, denominada memoria a largo plazo o memoria secundaria, es responsable de almacenar la información de manera permanente. Barbacci (1965) ostenta que en la práctica musical, se utilizan hasta siete tipos de memoria: muscular y táctil; visual; auditiva; emocional; nominal; rítmica; analítica o intelectual.

Un músico vidente puede beneficiarse de la partitura en tinta para hacer una lectura musical a primera vista, en cambio un estudiante ciego no dispone de esa posibilidad. El código musical en Braille no permite leer y tocar un instrumento simultáneamente, ya que los dedos están siendo utilizados para leer los caracteres en relieve impresos en la hoja. Además, los varios signos empleados en la escritura dificultan una lectura fluida. Debido a eso, es fundamental enfatizar aún más en los estudiantes con discapacidad, el desarrollo y la ampliación de la memoria musical, procurando optimizar el proceso de aprendizaje y ejecución de un instrumento. Vanazzi de Souza (2010) afirma que el solfeo es una herramienta importante para el aprendizaje y memoria musical. El autor propone en las primeras etapas del solfeo por el método musical Braille, la utilización de solfeos melódicos y rítmicos sencillos haciendo pequeñas variaciones a cada nuevo ejercicio y aumentando el nivel de dificultad progresivamente. De esta manera, la variación de fragmentos musicales anteriormente estudiados e internalizados, benefician la lectura y la memorización de cada estudio.

Para que el solfeo tenga un aprovechamiento didáctico, la siguiente secuencia se muestra más adecuada: leer las notas del solfeo; observar la relación entre sus compases; cantar acompañando la partitura y después cantar sin el apoyo de la partitura. Las notas son leídas asociadas al número del compás correspondiente, que son siempre enumerados. Eso contribuye para la comunicación en clase, comprensión de los conceptos musicales y memorización de los ejercicios. (Vanazzi de Souza, 2010, p. 4.)

La concentración es un factor importante en el proceso de aprendizaje y memoria musical. Sin embargo, este proceso mental no es continuo, normalmente esta intercalado por pensamientos, imágenes y sonidos que no están relacionados con el objeto de estudio, obstruyendo el proceso de almacenamiento de las informaciones. La falta de atención y concentración en alumnos con discapacidad visual es más común que en alumnos videntes, dado que el contacto visual es una herramienta importante para mantener la atención de los alumnos. Pinto (2005) afirma que para obtener un mayor rendimiento en el estudio de la guitarra, es importante estar atento y concentrado en los procesos mecánicos que orientan un estudio o la interpretación de una obra musical. Otra sugerencia dada por el autor para mejorar la memorización de la obra musical o estudio, es hacer una pequeña análisis informal, este procedimiento favorece una representación mental de la obra como un todo, ayudando así encontrar puntos de referencia y similitudes en la partitura. Vincular un nuevo estudio con conocimientos anteriores ayuda al alumno realizar conexiones neuronales más fuertes.

Pinto (2005) recomienda el estudio por reflexión, es decir, memorizar mentalmente una obra sin usar el instrumento, apenas utilizando la lectura y visualización<sup>11</sup> de la partitura. “Si tomamos el principio de que toda acción comienza en el pensamiento, el mero acto de mentalizar la guitarra y trabajar con la obra subjetivamente, se muestra tan eficaz como si el estudio fuera realizado concretamente.” (Pinto, 2005, p. 29). El recurso mental que contempla la capacidad de aprender y escuchar internamente lo leído en la

---

<sup>11</sup> Consideramos aquí visualización en el contexto de transportar mentalmente las notas escritas en la partitura para el brazo de la guitarra, este procedimiento no está necesariamente relacionado con el sistema visual.

partitura, sin necesariamente tocarlas en un instrumento, es llamada de memoria analítica.

Otro factor relevante del proceso de aprendizaje y memorización, está relacionado con el tiempo de duración de cada lección, así como la cantidad de información involucrada y la metodología adoptada por el profesor. “Sesiones cortas dotadas de sentido y significado, tiempo de práctica o descanso entre los segmentos de una lección y una metodología variada que llegue a todos los canales de recepción de la información, permiten una mayor retención” (Carmen, 2005, p. 10). La misma autora afirma que dormir adecuadamente es necesario para que ocurra el proceso de almacenamiento, ya que durante el sueño la información es codificada en los centros de memoria a largo plazo.

#### 5.4 MEMORIA MUSCULAR/ TÁCTIL

Según Barbacci (1965), las memorias muscular y táctil están agrupadas en el mismo proceso físico. La memoria táctil ejerce el control final de los dedos, controlando la presión ejercida en las cuerdas y las técnicas que necesitan la utilización de movimientos suaves y precisos. La memoria muscular se encarga de los demás músculos envueltos en la ejecución musical. Esta memoria es responsable de automatizar los movimientos sin que haya la necesidad de pensar en ello. El desarrollo de esta memoria es fundamental para el instrumentista, ya que después de mecanizar los movimientos el intérprete o estudiante puede concentrar su atención en otros elementos que orientan la ejecución instrumental.

Pinto (2005) categoriza esta memoria como memoria digital o muscular, la cual comprende todos los movimientos de las manos. Según el autor, la memoria digital debe ser elaborada buscando la lógica de los movimientos. Durante el aprendizaje instrumental es necesario estar alerta a los errores cometidos repetidamente, ya que obstaculizan la correcta automatización de los movimientos. “Toda repetición realizada sin control, cometiendo errores o realizada de manera diferente de las demás, sólo conseguirá ralentizar y

entorpecer el automatismo, adquiriendo malos hábitos difíciles de corregir.” (Peral Hernández, 2006, p. 38). Barbacci (1965) enfatiza la necesidad de practicar con la máxima precisión posible desde las primeras lecciones, y no apenas tocar innumerables veces de cualquier forma. El desarrollo de esta memoria está directamente relacionado con el adiestramiento de los músculos a través de la práctica instrumental. Además, la calidad del instrumento, la postura del alumno con relación a su estudio, la didáctica del profesor y ordenación del material didáctico influyen directamente en el desarrollo de las habilidades necesarias en la ejecución instrumental.

Al empezar a estudiar un instrumento, es normal adquirir uno de menor precio y consecuentemente menor calidad. La guitarra, aunque sea para principiantes, tiene que poseer una calidad razonable para que el aprendizaje se construya sin obstáculos. Es importante tener en cuenta las características de la persona que va a utilizar este instrumento, visto que el instrumento tiene que ser de tamaño adecuado a la edad muscular del estudiante. Además, el instrumento debe poseer un buen ajuste de la acción de las cuerdas, afinación, volumen, comodidad, peso y timbre. Risteski (2006) afirma que los principiantes deben buscar un punto intermedio entre la calidad y el precio, para asegurar los mejores resultados. “El estudio con un instrumento de calidad, proporciona al alumno una mayor libertad técnica y más posibilidades sonoras.” (Pinto, 2005, p. 28)

El alumno que inicia su aprendizaje instrumental, tiene que ser consciente de que el aprendizaje se hace de forma gradual. Durante las primeras lecciones, las cuales normalmente se limitan a breves ejercicios, suelen tener poca relación con la ejecución de una obra musical. Debido a eso, es común encontrar estudiantes que no se detienen tiempo suficiente en las lecciones propuestas, y van avanzando sin que haya comprendido e internalizado los contenidos estudiados. Esto implica una serie de desventajas en el aprendizaje, dado que el alumno no desarrolla con eficiencia el tono muscular necesario para superar las dificultades mecánicas que el instrumento requiere, y tampoco los procesos cerebrales de aprendizaje y memorización.

Por lo tanto, el estudio se convierte enfadoso y el estudiante se queda con la falsa idea de que ha avanzado.

El profesor tiene que estar atento para poder identificar los problemas relacionados con la técnica instrumental y la postura corporal, visto que habitualmente en las primeras etapas del aprendizaje, debido a poca experiencia con el instrumento, los estudiantes tienen insuficiente capacidad para evaluar la calidad de la ejecución de los ejercicios u obras propuestas. La ordenación del método influye en el desarrollo del tono muscular y de la memoria táctil, ya que la correcta ordenación de los ejercicios contribuye a que la musculatura se desarrolle progresivamente. De esta manera, se auxilia que el estudiante desarrolle conexiones lógicas y coherentes que beneficiarán las operaciones mentales, reflejado en movimientos conscientes y fluidez en el aprendizaje.

## 5.5 TEORÍA INSTRUMENTAL

La técnica instrumental según Jorquera (2002), es el conjunto de acciones que tienen como objetivo el control del sonido dependiendo de una acción voluntaria la cual accederá a un objetivo propuesto. La técnica auxilia al estudiante a comprender los procesos necesarios para lograr un aprendizaje basado en la consciencia y la reflexión de los mecanismos que el instrumento exige. El dominio de la técnica no está directamente relacionado con la ejecución de escalas, arpeggios, etc. Según Pinto (2005), la técnica se hace necesaria para la corrección de la postura de las manos, asimilar movimientos que facilitarán la coordinación de los movimientos en ambas manos y los demás músculos envueltos en el proceso. Superada esta etapa, la técnica podrá ser aplicada individualmente a un estudio específico de una obra. “Aislar y trabajar sus movimientos como un ejercicio mecánico, es una forma de resolver la ejecución de la obra y practicar la técnica como un conjunto.” (Pinto, 2005. p. 49). Según Carlevaro (1979) la técnica se adquiere en diferentes etapas de aprendizaje para lograr la sumisión de todo el aparato motor al

mandato de la voluntad mental. La busca del virtuosismo a través de repeticiones descontroladas en andamios veloces, no suele tener un resultado muy satisfactorio ocasionando futuras lesiones, fatiga muscular y poca evolución técnica.

El perfeccionamiento de la técnica y el desarrollo de la memoria muscular tienen que estar subordinadas al control del intelecto. Es necesario que el estudiante sea consciente de los movimientos que se pretenden desarrollar para después ponerlos en práctica sin crear hábitos equivocados. La repetición consecutiva de un error, hace que la memoria muscular recuerde este movimiento, fijando y repitiendo la misma acción errónea absorbida anteriormente. La técnica utilizada correctamente, ayuda a superar las dificultades de ejecución además de auxiliar en la reflexión y comprensión de los movimientos para que sean grabados en la memoria muscular. Además, un buen uso de la mecánica corporal favorece que los movimientos se realicen sin sobreesfuerzo, posibilitando así una mejor integración y automatización de los movimientos “Las características de esta mecánica son el equilibrio, la economía y el bienestar. La técnica es el entrenamiento o práctica que se realiza de forma organizada, sobre una mecánica global previamente anclada y con una finalidad musical” (Paredes, 2009, p. 2).

Según Oliveira, Alfonso y Souza Costa (2008), la técnica instrumental fue construida durante siglos de manera empírica por medio de la experiencia práctica e intuitiva de grandes músicos. Aunque se hayan obtenido resultados satisfactorios, el aprendizaje instrumental sin tener en cuenta los procesos fisiológicos y mecánicos, implica en un mayor gasto de energía y tiempo. En la pedagogía de la guitarra, además de los diversos métodos creados por grandes guitarristas, hay considerables contribuciones como la de Abel Carleara en su obra *Escuela de la guitarra – Exposición de la teoría musical* publicada en 1979, que expone la teoría instrumental a través de la racionalización y concienciación de los movimientos a fin de propiciar un mayor resultado con el mínimo esfuerzo. Entre sus publicaciones se contempla la serie didáctica, constituida por cuatro cuadernos de estudio, también de gran

importancia para la historia de la guitarra. *La técnica de David Russell en 165 consejos*<sup>12</sup>, escrito por Manuel de Contreras publicado en 1998, es una recopilación de los principales consejos dados por Russell para desarrollar una buena técnica instrumental.

Los métodos de guitarra utilizan muy a menudo ilustraciones para complementar las informaciones relacionadas con la postura corporal, posición de ambas manos, el tipo de corte de la uña, etc. En un método de guitarra para invidentes, las informaciones tienen que ser transmitidas a través de explicaciones verbales y escritas. El material didáctico, debe contener explicaciones claras y concisas sobre los procedimientos técnicos envueltos en la ejecución musical. No obstante, el profesor tiene una gran importancia para suprimir, complementar, ejemplificar y elaborar diferentes estrategias de enseñanzas de acuerdo con la necesidad de cada alumno.

## 5.6 SIGNOGRAFÍA BRAILLE PARA LA GUITARRA

La musicografía Braille contempla la representación de toda la signografía existente para la escritura guitarrística. En esta sección se presentan algunas características en que la transcripción de la partitura no representa una simple traducción al sistema Braille de la escritura musical en tinta.

Los instrumentos que utilizan apenas un pentagrama, son transcritos al sistema Braille utilizando solamente una paralela Braille. Sin embargo, en la escritura de la guitarra clásica, se hace necesario añadir otra paralela Braille a fin de introducir las informaciones referentes a los signos de digitación de la mano derecha. Estos signos se colocan en la paralela inferior por debajo de la nota afectada. Éste es el único caso en que se añade una segunda paralela para transcribir un único pentagrama. En la figura 30 se puede verificar el uso

---

<sup>12</sup> Contreras, A. (1998). *La técnica de David Russell en 165 consejos*. Sevilla: Cuadernos Abolays.

de una segunda paralela responsable de proporcionar los signos de digitación de la mano derecha.

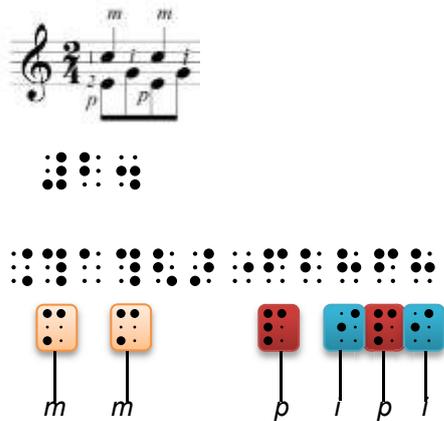


Figura 30: Digitación de la mano derecha en un fragmento musical

### 5.6.1 Representación de diagramas de acordes

En la escritura musical en tinta, se utilizan diagramas para representar un determinado acorde de acuerdo con su diseño en el diapasón de la guitarra. Este sistema consiste en escribir seis líneas verticales que representan las cuerdas de la guitarra y líneas horizontales que representan los trastes de la guitarra. El acorde se escribe mediante la introducción de puntos negros o círculos numerados sobre la línea que representa la cuerda a ser pulsada y el determinado traste que el dedo será ubicado. Normalmente se introduce al lado de los puntos la numeración correspondiente a los dedos de la mano izquierda. En las ocasiones en que la cuerda debe ser tocada al aire, se introduce un círculo en la respectiva cuerda.

En el sistema Braille, estos diagramas son representados linealmente utilizando la combinación de los signos de cuerda, traste y dedos de la mano izquierda. También es posible escribir el acorde de acuerdo con el sistema tradicional de escritura armónica Braille. Es decir, escribir literalmente la nota más aguda seguido de los signos de intervalo correspondiente a las demás notas. En la figura 31 se presenta la representación del diagrama del acorde de

C7, en la figura 32 se presenta el mismo acorde transcrito mediante el uso de los signos de intervalo.

**C7**

x32310

C signo de 7  
Numero

Cuerda: 1; al aire cuerda: 2; traste: 1; dedo 1

Azul: indicación de cuerda  
Rojo: indicación de la posición del traste  
Verde: indicación del dedo de la mano izquierda

Figura 31: Transcripción de un diagrama de acorde

Indic. Mi Inter. Signo Inter. Inter. Inter.  
8ª 3ª bemol 4ª 8ª 3ª (11ª)

Figura 32: Transcripción de un acorde utilizando los signos de intervalos

### 5.6.2 Lectura de cifras

La cifra<sup>13</sup> es un sistema de notación musical utilizado principalmente en la música popular y en la armonía moderna. Este sistema consiste en indicar a través de letras, números y símbolos gráficos, los acordes para ser ejecutados en un instrumento musical. En este procedimiento se introduce los acordes por

<sup>13</sup> El caso estudiado no hace referencia al sistema de notación relacionado al bajo cifrado, lo cual, en sistema Braille musical, tiene un procedimiento de escritura diferente de la mencionada en éste caso.

encima del texto literario o en conjunto con la melodía escrita en notación tradicional, proporcionado así una sincronía entre la letra de la canción y el acorde a ser reproducido en el determinado momento. En Braille, los acordes pueden ser transcritos casi en su totalidad de acuerdo con el Braille literario, siendo que los signos de acordes son alineados por debajo del texto. Cuando se añade una línea melódica, se hace necesario introducir una tercera línea Braille en la paralela. Según el *Nuevo Manual Internacional de Musicografía Braille* algunos países optan por colocar el texto por encima de la melodía mientras otros países lo colocan por debajo. Para hacer coincidir los acordes con el texto, se hace necesario introducir espacios en blanco. También hay la posibilidad de hacer coincidir las cifras con la nota específica de la melodía o con el principio de cada compás. Sin embargo, hacer coincidir verticalmente el texto, acordes y la melodía es extremadamente complicado. El transcriptor debe optar por la manera más adecuada para facilitar la identificación de la información. A continuación se presenta en la figura 33 un fragmento musical con cifra y letra transcrita al sistema Braille

Naranja: texto  
Azul: cifras  
Morado: Melodía

Figura 33: Transcripción Braille de una fragmento melódico con cifra y letra

### 5.6.3 La tablatura

La tablatura es un sistema alternativo de escritura musical utilizado normalmente para instrumentos de cuerda pulsadas. La tablatura se compone por líneas horizontales que representan las cuerdas del instrumento, en éstas líneas se introducen números que indican el traste en el que se ha de pulsar la cuerda. También es posible introducir letras u otros símbolos para representar alguna información adicional en la tablatura. En algunos casos, la duración de las notas se representa en una línea inferior a través de los símbolos de duración utilizados en la escritura musical tradicional.

Braille Authority of North (1997) señala que éste método es totalmente inadecuado para su uso en la música en Braille, se aconseja transcribir una tablatura a través de la musicografía Braille tradicional. La representación de tablaturas en sistema Braille implicaría en una gran extensión en la transcripción, además de no ser práctica la escritura e identificación de los caracteres. El uso de seis líneas Braille para representar las cuerdas de la guitarra dificultaría la decodificación de la información.

## **B. MARCO METODOLÓGICO**



## 6. DESARROLLO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La preocupación en la elaboración de materiales didácticos que estén dirigidos al aprendizaje instrumental para personas con discapacidad visual es relativamente reciente. Quizás esto se debe a la reciente sistematización de la musicografía Braille establecida en 1996. También hay que tener en cuenta la falta de profesionales capacitados y la falta de políticas públicas para promover un aprendizaje significativo a ésta población. Se puede destacar en los últimos años, la evolución de los programas de edición musical en Braille, los cuales intentan que el músico invidente pueda acceder a las partituras en tinta y transcribirlas al sistema Braille musical de forma autónoma. Sin embargo, el proceso de digitalización y transcripción de partituras impresas necesita una serie de correcciones, que en la mayoría de los casos se requiere una persona vidente para ayudar a realizar parte del proceso. Además, el alto coste de estos programas dificulta la accesibilidad a estas herramientas.

Si por un lado, la preocupación actual está dirigida a facilitar el acceso a partituras con las mismas posibilidades que una persona vidente, por otro lado, las personas con discapacidad visual, tienen semejante derecho a acceder a los materiales didácticos que faciliten el aprendizaje de la música y demás asignaturas. La falta de materiales didácticos y profesionales capacitados se refleja directamente en la calidad del aprendizaje y también en el desuso del sistema musical Braille, lo cual produce enormes perjuicios al estudiante que desea estudiar música a un nivel más profundizado.

Con relación a los materiales para la enseñanza de la musicografía Braille, la mayor parte son manuales sin carácter didáctico, cuyos objetivos son describir la signografía musical en Braille y sus reglas de utilización. Entre los más relevantes podemos citar el *Nuevo Manual de Musicografía Braille* (1998), *Manual Simplificado de Musicografía Braille* (2001), *La Musicografía Braille: Un acercamiento a la escritura musical para uso de las personas ciegas* (2001) etc. Los manual destinados a los transcriptores podemos citar el libro *Introduction to Braille Music Transcription* (2005), *Handbook for Braille Music Transcribers*

(2010), *Transcribing Classical Guitar Music* (2010). De los materiales de carácter didáctico relacionados con la enseñanza de la musicografía Braille podemos citar: *An Introduction to Music for the Blind Student: A Course in Braille Music Reading* (2001) de Richard Taesch, *Who to Read Braille Music* (1998) de Betty Krolick. Con relación al aprendizaje instrumental, la literatura actualizada es muy escasa. Entre los pocos materiales disponibles podemos citar el método elaborado por Richard Taesch “*An Introduction to the Piano for the Blind Student* (2001). No obstante, existe una gran cantidad de métodos tradicionales transcritos al sistema Braille. Hay que tener en cuenta que la transcripción literal de métodos de enseñanza instrumental sólo es eficiente para los estudiantes que ya dominan la musicografía Braille. Los métodos de iniciación concebidos para videntes no favorecen el aprendizaje debido a las características de la musicografía Braille anteriormente analizadas. El estudiante que utiliza el sistema Braille musical como forma de lectura y escritura, necesita un mayor esfuerzo para desarrollar las habilidades necesarias para leer y escribir la música. Por lo tanto, el material didáctico debe estar ordenado lo más lógico posible, a fin de mantener una equivalencia entre el desarrollo de la técnica instrumental y la lectura y escritura musical.

Existen múltiples clasificaciones de los métodos de enseñanza y aprendizaje. Jorquera (2002) afirma que en el ámbito de la enseñanza musical la palabra método se relacionaba sobre todo con la enseñanza instrumental y del solfeo, y se constituía de un texto monográfico que tiene como objetivo facilitar el aprendizaje mediante ejercicios ordenados según lo que el autor considera una dificultad creciente. En esta investigación, la palabra método se utiliza como sinónimo de material didáctico, es decir, “la expresión material didáctico se refiere a aquellos medios y recursos que facilitan la enseñanza y aprendizaje, dentro de un contexto educativo, estimulando la función de los sentidos para acceder de manera fácil a la adquisición de conceptos habilidades, actitudes o destrezas” (Careaga y Nissim, 1991, p. 19).

## 6.1 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

La **hipótesis** de trabajo que se propone esta tesis es la siguiente:

En las primeras etapas del aprendizaje, el aprendizaje de la notación musical en Braille transmite la información musical de una manera distinta a como lo hace la notación musical en tinta.

Esta hipótesis sostiene que la notación musical en Braille posee peculiaridades que implican que el aprendizaje de la musicografía Braille sea planteado a partir de las características de la musicografía Braille y no de la notación musical en tinta.

Una vez establecido el marco de análisis, se desarrolló el estudio a fin de responder **los objetivos de la investigación**.

### **Objetivo principal**

Elaborar y evaluar un material didáctico elemental para la enseñanza de la guitarra, que respete las características de aprendizaje de la musicografía Braille.

Para auxiliar la resolución del objetivo principal de la investigación, se hizo necesario establecer dos **objetivos secundarios**:

1. Categorizar las características de la musicografía Braille que difieren de la teoría musical en tinta, y las consecuencias en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la música.

El primer objetivo secundario posibilita a través de la revisión de bibliografía, identificar y analizar las diferencias en el aprendizaje de los dos sistemas de escritura musical, en Braille y en tinta. La resolución de este

objetivo proporciona las informaciones necesarias para la elaboración de las variables de la investigación.

2. Determinar y comparar las estrategias de enseñanza utilizadas por profesores para auxiliar el aprendizaje de la musicografía Braille.

El segundo objetivo secundario permite comparar la revisión de bibliografía con las estrategias utilizadas por los profesores. La resolución de este objetivo secundario proporcionan los datos para fundamentar la elaboración del material didáctico.

Los procedimientos para la elaboración y evaluación del material didáctico pueden ser resumidos de la siguiente manera:

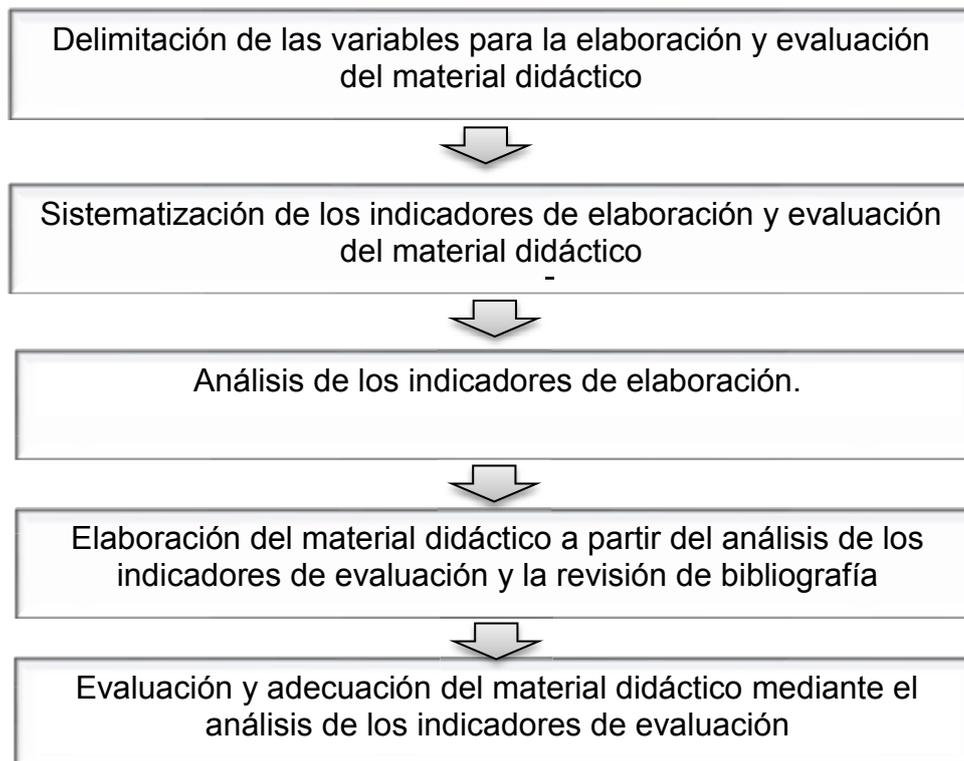
1) Delimitación de las características generales de la musicografía Braille que se difieren de la escritura musical en tinta. Estas características han sido sistematizadas y organizadas por medio de las **variables de la investigación**, y son responsables de establecer los parámetros de elaboración y evaluación.

2) Sistematización de los parámetros de la elaboración y evaluación del material didáctico mediante la descomposición de las variables a través de indicadores los cuales han sido nombrados como **indicadores de elaboración e indicadores de evaluación**.

3) Análisis de los indicadores de elaboración mediante cuestionarios a fin de identificar las estrategias de enseñanza utilizadas por profesores expertos.

4) Elaboración del material didáctico a partir del análisis de los indicadores de elaboración y revisión de bibliografía.

5) Evaluación y adecuación del material didáctico mediante el análisis de los datos obtenidos a través de los indicadores de evaluación.



*Figura 34: Esquema de elaboración y evaluación del material didáctico*

## 6.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

### 1ª Fase: Planteamiento Inicial

- a. Planteamiento de las preguntas de la investigación.
- b. Formulación de la hipótesis y de los objetivos.
- c. Definición de la metodología y diseño de la investigación.

### 2ª Fase: Marco Teórico

Para el desarrollo del marco teórico se realizó la revisión de literatura acerca de los siguientes aspectos:

- a. Discapacidad visual y el sistema Braille.
  - i. Definición, conceptos y datos estadísticos acerca de la discapacidad visual.

- ii. Características, estructuración y aprendizaje del sistema Braille
- b. Musicografía Braille.
- i. Revisión histórica sobre el nacimiento y evolución de la musicografía Braille.
  - ii. Aspectos de la escritura musical en Braille y las formas de transcripción oficialmente aceptadas.
  - iii. La enseñanza y el aprendizaje de la musicografía Braille y las nuevas tecnologías aplicadas a la transcripción de partituras.
- c. Las características específicas de la musicografía Braille y sus implicaciones en la enseñanza y aprendizaje.
- i. Categorización de las diferencias entre la notación musical en Braille y en tinta.
  - ii. Implicaciones de las características específicas de la musicografía Braille en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- d. Enseñanza de la guitarra para personas con discapacidad visual.
- i. Identificación de los procesos que influyen en el aprendizaje instrumental desde la perspectiva de la discapacidad visual.

### **3ª Fase: Marco Metodológico**

- a. Definición de las variables e indicadores de la investigación.
  - i. Sistematización de los indicadores de elaboración.
  - ii. Sistematización de los indicadores de evaluación.
- b. Definición del instrumento de recogida de datos.
  - i. Elaboración de la encuesta de elaboración.
  - ii. Elaboración de la encuesta de evaluación.

- iii. Validación de la encuesta mediante validación de caso único.
- c. Definición de los participantes de la investigación.
  - i. Elección de los expertos.

#### **4ª Fase: Aplicación y análisis de la encuesta de elaboración**

- a. Aplicación de la encuesta de elaboración.
- b. Análisis de los resultados.

#### **5ª Fase: Elaboración del material didáctico**

- a. Elaboración del material didáctico a partir del análisis de los resultados de la encuesta de elaboración.

#### **6ª Fase: Aplicación y análisis de la encuesta de evaluación**

- a. Envío del material didáctico a los participantes de la investigación.
- b. Aplicación de la encuesta de evaluación.
- c. Análisis de los resultados.
- d. Revisión del material didáctico.

#### **7ª Fase: Conclusiones**

- a. Conclusiones acerca de los objetivos e hipótesis de la investigación.
- b. Limitaciones de la investigación.
- c. Contribuciones y nuevas vías de estudio.

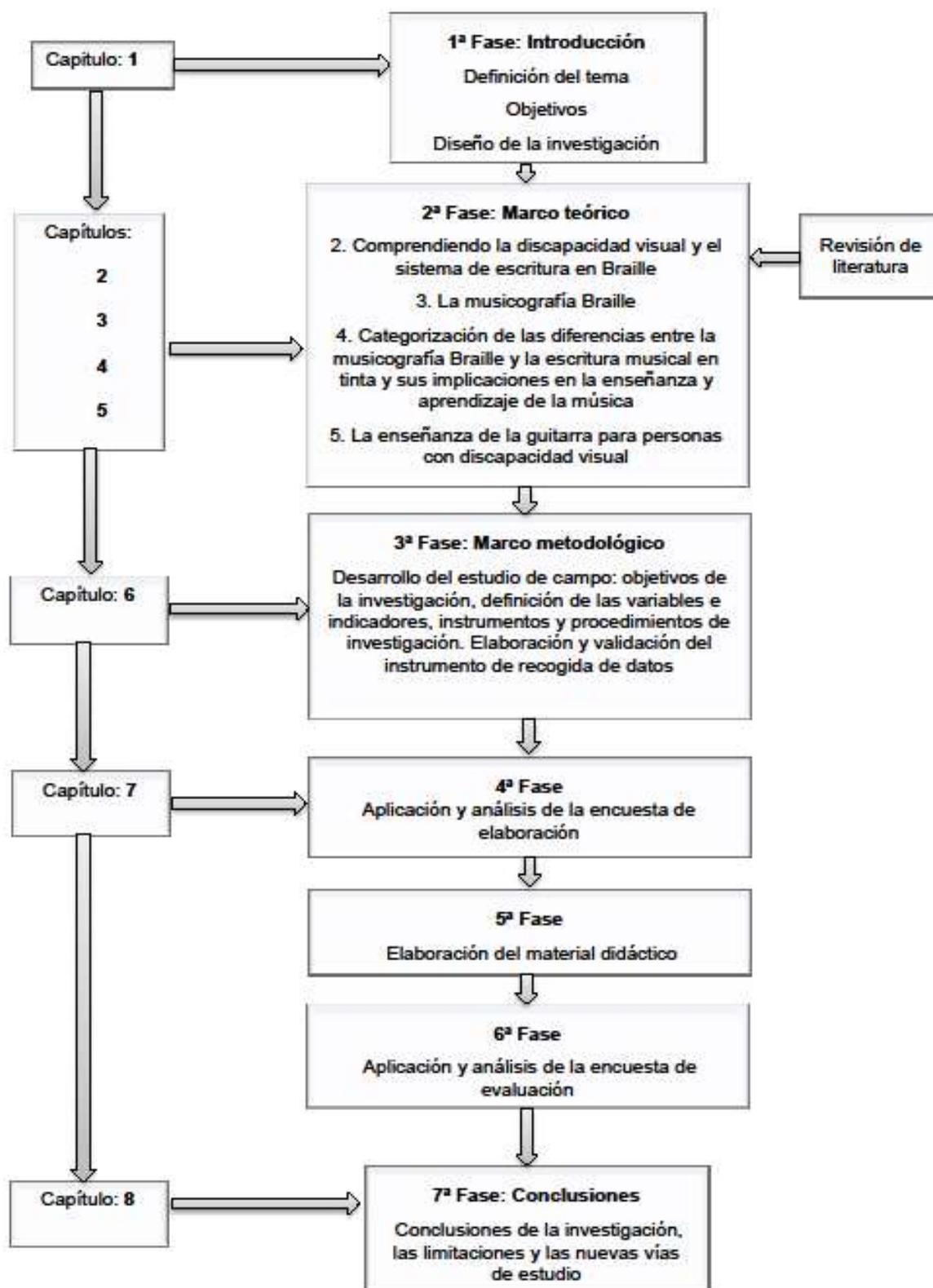


Figura 35: Diseño de la investigación

### 6.3 LAS VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

A partir del análisis de la musicografía Braille contemplada en el marco teórico, han sido seleccionadas por el autor, nueve variables las cuales son responsables de establecer los parámetros de elaboración y evaluación del material didáctico. Estas variables sintetizan de forma general los principales procedimientos que diferencian el aprendizaje de la musicografía Braille de la escritura musical en tinta. Además, han sido incluidos elementos no relacionados directamente con el sistema de escritura, sin embargo influyen el proceso de elaboración del material didáctico para invidentes. “Consideramos las variables como conceptos formulados con fines científicos para identificar el origen de eventos inferidos y no directamente observados, con características medibles o potencialmente medibles realizados a través de los valores de un objeto de estudio”. Triviños<sup>14</sup> (1989) citado por (Baraúna, 2007, p. 137). Siguiendo el modelo adoptado por la misma autora, con el objetivo de categorizar y analizar los diversos aspectos referentes a las variables, cada variable ha sido descompuesta en dos grupos: indicadores de elaboración; b) indicadores de evaluación. Los indicadores de elaboración sirven para establecer los parámetros de la elaboración del método y los indicadores de evaluación sirven de referentes para la evaluación del método.

Además de establecer los indicadores de la investigación, se optó por realizar una encuesta inicial a fin de analizar la opinión de los participantes con relación a los elementos abordados en la revisión de bibliografía, pero que no figuran directamente en la elaboración y evaluación del material didáctico. Tales cuestiones han sido discutidas en la sección denominado **aspectos preliminares**.

---

<sup>14</sup> Triviños, A. N. S.(1989). Introdução á pesquisa em ciências sociais: pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas.

<b>ASPECTOS PRELIMINARES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La importancia de la musicografía para el aprendizaje musical.</li> <li>➤ La eficiencia o ineficiencia de la transcripción literal de métodos de enseñanza instrumental en las primeras etapas del aprendizaje.</li> <li>➤ La lectura del sistema Braille como prerrequisito para el aprendizaje de la musicografía Braille</li> <li>➤ El aprendizaje instrumental simultaneo al aprendizaje de la musicografía Braille.</li> </ul>
------------------------------	--

*Tabla 4: Aspectos preliminares*

<b>VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE ELABORACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>
<b>Variable 1</b>  Decodificación e introducción de los signos de nota y figuras rítmicas en las primeras etapas.	<b>Indicador 1</b>  ➤ 1.1 Determinación de las ventajas o desventajas de introducir las notas musicales en figuras de corcheas en las primeras etapas.	<b>Indicador 1</b>  ➤ 1.1 Evaluación de los procedimientos utilizados para introducir los signos de nota en las primeras etapas. ➤ 1.2 Evaluación de los procedimientos utilizados para auxiliar la comprensión de las figuras rítmicas.
<b>Variable 2</b>  Introducción de los signos de octava en las primeras etapas.	<b>Indicadores 2</b>  ➤ 2.1 Determinación de la etapa de introducción de los signos de octava; ➤ 2.2 Determinación de las estrategias para auxiliar el aprendizaje de los signos de octavas.	<b>Indicador 2</b>  ➤ 2.1 Evaluación de las estrategias utilizadas para auxiliar la comprensión de los signos de octava.
<b>Variable 3</b>  Lectura y escritura del código musical Braille en más de una voz. (Lectura polifónica)	<b>Indicadores 3</b>  ➤ 3.1 Determinar las estrategias para auxiliar la decodificación y aprehensión de la lectura musical Braille en más de una voz.	<b>Indicador 3</b>  ➤ 3.1 Evaluación de las estrategias y de los procedimientos utilizados para auxiliar la lectura y la escritura en más de una voz. ➤ 3.2 Evaluación del procedimiento “transcripción simplificada con paralelismo entre las voces” como herramienta para auxiliar la representación vertical de las voces.

<p><b>Variable 4</b></p> <p>Lectura y escritura de intervalos armónicos y acordes.</p>	<p><b>Indicadores 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 4.1 Determinación de la etapa para la introducción de los conceptos de intervalos;</li> <li>➤ 4.2 Determinación de las estrategias para facilitar el conteo de intervalos;</li> <li>➤ 4.3 Determinación de las estrategias para facilitar el aprendizaje de la lectura armónica mediante los signos de intervalos.</li> </ul>	<p><b>Indicador 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 4.1 Evaluación de las estrategias y los procedimientos utilizados para la comprensión de los signos de intervalos armónicos y acordes.</li> </ul>
<p><b>Variable 5</b></p> <p>La organización del material didáctico y la comunicación entre alumno y profesor.</p>	<p><b>Indicador 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 5.1 Determinación de las adaptaciones necesarias en el material con el objetivo de facilitar su utilización y la comunicación entre alumno y profesor.</li> </ul>	<p><b>Indicador 5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 5.1 Evaluación de las estrategias utilizadas para facilitar la utilización del material didáctico y la comunicación entre alumno y profesor.</li> </ul>
<p><b>Variable 6</b></p> <p>La Introducción de archivos en formato MIDI y MusicXml como herramienta auxiliar de aprendizaje.</p>	<p><b>Indicador 6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 6.1 Determinación de los beneficios e importancia de archivos digitales como herramienta para auxiliar el aprendizaje.</li> </ul>	<p><b>Indicador 6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 6.1 Evaluación de la funcionalidad de los archivos en formato MIDI y MusiXml como herramienta auxiliar de aprendizaje.</li> </ul>
<p><b>Variable 7</b></p> <p>Las estrategias y procedimientos para facilitar la comprensión de la signografía musical en Braille.</p>	<p><b>Indicador 7</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 7.1 Determinación de la importancia de la introducción progresiva de la musicografía Braille y la realización de transcripciones simplificadas con carácter pedagógico.</li> </ul>	<p><b>Indicador 7</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 7.1 Evaluación de los procedimientos y estrategias utilizadas para facilitar la comprensión de la signografía musical en Braille.</li> </ul>
<p><b>Variable 8</b></p> <p>Representación de figuras ilustrativas.</p>	<p><b>Indicadores 8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 8.1 Determinación la manera más adecuada de representar las informaciones comúnmente transmitidas a través de figuras ilustrativas.</li> </ul>	<p><b>Indicador 8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 8.1 Evaluación del procedimiento utilizado para representar las figuras ilustrativas.</li> </ul>
<p><b>Variable 9</b></p> <p>Lectura y memorización.</p>	<p><b>Indicadores 9</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 9.1 Determinación de los procedimientos para auxiliar la lectura y memorización de los ejercicios y obras musicales.</li> </ul>	<p><b>Indicador 9</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 9.1 Evaluación de los procedimientos utilizados para auxiliar la lectura y memorización.</li> </ul>

Tabla 5: Variables e indicadores de la investigación

A continuación se presenta en la tabla 6 el entrelazamiento de las características de la musicografía Braille analizadas en el marco teórico, con las variables de la investigación analizadas en el marco metodológico.

<b>MARCO METODOLÓGICO</b> <b>Variables</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b> <b>Capítulos</b>
<b>Variable 1</b> Decodificación e introducción de los signos de nota y figuras rítmicas en las primeras etapas.	4.1 Escritura de las notas y valores en sistema Braille 4.2 Representación de la altura sonora con relación a la escritura musical
<b>Variable 2</b> Introducción de los signos de octava en las primeras etapas.	4.3 Tesitura musical e identificación de las octavas
<b>Variable 3</b> Lectura y escritura del código musical Braille en más de una voz. (Lectura polifónica)	4.5 Alineamiento y escritura de la polifonía en el mismo pentagrama 4.6 Alineamiento vertical de las voces en más de un pentagrama
<b>Variable 4</b> Lectura y escritura de intervalos armónicos y acordes.	4.7 Escritura de intervalos y acordes
<b>Variable 5</b> La organización del material didáctico y la comunicación entre alumno y profesor.	3.4 La enseñanza y aprendizaje de la musicografía Braille
<b>Variable 6</b> La Introducción de archivos en formato MIDI y MusicXml como herramienta auxiliar de aprendizaje.	3.6 Las nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza y transcripción de partituras en Braille
<b>Variable 7</b> Las estrategias y procedimientos para facilitar la comprensión de la signografía musical en Braille.	5.1 Teoría musical apoyada en la musicografía Braille para la escritura
<b>Variable 8</b> Representación de figuras ilustrativas.	5.6 Teoría instrumental
<b>Variable 9</b> Lectura y memorización.	5.4 Entrenamiento de la memoria musical

*Tabla 6: Entrelazamiento de las variables de la investigación y la revisión de bibliografía*

## 6.4 INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS

### 6.4.1 Cuestionarios

Con el fin de analizar los indicadores de elaboración y evaluación, se han elaborado dos encuestas, una para cada tipo de indicador. El envío y la recogida de datos se han realizado a través de formularios electrónicos mediante la tecnología google docs y a través de email personal de los participantes. Se optó por utilizar un enfoque mixto como medio más apropiado para llevar a cabo ésta investigación. Se considera que ambos enfoques son complementarios cuando son combinados apropiadamente.

Las encuestas se han elaborado respetando cada apartado temático definido por las variables y los indicadores de la investigación. El cuestionario referente a los indicadores de elaboración se compone de preguntas abiertas, a fin de que el participante pueda expresar su opinión sobre el tema abordado; preguntas parcialmente estructuradas; preguntas de respuesta múltiple, preguntas cerradas politómicas y preguntas en escala de intensidad y escala de ordenación. El cuestionario referente a los indicadores de evaluación se compone de preguntas en escala de intensidad en 0 a 10 con el fin de verificar el grado de conformidad de los participantes con relación a los recursos utilizados en la elaboración del material didáctico. También se han introducido preguntas abiertas para cada eje temático con el fin de que los participantes puedan realizar comentarios con relación a los temas abordados.

Ambas encuestas han sido validadas mediante el procedimiento *validación de caso único*, las encuestas han sido aplicadas previamente a un sujeto que posee características similares a los destinatarios del cuestionario. Además, las encuestas han sido evaluadas por todos los participantes mediante preguntas en escala de intensidad y preguntas abiertas.

#### 6.4.2 Perfil de los expertos

Los criterios de elección de los participantes respetaron un orden de razonamientos los cuales tuvieron como objetivo, seleccionar los participantes que ya poseyeran un conocimiento de nivel intermedio o avanzado de musicografía Braille. Entre los principales criterios de elección de la población, se priorizó los participantes que poseyeran una experiencia comprobada en la enseñanza de la música para personas con discapacidad visual, así como profesionales que realizaran transcripción y adaptación de materiales didácticos al sistema Braille. Se destaca la importancia de la opinión de los participantes con discapacidad visual, ya que su perspectiva sobre el tema estudiado da un nivel difícilmente logrado por los educadores videntes. Se optó por excluir los estudiantes y educadores que están en el proceso de aprendizaje de la musicografía Braille, debido a que la falta de comprensión a un nivel profundizado, podría influir en una interpretación equívoca de las cuestiones propuestas. Dichos criterios de inclusión y exclusión fueron elaborados a fin de buscar la población más adecuada para la realización del estudio.

El contacto con los participantes ocurrió a través de:

- Expertos contactados previamente por el autor.
- Sugerencias de expertos por otros participantes.
- Acercamiento a expertos a través de un fórum<sup>15</sup> de debate sobre un editor musical en Braille.
- Autores utilizados en la investigación.

La dificultad en encontrar participantes que respetasen los criterios de elección hizo necesario recurrir a sujetos de diferentes países tales como Brasil, España y Costa Rica. Aunque los sujetos de la investigación pertenecen a tres universos distintos, la investigación no tuvo como objetivo analizar las

---

<sup>15</sup> Los expertos fueron contactados en este fórum durante el periodo de enero a marzo de 2012. <https://groups.google.com/forum/#%21forum/musicografia-braille>

consecuencias de las diferencias culturales entre los tres países. Además, no fueron identificadas dichas diferencias en el discurso de los participantes.

Debido a las distancias geográficas, el contacto con los participantes se realizó casi en su totalidad a través de correos electrónicos, a excepción de un participante que fue contactado personalmente. La población seleccionada respeta los criterios de inclusión anteriormente citados. Para asegurarse de que cada participante poseyera las características citadas en los criterios de elección, se realizó un primer contacto informal a fin de identificar estas características. Una vez confirmados los criterios de inclusión, dichos participantes fueron formalmente invitados a participar en la investigación. A continuación se presenta la información referente a la encuesta de elaboración y la encuesta de evaluación

a) Encuesta de elaboración

La encuesta de elaboración fue enviada a 10 participantes durante el período inicial de marzo de 2012 hasta mayo del mismo año. El período de envío se alargó durante un mes más del mismo año a pedido de uno de los participantes. En total, fueron recibidas 8 encuestas hasta la finalización del periodo establecido. A continuación se presenta en la tabla 7 el perfil de los participantes de la encuesta de elaboración.

<b>Lista de participantes</b>	<b>Relación con la Musicografía Braille</b>	<b>Institución de trabajo o investigación</b>
Participante 1	Investigador y profesor	Universidad Federal de Bahía
Participante 2	Investigador y profesor	Conservatorio Municipal de Guarulhos
Participante 3	Investigador	Universidad de São Paulo
Participante 4	Investigador	Universidad de Campinas
Participante 5	Profesor y corrector de partituras en Braille	ONCE - Madrid
Participante 6	Profesor	No informado
Participante 7	Profesor	ONCE - Barcelona
Participante 8	Profesor	ONCE - Pontevedra

*Tabla 7: Perfil de los participantes de la encuesta de elaboración*

## b) Encuesta de evaluación

La encuesta de evaluación fue enviada a 12 participantes durante el período inicial de enero de 2013 hasta marzo del mismo año. En total, fueron recibidas 8 encuestas hasta la finalización del periodo establecido. De los 8 participantes de la encuestas de evaluación, 5 participantes coincidieron en las dos etapas de la investigación. A continuación se presenta en la tabla 8 el perfil de los 3 participantes que no participaron de la encuesta de elaboración.

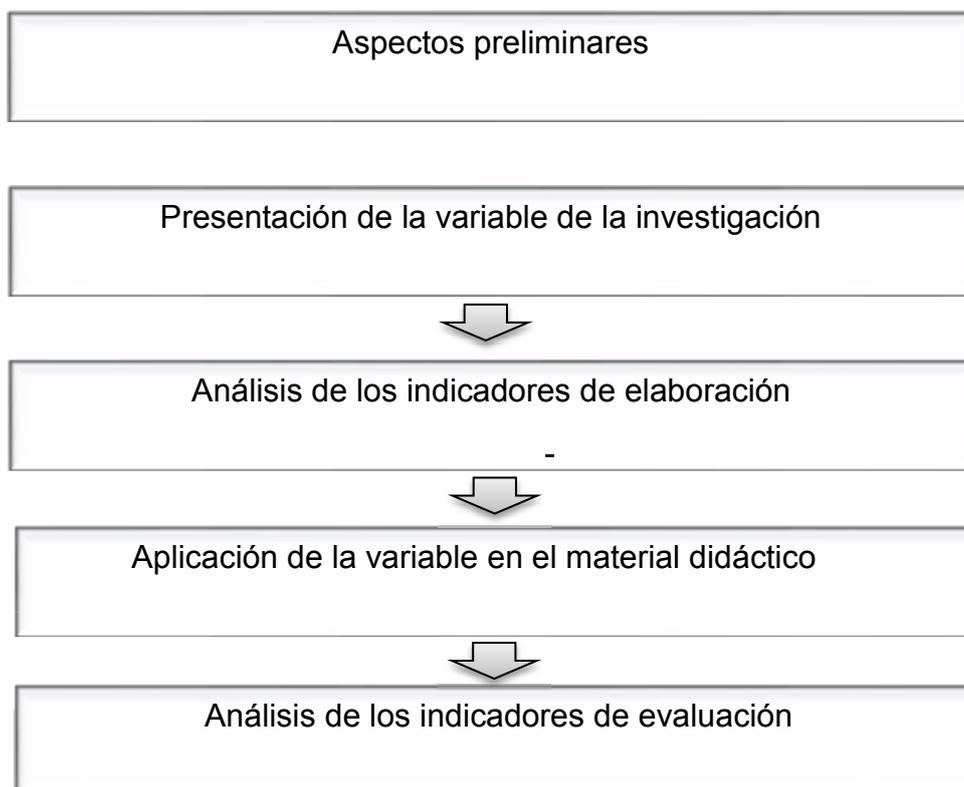
<b>Lista de participantes</b>	<b>Relación con la Musicografía Braille</b>	<b>Institución de trabajo o investigación</b>
Participante 5	Investigador	Universidad de Campinas -Brasil
Participante 6	Investigador y profesor	Universidad Federal de Pernambuco – Brasil
Participante 8	Investigador y profesor	Instituto de Cegos Padre Chico

*Tabla 8: Perfil de los participantes que participaron únicamente de la encuesta de evaluación*

Con el fin de mantener el anonimato de los participantes, los sujetos de la investigación fueron categorizados mediante números arábigos. Se ha mantenido el mismo número para los sujetos que participaron de las dos etapas de investigación. Los participantes 5, 6 y 8 que no participaron en la encuesta de evaluación fueron sustituidos por otros participantes tal como se presenta en tabla 8.

## 6.5 PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de datos referente a los aspectos preliminares, las variables y los indicadores de la investigación se analizan respetando el siguiente orden:



*Figura 36: Procedimiento para el análisis de datos*

- Aspectos preliminares.

En la primera sección del capítulo se analizan las opiniones de los participantes con relación a los temas abordados en la revisión de bibliografía, pero que no están directamente relacionados en la elaboración y evaluación del material didáctico.

- Presentación de la variable de la investigación.

A partir de la segunda sección, se introduce la variable estudiada y sus respectivos indicadores a ser analizados.

- Análisis de los indicadores de elaboración.

En la primera subsección de cada variable, se analiza individualmente cada indicador de elaboración a través de la comparación de las informaciones obtenidas en la revisión de bibliografía y la opinión de los participantes.

- Aplicación de la variable en el material didáctico.

En la segunda subsección, se presenta la manera con que los resultados obtenidos en el análisis de los indicadores de elaboración se reflejan en la elaboración del material didáctico.

- Análisis y consideraciones sobre los indicadores de evaluación.

En la tercera subsección, se analizan las respuestas de los participantes con relación a los procedimientos utilizados en la elaboración del material didáctico.

## 7. ANÁLISIS DE DATOS

### 7.1 ASPECTOS PRELIMINARES

En esta sección se contrasta la opinión de los participantes con la revisión de bibliografía en relación con los siguientes aspectos: la importancia de la musicografía Braille en el aprendizaje musical, eficiencia o ineficiencia de la transcripción literal de métodos de enseñanza instrumental en las primeras etapas del aprendizaje, dominio del sistema Braille como prerrequisito para el aprendizaje de la musicografía Braille y el aprendizaje instrumental simultáneo al aprendizaje de la musicografía Braille. Este apartado no está directamente relacionado con los procedimientos y estrategias utilizadas para facilitar el aprendizaje de la musicografía Braille, sin embargo se consideró importante analizar la opinión de los participantes con relación a los aspectos correlacionados al aprendizaje de la musicografía Braille.

#### *7.1.1 La importancia de la musicografía para el aprendizaje musical*

La musicografía Braille es un sistema internacionalmente adoptado por las personas con discapacidad visual para la lectura y escritura musical. No obstante, se verifica que gran parte de la población de músicos invidentes, han realizado sus estudios de forma autodidacta, o tuvieron una formación musical sin acceso a la escritura musical. No obstante, se cuestionan las consecuencias de la supresión de la escritura musical en el aprendizaje de la música. A continuación se muestra la opinión de los participantes con relación a la importancia del aprendizaje de la musicografía Braille en la formación musical.

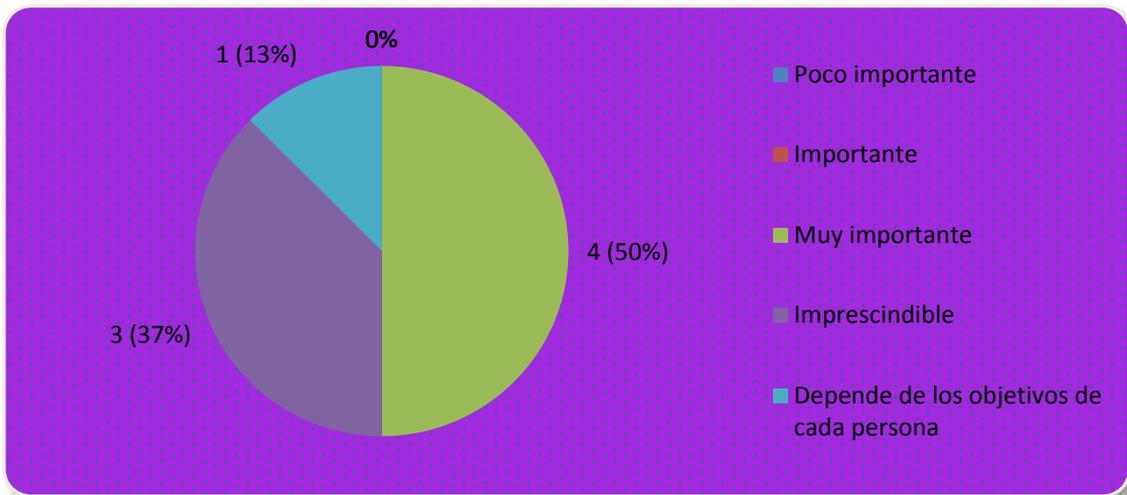


Figura 37: Opinión de los participantes con relación a la importancia del aprendizaje de la musicografía Braille en la formación musical.

De acuerdo con la figura 37, 7 de los 8 participantes (87%) consideraron el aprendizaje de la musicografía Braille muy importante o imprescindible para la formación musical del alumno. No obstante, como señaló uno de los participantes, el aprendizaje del código musical Braille depende de los objetivos de cada persona. El alumno tiene el derecho a escoger a estudiar o no la teoría musical en Braille, sin embargo este derecho no puede ser privado por la falta de profesionales capacitados y/o materiales didácticos. A continuación se presenta la opinión de los participantes con relación a las ventajas de dominar la musicografía Braille.

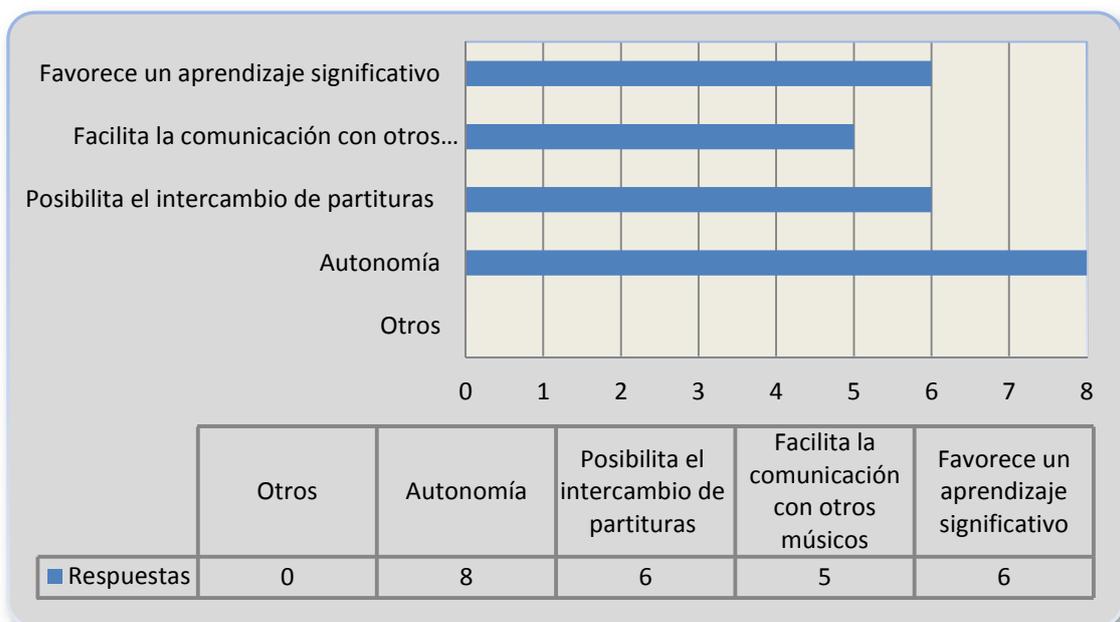


Figura 38: Opinión de los participantes con relación a las ventajas de dominar la musicografía Braille.

En la revisión de bibliografía, Goldstein (2000), Bertevelli (2010) Taesch (1994) y Smaligo (1998), entre otros, enfatizan la importancia y las ventajas de dominar la escritura musical en Braille. En este sentido, los participantes confirmaron los beneficios del aprendizaje de la musicografía Braille en el desarrollo de las aptitudes necesarias para construir un aprendizaje sólido y fundamentado. Además, el dominio de este sistema beneficia que el alumno adquiera una mayor autonomía, acceso a materiales y partituras, así como facilita la comunicación entre músicos videntes y no videntes. A continuación se presenta la reflexión del participante 7, la cual destaca las ventajas del aprendizaje de la musicografía Braille.

*Igual que el estudio del lenguaje musical para los alumnos que estudian en tinta. Es cierto que se puede tocar de oído, o con tablaturas (guitarra), etc., pero las ventajas de la alfabetización musical para el estudio de un instrumento son equiparables a las ventajas de saber leer y escribir para estudiar gramática, literatura, escribir poesía, etc. Aunque... Depende del objetivo final de cada persona. (Participante 7)*

#### *7.1.2 La eficiencia o ineficiencia de la transcripción literal de métodos de enseñanza instrumental en las primeras etapas del aprendizaje*

En el marco teórico, fueron analizadas las características de la musicografía Braille y las implicaciones de éstas peculiaridades en el aprendizaje. Se puede observar que estas características hacen que la manera en que se aprende el código musical en Braille sea diferente del aprendizaje de la teoría musical en tinta. En consecuencia, estas particularidades inciden en la organización de un material didáctico para el aprendizaje instrumental en las primeras etapas. Tales características, hacen que la transcripción literal de materiales didácticos originalmente concebidos para videntes, no esté ordenado de una manera lógica para el aprendizaje de la musicografía Braille. Visto esto, se buscó verificar la opinión de los participantes sobre la eficiencia o ineficiencia de la transcripción literal al sistema Braille de métodos de enseñanza instrumental en las primeras etapas del aprendizaje.

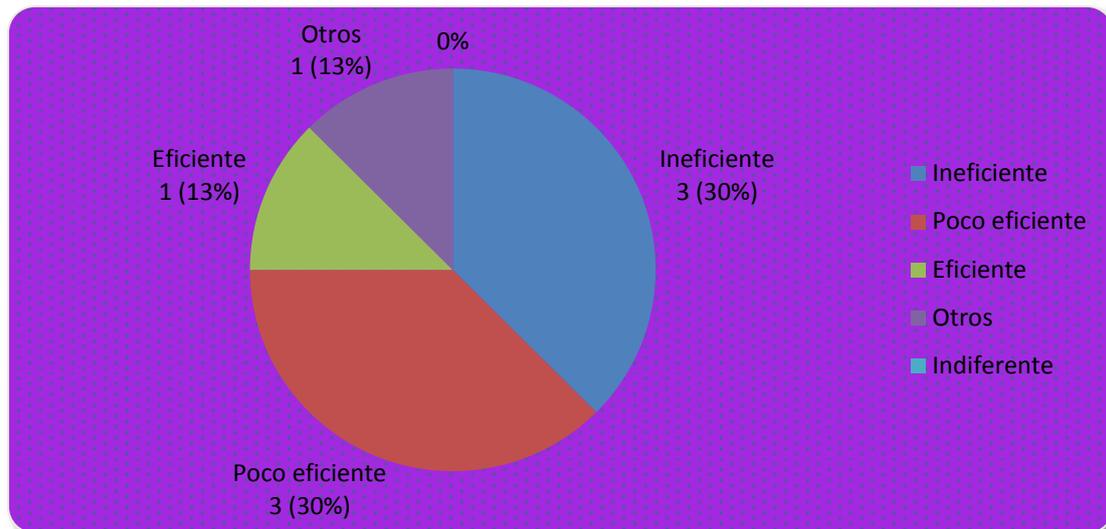


Figura 39: Opinión de los participantes sobre la eficiencia o ineficiencia de la transcripción literal de método de enseñanza instrumental

Otras respuestas: Los métodos no son específicos para Braille, y por tanto el alumno ciego se encuentra con dificultades añadidas.

Al analizar la figura 39, se observa que 7 de los 8 participantes (73%) relataron ineficientes o poco eficientes la transcripción literal de métodos originalmente concebidos para videntes. No obstante, uno de los participantes cree que la transcripción literal es eficiente. Este punto de vista está directamente relacionado con que la signografía Braille debe transmitir con fidelidad toda la información del original en tinta. Sin embargo, el participante señala la dificultad cuando se hace necesario hacer adaptaciones en material didáctico. A continuación se muestra la opinión del participante.

*La transcripción de los métodos al sistema Braille, debe transmitir fielmente el original en tinta; para lograrlo, el transcriptor debe conocer en profundidad los aspectos específicos, tanto de la signografía Braille como del instrumento. La mayor dificultad surge cuando es preciso realizar adaptaciones puntuales, que permitan al lector (Braille) percibir con claridad el contexto de la información en tinta. (Participante 8)*

A continuación se presenta en la tabla 9 la opinión de los participantes con relación a las ventajas y desventajas de la transcripción literal de métodos de enseñanza instrumental.

<b>Participantes</b>	<b>Desventajas</b>	<b>Ventajas</b>
<b>Participante 1</b>		Originalmente, el educando con discapacidad visual tiene el derecho de conocer exactamente la información escrita de los métodos en tinta, inicialmente, disponible para personas videntes. Facilitando así, la comunicación con otros músicos. Pero tampoco descarto las transcripciones adaptas en Braille.
<b>Participante 2</b>	Algunos autores definen en el método, la digitación guitarrística que debe ser adoptada por el alumno, lo que ni siempre es seguida por el profesor. En la partitura Braille, es difícil ignorar tales informaciones, una vez que todo se escribe de forma lineal, el alumno iniciante pierde tiempo anulando tales informaciones. Al principio, cuanto menos información haya, mejor será la comprensión melódica y armónica de la obra. La signografía ha de ser introducida gradualmente.	
<b>Participante 4</b>	No hay ninguna ventaja, ya que son grafías diferentes, y debido a eso, se requiere diferentes metodologías.	
<b>Participante 5</b>	El estudiante utiliza el mismo método que sus compañeros de aula que ven. El profesor de aula normalmente no sabe Braille y no puede enseñar al alumno esta signografía. Los métodos no son específicos para Braille, y por tanto el alumno ciego se encuentra con dificultades añadidas.	
<b>Participante 6</b>	Resulta muy confuso para los principiantes porque, con frecuencia, se confunden letras y notas. El volumen de signos que hay que leer es mucho mayor. En una edición adaptada en la que se incluyera únicamente lo imprescindible para la lectura de la partitura el número de caracteres sería sensiblemente inferior. De esta forma se agilizaría mucho la lectura.	
<b>Participante 7</b>	Personalmente soy partidario de las adaptaciones pedagógicas de los materiales en las primeras etapas del aprendizaje. Muchas veces la transcripción literal no responde a los objetivos iniciales de lecturas, ejercicios, etc.	

*Tabla 9: la opinión personal de los participantes con relación a las ventajas y desventajas de la transcripción literal de métodos de enseñanza instrumental*

De acuerdo con el participante 1, el alumno con discapacidad tiene el derecho de conocer la información contenida en los métodos de enseñanza instrumental para videntes, sin embargo se observa a través de la opinión de los participantes 2, 3, 5, 6 y 7 la importancia en realizar adaptaciones pedagógicas o elaborar materiales didácticos teniendo en cuenta las características del sistema musical Braille.

### *7.1.3 La lectura del sistema Braille como prerrequisito para el aprendizaje de la musicografía Braille*

La lectura y escritura de la musicografía Braille implica que el alumno tenga la capacidad de leer y escribir el Braille literario. Entre los factores que influyen en la capacidad de la lectura en Braille, podemos observar, como afirma Bonilha (2009) que está directamente relacionado con la utilización o no de la lectura Braille en la vida cotidiana. Así como depende de si la alfabetización en sistema Braille ocurrió en una edad temprana o tardía, ya que el aprendizaje del Braille en un adulto es más difícil que en un niño. Además, como afirma Heller<sup>16</sup> (2009) citado por Herrera (2010a) una de las causas más comunes de la ceguera, la diabetes, habitualmente está acompañada por neuropatías y reducción de la sensibilidad táctil. Debido a estas características, el profesor que desea iniciar su alumno en la musicografía Braille, debe conocer en qué nivel de lectura Braille se encuentra su alumno. A partir de la evaluación de la habilidad de lectura Braille, el profesor puede definir las estrategias para la introducción de la lectura musical.

Con relación a la alfabetización del sistema Braille como prerrequisito para la introducción de la musicografía Braille, 5 participantes (62%) opinaron que el alumno debe estar completamente alfabetizado en el sistema Braille antes de empezar a estudiar la musicografía Braille, 3 participantes (38%) opinaron que no es necesario y que el aprendizaje de la musicografía Braille y el sistema Braille pueden ocurrir simultáneamente.

---

<sup>16</sup> Heller, M. A. (2009) Braille. Encyclopedia of Perception. SAGE Publications. En: [http://www.sageereference.com/perception/Article\\_n76.html](http://www.sageereference.com/perception/Article_n76.html) (Descargado el 07/04/2010)

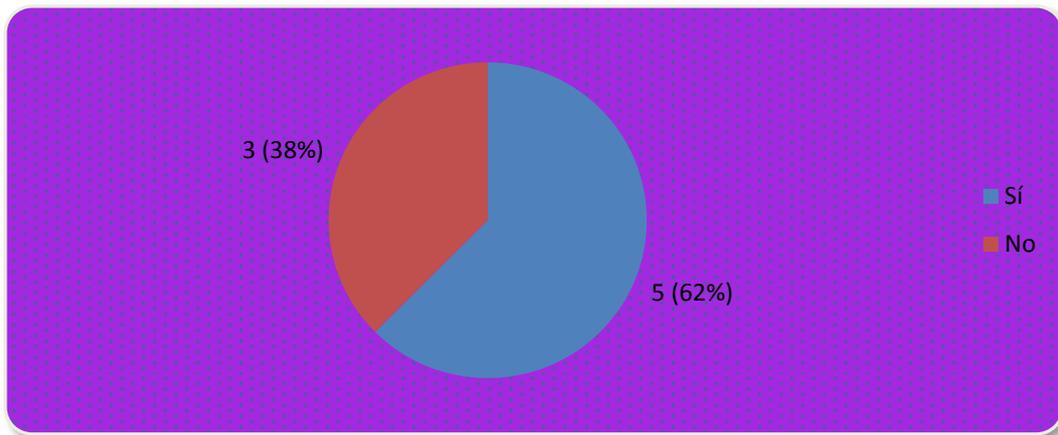


Figura 40: Opinión de los participantes con relación a la alfabetización del sistema Braille como prerrequisito para la introducción de la musicografía Braille

A continuación se presenta en la tabla 10 el relato de algunos participantes con relación al tema seleccionado.

<b>Participante 1</b>	Los educandos invidentes analfabetos en sistema Braille y que estudiaron música/flauta, presentaron acentuadas dificultades para asimilar las informaciones referentes a la musicografía Braille. En cambio, los educandos invidentes alfabetizados en sistema Braille presentaron facilidad en la asimilación de los conceptos musicales referentes a la musicografía Braille.
<b>Participante 2</b>	Los códigos de los caracteres Braille son los mismos, pero la notación o la información son otras, tenemos experiencias de alumno que llegaron aquí sin conocer el Braille y aprendieron antes la música en Braille para después asociar los caracteres con la escritura literaria Braille.
<b>Participante 6</b>	Depende del tipo de alumno. Si se trata de un adulto que ha perdido recientemente la vista, probablemente podrá asumir sin problemas que hay signos Braille que tienen significados diferentes según el contexto, ya sea lenguaje musical o palabras. Si hablamos de niños pequeños que están teniendo su primer contacto con el Braille quizá sería más recomendable separar ambos aprendizajes.
<b>Participante 7</b>	Sí y No. Si se utilizan materiales adaptados y una pedagogía moderna de la música, un niño ciego puede empezar a leer música en Braille cuando ya tiene un nivel de lectoescritura en Braille elemental.
<b>Participante 8</b>	Lo deseable sería que sí, no obstante, como la música se representa con los mismos caracteres alfabéticos, el aprendizaje de la música refuerza el conocimiento y dominio del código alfabético. Es más, los alumnos que sienten inquietud por conocer la musicografía Braille, serán verdaderos devoradores de libros.

Tabla 10: Relato de los participantes con relación al a la alfabetización del sistema Braille como prerrequisito para la introducción de la musicografía Braille

Se observa la divergencia de opiniones entre los participantes, sin embargo se ha verificado una cierta tendencia a favor de que el alumno ya esté alfabetizado en el sistema Braille antes de empezar a estudiar la musicografía Braille. Por un lado, el participante 1 relata haber comprobado un mejor desempeño en los alumnos que ya estaban alfabetizados en sistema Braille. Por otro lado, el participante 2, relata haber tenido alumnos que primeramente aprendieron el código musical Braille para después relacionar los caracteres con la escritura alfabética. De esta manera, se verifica que estar alfabetizado en el Braille literario no es un prerequisite para el aprendizaje de la notación musical en Braille. No obstante, la capacidad de reconocer los caracteres a través de la percepción háptica, influye en el proceso de aprendizaje. También hay que tener en cuenta, como afirma el participante 6, si el alumno ha perdido recientemente la vista o si la ceguera es congénita, así como la edad del educando. El participante 8 aconseja el aprendizaje del Braille literario antes de la musicografía Braille, además señala que el aprendizaje de la escritura musical en Braille puede reforzar el dominio del código alfabético. El participante 7 considera que el aprendizaje de la musicografía Braille puede darse en los niños que tienen un conocimiento elemental de la escritura literaria Braille, siempre que se utilicen materiales adaptados y una pedagogía moderna de enseñanza de la música.

#### *7.1.4 El aprendizaje instrumental simultáneo al aprendizaje de la musicografía Braille*

Nicotra y Quatrato (2008) señalan que especialmente en las escuelas especiales, la enseñanza de la escritura musical en Braille ocurre separadamente del aprendizaje instrumental. Este procedimiento hace que el estudiante sea capaz de leer y explicar los signos, pero no proporciona la comprensión necesaria para que el estudiante pueda transformar los signos en información musical. Los autores afirman que combinar la musicografía Braille con el aprendizaje instrumental raramente es utilizado, y eso aumenta las posibilidades de que el estudiante aprenda a tocar un instrumento apenas de

oído. Entre los participantes, todos están de acuerdo que el aprendizaje de la teoría musical en Braille puede ocurrir simultáneamente al aprendizaje instrumental, incluso los participantes 1 y 7 señalan en sus relatos, los beneficios de una breve vivencia musical anteriormente al aprendizaje de la escritura musical en Braille. El participante 1 afirma que la enseñanza de la musicografía Braille debe ocurrir en paralelo con la práctica musical, en seguida de una vivencia práctica musical básica. En los niños con menos de seis años el aprendizaje musical ocurre a través de vivencias musicales disociadas de la lectura musical en sistema Braille. A continuación se presenta el relato del participante 7.

*Incluso antes del aprendizaje de la musicografía. Es muy interesante que el niño tenga un contacto lúdico con el instrumento, que se convierta en una forma libre de expresión, que juegue y experimente con él, etc. para empezar a resolver cuestiones técnicas que después tendrá que saber al aplicar la lectura. También considero importante que el niño aprenda a escribir sus propias invenciones musicales!*  
(Participante 7)

El aprendizaje instrumental simultáneo a la escritura musical en Braille muestra la manera más eficaz para que el estudiante pueda internalizar los conceptos teóricos de la música y ponerlos en práctica a través de la lectura y escritura musical. Sin embargo, una de las tareas más arduas con relación a la organización del material didáctico, es ordenarlo de manera que el desarrollo de los contenidos relacionados con la teoría musical en Braille esté sincronizado con el aprendizaje instrumental. Además, hay que tener en cuenta la vivencia y experiencia musical de cada educando, así como la edad, motivación, etc. Aunque el aprendizaje esté sujeto a inúmeros factores, el material didáctico debe acercarse lo más posible, a sincronizar la teoría musical con el aprendizaje instrumental.

## 7.2 VARIABLE 1: DECODIFICACIÓN E INTRODUCCIÓN DE LOS SIGNOS DE NOTA Y FIGURAS RÍTMICAS EN LAS PRIMERAS ETAPAS

En ésta variable se determina la opinión de los participantes con relación a las ventajas de introducir las notas en figura de corchea en las primeras

etapas. Se describe la aplicación de ésta variable en el material didáctico, así como la evaluación de los participantes con relación a los procedimientos utilizados para auxiliar la comprensión de los signos de nota y figuras rítmicas en las primeras etapas. Ésta variable está directamente conectada con la información del subcapítulos 4.1 fundamentación imprescindible para la comprensión de éste apartado.

### 7.2.1 Análisis del indicador de evaluación

#### **Indicador de elaboración 1: Determinación de las ventajas o desventajas de introducir las notas musicales en figuras de corcheas en las primeras etapas**

Como se ha citado anteriormente, la combinación de los puntos superiores (1, 2, 4 y 5), son responsables de definir la nota musical mientras los puntos inferiores (3 y 6) son responsable de definir la duración de la nota.

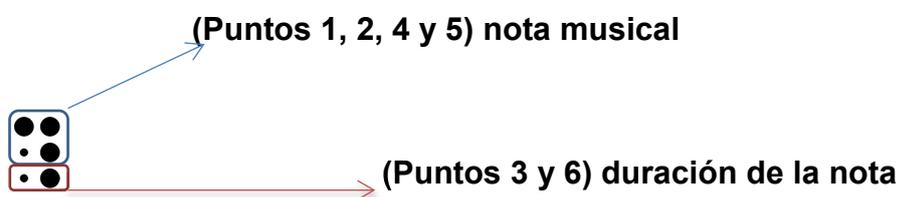


Figura 41: Representación de las notas y figuras de duración en Braille

En la escritura musical en tinta, comúnmente se utiliza las figuras negras o blancas para introducir las notas musicales cuando éstas están dissociadas de su valor rítmico. Respecto al sistema Braille, los autores Bonilha (2009), Bertevelli (2010), Goldstein (1994), entre otros, apuntan hacia la introducción de las notas musicales con el patrón corchea como el medio más eficaz para introducir los signos de nota. “Los alumnos aprenden primero las notas musicales en corcheas, que son más fáciles de identificar, pues sólo utilizan la parte superior de la celdilla Braille. Familiarizándose con esas notas, añadimos el punto seis para formar las negras” (Bertevelli, 2010, p. 62).

Con relación al medio más eficiente para la introducción de los signos de nota en las primeras etapas, 7 participantes (87%) relataron la figura rítmica de corchea como la más adecuada para iniciar al alumno en la musicografía Braille, apenas 1 participante (13%) relató cómo indiferente. A continuación se presenta la explicación dada por éste participante.

*Siguiendo las propuestas generales de la pedagogía moderna de la música, un niño ciego puede aprender a leer y escribir las notas como signo básico (l<sup>17</sup>os 7 últimos caracteres de la 1ª serie Braille), dentro del ámbito melódico; y a leer y escribir las figuras en un orden parecido al que se propone habitualmente en la mayoría de escuelas (corcheas – negra – blanca –etc...) dentro del ámbito rítmico. Después se pueden usar materiales adaptados para facilitar la lectura de los dos parámetros simultáneamente, por ejemplo con partituras pedagógicas. (Participante 7)*

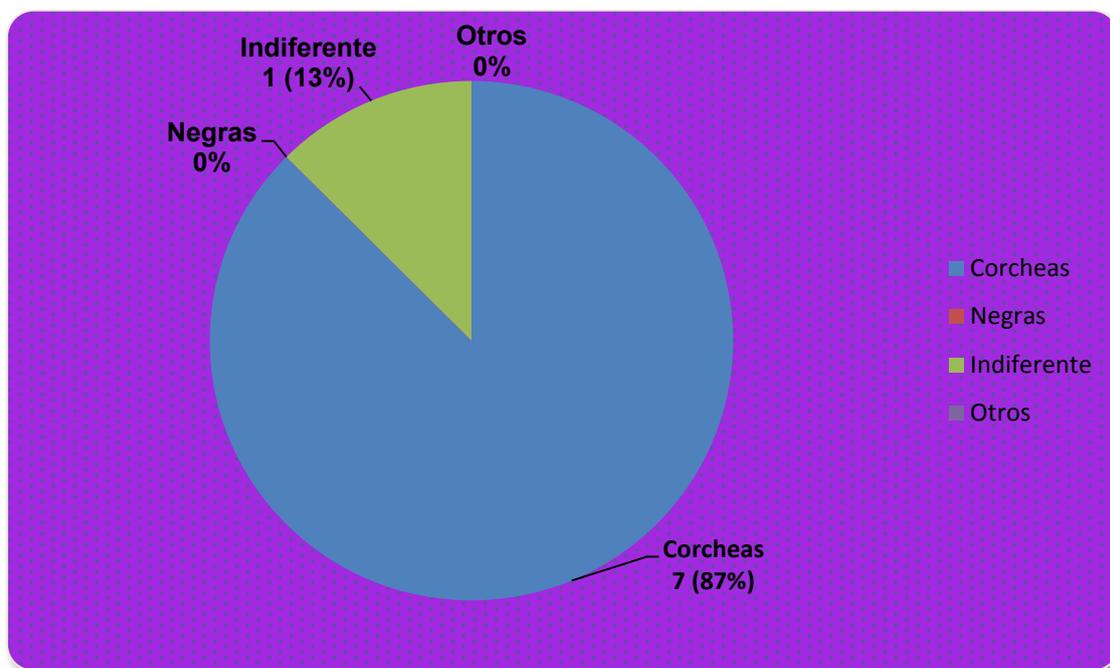


Figura 42: Opinión de los participantes con relación a introducción del patrón corchea como figura base

Con relación a las ventajas de utilizar la corchea como figura base para el aprendizaje de las notas musicales y valores rítmicos, cuatro participantes estuvieron de acuerdo con que este procedimiento ofrece una menor complejidad en la asimilación del signo de nota. Además, todos los participantes concordaron que este procedimiento sirve como punto de partida

<sup>17</sup> Para identificar la ubicación de las notas musicales dentro de las series Braille véase la figura 7: Organización de las notas musicales dentro de la serie Braille.

para posteriormente añadir los puntos 3 y 6 correspondiente a las otras figuras rítmicas. A continuación se presenta el comentario del participante 2 con relación al tema abordado:

*Utilizando la unidad de tiempo como a la corchea, conseguimos con los alumnos iniciantes una mayor comprensión de las relaciones nota/silencio auxiliando así a componer y ejecutar melodías sencillas con mayor facilidad y creatividad. (Participante 2)*

### *7.2.2 Aplicación de la variable 1 en el material didáctico*

De acuerdo con los datos recogidos, se optó por introducir las notas musicales en Braille utilizando la figura de corchea cuando ésta no está relacionada con su patrón rítmico. Para eso, en las primeras etapas se elaboraron ejercicios con el objetivo de relacionar los nombres de las notas musicales en Braille literario con su correspondiente signo en musicografía Braille y viceversa. Visto que el objetivo de los ejercicios era apenas la asimilación de los signos de nota sin determinar la duración rítmica, se utilizó la figura de corchea, ya que ésta es la figura base para posteriormente añadir la combinación de los puntos (3 y 6) responsables de definir la duración de la nota.

Con relación a la introducción de las figuras rítmicas, en primer lugar se han introducido ejercicios rítmicos disociados de la escritura musical con el objetivo de asimilar la duración de las figuras rítmicas redonda, blanca y negra y trabajar simultáneamente la adquisición de la habilidad motora en ambas manos. A continuación se realizan ejercicios rítmicos en cuerdas al aire utilizando la nota do (puntos 1, 4, y 5) como nota base y la combinación de los puntos (3 y 6) para la variación rítmica. Para auxiliar la comprensión rítmica se ha añadido una línea paralela inferior con el conteo de los números correspondiente a cada figura de duración. Además de auxiliar la comprensión de las figuras rítmicas y sus correspondientes signos, estos ejercicios auxilian al estudiante a posicionar correctamente la mano derecha e identificar progresivamente cada cuerda de la guitarra. Éste procedimiento se ha sido introducido tal como se presenta en la siguiente figura.

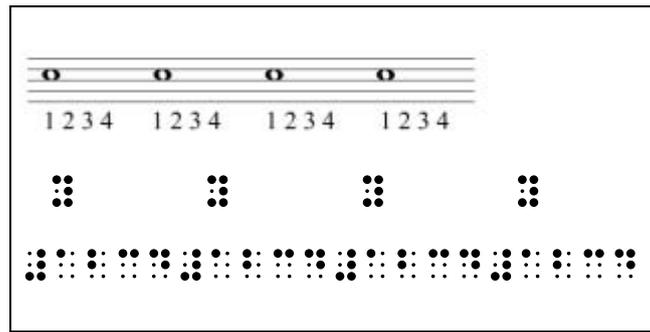


Figura 43: Fragmento de un ejercicio rítmico

También se elaboraron ejercicios con el objetivo de estimular la escritura musical a través de pequeñas secuencias rítmicas. Para empezar la lectura musical asociada al signo de nota y duración, se elaboraron ejercicios en las cuerdas al aire con el objetivo de relacionar cada cuerda con su respectivo signo de nota. Cada cuerda al aire ha sido trabajada individualmente, manteniendo así un único signo de nota para cada ejercicio y se aplicó la combinación de los puntos (3 y 6) para generar la variación rítmica. Además, en estos ejercicios se introdujeron los signos de cuerda. A continuación los mismos ejercicios han sido ampliados a través de la combinación de la lectura de más de una cuerda al aire.

Las demás figuras rítmicas y silencios han sido introducidas progresivamente en el transcurso de los capítulos del material. Se mantuvo el mismo procedimiento señalado anteriormente. Nótese que en ésta fase, únicamente se ha trabajado la lectura en las cuerdas al aire. La identificación de las notas en el diapasón de la guitarra ocurre en la etapa posterior y será discutido en la variable siguiente.

### 7.2.3 Análisis del indicador de evaluación

#### **Indicador de evaluación 1.1: Evaluación de los procedimientos utilizados para introducir los signos de nota en las primeras etapas.**

Los datos obtenidos en la figura 44 señalan la conformidad de los participantes con relación a los procedimientos utilizados para introducir los

signos de nota en las primeras etapas. En la escala de 0 a 10, donde se considera el valor 0 como poco eficiente y el valor 10 como muy eficiente, 6 participantes clasificaron con nota máxima, 1 participante con nota 9 y 1 participante con nota 8. A partir de los resultados, los cuales apuntan para una valoración media de 9,6 se puede concluir que los participantes consideraron eficiente los procedimientos utilizados para introducir los signos de nota en las primeras etapas.

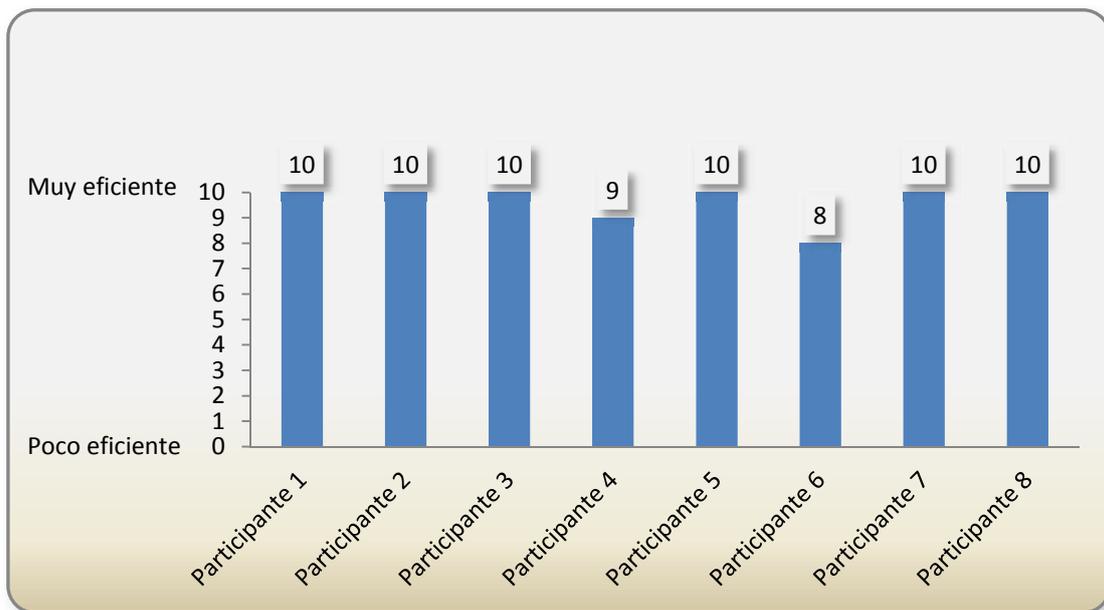


Figura 44: Evaluación de los procedimientos utilizados para introducir los signos de nota en las primeras etapas

### Indicador de evaluación 1.2: Evaluación de los procedimientos utilizados para auxiliar la comprensión de las figuras rítmicas

Con relación a los procedimientos utilizados para auxiliar la comprensión de las figuras rítmicas, 4 participantes clasificaron con nota máxima, 2 participantes con nota 9 y 2 participantes con nota 8. La valoración de este indicador obtuvo una nota media de 9,2. A continuación se presenta el gráfico de los resultados obtenidos.

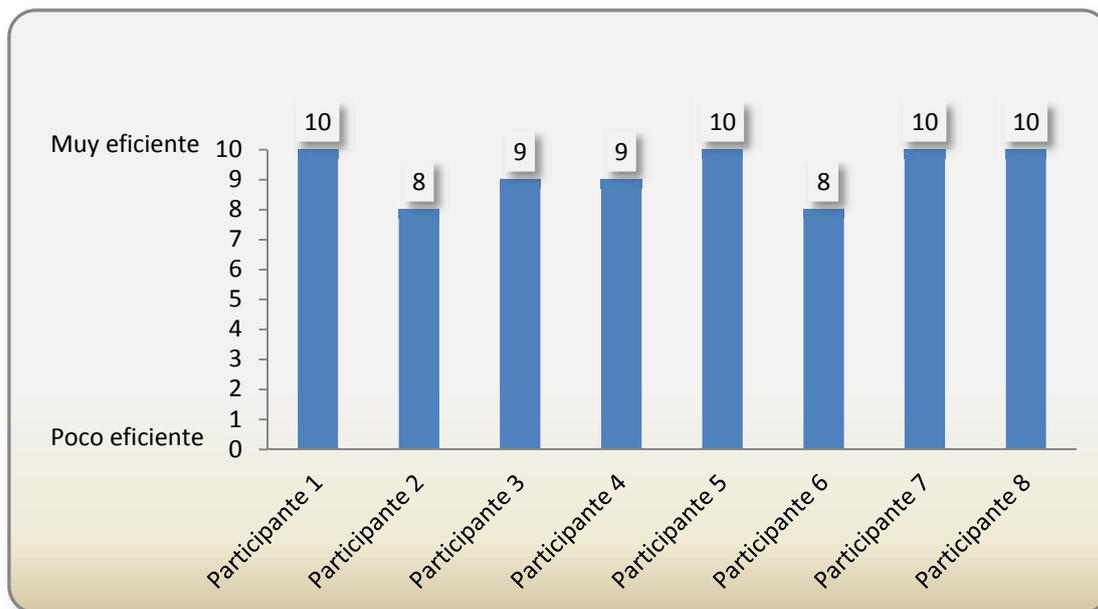


Figura 45: Evaluación de los procedimientos utilizados para auxiliar la comprensión de las figuras rítmicas

Examinado los resultados, se puede observar que los participantes consideraron eficiente los procedimientos utilizados para auxiliar la comprensión de las figuras rítmicas. No obstante, las observaciones realizadas por los participantes 2 y 4 señalaron la necesidad de introducir más ejemplos para optimizar la fijación de los ejercicios. El participante 2 hizo referencia a la falta de explicación con relación a la proporcionalidad de las figuras rítmicas disociadas de la fórmula de compás. Según el participante, esto puede dificultar la comprensión de las demás formas de compás no trabajadas en el material. El participante 4, mencionó que el uso de la nota do (puntos 1, 4, y 5) como nota fija para la realización de ejercicios rítmicos, puede causar cierta confusión, ya que éste carácter está asociado al número cuatro en las matemáticas, no obstante el participante consideró eficientes las explicaciones y los procedimientos utilizados para auxiliar la lectura rítmica.

## 7.3 VARIABLE 2: LA INTRODUCCIÓN DE LOS SIGNOS DE OCTAVA EN LAS PRIMERAS ETAPAS

En ésta variable se analiza la opinión de los participantes con relación a la etapa más adecuada para la introducción de los signos de octava y se averigua las estrategias utilizadas por los participantes para auxiliar el aprendizaje de éstos signos. Se describe la aplicación de ésta variable en el material didáctico, así como la evaluación de los participantes con relación a los procedimientos utilizados para auxiliar la comprensión de los signos de octava en las primeras etapas. Ésta variable está directamente conectada con la información de los subcapítulos 4.2 y 4.3 fundamentación imprescindible para la comprensión de éste apartado.

### 7.3.1 Análisis de los indicadores de elaboración

#### **Indicador de elaboración 2.1: Introducción de los signos de octava en los primeros ejercicios**

Como se ha mencionado anteriormente, al escribir una nota musical, su ubicación en el registro sonoro no está definida. Los caracteres que representan las notas musicales, no contienen la información responsable de identificar en que octava se encuentra la nota. Para suprimir esta necesidad, son utilizados los llamados *signos de octavas*, los cuales sirven para identificar en que octava está inserida la nota. “Un lector de Braille no vidente sin el conocimiento musical específico no puede obtener ninguna información del contorno melódico a través de una partitura Braille” (Herrera, 2010a, p. 41) La utilización de los signos de octava, según el Manual Internacional de Musicografía Braille, respetan la siguiente regla:

La primera nota de una pieza o de un párrafo debe estar precedida de su signo de octava. Para las demás notas deben aplicarse las reglas siguientes:

(a) Si dos notas forman un intervalo melódico conjunto de segunda o tercera ascendente o descendente, la segunda de ellas no lleva signo de octava, incluso si pertenece a una octava distinta de la nota anterior.

(b) Si forman un intervalo melódico de cuarta o quinta ascendente o descendente, la segunda sólo lleva signo de octava si pertenece a octava distinta de la primera.

(c) Si forman un intervalo de sexta o mayor, la segunda debe llevar siempre signo de octava.

Estas reglas de uso de los signos de octava fueron sintetizadas por Tuner De Garmo (2005) de la siguiente manera:

**“Nunca, Siempre, Apenas si”**

**Nunca** marcar una segunda o tercera;

**Siempre** marcar una sexta o un intervalo mayor;

Cuarta o quinta,

**Sólo sí,**

la nota cruza la octava.

Bonilha (2010) señala que el proceso de aprendizaje de los signos de octava se dividen en dos etapas: la primera, en que el estudiante se familiariza con la signografía correspondiente a los caracteres que definen las octavas; y en la segunda, en que él aprende las reglas de utilización y aplicación de estos signos. Se observa que en la primera etapa, el estudiante sólo tiene la necesidad de reconocer los signos de octava y la ubicación de las correspondientes notas en el instrumento. Sin embargo, en la segunda etapa, la cual corresponde a la escritura musical y la aplicación de estos signos, se hace necesario que el alumno conozca las relaciones entre intervalos melódicos para poder aplicar correctamente las reglas de utilización de estos signos.

Visto las reglas de aplicación de los signos de octavas y la necesidad de contar intervalo melódicos para su correcta escritura, se buscó identificar la opinión de los participantes con relación a posibilidad de introducir progresivamente éstos signos hasta que el estudiante conozca la ubicación de la notas en el diapasón de la guitarra. A continuación se presenta en la figura 46 la opinión de los participantes con relación a la posibilidad de suprimir estos

signos hasta que el estudiante desarrolle la habilidad de contar los intervalos de forma melódica.

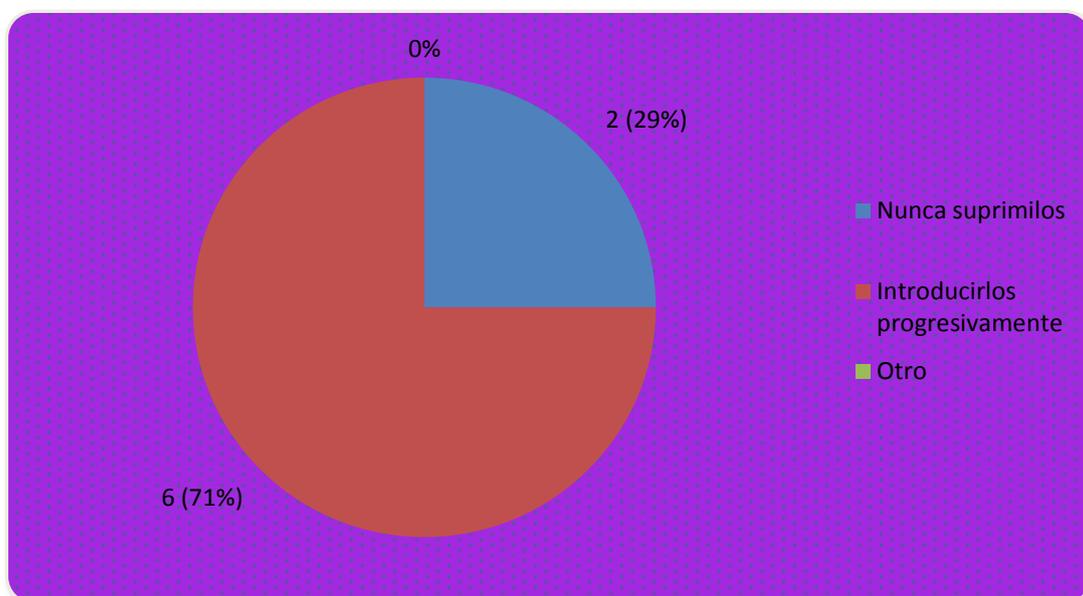


Figura 46: Opinión de los participantes con relación a la introducción de los signos de octava en las primeras etapas del aprendizaje

De acuerdo con las opiniones de los participantes, se puede constatar que 6 participantes (71%) eligieron la introducción de los signos de octava progresivamente, ya que su comprensión será más eficaz cuando el estudiante pueda relacionar la tesitura de la guitarra con los signos de octava. Además, para su escritura, el estudiante necesita estar familiarizado con el conteo de intervalos melódicos ascendientes y descendientes.

### **Indicador de elaboración 2.2: Determinación de las estrategias para auxiliar el aprendizaje de los signos de octavas**

A continuación se presentan en la tabla 11 las estrategias utilizadas por los participantes para auxiliar el aprendizaje de los signos de octava.

<b>Participante 1</b>	Hablando sobre la extensión sonora/musical perceptible a los oídos humanos. Presentando auditivamente los ejemplos. Representando junto al educando invidente las distancias/alturas entre las octavas. Proporcionado recursos tecnológicos para representación de los dichos conceptos.
<b>Participante 2</b>	Los alumnos aprenden la musicografía Braille a través de un software de escritura musical en sistema Braille, los alumnos que ya conocen las notas en las cuerdas de la guitarra, van asociando los signos con la ubicación de las primeras octavas en la guitarra.
<b>Participante 4</b>	Asociación y ejemplificación de los signos de octava en un instrumento musical.
<b>Participante 6</b>	Explicación oral por parte del profesor y audición previa de la obra.
<b>Participante 8</b>	Entiendo que es necesario entonar, a partir de que el alumno conozca las notas. Iniciamos por grados conjuntos y en función de los logros obtenidos, iremos incrementando la dificultad, siempre de forma escalonada.

*Tabla 11: estrategias utilizadas por los participantes para auxiliar el aprendizaje de los signos de octava.*

Se constata que el educador puede y debe utilizar innúmeras herramientas para facilitar la comprensión de la lectura/escritura de los signos de octava. La explicación oral por parte del profesor es fundamental para su comprensión. Nótese que en la guitarra y otros instrumentos de cuerda, la notas no están ordenadas linealmente, lo que en un principio puede causar cierta confusión en identificar la ubicación de las notas en sus octavas correspondientes. El piano puede ser una herramienta eficiente para auxiliar la comprensión de estos conceptos, debido que las notas y octavas están ordenadas de manera lineal y secuencial. El principio y el final de cada octava queda claro al contar las notas blancas empezando en la primera nota del piano. La utilización de los programas informáticos de escritura musical también puede auxiliar al estudiante en la representación de estos signos, ya que permite relacionar el signo Braille con la correspondiente altura sonora.

### *7.3.2 Aplicación de la variable 2 en el material didáctico*

Como se ha citado anteriormente, para la interpretación de los signos de octava y en consecuencia la correcta ubicación de las notas dentro de las octavas, se necesita que el estudiante tenga la capacidad de contar

numéricamente las distancias entre los intervalos melódicos generados entre las notas. En perspectiva de ésta especificidad, se elaboraron en la etapa anterior a la introducción de los signos de octava, ejercicios con el objetivo de introducir los conceptos de intervalos melódicos ascendientes y descendientes. Los intervalos fueron explicados únicamente de acuerdo con la clasificación numérica sin hacer referencia a su clasificación cualitativa. Nótese que hasta ésta etapa, los signos de octava fueron omitidos, sin embargo la interpretación de los ejercicios no fue afectada ya que ésta información fue complementada en los enunciados y explicaciones.

La introducción de los signos de octava ocurrió progresivamente y en conjunto con la introducción de las notas naturales en primera posición de la guitarra. Se optó por éste procedimiento con el objetivo de facilitar la asimilación de la ubicación de las notas dentro de cada octava correspondiente. La identificación de las notas en el diapasón de la guitarra empezó a partir de la sexta cuerda (la más grave) en dirección a la primera. Nótese, que comúnmente en los métodos de guitarra, la introducción de las notas en primera posición suele ocurrir a partir de la primera cuerda al aire (la más aguda) en dirección a la sexta. Ésta manera de introducir las notas no respeta el movimiento descendente continuo de la escala, ya que las notas suelen ser introducidas a partir de cada cuerda al aire, generando saltos melódicos. Éste procedimiento no facilita la representación de un contorno melódico continuo, ya que implica introducir las notas sin respetar un movimiento ascendente o descendente continuo.

El procedimiento de introducción de los signos de octava se constituyó en introducir la signografía y las explicaciones relacionadas a sus reglas de aplicación. Enseguida se presenta la ubicación de las notas naturales en cada cuerda y su respectiva octava correspondiente. A continuación se presenta en la figura 47 un fragmento de un ejercicio utilizado en el material didáctico.

### **Ejercicio 2: Practicando la lectura en la sexta cuerda.**

Ejercicio en la sexta cuerda (Notas: mi al aire; fa primer traste y sol tercer traste). Utilice el dedo uno de la mano izquierda para pisar la nota fa y el dedo tres para pisar la nota sol.

*Las notas mi, fa, sol, de la sexta cuerda están ubicadas en la tercera octava, representada por el signo (::) puntos 4,5 y 6.*

*Figura 47: Ejemplo de ejercicio*

El recurso utilizado facilita que el estudiante asocie las notas en el diapasón de la guitarra con su determinada octava. Además la introducción respeta el orden secuencial de las notas (mi, fa, sol, la...) auxilia al estudiante a definir con mayor claridad donde empieza o termina determinada octava.

#### *7.3.3 Análisis del indicador de evaluación*

### **Indicador de evaluación 2.1: Evaluación de las estrategias utilizadas para auxiliar la comprensión de los signos de octava.**

Los signos de octava fueron introducidos en la medida que se presentaba la ubicación de las notas naturales en el diapasón de la guitarra, facilitando así que el alumno relacione los signos de octava con la tesitura correspondiente de cada octava. Además se elaboraron ejercicios a fin de que el estudiante desarrolle la habilidad de contar numéricamente los intervalos melódicos. A continuación se presenta la evaluación de los participantes con relación a las estrategias utilizadas para auxiliar la comprensión de los signos de octava.

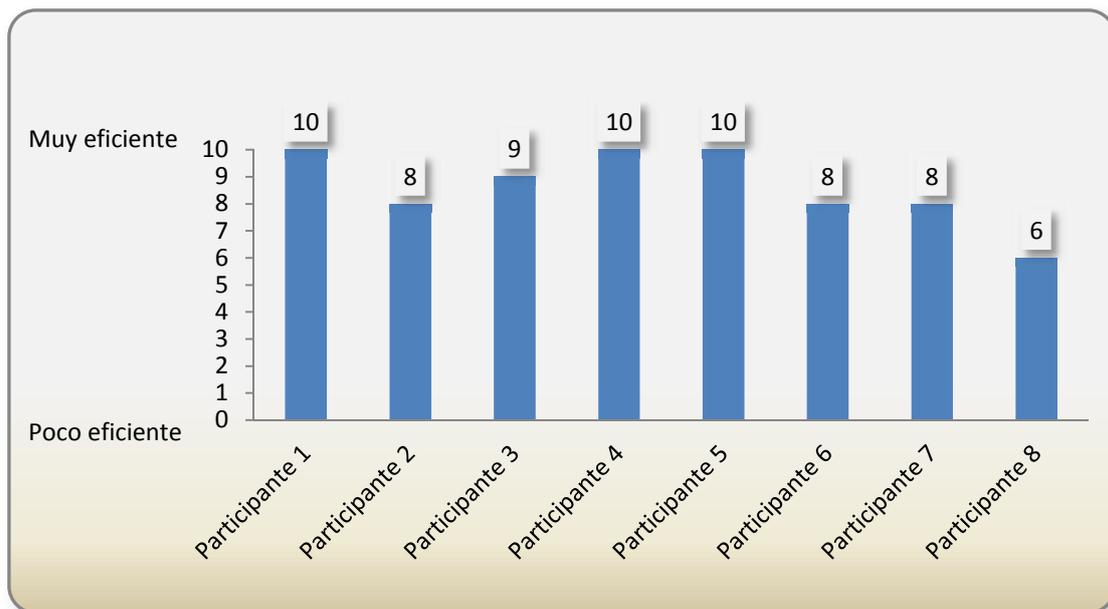
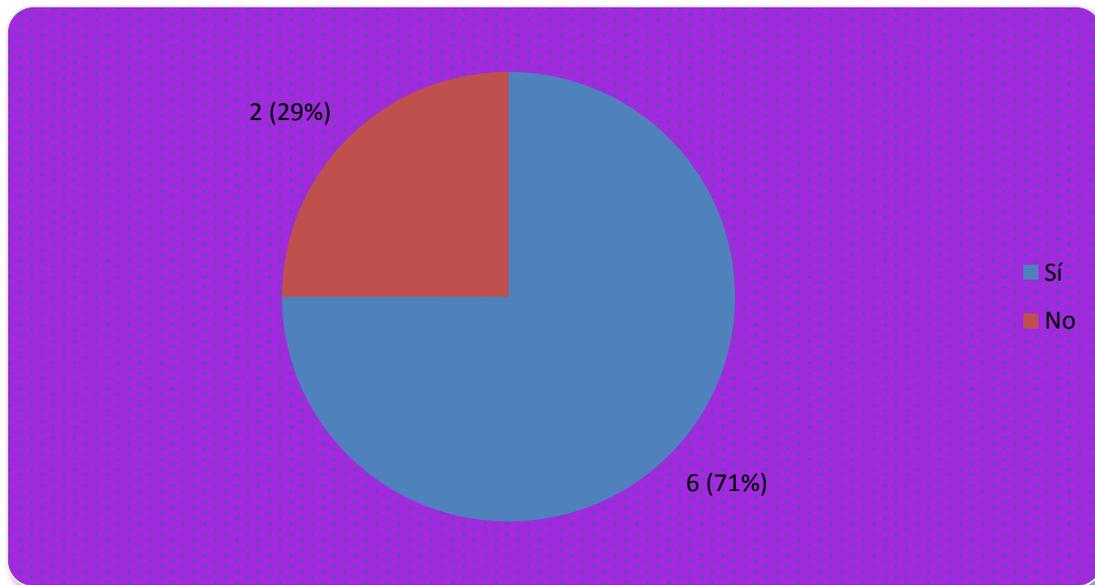


Figura 48: Evaluación de las estrategias utilizadas para auxiliar la comprensión de los signos de octava

A partir de los resultados, los cuales muestran una valoración media de 8.7, donde tres participantes evaluaron con una nota máxima, uno con nota 9, tres con un 8 y uno con un 6, se puede verificar la conformidad de los participantes con relación a las estrategias utilizadas para auxiliar la comprensión de los signos de octava. Nótese que se omitieron los signos de octava en los ejercicios anteriores a la introducción de las notas naturales en el diapasón de la guitarra. Sin embargo, la comprensión de los ejercicios no fue comprometida ya que el enunciado y los signos de cuerda proporcionaron las informaciones necesarias para su comprensión. A continuación se presenta la opinión de los participantes con relación a la conformidad en la omisión de los signos de octava en la etapa anterior a la introducción de las notas naturales en el diapasón de la guitarra.



*Figura 49: Opinión de los participantes con relación a la conformidad en la omisión de los signos de octava en la etapa anterior a la introducción de las notas naturales en el diapason de la guitarra.*

Se verifica que 2 de los 8 participantes (29%) no estuvieron de acuerdo con la omisión de los signos de octava, estas opiniones están conectadas con los datos obtenidos en la figura 46, la cual informa que 2 participantes señalaron que los signos de octava nunca deben ser suprimidos. El participante 2 señaló que el procedimiento de vincular los signos de octava con la introducción de las notas en la guitarra, causa una interrupción momentánea en la comprensión continua de los signos de octava. El participante 8, señaló que no es una cuestión de estar de acuerdo o no. En su experiencia laboral, el participante afirma introducir los signos de octava desde las primeras etapas, no obstante hace referencia al hecho de no tener experiencia en la enseñanza de la guitarra y en transcripciones para éste instrumento. Sin embargo, el participante afirma que el procedimiento realizado no compromete la comprensión del material didáctico. Se justifica la omisión de éstos signos a fin de facilitar la asimilación de la ubicación de las notas dentro de cada octava correspondiente. Además, se estimuló el aprendizaje del conteo de intervalos melódicos antes de la introducción de estos signos, lo que es fundamental para su correcta interpretación. En este sentido, según el participante 4, las explicaciones relacionadas al conteo de intervalos y signos de intervalo fueron

expuestas de manera satisfactoria y con ejercicios suficientes para su asimilación.

#### 7.4 VARIABLE 3: LECTURA Y APRENDIZAJE DEL CÓDIGO MUSICAL BRAILLE EN MÁS DE UNA VOZ

En ésta variable se determinan las estrategias para auxiliar la decodificación y aprehensión de la lectura musical Braille en más de una voz. Se describe la aplicación de ésta variable en el material didáctico, así como la evaluación de los participantes con relación a las estrategias y los procedimientos utilizados para auxiliar la lectura y la escritura en más de una voz. Ésta variable está directamente conectada con la información de los subcapítulos 4.5 y 4.6 fundamentación imprescindible para la comprensión de éste apartado.

##### *7.4.1 Análisis del indicador de elaboración*

#### **Indicador de elaboración 3.1: Determinar las estrategias para la decodificación y aprehensión de la lectura musical Braille en más de una voz**

La musicografía Braille no permite utilizar más de una línea Braille para representar las notas de un mismo pentagrama. Debido a eso, cuando se necesita transcribir un pasaje polifónico o un fragmento cuyas figuras rítmicas son diferentes entre las voces, se hace necesaria la transcripción mediante el uso de los signos de cópula. Estos signos se componen por los signos de cópula total y signo de cópula parcial. Se hará referencia únicamente al signo de cópula total, ya que el signo de cópula parcial no ha sido contemplado en el material didáctico. La escritura a través de los signos de cópula total consiste en escribir una voz del pentagrama, el signo de cópula, otra voz del pentagrama, el signo de cópula y así sucesivamente. Nótese que este procedimiento únicamente se utiliza cuando las figuras rítmicas entre las voces

poseen diferentes duraciones. En los casos en que las figuras rítmicas son idénticas, las notas son representadas a través de la escritura armónica mediante los signos de intervalo.

Debido a que toda la información se introduce de manera lineal y sin la posibilidad de alineamiento vertical en el mismo pentagrama, las voces se quedan dislocadas de su real representación temporal. A continuación, se presenta un ejemplo del uso del signo de cópula total. En éste ejemplo se introdujeron las voces a partir de la voz más grave.

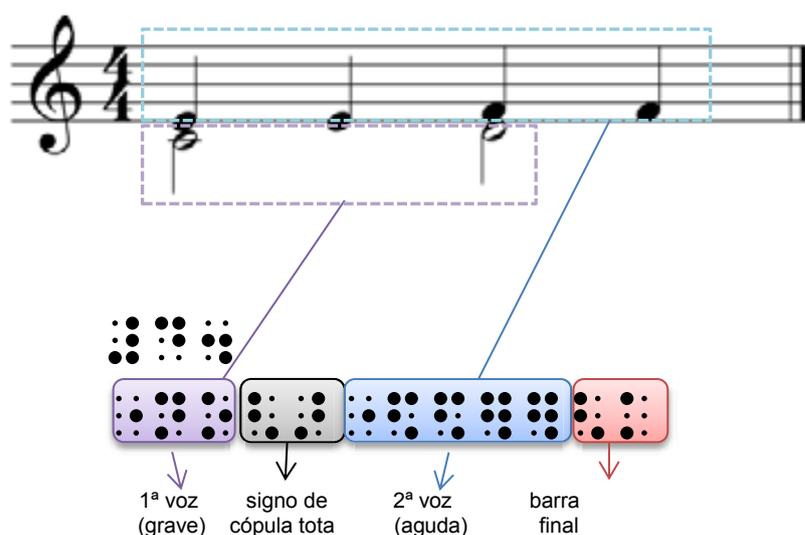


Figura 50: Transcripción mediante el uso de los signos de cópula total

A continuación se presenta un fragmento de una entrevista personal realizada a un profesor<sup>18</sup> invidente de guitarra, donde el entrevistado describe la manera como realiza la lectura musical en más de una voz mediante los signos de cópula.

*Tú imaginas que las cópulas que son los signos de unión que tienen generalmente una parte a la derecha y otra parte a la izquierda entonces se trata de ir uniéndola parte de la izquierda con la parte de la derecha parte a parte. Por ejemplo: se aquí tiene la primera nota una negra y aquí tiene dos corcheas, quiere decir que estas dos corcheas van juntas con la negra. Yo lo que normalmente uso y la mayoría de la gente que conozco también, es leer como las dos manos, lees una parte de aquí y otra parte de aquí, entonces aquí tengo dos corches y aquí cuatro semicorcheas.*

*(Y ves la proporción, ¿no?)*

<sup>18</sup> (Soares, P., comunicación personal, entrevista realizada el 11 de marzo de 2011).

*Exacto, en cada dos semicorcheas tienes que meter una corchea para sonar juntas, pero siempre la segunda semicorchea sonará sola, entonces por partes, lo normal sería por partes, aprender una parte y luego la siguiente. No es difícil lo que pasa que es que claro, en tinta aparentemente es más fácil porque lo tiene delante. Bueno, tiene su dificultad, pero en la música en tinta por ejemplo, cuando estudias piano, es una de las formas se escribe una mano por una lado y mano izquierda por la otra y hay que unir las, es hacer lo mismo.*

Se verifica que el procedimiento de lectura consiste en leer cada voz separadamente, y en seguida unir las proporciones rítmicas entre las notas. Se verifica una similitud con la lectura del piano, la cual cada pentagrama puede ser leído separadamente para posteriormente unir ambas manos. Sin embargo, en Braille el lector no puede relacionar simultáneamente las proporciones, ya que las voces están ordenadas linealmente, una separada de la otra. La unión de las voces tiene que ser realizada mentalmente, a través de la abstracción del lector, el cual tiene que dominar muy bien las proporciones rítmicas entre las notas para realizar correctamente la unión de las voces. A continuación se presentan en la tabla 12 las estrategias utilizadas por los participantes para facilitar el proceso de decodificación y aprehensión de la lectura en más de una línea melódica simultánea.

<b>Participante 1</b>	1) Hacer una audición competa de la obra y enseguida escuchar las voces separadamente; 2) Estudiar minuciosamente cada parte o un fragmento, leyendo las notas, solfeando en ritmo y la melodía, verbalizando la información e ir tocando la línea melodía en relieve; 3) Tocar la primera línea melódica mientras el alumno toca la segunda línea y viceversa. Siempre que sea necesario, ir realizando comentarios pertinentes; 4) Finalmente, el educando ciego toca las voces del fragmento musical y así consecutivamente.
<b>Participante 2</b>	Creo que el uso de dos pentagramas Braille ayuda mucho para auxiliar en el aprendizaje de melodías superpuestas.
<b>Participante 5</b>	La audición ayuda. Es necesaria mucha práctica y un mayor esfuerzo y tiempo.
<b>Participante 6</b>	.Estudiar las melodías por separado. 2. El alumno toca una melodía y el profesor la otra 3. Incorporar la polifonía.
<b>Participante 7</b>	Trabajar ambas líneas por separado, hasta que sean interiorizadas, comprendiendo las equivalencias rítmicas entre las voces. Un recurso puede ser que el alumno cante una voz y el profesor otra, y luego viceversa, o que el alumno memorice la primera línea melódica y la toque mientras lee y solfea la segunda
<b>Participante 8</b>	Desarrollar la capacidad de atención y memorización de forma escalonada, entender con claridad las líneas melódicas y la relación de los valores entre ambas.

*Tabla 12: Estrategias utilizadas por los participantes para facilitar el proceso de decodificación y aprehensión de la lectura en más de una línea melódica simultánea.*

Se verifica que los participantes consideran fundamental estudiar cuidadosamente cada voz para posteriormente realizar la unión entre ellas. Según los participantes, la audición es una herramienta de gran ayuda para auxiliar la comprensión del fragmento musical y, en consecuencia, la correcta unión de las voces. Para auxiliar la unión de las voces, se pueden destacar las estrategias relatadas por los participantes 1, 6 y 7, las cuales consisten en hacer que el alumno realice la lectura de una voz mientras el profesor lee la segunda voz y viceversa. En caso de que el estudiante no disponga de un profesor, se puede utilizar el recurso presentado por el participante 7, el cual consiste en tocar una voz mientras se solfea la otra y viceversa. De acuerdo con el participante 2, la descomposición del fragmento polifónico en dos pentagramas más en Braille puede ser útil para auxiliar la sincronía entre las voces, sin embargo es muy difícil hacer que las notas entre los pentagramas coincidan verticalmente. Para que el procedimiento citado por el participante 2 resulte útil, es necesario que se realice una transcripción adaptada para que las notas entre los compases coincidan verticalmente.

#### *7.4.2 Aplicación de la variable en el material didáctico*

En la etapa anterior a la introducción de la lectura musical a dos voces, se optó por realizar ejercicios rítmicos utilizando el procedimiento de escritura a través de los signos de cópula total. Estos ejercicios se elaboraron con el objetivo de que el estudiante comprenda la manera con que las voces deben ser unidas, además de fortalecer la lectura rítmica y las proporciones de duración de cada figura. Las explicaciones para la realización de los ejercicios se elaboraron teniendo en cuenta las opiniones de los participantes de la encuesta de elaboración. A continuación se presenta en la figura 51 un fragmento de un ejercicio rítmico a dos voces utilizando en signo de cópula total.

### Ejercicio 1: Entrenando la lectura rítmica a dos voces.

Antes de empezar la lectura melódica en dos voces, realizaremos ejercicios rítmicos con el objetivo de practicar las proporciones rítmicas entre las voces. El procedimiento de lectura es el siguiente:

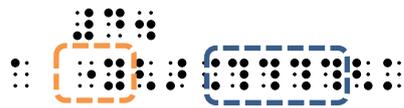
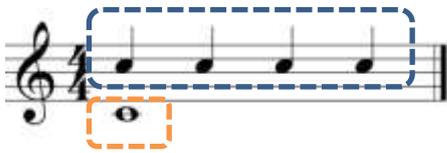
- 1) Realice la lectura rítmica de la primera voz percutiendo con la mano izquierda sobre una mesa,
- 2) Realice la lectura rítmica de la segunda voz percutiendo con la mano derecha sobre una mesa;

Mientras se ejecuta el ejercicio, intente contar los tiempos del compás, si le resulta difícil pida a su profesor que realice el conteo.

- 3) Después de haber memorizado la secuencia rítmica de cada voz, pruebe percutir simultáneamente ambas voces.

Identifique donde coinciden rítmicamente las voces, eso le ayudará a realizar la lectura. Para auxiliar la sincronización entre las voces, se ha añadido una transcripción simplificada utilizando dos líneas Braille en paralelo, donde las notas entre las voces coinciden verticalmente de acuerdo con su duración.

1.1



*Transcripción simplificada con paralelismo entre las voces*

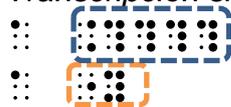


Figura 51: fragmento de un ejercicio rítmico a dos voces utilizando en signo de cópula total.

Nótese que después de la transcripción convencional a través de los signos de cópula, se introdujo una transcripción simplificada utilizando dos pentagramas en Braille a fin de auxiliar la representación vertical y la sincronía entre las voces. Éste recurso se ha utilizado únicamente con carácter pedagógico, ya que éste no es un formato usual en la transcripción. Para utilizar este recurso didáctico, se recomienda escribir la versión original con todos los signos necesarios, a fin de que el estudiante pueda leer

separadamente cada voz con toda la información necesaria para interpretarla, y en seguida utilizar la versión simplificada para auxiliar la representación vertical y la sincronía entre las voces.

En el material didáctico se introdujo únicamente la lectura melódica a través de los signos de cúpula a dos voces. Las recomendaciones para la lectura de los ejercicios melódicos y repertorio a dos voces se introdujeron de manera similar a las recomendaciones para la lectura rítmica. A continuación se presentan en la figura 52 las recomendaciones introducidas en el material didáctico para la realización de lectura musical a dos voces.

### **RECOMENDACIONES PARA LA LECTURA MUSICAL A DOS VOCES**

El procedimiento para la lectura es muy parecido al utilizado en el capítulo 6, donde hemos practicado la lectura en una línea melódica, pero ahora añadiremos otra voz. El procedimiento de lectura es el siguiente:

- 1) Hacer una lectura general de la obra, buscando identificar signos desconocidos, repeticiones, etc.
- 2) En la transcripción simplificada, realice la lectura individual de cada voz del primer compás intentando memorizar la secuencia de notas.
- 3) Aún en la transcripción simplificada, realice la lectura rítmica de cada voz separadamente, enseguida haga la lectura rítmica simultánea de ambas voces utilizando la mano izquierda para la primera voz y la mano derecha para la segunda. Para auxiliar la lectura rítmica, en cada obra, se ha añadido un ejercicio rítmico aplicado.
- 4) Toque la primera voz y cante la segunda voz simultáneamente. Ahora invierta el proceso, toque la segunda voz y cante la primera voz. Si le resulta difícil, pida a su profesor que toque la primera voz mientras Usted toca la primera y viceversa.
- 5) Consulte los signos de digitación en la transcripción completa y empiece a unir las voces. Repita este procedimiento en los demás compases.

*Figura 52: Recomendaciones introducidas en el material didáctico para la realización de lectura musical a dos voces*

Para auxiliar la lectura de las obras a dos voces seleccionadas en el material didáctico, se elaboraron ejercicios rítmicos aplicados a cada obra del

repertorio. Estos ejercicios sintetizan los principales movimientos rítmicos entre las voces de la obra, facilitando así la futura unión de las líneas melódicas. A continuación se presenta en la figura 53 un ejemplo de ejercicio rítmico aplicado.

**Obra nº 13: London Bridge**

\* Pista midi nº 16

Ejercicio rítmico aplicado:



**London Bridge**

Trad. Inglesa

Allegretto



Figura 53: ejemplo de ejercicio rítmico aplicado

### 7.4.3 Análisis de los indicadores de evaluación

#### Indicador de evaluación 3.1: Evaluación de las estrategias y de los procedimientos utilizados para auxiliar la lectura y la escritura en más de una voz.

Con relación al indicador de evaluación seleccionado, se pueden considerar eficientes las estrategias y los procedimientos utilizados para auxiliar la lectura y la escritura musical en más de una voz, ya que 4 de los 8 participantes evaluaron con nota máxima, 2 con nota 8 y 1 con nota 6. A continuación se presenta el gráfico de los resultados de la evaluación.

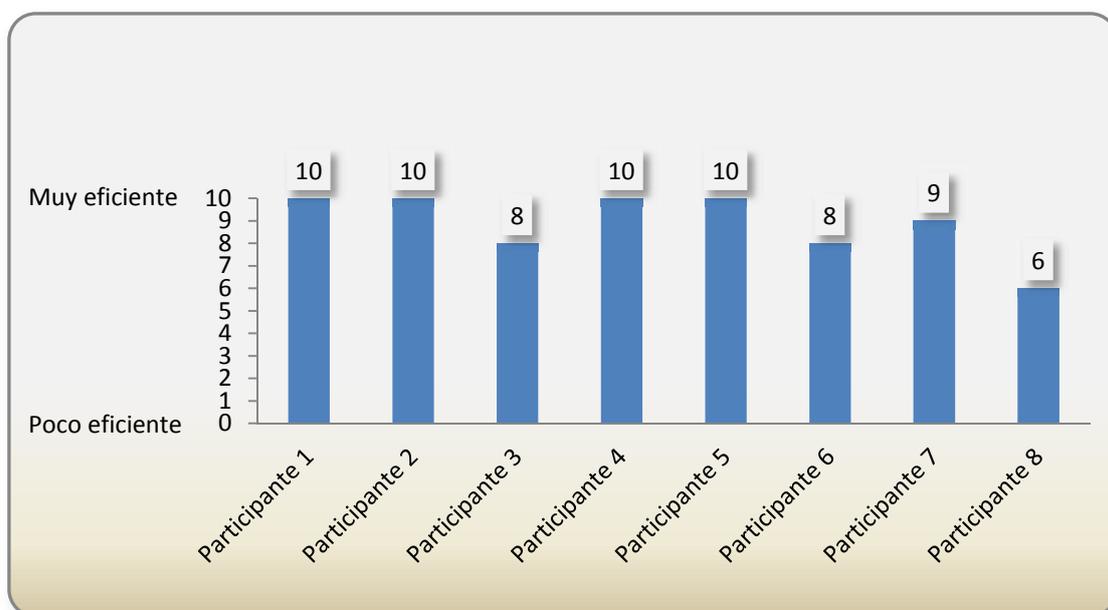


Figura 54: Evaluación de las estrategias y de los procedimientos utilizados para auxiliar la lectura y la escritura en más de una voz

Se observa que el participante 8 evaluó este indicador con nota 6. El participante señala la dificultad en la lectura y escritura de dos voces mediante el signo de cópula. El participante señaló haber sustituido el sistema de escritura mediante los signos de cópula por la representación de líneas Braille independientes para cada voz. Nótese que en la escritura polifónica mediante los signos de cópula es la manera oficialmente adoptada por el *Nuevo Manual Internacional de Musicografía Braille* sin embargo el participante afirma haber obtenidos resultados satisfactorios a través de este procedimiento.

Con el objetivo de auxiliar la lectura musical se introdujo el recurso “recomendaciones para la lectura musical”. Se utilizó este procedimiento a fin de proporcionar un guión de lectura para que el estudiante siga un orden lógica de lectura. A continuación se presenta la evaluación de los participantes con relación a la introducción de este recurso.

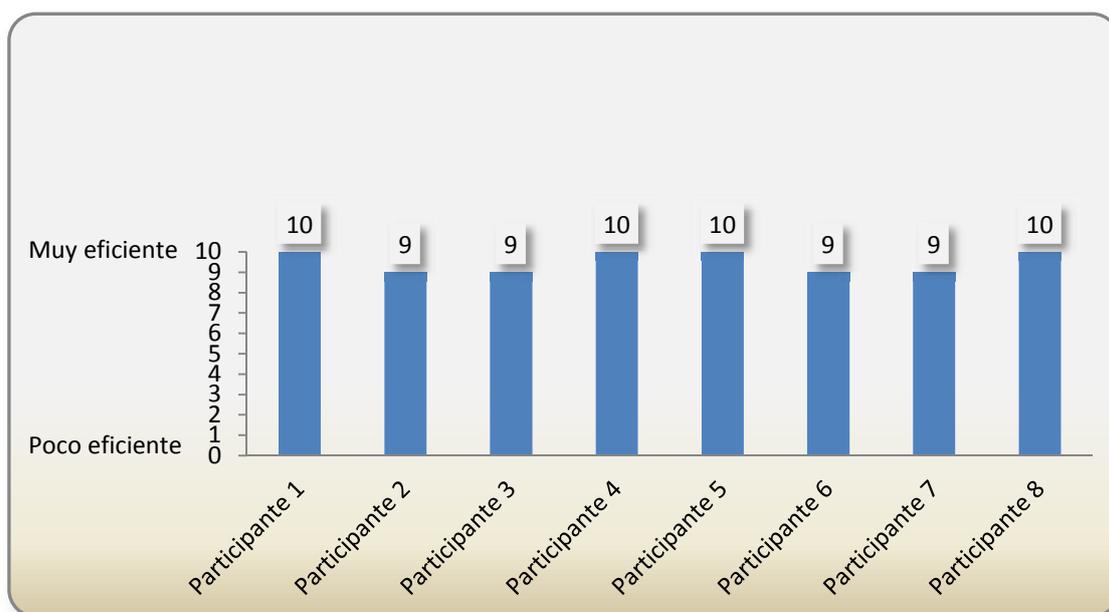


Figura 55: Evaluación de los participantes con relación a la introducción del recurso “recomendaciones para la lectura musical”

De acuerdo con la figura 55, se puede verificar que 4 participantes evaluaron este recurso con nota máxima y 3 participantes evaluaron con nota 9, totalizando un nota media de 9.5. Examinado los resultados, se puede considerar eficiente la introducción de este recurso para auxiliar la lectura musical.

### **Indicador de evaluación 3.2: Evaluación del procedimiento “transcripción simplificada con paralelismo entre las voces” como herramienta para auxiliar la representación vertical de las voces**

Los resultados de la evaluación del procedimiento “transcripción simplificada con paralelismo entre las voces” como herramienta para auxiliar la representación vertical de las voces, demuestran que casi todos los participantes consideraron eficiente dicho procedimiento. La figura 56, indica

que 3 participantes evaluaron con nota máxima, 2 participantes con nota 9, 2 participantes con nota 8 y 1 participante con nota 1. A continuación se presenta el grafico con los datos recogidos.

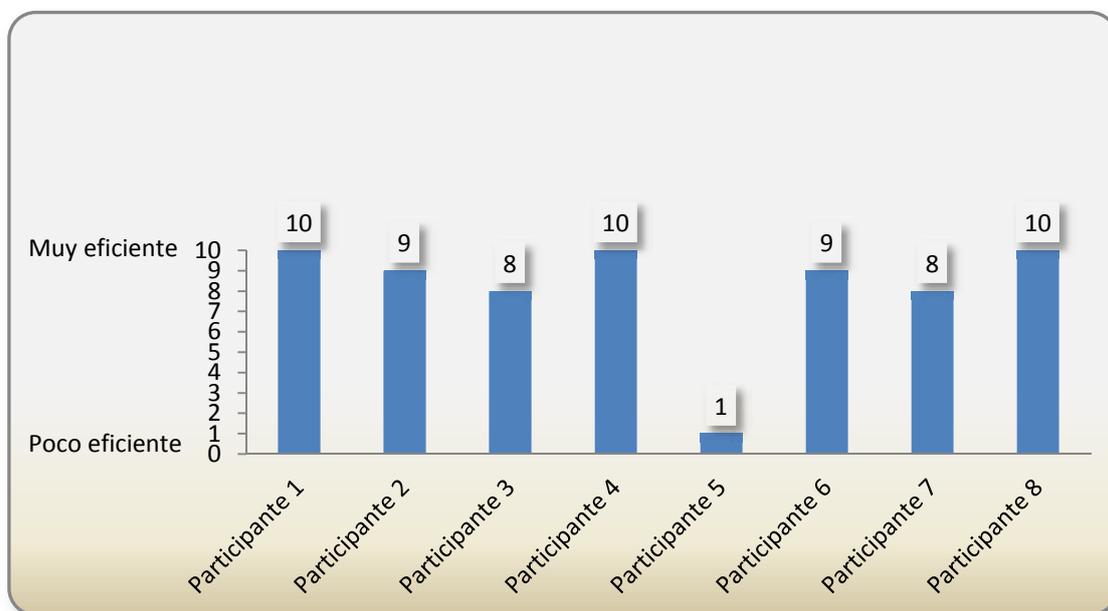


Figura 56: Evaluación del procedimiento “transcripción simplificada con paralelismo entre las voces” como herramienta para auxiliar la representación vertical de las voces

El participante 5 consideró éste procedimiento poco eficiente debido a la no espacialización de la grafía Braille. No obstante el participante 2, señaló que este procedimiento simplifica y “limpia” la partitura, proporcionando una mejor comprensión de la partitura. El participante 4, relató que este recurso es extremadamente bien acogido en los ejercicios. No obstante, él sugiere el cambio de la denominación “transcripción simplificada con paralelismo entre las voces” a “transcripción adaptada con paralelismo”, ya que hubo una modificación en la manera con que se formatea la partitura. Visto la opinión de los participantes, se puede considerar que este recurso puede auxiliar la representación vertical entre las voces y la interpretación de los signos de cópula.

## 7.5 VARIABLE 4: LECTURA Y ESCRITURA DE INTERVALOS Y ACORDES

En ésta variable se busca determinar la etapa en que se deben introducir los conceptos de intervalos, en la que se identifican las estrategias utilizadas por los participantes para facilitar el aprendizaje de la escritura armónica mediante los signos de intervalo. Se describe la aplicación de ésta variable en el material didáctico, así como la evaluación de los participantes con relación a las estrategias y los procedimientos utilizados para auxiliar la lectura y la escritura de intervalos y acordes. Ésta variable está directamente conectada con la información del subcapítulo 4.7 fundamentación imprescindible para la comprensión de éste apartado.

### *7.5.1 Análisis de los indicadores de elaboración*

#### **Indicador de elaboración 4.1: Determinación de las habilidades y conocimientos previos para la interpretación lectura/escritura de los signos de intervalos y acordes**

Como se ha citado anteriormente, la partitura en Braille no posibilita ordenar las notas verticalmente. Así como en la escritura polifónica, los intervalos armónicos y acordes tienen que ser representados de manera lineal, sin la posibilidad de alinear verticalmente las notas de un intervalo armónico o acorde. Para representar un intervalo armónico o un acorde, la escritura musical en Braille sigue una estructuración diferenciada de la escritura en tinta. Según el *Nuevo Manual de Musicografía Braille*, el procedimiento adoptado para escribir los acordes es el siguiente:

"En los acordes formados por notas del mismo valor, sólo una de ellas (la más aguda o la más grave) se escribe en Braille en su forma habitual. Las restantes se escriben mediante los signos de intervalos correspondientes, respecto de la nota escrita" (Krolick, 1998, p. 27). A continuación se presenta un fragmento armónico transcrito mediante los signos de intervalo.

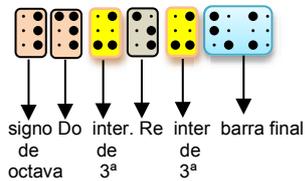


Figura 57: Fragmento armónico transcrito mediante los signos de intervalo.

Para la lectura de intervalos armónicos y acordes, el estudiante necesita las siguientes aptitudes: a) conocer la ubicación de las notas en el mástil de la guitarra; b) saber interpretar los signos de octava; c) tener facilidad en el conteo de intervalos de forma ascendientes y descendientes d) saber interpretar la signografía respectiva a los signos de intervalos. Se considera imprescindible que el estudiante domine las tres primeras etapas citadas anteriormente antes de empezar la lectura armónica mediante los signos de intervalo. Vistas éstas características, se presenta la opinión de los participantes con relación a la importancia de adaptar el material didáctico a fin de que el estudiante desarrolle las habilidades necesarias para favorecer la asimilación de éstos conceptos de manera gradual.

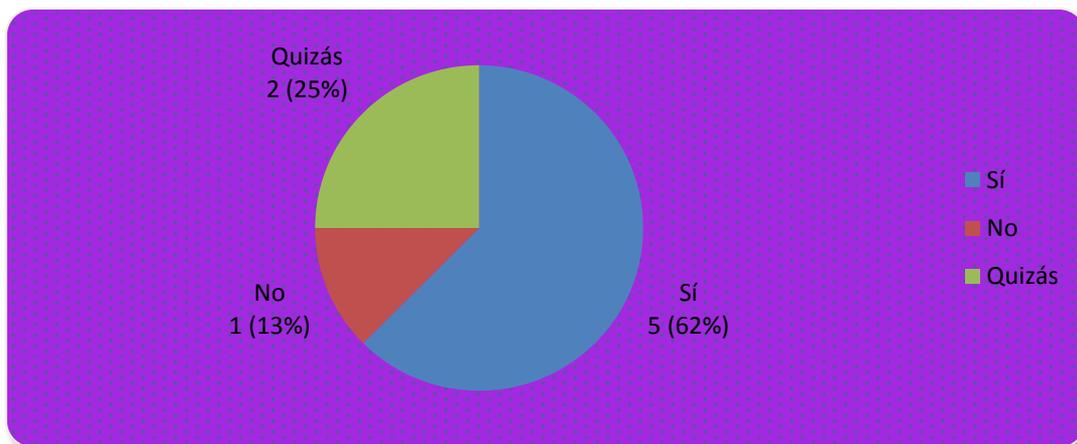


Figura 58: opinión de los participantes con relación a la importancia de adaptar el material didáctico

De acuerdo con los datos recogidos, 5 participantes (62%) afirmaron la necesidad de adaptar el método, 2 participantes (25%) opinaron que quizás la adaptación sea necesaria y 1 participante (13%) afirmó que la adaptación no es necesaria.

Según Goldstein (1994), el procedimiento de escritura armónica mediante los signos de intervalos requiere que el alumno esté familiarizado en la clasificación de los intervalos antes que sus compañeros. Vista la necesidad de desarrollar la habilidad en el conteo de intervalos antes de introducir el procedimiento de escritura armónica mediante los signos de intervalo, se buscó identificar entre los participantes la etapa más adecuada para introducir los conceptos de intervalo. A continuación se muestra la opinión de los participantes.

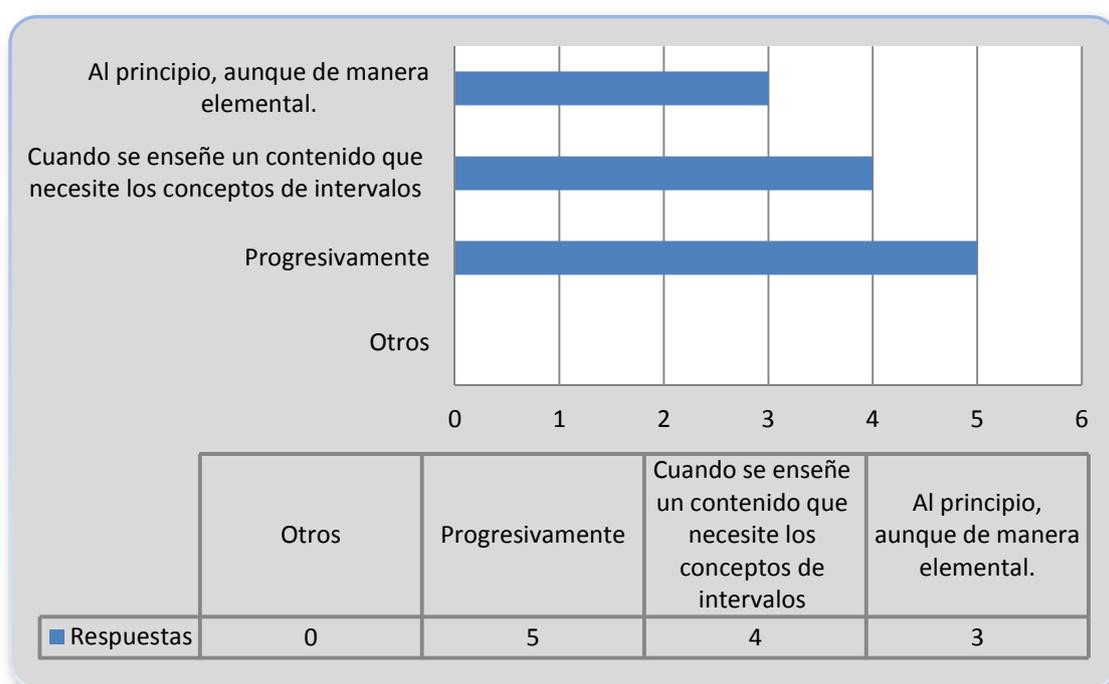


Figura 59: Opinión de los participantes con relación a la etapa más adecuada para introducir los conceptos de intervalo

Se verifica que la mayoría de los participantes señalaron la introducción progresiva de los conceptos de intervalo como la manera más adecuada. No obstante, varios participantes consideraron correctas las demás opciones. Nótese que en estas cuestiones los participantes tuvieron la posibilidad de escoger más de una respuesta. A partir de las respuestas obtenidas, se verifica que los participantes no determinan una etapa fija para la introducción de los conceptos de intervalo. No obstante, se puede considerar que la mayoría está de acuerdo en introducir los conceptos de intervalo antes de empezar a introducir la escritura armónica mediante los signos de intervalo.

## Indicador de elaboración 4.2: Determinación de las estrategias para facilitar el conteo de intervalos

En éste indicador se busca determinar las estrategias para facilitar el conteo de intervalos. A continuación se muestra en la figura 60 la opinión de los participantes con relación a las estrategias seleccionadas por el autor a través de la revisión de bibliografía.

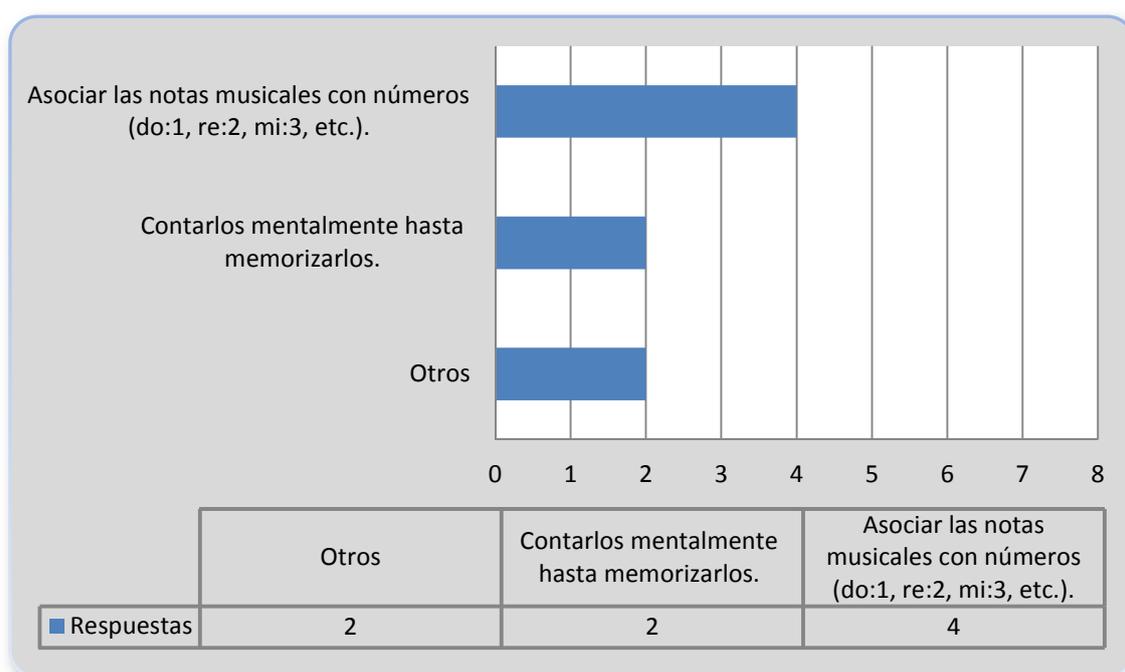


Figura 60: Opinión de los participantes con relación a las estrategias para facilitar el conteo de intervalos

Otras respuestas: Participante 4: Pensar en las inversiones de los acordes. Participante 5: Contar con los dedos.

Teniendo como presupuesto que los conceptos de intervalo deben ser inseridos en una etapa anterior con relación a los estudiantes videntes, podemos verificar la preferencia de los participantes en asociar las notas de la escala con sus respectivos números (grados), a fin de auxiliar la comprensión de las relaciones de intervalo dentro de la escala. Además, el participante 5 señaló que la realización del conteo de las distancias entre los intervalos utilizando los dedos y o mentalmente puede resultar útil al principio. Se verifica que la respuesta dada por el participante 4, sólo sería eficiente si el estudiante ya tiene claro el concepto de tríadas, tétradas y sus inversiones.

**Indicador de elaboración 4.3: Determinación de las estrategias para facilitar el aprendizaje de la lectura armónica mediante los signos de intervalos**

En los indicadores anteriores se ha buscado determinar la etapa más adecuada para la introducción de los conceptos de intervalo, así como determinar estrategias para facilitar el conteo de intervalos. En éste indicador se busca identificar las estrategias utilizadas por los participantes para facilitar el aprendizaje de la lectura armónica mediante los signos de intervalo. A continuación se presenta en la tabla 13 la opinión de los participantes con relación al indicador seleccionado.

<p><b>Participante 1</b></p>	<p>Yo siempre enseñé educación musical con flauta dulce utilizando mi abordaje musical CLATEC, basado en las teorías de Keith Swanwick. Por lo tanto, yo trabajo en paralelo las actividades de: Construcción de instrumentos, Literatura, Apreciación, Técnica (vocal, corporal e instrumental) Ejecución y Creación. Construcción de instrumentos, Literatura e técnica. Apreciación, Ejecución y Creación. En este contexto, los intervalos son inseridos mediante la percepción a través de la ejecución de dos o más instrumentos o a través de un instrumento de tecla. También son utilizadas explicaciones verbales y exploración táctil que representan los signos de intervalo, acorde y clúster.</p>
<p><b>Participante 2</b></p>	<p>Como nuestro curso no es sólo de instrumento, y sí de percepción y teoría en Braille, partimos de la escucha y reconocimiento de los intervalos para así poder clasificar los signos utilizados, primeramente con varios ejercicios en tercera mayor y menor y después se introducen gradualmente los demás intervalos.</p>
<p><b>Participante 4</b></p>	<p>Para auxiliar la memorización de los signos de intervalos el participante resalta la siguiente lógica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la celda del signo de segunda posee dos puntos;</li> <li>- la celda del signo de tercera posee tres puntos;</li> <li>- la celda del signo de cuarta posee cuatro puntos,</li> </ul> <p>Si bajamos la parte superior de la celda de segunda se obtendrá el signo de quinta;</p> <p>Si bajamos la parte superior de la celda de tercera se obtendrá el signo de sexta.</p> <p>De ésta manera, se puede hacer una separación de los signos de intervalos en grupos:</p> <p>Las celda de los singos de 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, son un grupo; 5<sup>a</sup> y 6<sup>a</sup> son el segundo grupo; 7<sup>a</sup> y 8<sup>a</sup> el tercero.</p>

<b>Participante 7</b>	Se van introduciendo poco a poco, primero el de tercera y quinta, y cuando estos ya son memorizados y comprendidos por el alumno (reconocimiento del signo y aplicación práctica del mismo) se pueden ir introduciendo nuevos signos. En ocasiones, dependiendo de las posibilidades del alumno, se pueden enseñar todos los signos de intervalos y conforme van apareciendo en la partitura, el profesor ayuda y recuerda al alumno dicho signo y su realización, hasta que el alumno interioriza y aprende todos los signos y su contaje.
<b>Participante 8</b>	El estudio y aprendizaje de los intervalos en Braille, debe iniciarse antes de lo que tradicionalmente se hace en tinta. Para ello, el alumno debe aprender a representar las notas de la escala de forma correlativa, y debe explicarse la relación de tonos y semitonos, además de los grados con sus respectivos nombres. Una vez que el alumno entiende estos conceptos, podemos iniciar el estudio de los intervalos y sus especies, para a continuación abordar el estudio y forma de representación de los acordes.

*Tabla 13: Opinión personal de los participantes con relación a las estrategias para facilitar el conteo de intervalos*

Visto las estrategias descritas por los participantes, podemos destacar los principales procedimientos:

- Memorización progresiva y lógica de los caracteres.
- Asociar las notas de la escala con sus respectivos intervalos.
- Explicación de las relaciones de tono, semitono y grados de la escala.
- Escucha y reconocimiento de los intervalos.
- Explicaciones verbales y exploración táctil.

### *7.5.2 Aplicación de la variable en el material didáctico*

Visto que la habilidad en el conteo de intervalos es un prerrequisito para la lectura y escritura musical armónica mediante los signos de intervalo, se optó introducir los conceptos de intervalo en los primeros capítulos. Estos conceptos se introdujeron de manera indirecta a través de ejercicios que objetivaban relacionar las notas con los grados de la escala y viceversa. A continuación se presenta un ejemplo de ejercicio.

### Ejercicio 3: Cantando notas y números.

Relacione las notas de la escala con sus respectivos números (do:1, re:2, mi:3, fa:4, sol:5, la:6, si:7). A continuación cante la secuencia de notas primeramente verbalizando su nombre y enseguida su correspondiente número.

Ejemplo: do – re – do – mi: 1 – 2 – 1 – 3

3.1: do – re – mi:

3.2: re – mi – do:

3.3: mi – re – mi:

Figura 61: Ejemplo de ejercicio

Con el objetivo de fortalecer estas relaciones, se buscó estimular constantemente éste procedimiento en los demás ejercicios. A continuación se presenta un ejemplo de ejercicio donde se trabaja indirectamente las relaciones de intervalo.

### Ejercicio 4: Practicando la lectura en las cuerdas al aire.

A continuación, realizaremos una lectura musical en las cuerdas al aire. Acuérdesse de que hemos añadido el signo de compás el cual se encuentra en la línea superior. Los signos de cuerda están ubicados antes de los signos de nota. Primeramente haga la lectura rítmica verbalizando la nota correspondiente, enseguida sustituya la nota por su respectivo número (do1, re2, mi3, fa4, sol5, la6 y si7) finalmente toque el ejercicio en la guitarra.

4.1 Ejercicio en la sexta cuerda al aire (mi grave).

The image shows a musical staff with a treble clef and a common time signature (C). The staff contains a sequence of notes: a whole note G2 (mi grave), followed by four quarter notes (F2, E2, D2, C2), and finally a whole note C2. Below the staff is a guitar chord diagram for the open sixth string (mi grave), represented by a vertical line of six dots, with the sixth dot from the bottom being filled in.

Figura 62: Ejemplo de ejercicio

Los conceptos de intervalo se introdujeron únicamente con relación a la clasificación numérica. No se introdujo la clasificación cualitativa debida que no es fundamental para interpretar los signos de octava y tampoco la lectura

armónica mediante los signos de intervalo. La interpretación cualitativa de los intervalos armónicos se deduce a partir de la armadura de clave.

La escritura armónica mediante los signos de intervalos ha sido introducida en el capítulo once. Únicamente fueron trabajados los intervalos armónicos de tercera, octava y quinta. Cada intervalo fue trabajado de manera individual, para facilitar la identificación de la nota correspondiente al intervalo estudiado, se optó por relacionar el intervalo melódico con el correspondiente intervalo armónico, facilitando así que el estudiante pueda relacionar el signo de intervalo con la nota a ser ejecutada. Obsérvese que al escribir el intervalo melódico, la escritura ocurre sin la necesidad de los signos de intervalo, en cambio en la escritura armónica se escribe la primera nota y en seguida el signo del intervalo correspondiente. A continuación se presenta un ejercicio cuyo objetivo es relacionar los intervalos melódicos y armónicos.

**Ejercicio 1: Lectura melódica y armónica de intervalos de octava.**

Figura 63: Ejemplo de ejercicio

Nótese que en éste modelo de ejercicio el estudiante primeramente realiza la lectura del intervalo melódico mediante la identificación de los signos de nota, enseguida se introduce el mismo intervalo de manera armónica mediante el uso de los signos de intervalo. Este procedimiento facilita la identificación y memorización de los signos de intervalo ya que el estudiante puede relacionar el intervalo melódico escrito a través de los signos de nota con su respectivo intervalo armónico representado a través de los signos de intervalo. Los signos de intervalo de tercera y quinta se introdujeron utilizando el mismo procedimiento.

### *7.5.3 Análisis de los indicadores de evaluación*

#### **Indicador de evaluación 4.1: Evaluación de las estrategias y los procedimientos utilizados para la comprensión de los signos de intervalos armónicos y acordes**

Los resultados obtenidos en este indicador de evaluación señalan una valoración media de 9.6 donde 6 participantes evaluaron con nota máxima, uno con nota 9 y 1 con nota 8. Visto la conformidad de los con participantes con relación al indicador seleccionado, se pueden considerar como eficientes las estrategias y los procedimientos utilizados para la comprensión de los signos de intervalos armónicos y acordes. A continuación se presenta en la figura 64, la evaluación de los participantes con relación al indicador seleccionado.

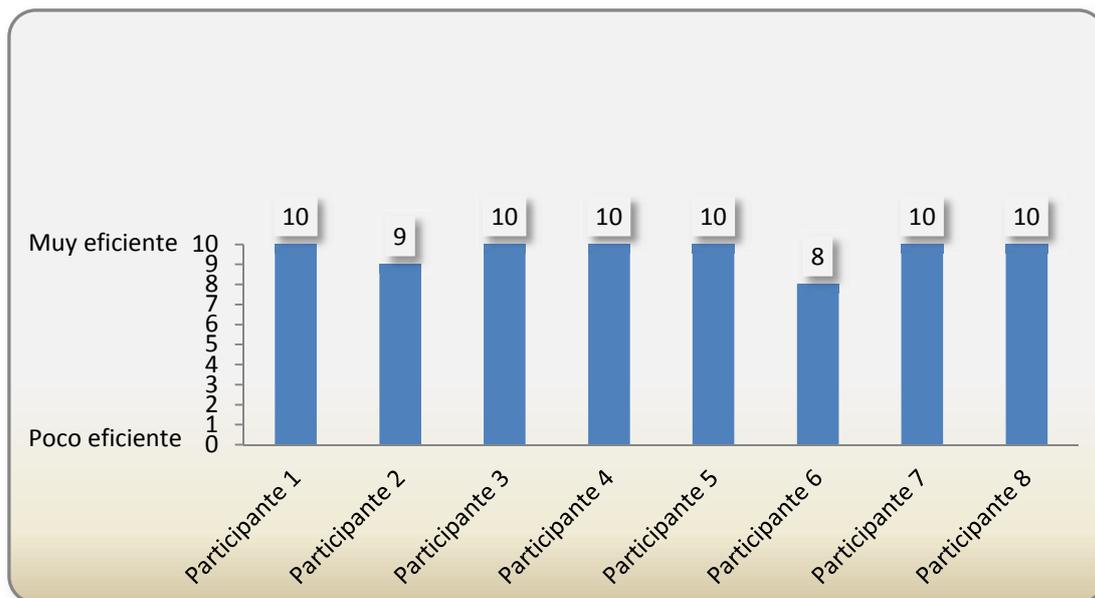


Figura 64: Evaluación de las estrategias y los procedimientos utilizados para la introducción de los signos para la lectura y la escritura de intervalos armónicos y acordes

Entre las estrategias utilizadas en el material didáctico, se ha buscado estimular al estudiante a que desarrolle la habilidad de conteo de intervalos (clasificación numérica), facilitando así, la comprensión de la lectura y la escritura de los signos de intervalo y también la interpretación de los signos de octava. A continuación se presenta en la figura 65 la evaluación de los participantes con relación al uso de este recurso.

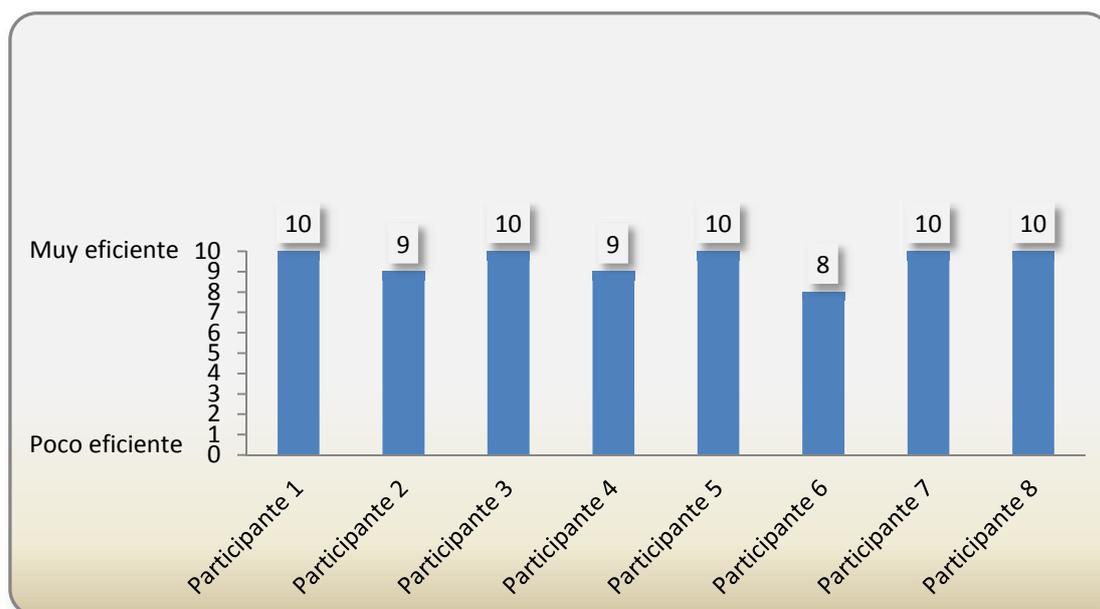


Figura 65: Evaluación de los participantes con relación a la introducción de los conceptos de intervalos

De acuerdo con los datos obtenidos, donde este recurso fue evaluado con una nota media de 9.5 se puede concluir que esta estrategia fue considerada eficiente por los participantes. En el material didáctico, se introdujeron los intervalos de manera ascendente y únicamente los signos de intervalos de octava, tercera y quinta, quedándose los demás signos para el siguiente nivel. Con relación a este procedimiento, el participante 2 señaló que esto puede ser perjudicial en caso de que el profesor utilice otros métodos o partituras en el programa de estudio. El participante 4 afirmó haber aprendido los signos de intervalos en tres etapas: en la primera se introducía los signos de segunda, tercera y cuarta; en la segunda los signos de quinta y sexta; en la tercera los signos de séptima y octava. El participante afirma que usar apenas los intervalos de octava, tercera y quinta, puede ser una mejor opción para facilitar el aprendizaje y auxiliar la introducción de los acordes.

## 7.6 VARIABLE 5 EL FORMATEO DEL MATERIAL DIDÁCTICO Y LA COMUNICACIÓN ENTRE ALUMNO Y PROFESOR

En esta variable se busca determinar las adaptaciones necesarias en el material con el objetivo de facilitar su utilización y la comunicación entre alumno y profesor. Se describe la aplicación de esta variable en el material didáctico, así como la evaluación de los participantes con relación a las estrategias y los procedimientos utilizados para facilitar la utilización del material didáctico y la comunicación entre alumno y profesor.

### *7.6.1 Análisis del indicador de elaboración*

**Indicador de elaboración 5.1: Determinación de las adaptaciones necesarias en el material con el objetivo de facilitar su utilización y la comunicación entre alumno y profesor.**

En un entorno de inclusión educativa, la comunicación apropiada facilita el aprendizaje y el intercambio de informaciones entre alumnos y profesores.

Para eso, es necesario tener en cuenta algunos cuidados. La verbalización de los contenidos escritos en la pizarra es fundamental para que un estudiante con discapacidad visual pueda seguir el transcurso de la clase. Además, como afirma Herrera (2010c), en una clase heterogénea, es necesario que el alumno con discapacidad visual posea conocimientos básicos de la grafía musical en tinta, ya que...”en las clases de música son muy habituales las expresiones que refieren a elementos de la partitura como si de la música mismo se tratase” (Herrera, 2010c, p. 86). Se considera oportuno que el profesor tenga un conocimiento mínimo de la musicografía Braille, a fin de evitar expresiones que no resulten comprensibles al estudiante invidente, tales como “ir al tercer compás del cuarto sistema”. Hacer coincidir las mismas cantidades de compases por sistema en la partitura Braille y tinta es muy complicado, ya que la musicografía Braille genera un gran volumen de caracteres.

Aparte de los cuidados en la comunicación directa entre profesor y alumno, el material didáctico debe estar formateado de una manera coherente a fin de facilitar su utilización. Un material bien organizado facilita que el estudiante encuentre rápidamente los contenidos a ser estudiados. Además, en los casos que el profesor no se sienta cómodo o no sabe leer Braille, es fundamental que el profesor y el alumno tengan cada uno su versión – Braille o tinta - y que cada versión proporcione las informaciones necesarias para que sea posible la comunicación entre alumno y profesor independientemente de qué versión utilice cada uno. En ésta perspectiva, se seleccionaron por el autor algunas propuestas para la adaptación del material didáctico con relación a las informaciones necesarias para facilitar su utilización y la comunicación entre profesores y alumnos que utilizan diferentes transcripciones del material. A continuación se presenta la opinión de los participantes con relación a la importancia de las propuestas seleccionadas.

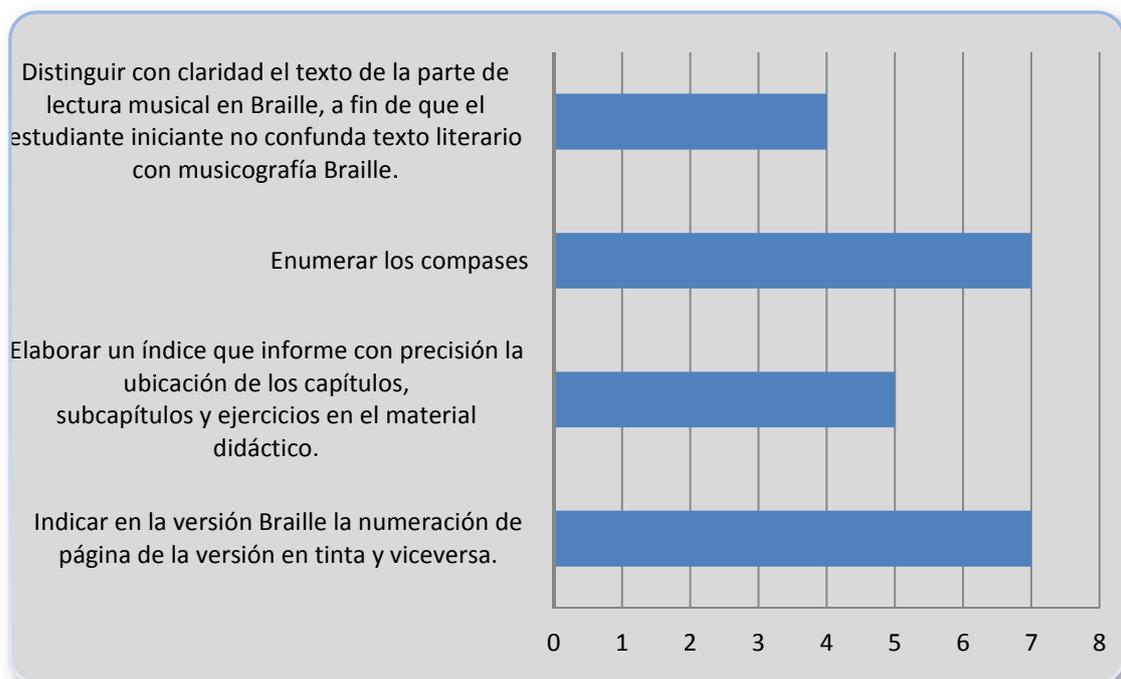


Figura 66: Opinión de los participantes con relación a la importancia de las propuestas seleccionadas para la adaptación del material didáctico

Se verifica que todas las propuestas señaladas por el autor han sido consideradas significativas por los participantes. Entre ellas, la importancia en enumerar los compases e indicar en la versión Braille la numeración de página de la versión en tinta y viceversa ha sido señalada por siete de los ocho participantes. Visto esto, se confirma la importancia de la introducción de éstos elementos para facilitar la comunicación y la utilización del material didáctico.

### 7.6.2 Aplicación de la variable en el material didáctico

Los contenidos relacionados con la escritura musical en Braille se introdujeron simultáneamente a breves explicaciones sobre la manera con que se representa la misma información en la escritura musical en tinta. Estas informaciones tienen el objetivo de proporcionar conocimientos sobre la escritura musical en tinta, facilitando así la comunicación con músicos que utilizan la escritura musical en tinta. No obstante, las informaciones introducidas en el material didáctico no son suficientes para que el estudiante pueda comprender profundamente el sistema de escritura en tinta. Se

recomienda el uso de materiales complementares utilizando la representación táctil de la escritura musical en tinta a fin de facilitar su comprensión.

El material didáctico ha sido dividido en dos cuadernos. El cuaderno principal contiene las informaciones relacionadas a los contenidos, ejemplos y breves ejercicios. En el segundo cuaderno se ha introducido únicamente los ejercicios y el repertorio correspondiente a cada capítulo del cuaderno principal. Se optó elaborar dos cuadernos a fin de disminuir el gran volumen de páginas producido por el sistema Braille, además de facilitar la localización de los ejercicios y el repertorio. En el cuaderno principal, se optó por elaborar al inicio, un índice simplificado indicando únicamente la numeración de página de los capítulos. Posteriormente, al principio de cada capítulo se introdujo un índice detallado indicando la ubicación de los contenidos y ejercicios.

Cada cuaderno que compone el material didáctico posee una versión en Braille y otra versión en tinta. La versión en tinta ha sido elaborada para los usuarios videntes que no utilizan el Braille como sistema principal de lectura y escritura. En esta versión, la información textual ha sido redactada en tinta, los ejercicios y el repertorio han sido transcritos a través del sistema de escritura musical tradicional, seguidos de la transcripción musical en fuente Braille impresos en tinta. La versión en Braille contiene únicamente la información en sistema Braille. Debido a que la numeración de página no coincide entre las dos versiones, ha sido necesario indicar en la versión Braille la numeración de página de la versión en tinta y viceversa. Obsérvese que éste procedimiento fue mencionado por casi todos los participantes como medio facilitador para auxiliar la comunicación entre usuarios videntes e invidentes.

Con el objetivo de facilitar la visualización entre ambas versiones – Braille y en tinta – se ha buscado hacer coincidir las mismas cantidades de compases por sistema. Sin embargo hubo transcripciones en las que no fue posible coincidir las mismas cantidades de compases por línea. Con relación a la enumeración de los compases, se optó por enumerar el primer compás de cada pentagrama y el primer compás después de un cambio de línea.

### 7.6.3 Análisis de los indicadores de evaluación

#### **Indicador de evaluación 5.1: Evaluación de las estrategias utilizadas para facilitar la utilización del material didáctico y la comunicación entre alumno y profesor.**

Con relación al formateo del material didáctico (numeración de los compases, numeración de página, ejercicios, capítulos, índice general y índice por capítulos), 6 participantes evaluaron con nota máxima, 1 participante con nota 9 y 1 participante con nota 8, totalizando una nota media de 9.6. Visto la puntuación obtenida con relación al tema seleccionado, se puede verificar que las estrategias para facilitar la utilización del material didáctico fueron consideradas satisfactorias por los participantes. A continuación se presenta en la figura 67 la evaluación de cada participante.

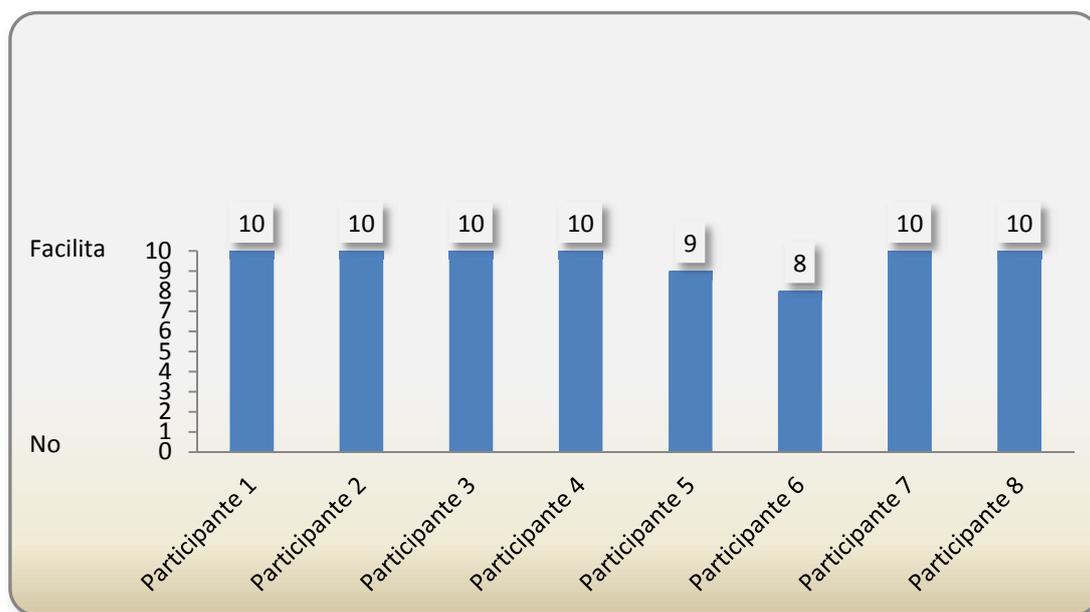


Figura 67: Evaluación de los participante con relación a las estrategias utilizadas para facilitar la utilización del material didáctico

Desde esta perspectiva, se introdujo en la versión en tinta la numeración de página de la versión en Braille y viceversa. También se buscó hacer coincidir las mismas cantidades de compases por línea entre ambas versiones, además de numerarlos a cada cambio de línea. Nótese que este procedimiento es fundamental para que los usuarios de las versiones en tinta o en Braille

puedan comunicarse de manera eficiente. De acuerdo con los datos recogidos, se puede concluir que estas estrategias fueron introducidas de manera satisfactoria, visto que, como se presenta en la figura 68, todos los participantes evaluaron con nota máxima las estrategias utilizadas para facilitar la comunicación.

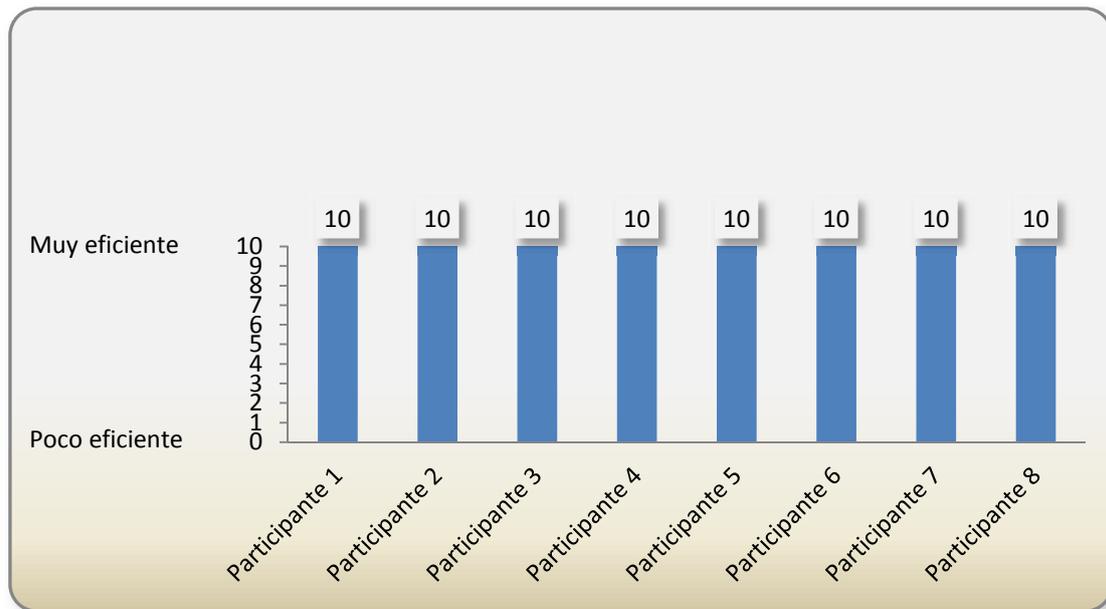


Figura 68: Evaluación de los participantes con relación a las estrategias utilizadas para facilitar la comunicación

## 7.7 VARIABLE 6: LA INTRODUCCIÓN DE ARCHIVOS EN FORMATO MIDI Y MUSICXML COMO HERRAMIENTA AUXILIAR DE APRENDIZAJE

En ésta variable se busca determinar los beneficios y la importancia de archivos digitales como herramienta para auxiliar el aprendizaje. Se describe la aplicación de ésta variable en el material didáctico, así como la evaluación de los participantes con relación a la funcionalidad de los archivos en formato MIDI y MusiXml como herramienta auxiliar de aprendizaje.

### 7.7.1 Análisis del indicador de elaboración

#### Indicador de elaboración 6.1: Determinación de los beneficios e importancia de archivos digitales como herramienta para auxiliar el aprendizaje

En éste indicador se determina la opinión de los participantes con relación a la importancia de la introducción de archivos en formato MIDI y MusicXml como herramienta auxiliar en el aprendizaje de los ejercicios y obras propuestas en el material didáctico. Los archivos en formatos MIDI tienen como objetivo proporcionar al estudiante una referencia auditiva de los ejercicios y de las obras musicales sin influenciar la interpretación de los mismos. Los archivos en formato MusicXml permiten la manipulación de los ejercicios en los principales editores de partitura en tinta y Braille, posibilitando realizar una edición de los ejercicios del método en los principales editores de partituras según los criterios elegidos por el profesor. Se eligió el formato MusicXml debido a que ésta extensión de archivo es el medio más eficaz para intercambiar informaciones entre los principales editores de partitura en Braille o en tinta. A continuación se presenta la opinión de los participantes con relación a la importancia de la introducción de archivos en formatos MIDI y MusicXml.

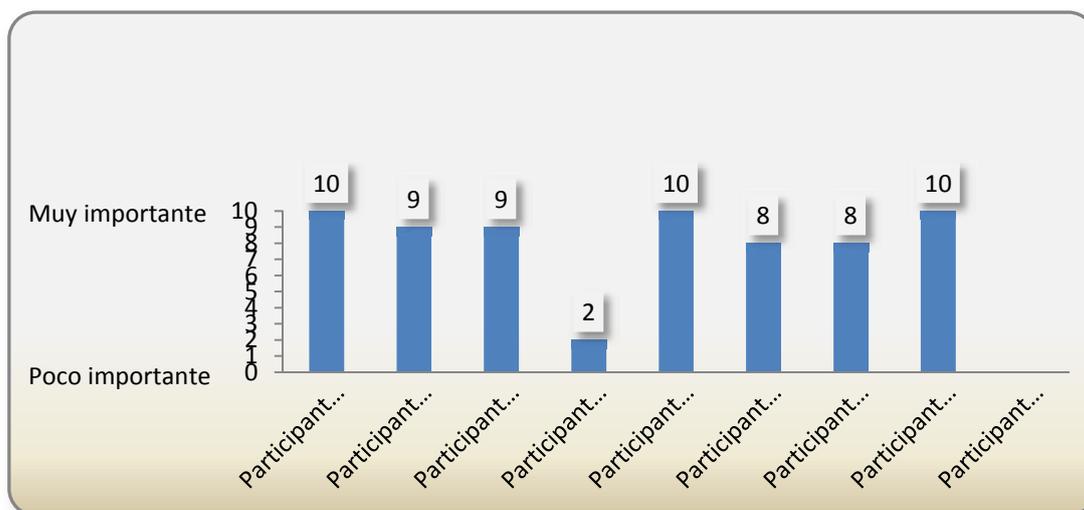


Figura 69: Opinión de los participantes con relación a la importancia de la introducción de archivos en formatos MIDI y MusicXml.

De acuerdo con los datos recogidos, se verifica que siete de los ocho participantes consideraron relevante la incorporación de archivos en formato MIDI y MusicXml. Comprobada la relevancia de estos archivos como herramienta auxiliar de aprendizaje, se optó por introducir un archivo en formato MIDI y MusicXml para cada obra del material didáctico.

### *7.7.2 Aplicación de la variable en el material didáctico*

Al principio se había planteado la posibilidad de crear un archivo de audio para cada ejercicio en el material didáctico. Sin embargo, a partir de una entrevista con el Prof. Dr. Vilson Zattera<sup>19</sup>, el cual sugirió la utilización de archivos en formato MIDI y MusicXml, se optó por sustituir los archivos de audio por los archivos citados. Se elaboraron únicamente archivos digitales de las obras del material didáctico. Se introdujo archivos en formato MIDI a fin de proporcionar a los alumnos la escucha de las obras de material didáctico y auxiliar la comprensión de dichas obras. No obstante, se introdujo recomendaciones para que el profesor controle los archivos MIDI y los presente en la medida que sea necesario, a fin de que estas referencias sean utilizadas apenas como un recurso auxiliar. Se añadió una versión de cada obra en formato MusicXml a fin de que los alumnos que están aprendiendo a manipular los editores de música en Braille puedan acceder a una versión digital de la partitura. Estos archivos permiten que el usuario modifique la partitura de innúmeras maneras, como acelerar o disminuir el tiempo, cambiar la signografía, etc. Aunque ambos formatos de archivos son compatibles con la mayoría de editores de partituras en Braille, se recomienda el uso de los archivos MIDI para la audición de la obra y el formato MusicXml para la edición de las mismas.

---

<sup>19</sup> (Zattera, V., comunicación personal, tutoría realizada el 12 de abril de 2012).

### 7.7.3 Análisis de los indicadores de evaluación

#### **Indicador de evaluación 6.1: Evaluación de la funcionalidad de los archivos en formato MIDI y MusiXml como herramienta auxiliar de aprendizaje.**

Con relación a la introducción de los archivos en formato MIDI y MusicXml como herramienta auxiliar de aprendizaje, 6 participantes evaluaron con nota máxima y 1 participante con nota 9. De esta manera, se puede verificar que los participantes consideraron eficiente la introducción de estos archivos digitales como herramienta auxiliar de aprendizaje. No obstante, el participante 6 señaló la importancia de que esta herramienta sea utilizada como apoyo y no como referencia principal. A continuación se presenta la evaluación de los participantes con relación al indicador seleccionado.

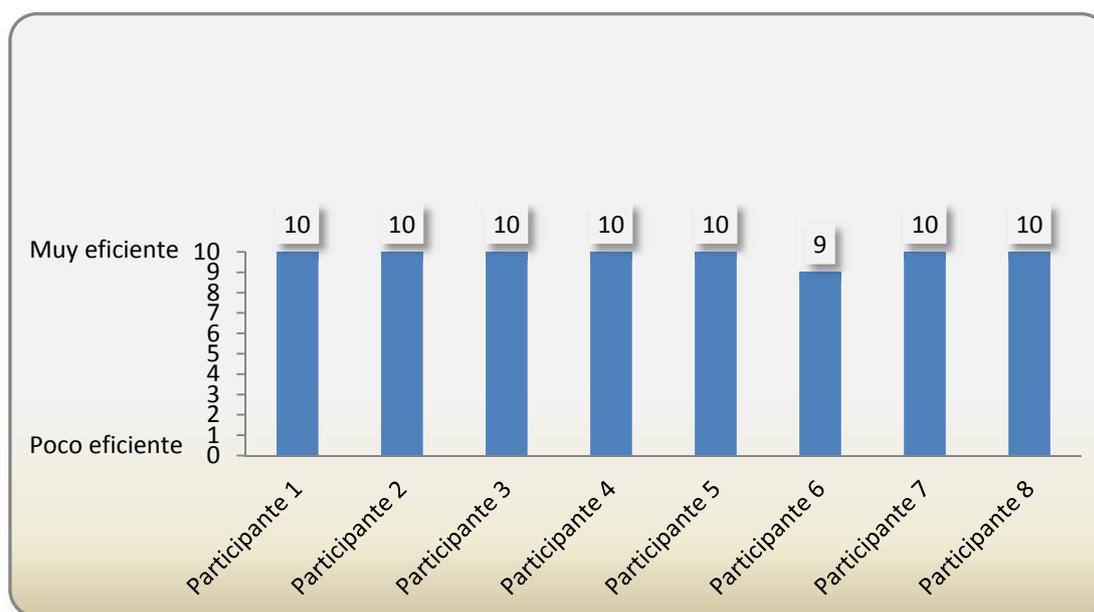


Figura 70: Evaluación de los participantes con relación a la introducción de los archivos en formato MIDI y MusicXml como herramienta auxiliar de aprendizaje

## 7.8 VARIABLE 7: LAS ESTRATEGIAS Y LOS PROCEDIMIENTOS PARA FACILITAR LA COMPRENSIÓN DE LA SIGNOGRAFÍA MUSICAL EN BRAILLE

En ésta variable se busca determinar la importancia de la introducción progresiva de la musicografía Braille según sus características específicas, así como la importancia de la realización de transcripciones simplificadas con carácter pedagógico. Se describe la aplicación de ésta variable en el material didáctico, así como la evaluación de los participantes con relación a los procedimientos y las estrategias utilizadas para facilitar la comprensión de la signografía musical en Braille.

### *7.8.1 Análisis del indicador de elaboración*

#### **Indicador de elaboración 7.1: Determinación de la importancia de la introducción progresiva de la musicografía Braille y la realización de transcripciones simplificadas con carácter pedagógico**

Como se ha citado anteriormente, la información en la partitura en Braille se representa horizontalmente carácter a carácter, originando una enorme cantidad de caracteres en Braille. Estas características hacen que las informaciones de la partitura en Braille sean identificadas de manera distinta con relación a la partitura en tinta. La lectura de una partitura tradicional posibilita obtener una visión general de la partitura y constatar rápidamente innúmeras informaciones sin la necesidad de hacer una lectura detallada de la obra. Además, el lector puede ignorar ciertos elementos o realizar la lectura de una determinada información sin que esto comprometa la comprensión de la información seleccionada. En la partitura en Braille, no es posible obtener una comprensión general de la partitura sin que el lector tenga que leer e identificar al menos la mayoría de los signos. En consecuencia, el lector tarda mucho más para obtener las informaciones que son constatadas casi instantáneamente en la partitura en tinta.

Así como en la lectura de la partitura en tinta, el lector de la partitura en Braille también puede optar a una lectura selectiva, ignorando determinados elementos de la partitura o los signos no conocidos. No obstante, el lector está obligado a leer todos los caracteres, incluso la información que se desea ignorar. La interpolación de los innúmeros signos que indican al lector toda la información de la partitura crea una fragmentación en el proceso de lectura de la partitura (Herrera, 2010b). El principal problema en la fragmentación discontinua de una línea melódica o rítmica, se encuentra en la pérdida de la relación entre proporción lineal y temporal, generando así, distancias y agrupamientos que no se encuentran en la partitura en tinta o en la música. En resumen, la visión permite seleccionar la información a ser leída, sin que haya la necesidad de identificar la información a ser excluida. En Braille, debido a las características de este sistema, el lector está obligado a leer todos los caracteres, incluso los signos desconocidos por el lector y aquellos que se optó por no ejecutar. La introducción progresiva de los signos, auxiliaría al estudiante a reconocer los signos ya conocidos y a concentrarse en los signos nuevos que están siendo estudiados sin la interpolación y fragmentación causados por signos desconocidos que serán estudiados posteriormente. Se considera que la introducción progresiva de la signografía musical debe y puede ser realizada para facilitar el aprendizaje de la escritura musical en tinta y en Braille. No obstante, las características de la musicografía Braille provocan que los contenidos musicales sean introducidos de una manera diferenciada con relación a la escritura musical en tinta, en la manera que la signografía musical es introducida. Según ésta perspectiva, el 100% de los participantes estuvieron de acuerdo en que la musicografía Braille debe ser introducida progresivamente teniendo en cuenta las características de éste sistema.

La realización de ediciones simplificadas auxiliaría la lectura de determinadas informaciones sin la interpolación de los signos no deseados. "...a veces se produce una profusión de signos, incomprensibles para el principiante. Si el estudiante tiene un completo dominio de los fundamentos -. Notas, alteraciones, intervalos, octavas, digitación - ciertos signos extraños pueden ser ignorados" (Goldstein, 1994, p. 8). Nótese que al aplicar éste

procedimiento, parte de la signografía sería suprimida. A continuación se verifica si los participantes consideran que la omisión parcial de la signografía puede resultar perjudicial.

<b>Participante 1</b>	En la alfabetización Braille las personas aprenden progresivamente. En la musicografía Braille, entiendo que ocurre de la misma manera. La edición simplificada de la partitura será necesaria dependiendo de cada caso. No debemos seguir una única regla o camino.
<b>Participante 2</b>	Muchos ejemplos de método simplificados en tinta son utilizados con buenos resultados, por lo tanto, creo que los métodos dirigidos a alumnos invidentes que faciliten la comprensión musical y el aprendizaje de la musicografía de forma gradual siempre son bienvenidos, ya que no todos los alumnos tienen facilidad con el lenguaje musical.
<b>Participante 5</b>	No creo que resulte perjudicial. Depende mucho del maestro.
<b>Participante 6</b>	No creo que sea perjudicial.
<b>Participante 7</b>	No, al contrario, creo que sea necesaria. El profesor es quien debe ir introduciendo y supliendo la información que se ha suprimido en un primer momento, y de acuerdo con las capacidades del alumno, ir introduciendo poco a poco.
<b>Participante 8</b>	No, el conocimiento de la signografía debe acometerse de forma escalonada y siguiendo un proceso gradual.

*Tabla 14: Opinión personal de los participantes con relación a la omisión parcial de la signografía musical Braille*

Se observa que los participantes están de acuerdo con la realización de ediciones simplificadas para auxiliar al estudiante a comprender la signografía musical en Braille de forma progresiva.

### *7.8.2 Aplicación de la variable en el material didáctico*

Se verifica que los participantes están de acuerdo con la realización de ediciones simplificadas para auxiliar al estudiante a comprender la signografía musical en Braille de forma progresiva. A partir de ésta perspectiva, se ha buscado introducir la signografía musical en Braille de manera progresiva y de acuerdo con sus características de aprendizaje. A continuación se presenta el orden en que se ha introducido la signografía musical en Braille en el material didáctico.

<b>CAPÍTULO 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Signos de nota (sin explicación sobre la figuras de duración)</li> <li>➤ Signos de digitación de la mano derecha</li> </ul>
<b>CAPÍTULO 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Signos de compás cuatro por cuatro y compasillo</li> <li>➤ Signos de nota en figuras de redonda</li> <li>➤ Signos de nota en figuras de blanca</li> <li>➤ Signos de notas en figuras de negra</li> <li>➤ Signo de Barra final</li> </ul>
<b>CAPÍTULO 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Signo de compás dos por cuatro</li> <li>➤ Signos de nota en figura de corchea</li> <li>➤ Signo de repetición de compás o fracción de compás</li> <li>➤ Guión musical</li> <li>➤ Signos de cuerdas</li> </ul>
<b>CAPÍTULO 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Signo de compás tres por cuatro</li> <li>➤ Signos de clave de sol y fa</li> <li>➤ Signos de silencio en figura de silencio: redonda, blanca y negra</li> <li>➤ Signo de repetición de doble barra</li> <li>➤ Signos de octava</li> </ul>
<b>CAPÍTULO 5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Signos de digitación de la mano izquierda</li> </ul>
<b>CAPÍTULO 6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Signos de repetición en Braille: Repitiendo determinados compases</li> </ul>
<b>CAPÍTULO 7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Signos de notas en figuras de semicorchea</li> <li>➤ Singo de punto de aumento</li> <li>➤ Signo de ligadura de prolongación</li> </ul>
<b>CAPÍTULO 8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Signo de cópula total</li> <li>➤ Signo de alteraciones: sostenido</li> </ul>
<b>CAPÍTULO 9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Signo de alteraciones: bemol y becuadro</li> <li>➤ Signo de tresillo</li> <li>➤ Signos de doble valor</li> </ul>
<b>CAPÍTULO 10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No hubo la introducción de nuevos signos</li> </ul>
<b>CAPÍTULO 11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lectura armónica mediante los signos de intervalo: Signos de intervalo de Octava, tercera y quinta</li> </ul>

*Tabla 15: Orden de introducción de la signografía en el material didáctico*

Con relación a las ediciones simplificadas, se optó por introducir una transcripción auxiliar manteniendo únicamente los signos de compás, notas, octavas, cópula e intervalos. Estas transcripciones se elaboraron con el objetivo de que el estudiante pueda realizar una lectura simplificada sin la interpolación de los signos de digitación, expresión, etc. Este procedimiento se considera como una herramienta auxiliar para facilitar el aprendizaje, la apreciación de toda la signografía empleada en los ejercicios y repertorio debe



### 7.8.3 Análisis de los indicadores de evaluación

#### **Indicador de evaluación 7.1: Evaluación de los procedimientos y estrategias utilizadas para facilitar la comprensión de la signografía musical en Braille.**

En el material didáctico se buscó introducir la signografía musical en Braille de manera escalonada, a fin de facilitar su comprensión y asimilación. A continuación se presenta en la figura 72 la evaluación de los participantes con respecto a la introducción secuencial y cronológica de los contenidos musicales y de la signografía musical en Braille

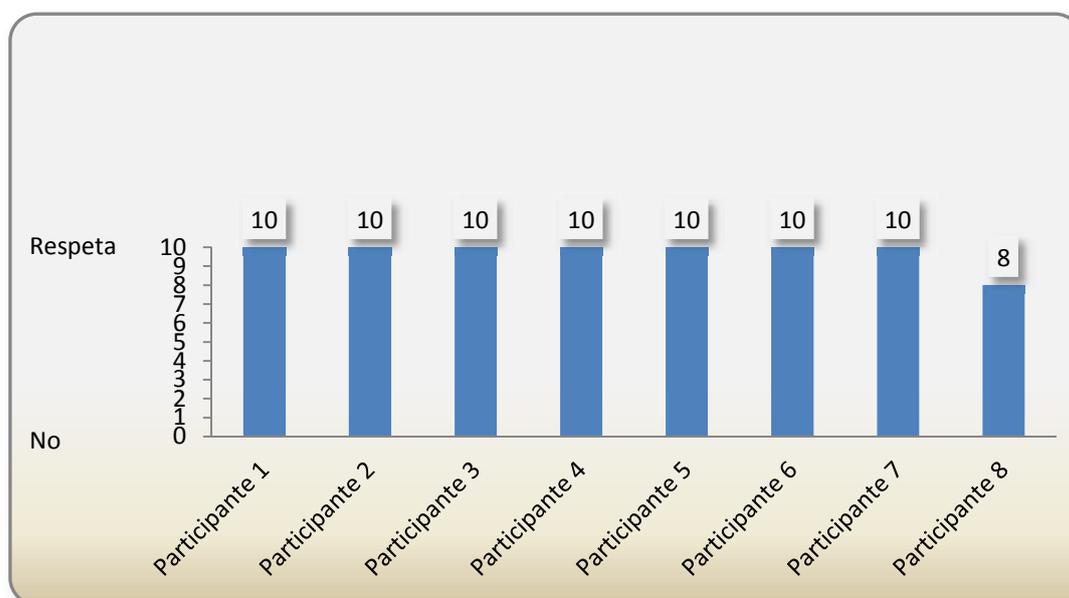


Figura 72: Evaluación de los participantes con respecto a la introducción secuencial y cronológica de los contenidos musicales y de la signografía musical en Braille

De acuerdo con los datos obtenidos, se puede considerar que el material didáctico respeta una ordenación secuencial y cronológica de los contenidos musicales y de la signografía musical en Braille, ya que 7 participantes evaluaron este indicador con nota máxima y 1 participante con nota 8, totalizando una nota media de 9.7.

A continuación se presenta en la figura 73 la evaluación de los participantes con relación a la introducción secuencial de las obras del material didáctico.

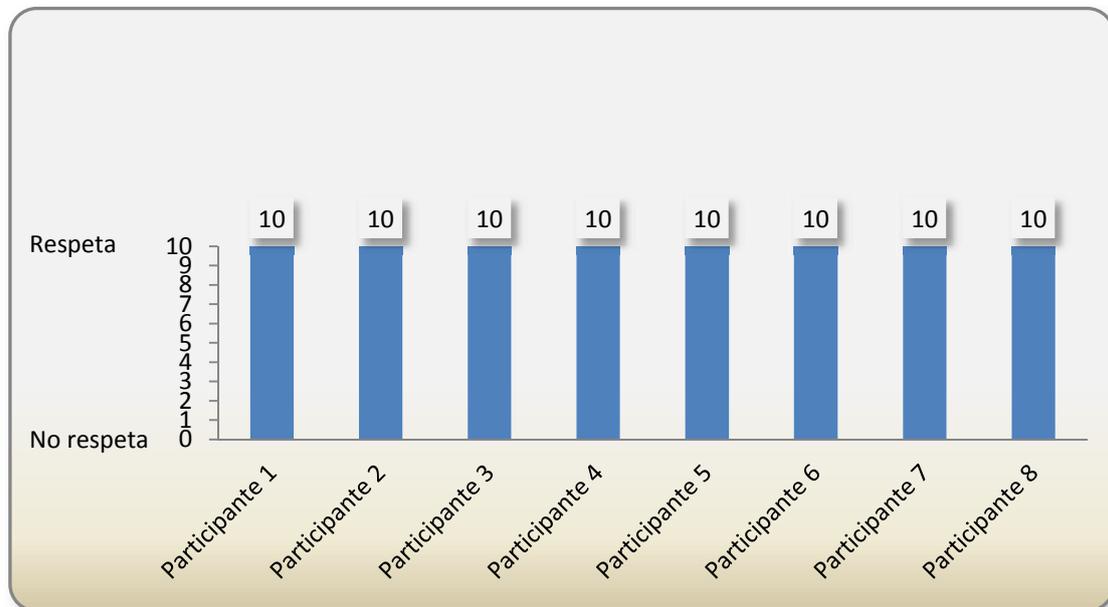


Figura 73: Evaluación de los participantes con respecto a la introducción secuencial del repertorio

Examinado las repuestas, se puede considerar que todos los participantes consideraron que el repertorio seleccionado en el material didáctico fue introducido respetando un orden secuencial de dificultad ya que obtuvo una valoración media de 10.

## 7.9 VARIABLE 8: REPRESENTACIÓN DE FIGURAS ILUSTRATIVAS

En ésta variable se busca determinar la manera más adecuada de representar las informaciones comúnmente transmitidas a través de figuras ilustrativas. Se describe la aplicación de ésta variable en el material didáctico, así como el procedimiento utilizado para representar las figuras ilustrativas.

### *7.9.1 Análisis del indicador de elaboración*

#### **Indicador de elaboración 1: Identificar la manera más adecuada de representar la información comúnmente transmitida a través de figuras ilustrativas**

El uso de figuras explicativas es muy recurrente en los métodos de enseñanza instrumental para videntes. En un método de enseñanza para invidentes, toda la información representada a través de figuras (postura corporal, posicionamiento de las manos, etc), tiene que ser representada a través del texto. Nótese que la descripción textual de una figura, genera normalmente una explicación bastante extensa que no siempre queda clara al lector. Con el objetivo de verificar la manera más adecuada de representar éstas figuras en el material didáctico, se solicitó a los participantes que opinasen sobre las opciones de redactar el texto explicativo con la mayor cantidad de detalles o redactar el texto de manera resumida, dejando a cargo del profesor transmitir la información de forma oral. De acuerdo con la opinión de los participantes, entre los cuales 2 optaron por introducir en el texto la mayor cantidad de detalles, otros 5 optaron por redactar el texto resumido y 1 eligió mantener las dos opciones. A continuación se presenta la opinión del participante 8 con relación al tema seleccionado “En cuanto a la información postural, corporal y de expresión o ejecución, han de transmitirse de forma oral, con las consignas específicas, como: toca mi mano, brazo etc.”

### *7.9.2 Aplicación de la variable en el material didáctico*

Verificadas las opiniones de los participantes, se optó por representar las figuras ilustrativas a través del texto de manera parcialmente resumida. Nótese que al optar por transmitir la información de esta manera, el profesor es responsable de completar tales informaciones. A continuación se muestra en la figura 74 un ejemplo de explicación introducida en el material didáctico con el objetivo de informar al lector como sostener correctamente la guitarra.

Existe más de una manera de sostener la guitarra, pida a su profesor que le explique cómo sostener la guitarra de manera adecuada. Para evitar lesiones o fatiga muscular, busque una silla adecuada a su estatura y procure mantener la espalda recta y los hombros nivelados. Mantener una postura corporal adecuada auxiliará el dominio del instrumento y la técnica instrumental. Siempre que sea necesario, toque los brazos, hombros, muñeca y dedos de su profesor para auxiliar la visualización de una postura corporal adecuada.

*Figura 74: ejemplo de explicación introducida en el material didáctico*

En las explicaciones referentes a la representación de las figuras ilustrativas, se buscó introducir apenas las informaciones claves para que el estudiante pueda reflexionar sobre los elementos explicados en los textos. Además, se reforzó la importancia del profesor en explicar y proporcionar toda la información para que el estudiante obtenga una buena comprensión de los elementos relacionados a la postura corporal, posicionamiento de las manos, etc.

### *7.9.3 Análisis de los indicadores de evaluación*

#### **Indicador de evaluación 8.1: Evaluación del procedimiento utilizado para representar las figuras ilustrativas.**

En este indicador se presenta la evaluación de los participantes con relación al procedimiento utilizado para la representación de las figuras ilustrativas. A continuación se presenta la figura 75 con los datos obtenidos.

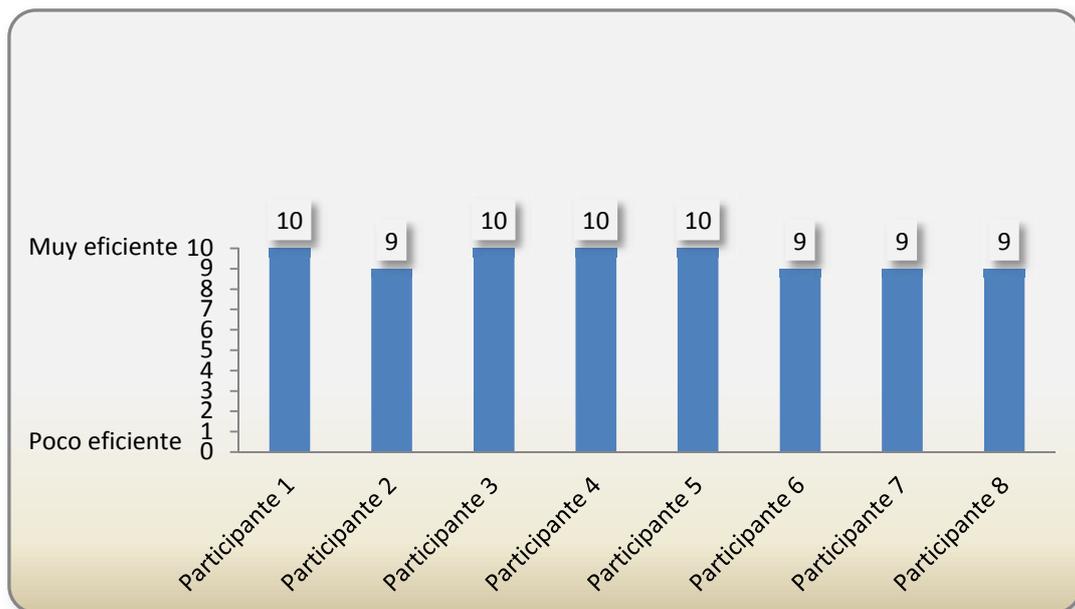


Figura 75: Evaluación de los participantes con relación al procedimiento utilizado para representar las figuras ilustrativas

De acuerdo con la evaluación de los participantes, el indicador seleccionado obtuvo una evaluación media de 9.5, donde 4 participantes evaluaron con nota máxima y 4 participantes evaluaron con nota 9. Verificados los datos obtenidos, se puede considerar eficiente el procedimiento utilizado para representar las figuras ilustrativas.

#### 7.10 VARIABLE 9: LECTURA Y MEMORIZACIÓN

En ésta variable se busca determinar los procedimientos para auxiliar la lectura y memorización de los ejercicios y obras musicales. Se describe la aplicación de ésta variable en el material didáctico, así como la evaluación de los procedimientos utilizados para auxiliar la lectura y memorización

### 7.10.1 Análisis del indicador de elaboración

#### **Indicador de elaboración 9.1: Determinación de los procedimientos para auxiliar la lectura y memorización de los ejercicios y obras musicales**

La dificultad en leer y tocar simultáneamente hace que el estudiante tenga que memorizar toda información contenida en la partitura Braille. Debido a éste rasgo, se hace necesario que el profesor haga uso de diferentes estrategias para auxiliar el proceso de internalización de la informaciones de la memoria primaria o memoria a corto plazo para la memoria a largo plazo o memoria secundaria. Una vez identificadas y categorizadas las estrategias utilizadas para auxiliar la memorización de la partitura, tales adaptaciones pueden ser reflejadas en material didáctico auxiliando así a que el alumno desarrolle progresivamente la memoria.

Debido a las diferencias entre las dos grafías musicales, la memoria musical de estos alumnos debe ser trabajada en clase con mayor énfasis que para un alumno vidente. Estas diferencias reflejan no solamente en la forma como los músicos profesionales utilizan la partitura, más también, en los materiales didácticos desarrollados para las clases de música para invidentes. (Vanazzi de Souza, 2010, p. 2)

Chávez (2010) se refiere a la realización de un breve análisis de la obra para auxiliar su memorización. Este procedimiento puede resultar útil para la obtención de una visión global de la partitura, auxiliando así la identificación de patrones de repetición. El procedimiento destacado por Taesch (1994) para facilitar la lectura y memorización de un ejercicio u obra, consiste en realizar la lectura oral del ejercicio junto al profesor, a continuación el estudiante debe ser estimulado a tocar y/o cantar el ejercicio. El autor señala que en los instrumentos como el piano, donde el lector puede realizar la lectura de cada mano separadamente, el alumno puede utilizar una mano para seguir la partitura y la otra para probar y tocar el ejercicio hasta que la información sea memorizada. Además, el autor señala que a muchas personas les resulta útil dividir el proceso de memorización en tres etapas. 1) Analizar la estructura de la obra; 2) Escucha y memorización de la obra a través de la memoria pasiva; 3) Realizar la lectura y ejecución de la obra (Taesch, 1994).

Según Smaligo (1998) el uso de grabaciones puede resultar útil en la memorización de la obra, acercándose la lectura y memorización de una obra con misma velocidad que un lector vidente. Sin embargo, la autora destaca que el uso de las grabaciones no debe sustituir la lectura musical en Braille. A continuación se presenta las opiniones de los participantes con relación a las principales estrategias seleccionadas por el autor para auxiliar la memorización de la partitura.

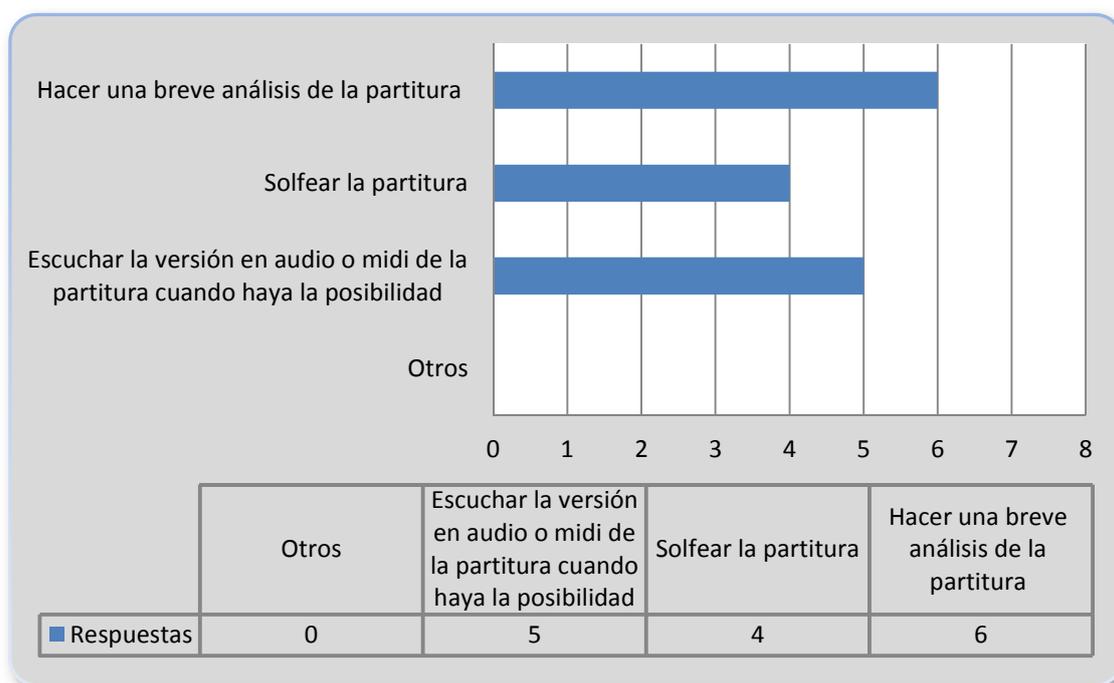


Figura 76: opiniones de los participantes con relación a las principales estrategias seleccionadas por el autor para auxiliar la memorización de la partitura.

De acuerdo con la figura 76, la opción “Hacer una breve análisis de la partitura” fue seleccionada por 6 participantes como un medio eficiente para auxiliar la lectura y memorización. Este procedimiento posibilita al estudiante identificar repeticiones o patrones musicales, además de verificar si existen signos desconocidos. La opción “Solfear la partitura” fue señalada por 4 participantes, y el ítem “Escuchar la versión en audio o MIDI de la partitura cuando haya la disponibilidad” fue seleccionada por 5 participantes.

A continuación se presentan las observaciones realizadas por los participantes 2 y 7.

*Creo que es importante que las referencias sonoras de las obras sean convertidas en formatos digitales a fin de que no se tornen como referencia en la ejecución instrumental. Tal vez, hay que tener un repertorio propio para introducir las informaciones referentes a los códigos musicográfico y técnicas de la guitarra de manera gradual y constante que conduzca al repertorio musical. (Participante 2)*

*Dependerá del tipo de obra y del alumno. Yo personalmente utilizo el solfeo, el análisis y la audición, pero en el caso de un estudiante principiante estas tres opciones deberán ofrecerse progresivamente (primero solfear la partitura, ayudar a comprender su estructura, y como último recurso, ofrecer un apoyo en audio).(Participante 7)*

### 7.10.2 Aplicación de la variable en el material didáctico

A través de la opinión de los participantes, se constató la importancia de los tres ítems anteriormente citados. Estos procedimientos pueden ser utilizados en conjunto o separadamente. No obstante, se considera fundamental que el profesor evalúe las necesidades del alumno y utilice los recursos necesarios para que el alumno desarrolle la lectura y la memorización de manera progresiva. El procedimiento referente a la realización de un breve análisis de la partitura, fue introducido dentro de las “recomendaciones para la lectura musical”. En éste apartado, se recomiendan una serie de pasos para que el estudiante realice la lectura de forma lógica. La realización de un pequeño análisis del ejercicio u obra auxilia en la identificación de signos desconocidos, además de facilitar la identificación de patrones de repetición, ayudando así a la memorización de la partitura.

Los ejercicios fueron elaborados con una extensión máxima de cuatro compases. Se optó por utilizar constantemente variaciones de un compás o variaciones de un ejercicio anterior, introduciendo progresivamente nuevas informaciones. Se considera que éste procedimiento puede auxiliar la memorización, ya que el estudiante refuerza la información leída anteriormente y reduce la cantidad de información a ser memorizada en la memoria inmediata.

Con relación al uso de las referencias sonoras para facilitar la lectura y memorización, fue introducida únicamente una versión en formato MIDI de las

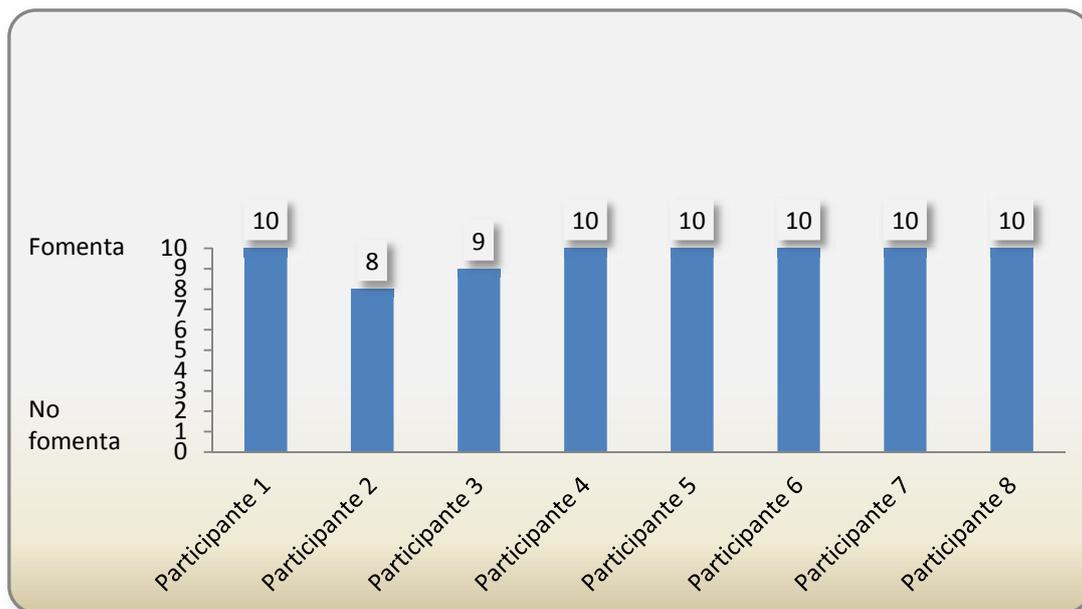
obras del repertorio. Se optó por no introducir referencias sonoras de los ejercicios a fin de que la audición no se sobreponga a la lectura musical, ya que el estudiante que posee un oído musical más desarrollado, puede fácilmente deducir la información de un ejercicio de corta duración únicamente a través de la audición.

Se considera el solfeo como una herramienta extremadamente importante en el aprendizaje musical. Desde la perspectiva de las personas con discapacidad visual, el solfeo se torna todavía más importante ya que la imposibilidad de leer y tocar simultáneamente hace que el solfeo sea una herramienta fundamental en la lectura y en la memorización de la partitura. En este sentido, se estimuló la realización de la lectura verbal de las notas en la mayoría de los ejercicios y, además, fueron introducidos ejercicios específicos para la lectura musical y entonación de las notas.

#### *7.10.3 Análisis de los indicadores de evaluación*

#### **Indicador de evaluación 9.1: Evaluación de los procedimientos utilizados para auxiliar la lectura y memorización.**

A continuación se presenta la figura 77 con la evaluación de los participantes con relación a los procedimientos utilizados para auxiliar la lectura y la memorización.



*Figura 77: Evaluación de los participantes con relación a los procedimientos utilizados para auxiliar la lectura y la memorización*

De acuerdo con los datos obtenidos, los cuales señalan que 6 participantes evaluaron con nota máxima, 1 participante con nota 9 y 1 participante con nota 8, totalizando una media de 9.6. De esta manera se puede considerar que los procedimientos utilizados en el material didáctico fomentan la memorización y la lectura musical progresiva.



## 8. CONCLUSIONES

En este capítulo se presentan las conclusiones y las consideraciones finales acerca de la propuesta de la investigación.

Las informaciones recogidas en la etapa inicial de la investigación condujeron a establecer la **hipótesis** de que el aprendizaje de la notación musical en Braille se caracteriza por transmitir la información musical de una manera distinta con relación a la notación musical en tinta en las primeras etapas del aprendizaje. Como consecuencia de esta hipótesis, se presupuso que los materiales didácticos para el aprendizaje instrumental deben estar organizados respetando las características de la musicografía Braille. A partir de estas verificaciones, la investigación tuvo como **objetivo principal** elaborar y evaluar un material didáctico elemental para la enseñanza de la guitarra, que respete las características de aprendizaje de la musicografía Braille.

A fin de sostener la hipótesis de la investigación y profundizar en las características de la musicografía Braille, se estableció el **primer objetivo secundario**, que fue categorizar las características de la musicografía Braille que difieren de la teoría musical en tinta y las consecuencias en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la música. Una vez categorizadas y examinada dichas características, se buscó a través del **segundo objetivo secundario** determinar y comparar las estrategias de enseñanza utilizadas por profesores para auxiliar el aprendizaje de la musicografía Braille.

## 8.1 CONCLUSIONES ACERCA DE LOS OBJETIVO E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

### **Objetivo principal**

Elaborar y evaluar un material didáctico elemental para la enseñanza de la guitarra, que respete las características de aprendizaje de la musicografía Braille.

La elaboración del material didáctico se construyó a través de un exhaustivo proceso de reflexión acerca de los elementos que envuelven el proceso de aprendizaje instrumental y de la escritura musical en Braille. A través de la comparación entre los dos sistemas de escritura, en Braille y en tinta, fue posible identificar las especificidades de la musicografía Braille y sus consecuencias en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La aplicación de la encuesta de elaboración fue fundamental para contrastar la opinión de los participantes con la revisión de bibliografía, así como acceder a las estrategias de enseñanza utilizada por los participantes. Dichas informaciones fueron imprescindibles para fundamentar la elaboración del material didáctico y, de esta manera, construir un material didáctico desde la perspectiva de la discapacidad visual.

Con relación a la evaluación, se puede concluir que el material didáctico fue elaborado respetando las características de aprendizaje de la musicografía Braille. Los datos obtenidos en los indicadores de evaluación señalaron una evaluación media de 9,3 de 10, lo que indica que los participantes consideraron eficientes los recursos utilizados en la elaboración del material didáctico. Verificada la conformidad de los participantes, no hubo la necesidad de una reestructuración de los contenidos y de los recursos utilizados. No obstante, las observaciones y los comentarios realizados por los participantes, a través de las preguntas abiertas y comunicaciones personales, auxiliaron en la adecuación y corrección del material didáctico. A continuación se presentan los

principales ajustes realizados a partir de los datos obtenidos en la evaluación del material didáctico.

- Revisión general de la signografía musical Braille.
- Revisión textual.
- Revisión del formato de la partitura:
  - Corrección de la sangría inicial de la partitura,
  - Supresión de los números de compás cuando el ejercicio no supera una línea,
  - Introducción del signo de número antes de la numeración de compás cuando el ejercicio u obra supera una línea.
- Revisión de la digitación guitarrística.
- Incremento de los ejemplos.
- Ampliación de los ejercicios.
- Introducción de prefijo para música en los ejercicios en que se introdujeron las notas musicales disociadas de su contexto en la partitura.

En resumen, Los ajustes mencionados no supusieron una gran alteración en el material. No obstante, hay que destacar una alteración con relación a la aplicación de la variable 2: *La introducción de los signos de octava en las primeras etapas*. En la etapa de elaboración, se optó por omitir los signos de octava hasta el capítulo cuatro. El uso de este procedimiento tuvo como objetivo facilitar la asimilación de los signos de octava en la medida que se introducía la ubicación de las notas musicales en el diapasón de la guitarra. No obstante, se verificó el desacuerdo de algunos participantes con relación a la omisión de estos signos, en los capítulos anteriores a la introducción de las notas naturales en las cuerdas de la guitarra. Visto esto, se optó por cancelar la omisión de los signos de octava.

## Primer objetivo secundario

Categorizar las características de la musicografía Braille que difieren de la teoría musical en tinta, y las consecuencias en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la música.

La categorización y análisis de las características de la musicografía Braille, realizadas mediante la revisión de bibliografía, auxiliaron a definir las principales diferencias entre los dos sistemas de escritura y sirvieron como fuente primaria para establecer las variables de la investigación. Se han observado diferencias substanciales con relación a la manera con que está representada la escritura musical en Braille. Estas diferencias se derivan del hecho de que la escritura musical en Braille está representada horizontalmente y sin la posibilidad de representación vertical entre las notas. En consecuencia, la musicografía Braille utiliza recursos que no están presentes en la escritura musical en tinta. Las principales características de la musicografía Braille que se difieren de la escritura en tinta pueden ser resumidas dentro de los siguientes ítems:

- Uso de los mismo caracteres utilizados en la escritura literaria.
- Escritura horizontal sin posibilidad de alineamiento vertical entre las notas y voces.
- Uso de los *signos de octava* para designar la octava en que las notas están inseridas.
- Uso de los *signos de cópula* en la escritura de dos o más voces simultaneas.
- Uso de los *signos de acorde* en la escritura armónica de los intervalos armónicos y acordes.
- Uso de signos específicos de la musicografía Braille que no existen en la partitura en tinta.

Se ha verificado que los procedimientos de escritura musical en Braille requieren del alumno un mayor esfuerzo con relación a la escritura musical en tinta. Las innúmeras reglas existentes en la musicografía Braille hacen necesario que el alumno desarrolle la capacidad de contar los intervalos melódicos desde el principio, ya que esto es un prerrequisito para la interpretación de los signos de octava. Además, la escritura armónica mediante los signos de intervalos, necesita que el estudiante ya esté familiarizado con la signografía correspondiente y domine con fluidez los conceptos de intervalos armónicos para realizar la lectura de notas simultáneas y de misma duración. La lectura de dos o más voces en Braille mediante los signos de cópula, hace necesario que el alumno domine con buena precisión las proporciones rítmicas. Debido a que las notas entre las voces no coinciden verticalmente, el estudiante necesita reconstruir mentalmente la proporcionalidad entre las voces. Además, la enorme cantidad de signos generados en la partitura Braille dificulta la comprensión temporal continua de la música. Las diversas características de la musicografía Braille profundizadas en el capítulo cuatro, nos hace reflexionar acerca de cómo ocurre el aprendizaje de la musicografía Braille. Analizadas dichas características, se concluye que plantear el aprendizaje de la musicografía Braille desde la perspectiva de la escritura musical en tinta, presupone una ralentización del aprendizaje de la escritura musical en las primeras etapas.

### **Segundo objetivo secundario**

Determinar y comparar las estrategias de enseñanza utilizadas por profesores para auxiliar el aprendizaje de la musicografía Braille.

La necesidad de investigar sobre los aspectos citados en este objetivo secundario, fue debida a la escasez de investigaciones que profundizan sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de la musicografía Braille. A partir de la categorización de las características específicas de la musicografía Braille reflejadas en las variables de la investigación, fue posible establecer los

parámetros para cumplir dicho objetivo. Los datos referentes al cumplimiento de este objetivo quedaron reflejados en los subcapítulos *análisis de los indicadores de elaboración* de cada variable investigada. De manera concisa, se ha identificado las siguientes características entre los relatos de los participantes.

- Elaboración de las estrategias a partir de la deducción intuitiva a través de la práctica y experiencia laboral.
- Similitudes de las estrategias y recursos utilizados por los participantes.
- Coherencia de las estrategias presentadas por los participantes con relación a la revisión de bibliografía.
- Planteamiento de la enseñanza en perspectiva de la discapacidad visual y de las características de la musicografía Braille.
- Uso de recursos auxiliares para auxiliar el aprendizaje (programas informáticos y materiales en relieve).

La realización de la encuesta de elaboración fue esencial para examinar las opiniones de los participantes y acceder a sus estrategias de enseñanza. De esta manera, fue posible examinar los recursos utilizados por los participantes y ampliar las estrategias y procedimientos para la elaboración del material didáctico.

### **Hipótesis de la investigación**

En las primeras etapas del aprendizaje, el aprendizaje de la notación musical en Braille transmite la información musical de una manera distinta a como lo hace la notación musical en tinta.

A partir de los datos obtenidos a lo largo de la investigación se concluye que la hipótesis de la investigación queda validada. El análisis de las características de la musicografía Braille contemplada en el marco teórico y los datos recogidos en el marco metodológico, proporcionan información suficiente

para confirmar que la musicografía Braille posee algunas características que se difieren substancialmente de la notación musical en tinta.

## 8.2 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

A lo largo de la investigación se han identificados las siguientes dificultades que implicaron limitaciones en la investigación:

- Dificultad en encontrar bibliografía relevante sobre el tema estudiado. Pocas investigaciones profundizan el tema estudiado en esta tesis doctoral. Se han encontrado investigaciones que examinan las características de la musicografía Braille, sin embargo son poco profundizadas o tratan apenas de pocos elementos de la escritura.
- Pocos materiales didácticos dirigidos a personas con discapacidad visual. Gran parte de los materiales son transcripciones literales de métodos en tinta, manuales de musicografía Braille y manuales para transcriptores. Los materiales didácticos adaptados normalmente son confeccionados para una población de una institución y no están disponibles para la adquisición. Los escasos materiales disponibles para compra tienen un alto coste y necesitan ser importados de otros países.
- Dificultad en encontrar un espacio para realizar la investigación de campo. Se había planteado la observación de clases de guitarra para personas con discapacidad visual, sin embargo en estas clases no se utiliza la musicografía Braille como sistema de escritura. Debido a eso, este material no sirvió como fuente de análisis directa en la elaboración de la tesis.

En consecuencia de las dificultades anteriormente citadas, no se ha podido realizar la aplicación práctica del material didáctico. Se supone que la aplicación del material didáctico necesitaría alrededor de 8 a 12 meses. Además, la dificultad en encontrar una cantidad mínima de educadores y alumnos con las características necesarias para la aplicación del material dificultaría un análisis sustancial de la aplicación del material didáctico. Aunque

el material didáctico no haya sido aplicado, se resalta que este fue elaborado con el rigor científico establecido en la metodología de la tesis. Además, vista la conformidad en la evaluación de los participantes, los cuales se componen fundamentalmente por profesores, se concluye que el material didáctico fue elaborado eficazmente.

### 8.3 CONTRIBUCIONES Y NUEVAS VÍAS DE ESTUDIO

La presente investigación abordó un tema poco desarrollado hasta el momento, como consecuencia se pueden destacar las siguientes contribuciones y nuevas vías de estudio que se derivan de esta investigación.

Auxiliar a rellenar la falta de materiales didácticos para personas con discapacidad visual.

El material didáctico elaborado en esta investigación contribuye a suprimir la falta de materiales didácticos adaptados.

Facilitar la inclusión de alumnos con discapacidad visual en las clases de guitarra.

Los recursos utilizados en la elaboración del material didáctico contribuyen a la inclusión, ya que el material ha sido elaborado utilizando los dos sistemas de escritura, en Braille y en tinta.

Servir como punto de reflexión acerca de la enseñanza de la música para personas con discapacidad visual.

El mito que las personas con discapacidad visual poseen una habilidad musical innata todavía está muy difundido entre educadores y no educadores. Esta investigación contribuye a reflexionar acerca del aprendizaje de la música

para personas con discapacidad visual y las dificultades vividas por los alumnos para encontrar materiales adaptados, profesores capacitados, etc.

Ofrecer una fuente de información para profesores que desean ampliar sus estrategias de enseñanza para personas con discapacidad visual.

Muchos de los educadores que se encuentran con alumnos con discapacidad visual se ven completamente desorientados acerca del funcionamiento de la notación musical Braille. Los manuales de musicografía Braille no tienen carácter pedagógico y, como consecuencia, no proporcionan las informaciones relacionadas al proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta investigación ofrece una fuente de informaciones para educadores que están iniciando su aprendizaje en la musicografía Braille y para aquellos profesores que desean ampliar sus estrategias de enseñanza.

Proporcionar una modelo para la elaboración de materiales didácticos para instrumentos polifónicos.

El modelo adoptado en la elaboración y evaluación este material didáctico abre camino para que futuros investigadores desarrollen nuevos materiales didácticos teniendo como base este modelo, o partir de la reflexión de las estrategias y procedimientos utilizados en la elaboración del material didáctico.

Evaluar el material didáctico mediante la aplicación práctica.

Los procedimientos adoptados en esta investigación proporcionan al autor o a otros investigadores, la continuidad de esta investigación a través de la evaluación del material didáctico mediante la aplicación práctica.



## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aller Pérez. J. (1989). Escritura musical para uso de los ciegos: pasado, presente y futuro. *Revista Integración, ONCE, 42*, 2-6. Recuperado de <http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/publicaciones-sobre-discapacidad-visual>
- Aller Pérez. J. (2001). *Manual simplificado de musicografía Braille: versión para usuarios no ciegos*. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- Arias, C., Ramos O., Hug, M. y Bermejo, F. (2009). Sustitución sensorio-motora: ¿Una nueva herramienta pedagógica?. *Revista discapacidad visual hoy aportes sobre la visión diferenciada, 12*, 33-41. Recuperado de [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/caidv/interedvisual/dvh\\_12/dvh\\_12\\_8.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/caidv/interedvisual/dvh_12/dvh_12_8.pdf).
- Bay, M., & Castle, J. (1974). *The Complete Carcassi Guitar Method*. Misuri: Mel Bay Publications.
- Braille Authority of North America (1997). *Music Braille Code*. Louisville: American Printing House for the Blind.
- Baraúna, T. (2007). *Dimensões socio educativas do teatro do oprimido: Paulo Freire e Augusto Boal*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona
- Barbacci, R. (1965). *Educación de la memoria musical*. Buenos Aires: Ricordi.
- Bertevelli, I. C. D. (2010). La educación musical de personas con deficiencia visual y la musicografía Braille: de la musicalización a la lectura y la escritura de la partitura en Braille. En *Actas de la IX Reunión de SACCoM* (pp. 58-64). Buenos Aires: Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música. Recuperado de [www.saccom.org.ar/2010\\_reunion9/actas/11.Bertevelli.pdf](http://www.saccom.org.ar/2010_reunion9/actas/11.Bertevelli.pdf)
- Birch, B. (1991). *Louis Braille: El inventor del alfabeto de puntos en relieve que ha abierto las puertas de la cultura a millones de ciegos*. Madrid: Ediciones SM.
- Bonilha, F. F. G (2006). *Leitura musical na ponta dos dedos: caminhos e desafios para o ensino da musicografia Braille na perspectiva de alunos e professores*. Tesis de maestría. Universidad Estadual de Campinas. Campinas, SP, Brasil. Recuperado de <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000380211>

- Bonilha, F. F. G. y Carrasco, C. R. (2009). *Leitura musical na ponta dos dedos: reflexões sobre o ensino e o aprendizado da musicografia Braille*. En *Actas del V SIMCAM, Simposio sobre Cognición y Artes Musicales* (pp. 85-95). Goiania, Brasil: Universidad Federal de Goias.
- Bonilha, F. F. G. (2010). *Do toque ao som: O ensino da musicografia Braille como um caminho para a educação musical inclusiva*. Tesis doctoral. Universidad Estadual de Campinas. Sao Paulo, Brasil. Recuperado de <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000777480>
- Bordonau, E. B. (2002). El programa BME: un gran paso en la edición musical para ciegos. *Revista General de Información y Documentación*. 12, 1, 351-355.
- Bordonau, B. E. (2004). *Historia de la enseñanza musical para ciegos en España, 1830-1938*. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- Bordonau, E. B. (2005). Musicografía de Abreu y Llorens; dos sistemas alternativos a la recepción del Braille en España. *Revista Integración*, 46, 7-12. Recuperado de <http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/publicaciones-sobre-discapacidad-visual/>
- Bortolazzi E., Baptiste-Jessel, N., y Bertoni, G. (2008). BMML (Braille Music Markup Language): A Mark-Up Language for Braille Music. En K. Miesenberger, J. Klaus, W. Zagler, y A. Karshmer (Eds.). En *Computers Helping People with Special Needs* (pp. 310-317). Linz, Austria: Springer Berlin Heidelberg.
- Brouwer, L. (1972). *Estudios Sencillos*. París: Max Eschig.
- Bueno, M., y Ruiz, F.(1994). *Visión subnormal. Deficiencia visual. Aspectos psicoevolutivos y educativos*. Archidona: Aljibe.
- Carcassi, M. (1963). *Veinticinco estudios melódicos progresivos Op. 60* (Ed. Rev.). Madrid: Unión Musical Española.
- Carlevaro, A. (1985). *Escuela de guitarra. Exposición de la teoría instrumental"*. Buenos Aires: Barry.
- Carlevaro, A. (1979). *Escuela de la guitarra. Exposición de la teoría instrumental*. Buenos Aires: Barry Editorial.
- Careaga, I., O. y Nissim, E., B. (1991). *Los materiales didácticos. Medios y recursos de apoyo a la docencia*. México: Trillas.
- Carulli, A. (1977). *Método completo de guitarra*. Buenos Aires: Ricordi.

- Ordóñez, M. C. (2005). *Memoria y Aprendizaje*. Concepción, Chile: Universidad de Concepción.
- Chávez, P. G. (2010). Estrategias de estudio utilizadas por pianistas ciegos. En *Actas de la IX Reunión de SACCoM* (pp. 74-79). Buenos Aires: Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música. Recuperado de [http://www.sacom.org.ar/2010\\_reunion9/actas/13.ChavezP.pdf](http://www.sacom.org.ar/2010_reunion9/actas/13.ChavezP.pdf)
- Contreras, A. (1998). *La técnica de David Russell en 165 consejos*. Sevilla: Cuadernos Abolays.
- Cohen, J. (2006). *Reglas de etiqueta frente a una persona con discapacidad*. Nueva York: United Spinal Association. Recuperado de [www.unitedspinal.org/pdf/etiqueta\\_disapacidad.pdf](http://www.unitedspinal.org/pdf/etiqueta_disapacidad.pdf)
- Davidson, C., Taesch, M. (s.f.). *Transcribing classical guitar*. Nueva York: National Braille Association.
- Dedicon (2007). Contrapunctus: Preservation and unification of new and existing Braille music digital sources for a new access methodology. Sixth. (Informe nº IST 2005- 034226). *Sixth Framework Programme*. Lombardia: Information society technologies.
- De Garmo, M.T. (2005). *Introduction to Braille Music Transcription* (2a.ed.). Washington, DC: The Library of congress.
- Dionisio, A. (1982). *Método completo de guitarra*. Buenos Aires: Ricordi.
- Crombie, D, Lenoir R, McKenzie N y Nicotra, G.(2004). MPIP: Music Coding for Print Impaired People. (Informe DE4.6.1). *Musicnetwork Project: Interactive Music Network*. Londres: Information society technologies.
- Cucchi, K. D. (2011). O uso do software musibraille na intermediação educador leigo em musicografia Braille e um educando cego. *Comunicación presentada en el III Congreso Baiano de Educación Inclusiva: Práticas, Formação e Lugares*, 30 -1 de octubre, Salvador, Brasil. Recuperado de [http://intervox.nce.ufrj.br/musibraille/textos/artigo\\_katia\\_cucci.pdf](http://intervox.nce.ufrj.br/musibraille/textos/artigo_katia_cucci.pdf)
- Duarte, R. (2004). Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Educar em revista*, 24, 213-225.
- Elissalde, E. (1988). *Un joven llamado Louis*. Montevideo: Fundación Braille del Uruguay. Recuperado de <http://www.fbu.edu.uy/informacion/>
- Fernández Álvarez, B. y Aller Pérez, J. (1999). La Musicografía Braille. *Revista Integración, ONCE*, 31, 32-38. Recuperado de

<http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/publicaciones-sobre-discapacidad-visual/>

Fraga, O. (s.f.). *Caderno de repertório para iniciantes*. Curitiba: Data música serie.

Garcia Bruno, M. M. (1999). *O significado da deficiência visual na vida cotidiana: análise das representações dos pais-alunos-professores*. Tesis de maestría. Universidad Católica Dom Bosco. Campo Grande, Brasil

García Rodríguez, E. (2004). Posibles beneficios del aprendizaje musical significativo en el desarrollo global del niño de entre 4 y 6 años con deficiencia visual o ceguera. *Revista de Psicopedagogía*, 17, 1-11.

Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples*. (2a.ed.) México: Editorial Fondo de la Cultura Económica.

Giesteira, A. C. (2011). Escritura musical para invidentes: Louis Braille y la música. *Revista música y educación*, 85, 48-62.

Giesteira, A. C., Godall, P. (2012). Recursos tecnológicos aplicados a lectura y transcripción musical en Braille. *Revista electrónica de LEEME. Lista Europea Electrónica de Música en la Educación*, 30, 43-59. Recuperado de <http://musica.rediris.es/leeme/revista/giesteiraygodall12.pdf>

Goldstein, D. (1994). *Learning and teaching Braille music: Resources, Explanations, and Pointers for Student and Teacher* [artículo en línea]. National Resource Center for Blind Musicians. Recuperado el 05 de marzo, 2010, de [http://blindmusicstudent.org/Articles/learning\\_teaching.htm](http://blindmusicstudent.org/Articles/learning_teaching.htm)

Goldstein, D. (2000). Music Pedagogy for the Blind. *International Journal of Music Education*, 35:1, 35-39. Recuperado de [http://www.blindmusicstudent.org/Articles/music\\_pedagogy.htm](http://www.blindmusicstudent.org/Articles/music_pedagogy.htm)

Gomes dos Santos, C., Ferreira, L. C., Barbosa da Silveira, V. (2011). Sistema Braille: uma experiência com sua notação musical. En *Actas del VII Senabril Bibliotecas: espaços acessíveis a múltiplos usuários* (pp 1-14). Campinas: Universidad de Campinas.

Gotoh, T., Minamikawa-Tachino, T., y Naoyoshi T. (2008). Braillemuse A web-based braille translation for digital music scores. En *Proceedings of the 10th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility* (pp. 259-260). New York, NY, USA: ACM.

- Gougoux, F., Lepore, F., Lassonde, M., Voss, P., Zatorre, R. J. y Belin, P. (2004). Neuropsychology: Pitch discrimination in the early blind. *Nature*, 430, 309-312.
- Guzmán, O. (2009). *Músicos Ciegos. Louis Braille: Antes y Después*. Biblioteca Argentina para Ciegos. (Disertación pronunciada en la Biblioteca Argentina para Ciegos el 4 de enero de 2009 en el acto de homenaje a Braille). Recuperado de <http://www.bac.org.ar/articulostiflologicos.html>
- Hamilton, R. H., Pascuale-Leone A. y Schalaug, G. (2004). Absolute pitch in blind musicians. *Neuroreport*, 15(5), 803-806.
- Henri, P. (1988). *La vida y obra de Luis Braille*. (trad. J. Osuna) Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- Herrera, R (2010a). Las representaciones internas de la altura y la escritura musical. En *Actas del Seminario: Adquisición y Desarrollo del Lenguaje Musical en la Enseñanza Formal de la Música* (pp. 37-42). Buenos Aires: Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música, Recuperado de [http://www.fba.unlp.edu.ar/educacionauditiva/investigacion/herrera\\_2010.pdf](http://www.fba.unlp.edu.ar/educacionauditiva/investigacion/herrera_2010.pdf)
- Herrera, R. (2010b). La representación de la altura del sonido en niños ciegos, en términos de la metáfora espacial. En *Actas de la IX Reunión de SACCoM* (pp. 90-96). Buenos Aires: Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música. Recuperado de [http://www.fba.unlp.edu.ar/educacionauditiva/investigacion/saccom2010\\_herrera\(metafora\).pdf](http://www.fba.unlp.edu.ar/educacionauditiva/investigacion/saccom2010_herrera(metafora).pdf)
- Herrera, R. (2010c). La musicografía Braille y el aprendizaje de la música. En *Actas de la IX Reunión de SACCoM* (pp.80 - 89). Buenos Aires: Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música. Recuperado de [www.fba.unlp.edu.ar/.../saccom2010\\_herrera\(braille\).pdf](http://www.fba.unlp.edu.ar/.../saccom2010_herrera(braille).pdf)
- Jiménez, M. R. (2004). Musicografía Braille adaptaciones necesarias en las transcripciones destinadas a estudiantes. En *Actas del II Congreso Virtual INTEREDVISUAL sobre el sistema braille, instrumentos de acceso a la comunicación, la educación y la cultura de las personas ciegas* (pp. 1-11). Málaga: Centro del Profesorado de Málaga. Edición digital on-line. Recuperado de [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/caidv/interedvisual/el\\_sistema\\_braille.htm](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/caidv/interedvisual/el_sistema_braille.htm)
- Jorquera, J., Cecilia. (2002) ¿Existe una didáctica del instrumento musical?. *Revista electrónica de LEEME. Lista Europea Electrónica de Música en la Educación*, 9, 1-12. Recuperado de

<http://musica.rediris.es/leeme/revista/jorquera02a.pdf>

- Jorquera, M. C. (2004). Métodos históricos o activos en educación musical. *Revista electrónica de LEEME. Lista electrónica Europea de Música en la Educación*, 14, 1-55. Recuperado de <http://musica.rediris.es/leeme/>
- Krolick, B. (comp.) (1998). *Nuevo manual internacional de Musicografía Braille*. (trad. Martínez Calvo, F. J.) Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- Kugelmass, J. A. (1951). *Luís Braille: Windows for the Blind* (Trad. J. Reis). Sao Paulo: Melhoramentos.
- Lagostera, A., Ceccotti, H.M. y Vicentini, R. A. B. (2005). *Teses e dissertações da uncamp: diretrizes para normalização do document impressos e eletrônico*. Campinas: Universidad Estadual de Campinas.
- Liesen, B. (2002). Braille: origen, aceptación y difusión (trad. O. López-Solano). *Entre dos Mundos. Revista de traducción sobre discapacidad visual*, 19, 5-36. Recuperado de [www.once.es/appdocumentos/once/prod/SS-PUB-EDM-19.pdf](http://www.once.es/appdocumentos/once/prod/SS-PUB-EDM-19.pdf)
- Martínez-Liévana, I. y Chacón, D. P. (2004). *Guía didáctica para la lectoescritura Braille*. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- Mccann, B. (1997). *GOODFEEL Braille music translator* [artículo en línea]. Dancing dots Braille music technology. Recuperado el 20 de octubre, 2011, de <http://www.dancingdots.com/>
- Mccann, W. R. (2009). Braille, el hombre y su código musical. *Revista el educador*, 21(2), 27-30. Recuperado de <http://www.once.es/appdocumentos/once/prod/SS-PUB-EDM-19.pdf>
- Mckenzie, N., Crombie, D., y Schotel, S. (2006). *Accessibility aspects in Music notation* [artículo en línea] I-Maestro Project. Recuperado el 10 de octubre, 2010, de [http://www.imaestro.org/documenti/view\\_documenti.php?doc\\_id=629](http://www.imaestro.org/documenti/view_documenti.php?doc_id=629)
- Nicotra, G., y Quatraro, A. (2008). Contrapunctus Project: A New Computer Solution for Braille Music Fruition. En K. Miesenberger, J. Klaus, W. Zagler & A. Karshmer (Eds.), *Computers Helping People with Special Needs*. Linz, Austria: Springer Berlin Heidelberg. 303-309.
- Olivera, G. S., Alfonso, S. M., Souza Costa, M. C. (2008) O estudo da técnica violonística na escola carlevariana. En *Actas de la 5ª Semana*

*Académica y 4ª Semana del Servidor de la UFU. Uberlândia, Brasil:*  
Universidad Federal de Uberlândia.

- Oliveira, M. K. (1997). *Vigotsky: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione.
- Organización Nacional de Ciegos Españoles (2001). *Musicografía Braille: un acercamiento a la escritura musical para use de las personas ciegas*. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- Peral Hernández, H., S. (2006). La memoria musical en la interpretación pianística. *Resonâncias*, 2, 36-43. Recuperado de <http://es.calameo.com/read/0013623473701017c4d10>
- Pinto, H. (1978). *Iniciação ao violão*. São Paulo: Ricordi.
- Pinto, H. (1982). *Curso progressivo de violão*. São Paulo: Ricordi.
- Pinto, H. (2005). *Violão, um olhar pedagógico*. São Paulo: Ricordi.
- Reily, L. (2008). Músicos cegos ou cegos músicos: representações de compensação sensorial na história da arte. *Caderno Cedex*, 28(75), 245-266.
- Resnikoff, S., Pacolini, D., Etya'ale, D., Kuvor, I., Pararajasegaram, R., Pokharel, G. P. y Mariotti, S. P. (2004). Global data on visual impairment in the year 2002. *Bulletin of the World Health Organ*, 82 (11), 844-851.
- Resnikoff, S., Pacolini, D., Pokharel, G. P. (2008) Global magnitude of visual impairment caused by uncorrected refractive errors in 2004. *Bulletin of the World Health Organ*, 86 (1), 63-70.
- Risteski, I. B. (2006). Una filosofía nueva de guitarra. *Discusiones filosóficas*, 10, 215-227. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S012461272006000100013&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012461272006000100013&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- Royal National Institute of Blind People (2009). *Braille Music Course*. Reino Unido: Music Advisory Service. Recuperado de [http://www.rnib.org.uk/livingwithsightloss/leisureculture/music/readingmusic/Pages/braille\\_music\\_books.aspx](http://www.rnib.org.uk/livingwithsightloss/leisureculture/music/readingmusic/Pages/braille_music_books.aspx)
- Parkening, C., Marshall, J., & Brandon, D. (1999). *The Christopher Parkening Guitar Method* (Vol. 1). Milwaukee: Hal Leonard.
- Paredes, M. R. (2009). Articulación del entrenamiento mecánico - funcional para guitarristas con el programa de enseñanza. En *Actas de la VIII*

*Reunión de SACCoM.* Buenos Aires: Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música.

Pujol, E. C. (1954). *Escuela razonada de la guitarra, libro primero.* Buenos Aires: Ricordi.

Sacks, O. (2003). What The Blind See. *The New Yorker*, 28, 48-59.

Sacks, O. (2007). *Alucinações musicais: Relatos sobre a música e o cérebro* (Trad. L. T. Motta) *Musicophilia: Tales of Music and the Brain.* Sao Paulo: Companhia da Letras.

Sagreras, J. S. (1975). *Lecciones de guitarra.* Buenos Aires: Ricordi.

Smaligo, M. A. (1998). Resources for Helping Blind Music Students. *Music Educators Journal*, 85 (2), 23–26. Recuperado de <http://www.nfb.org/Images/nfb/Publications/fr/fr18/Issue1/f180105.htm>

Sanz, G. (1697). *Instrucción de Música sobre la Guitarra Española.* Zaragoza: Herederos de Diego Dormer.

Shaw, Z. (2011). *Using GOODFEEL to create Braille Music: An Outline* [artículo en línea] University of Aberdeen. Recuperado el 05 de octubre, 2011. <http://www.abdn.ac.uk/dit/documents>

Soares, O. (1962). *A escola de tarrega: método completo de violão.* Rio de Janeiro/São Paulo: Irmãos Vitale.

Taesch, R (1994). The Literacy Movement-What does Braille music have to do with it? *The California Music teacher*, 18 (1), 14-16. Recuperado de [http://blindmusicstudent.org/articles/taesch\\_literacy.htm](http://blindmusicstudent.org/articles/taesch_literacy.htm)

Taesch, R (2000). *An Introduction to Music for the Blind Student. A Course in Braille Music Reading.* (Part I, Lessons Phases one through four). Pensilvania: Dancing Dots.

Taesch, R. (2000). *An Introduction to Music for the Blind Student. A Course in Braille Music Reading.* (Part I, Lessons exercises: Phases one through four). Pensilvania: Dancing Dots.

Taesch, R. (2000). *An Introduction to Music for the Blind Student. A Course in Braille Music Reading.* (Part I. Supplemental exercises: Phases two through four). Pensilvania: Dancing Dots.

Taesch, R. (2001). *An Introduction to Music for the Blind Student. A Course in Braille Music Reading.* (Part II, Lessons exercises: Phases five and six). Pensilvania: Dancing Dots.

- Taesch, R. (2001). *An Introduction to Music for the Blind Student. A Course in Braille Music Reading. (Part II, Lessons: Phases five and six).* Pensilvania: Dancing Dots.
- Taesch, R. (2001). *An Introduction to the piano for the Blind Student. A progressive curriculum in bar-over-bar braille music reading. (Book II, Graded Studies).* Pensilvania: Dancing Dots.
- Taesch, R., Mccann, W. R. (2003). *Who´s afraid of braille music? A short introduction and resource hand book for parents and students.* Pensilvania: Dancing Dots.
- Taesch, R. (2001). *An Introduction to the piano to for the Blind Student. A progressive curriculum in bar-over-bar braille music reading. (Book I, Graded Students).* (Ed. rev.). Pensilvania: Dancing Dots.
- Taesch, R. (2010). *An Introduction to the piano for the Blind Student. A progressive curriculum in bar-over-bar braille music reading. (Book I, Repertoire).* (Ed. rev.). Pensilvania: Dancing Dots.
- Tomé, D. (2003). *Musicografia Braille instrumento de inclusão.* Tesis de maestría no publicada. Universidad internacional de Lisboa, Portugal.
- Trindade, B. P. (2003). O Sistema Braille e Sua Musicografia. En *Actas del XII Encuentro Anual de la ABEM*, (pp. 1-10) . Florianópolis: Universidad estadual de Santa Catarina.
- Vanazzi de Souza, R. M. (2010) Música para pessoas com deficiência visual: desenvolvendo a memória. En *Actas del IX encuentro regional de la ABEM.* Natal, Brasil: Universidad Federal de Rio Grande del Norte.