



# **Efectos de diferentes variables en la lectura musical cantada**

*-Tesis doctoral-*

**Doctoranda:** María del Mar Galera Núñez

Dpto. Didáctica de la Expresión Musical y Plástica.

**Directores:**

Dr. Jesús Tejada Giménez

Dpt. Didáctica de l'Expressió Musical,

Plàstica i Corporal

Universitat de València

Dra. Rosario Gutiérrez Cordero

Dpto. Didáctica de la Expresión

Musical y Plástica.

Universidad de Sevilla

Programa de doctorado

“Artes visuales y educación, un enfoque construccionista”.



## **Resumen**

El presente trabajo ha tenido como objetivo medir y comparar la efectividad de dos medios distintos: instrumento musical utilizado habitualmente y un editor de partituras, durante el proceso de estudio de la lectura cantada de distintas partituras por diferentes sujetos con distintos grados de conocimientos previos: con y sin estudios de Conservatorio. El principal propósito era determinar cuál es el medio más eficaz según qué condiciones.

Para ello se utilizó una metodología mixta con la intención de abordar el problema de investigación bajo dos enfoques complementarios: cuantitativo y cualitativo.

En el estudio cuantitativo se empleó un diseño ANOVA factorial mixto en el que las variables independientes intra-grupo que se contemplaron fueron: el tipo de medio utilizado (instrumento y editor) y la dificultad de las partituras. La variable inter-grupo era el tipo de estudios musicales previos (con estudios de Conservatorio y sin estudios de Conservatorio).

Los sujetos durante una sesión debieron estudiar, utilizando uno y otro medio, partituras de nivel I y nivel II. Cada sujeto estuvo sometido a cuatro condiciones distintas fruto de la combinación de las variables independientes y de los niveles de esas variables. Después de estudiar cada partitura debían interpretarla de manera cantada. Durante toda esta sesión, se midió el tiempo que invertían en el estudio de cada partitura, el esfuerzo experimentado durante el estudio y durante la interpretación cantada, así como la exactitud de dicha interpretación (porcentaje de errores en la afinación de intervalos, porcentaje de desviación rítmica, número de errores por repetición y/u omisión de notas).

Tras esta prueba se entrevistó a varios de los participantes que realizaron la prueba oral. El objeto de la entrevista era tratar de explorar sus ideas sobre las

estrategias utilizadas, la dificultad experimentada en el manejo, la utilidad y la preferencia por ambos medios. Así como encontrar posibles diferencias mediadas por el tipo de estudios musicales previos que poseía cada uno.

Los resultados mostraron que existen interacciones entre el tipo de medio utilizado, el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos sobre muchas de las variables dependientes estudiadas.

Los datos obtenidos de la entrevista explicaron que la efectividad de un medio u otro está relacionada con los conocimientos previos musicales que posean los usuarios en relación al material musical.

En el caso del instrumento, su utilización y efectividad está ligada irremisiblemente a los conocimientos musicales y técnicos-instrumentales que posea el usuario. En caso de que éstos sean escasos, el medio se vuelve poco útil y no llega a cumplir su función mediadora.

La utilización y la labor mediadora del editor no está tan directamente relacionada con los conocimientos previos del usuario, debido a que la mayoría de las operaciones necesarias para que se produzca la traducción del código musical son realizadas por el programa de una manera automática, con muy poca mediación externa.

A la vista de los resultados se concluye que este tipo de programas pueden ser una opción bastante interesante para aquellos alumnos que parten con unos conocimientos escasos los cuales les impide valerse de una manera provechosa de otro tipo de medios como el instrumento musical para el estudio de la lectura musical cantada.

## **Agradecimientos**

Es paradójico que los agradecimientos sea la parte de la Tesis que más cueste poner en pie. Trataré de encontrar las palabras adecuadas que puedan expresar mi profunda gratitud hacia todas aquellas personas que con su actitud desinteresada, su asesoramiento y apoyo, han hecho posible que este trabajo vea la luz.

En primer lugar me gustaría agradecer a mis directores: Jesús Tejada y Rosario Gutiérrez, todo su interés y dedicación. Gracias Jesús por tus sabios consejos, por tus correcciones y tu exigencia. Todo ello me ha servido para crecer como investigadora y como persona. Gracias Rosario por tu apoyo incondicional, por facilitarme tanto las cosas y siempre darme aliento, sobre todo en aquellos momentos en los que parecía que todo se venía abajo. Tu confianza y fe en mí han hecho que me sienta más capaz.

Me gustaría mostrar mi agradecimiento a la ayuda que me brindaron en relación al análisis estadístico y cualitativo las profesoras Eva Trigo y M<sup>a</sup> Ángeles Rebollo. Gracias a su esfuerzo y consejos ahora soy un poco menos ignorante.

Agradezco al Departamento de Didáctica de la Expresión Musical y Plástica de la Universidad de Sevilla toda la ayuda que me ha prestado, así como la confianza depositada para que este proyecto pudiera salir adelante. Asimismo a los alumnos que con su participación hicieron posible que esta Tesis se pudiese desarrollar. Sus comentarios y “confesiones” me permitieron sentirme un poco más cerca de su realidad y comprender mejor sus intereses.

Sería injusto que en estos agradecimientos me olvidara de mi profesor D. Jesús Pérez Ceballos. Gracias Don Jesús por las numerosas horas de su precioso tiempo que invirtió en mi formación. Todas ellas las guardo en mi memoria como un tesoro de sabiduría. Sus consejos e ideas guían aún hoy cada uno de los pasos que doy en este apasionante mundo de la investigación en el cuál él me introdujo.

Gracias mamá por tu amor y entrega, por tus consejos siempre sabios, por tu apoyo, por tu sacrificio, por tu inteligencia. Gran parte de lo que soy, fui y seré te lo debo a ti. Un trocito de la Tesis te pertenece.

Gracias papá por transmitirme ese amor hacia el conocimiento y al trabajo bien hecho. Por creer siempre en mí y en mi capacidad, por transmitirme la importancia de la búsqueda de la verdad y el bien. Gracias por ser un modelo tan válido para la vida y el trabajo.

Carlos, me es difícil expresar todo lo que te debo. Has sido mi apoyo, mi equilibrio. Gracias infinitas por tu estar incondicional. Gracias por enseñarme a valorar lo que realmente importa. Tú completas y das sentido a mi ser y a todo lo que hago.

## Tabla de contenidos

Resumen.....	3
Agradecimientos .....	5
Tabla de contenidos .....	7
Índice de figuras.....	9
Índice de tablas .....	11
1. Introducción y planteamiento del problema .....	14
1.1 Propósito de la investigación .....	16
1.2 Organización del estudio .....	16
1.3 Limitaciones del estudio .....	17
2 Literatura de investigación e hipótesis.....	20
2.1 Arquitectura cognitiva .....	20
2.1.1 La memoria sensorial.....	21
2.1.2 La memoria de trabajo (MT) .....	22
2.1.3 La memoria a largo plazo (MLP) .....	28
2.2. Lectura musical.....	32
2.2.1. Lectura musical y procesos cognitivos implicados.....	33
2.2.2 La lectura musical como percepción .....	35
2.2.3 Estudios sobre lectura musical.....	35
2.2.4 Naturaleza y características de las representaciones mentales musicales.....	47
2.3. Aprendizaje multisensorial .....	64
2.3.1 Codificación por modalidad cruzada .....	66
2.3.2 Teoría de la carga cognitiva.....	72
2.3.3 Contribución de la TCC a la teoría del aprendizaje multimedia.....	81
2.3.4 Implicaciones de la TCC en el aprendizaje multimedia .....	85
2.3.5 La tecnología multimedia aplicada al desarrollo de la lectura musical .....	93
2.4 Síntesis de la revisión bibliográfica.....	101
2.5. Preguntas de investigación e hipótesis.....	105
3. Marco metodológico .....	114
3.1 Diseño y metodología del estudio cuantitativo.....	116
3.1.1 Sujetos.....	117
3.1.2 Instrumentación .....	117
3.1.3 Procedimiento .....	133
3.2 Estudio cualitativo .....	137
3.2.1 Diseño y metodología del estudio cualitativo.....	138
3.2.2 Participantes.....	139
3.2.3 Protocolo de la entrevista.....	140
3.2.4 Procedimiento .....	141
3.2.5 Análisis y tratamiento de los datos cualitativos.....	144
4. Resultados .....	150
4.1 Cuestionario de datos previos .....	150
4.1.1 Edad .....	151
4.1.2 Género.....	152
4.1.3 Tipo de estudios musicales .....	153
4.1.4 Nota obtenida en la asignatura de Lenguaje Musical durante el primer cuatrimestre.....	154

4.1.5 Imagen sonora de la partitura .....	155
4.1.6 Instrumento habitual utilizado como apoyo a la lectura cantada .....	156
4.1.7 Número de años estudiando el instrumento .....	157
4.1.8 Tiempo invertido durante la semana en el ordenador .....	158
4.1.9 Conocimientos en el manejo de editores de partituras .....	159
4.2 Prueba oral.....	160
4.2.1 Tiempo invertido en el estudio.....	162
4.2.2 Porcentaje de errores cometidos en la afinación de intervalos.....	167
4.2.3 Porcentaje de desviación rítmica.....	169
4.2.4 Número de errores por repetición y/u omisión de notas .....	172
4.2.5 Esfuerzo mental experimentado durante el estudio.....	175
4.2.6 Esfuerzo mental experimentado durante la interpretación .....	179
4.3 Cuestionario de opinión .....	185
4.3.1 Facilidad de manejo experimentada.....	187
4.3.2 Utilidad percibida.....	189
4.3.3 Preferencia por un medio otro para ayudarse durante el estudio .....	191
4.4 Entrevista.....	193
4.4.1 Estrategia de uso.....	193
4.4.2 Dificultad de manejo de ambos medios .....	200
4.4.3 Utilidad del instrumento.....	205
4.4.4 Utilidad del editor.....	208
4.4.5 Preferencia.....	212
5. Hallazgos e interpretación de los resultados .....	218
5.1 Muerte experimental .....	218
5.2 Hipótesis de investigación.....	220
5.2.1 Hipótesis 1 .....	224
5.2.2 Hipótesis 2.....	226
5.2.3 Hipótesis 3.....	228
5.2.4 Hipótesis 4.....	230
5.2.5 Hipótesis 5.....	233
5.2.6 Hipótesis 6.....	236
5.2.6 Hipótesis 7.....	238
5.2.8 Hipótesis 8.....	241
5.2.9 Hipótesis 9.....	242
5.2.10 Hipótesis 10.....	242
5.2.11 Hipótesis 11.....	244
5.3 Hallazgos encontrados en relación a las hipótesis propuestas .....	245
5.4 Percepción subjetiva.....	250
6. Conclusiones .....	261
Referencias bibliográficas .....	268
Anexos.....	284



## Índice de figuras

<b>Figura 2.1</b> Modelo de MT propuesto por Baddeley .....	24
<b>Figura 2.2.</b> Representación gráfica de la altura en notación musical occidental.....	44
<b>Figura 2.3.</b> Representación gráfica de la duración en notación musical occidental.....	44
<b>Figura 2.4.</b> Modelo de Lectura Musical. Schön y otros (2002).....	46
<b>Figura 2.5.</b> Condiciones de tratamiento en el estudio de Schön y Besson. ....	53
<b>Figura 2.6.</b> Esquema de los procesos de aprendizaje multisensorial vs unisensorial.....	71
<b>Figura 2.7.</b> Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia.....	83
<b>Figura 2.8.</b> Captura de pantalla: cursor sobre la paleta de notas .....	98
<b>Figura 2.9.</b> Captura de pantalla: cursor sobre opción <i>play</i> .....	98
<b>Figura 3.1.</b> Envoltente dinámica del sonido de una nota.....	120
<b>Figura 3.2.</b> Captura de pantalla del programa PRAAT .....	121
<b>Figura 3.3.</b> Representación del fragmento acotado para <i>fa</i> . ....	121
<b>Figura 3.4.</b> Representación de la pronunciación de la consonante <i>S</i> .....	122
<b>Figura 3.5.</b> Ejemplo de una curva de valores de $F_0$ .....	124
<b>Figura 3.6.</b> Subida brusca en el perfil de una onda .....	124
<b>Figura 3.7.</b> Fragmento de partitura .....	126
<b>Figura 3.8.</b> Desviación rítmica en la lectura del sujeto .....	129
<b>Figura 3.9.</b> Condiciones del diseño intra-sujeto .....	134
<b>Figura 3.10.</b> Guía propuesta por Maykut y Morehouse (1994) para la transcripción de entrevistas grabadas.....	143
<b>Figura 4.1.</b> Gráfico de las medias del tiempo invertido en el estudio por nivel de dificultad y tipo de medio utilizado. ....	164
<b>Figura 4.2.</b> Gráfico de las medias del tiempo invertido en el estudio por grupo de estudios previos y nivel de dificultad .....	165
<b>Figura 4.4.</b> Gráfico de las medias del tiempo invertido en el estudio por nivel de dificultad, grupo de estudios previos y tipo de medio. ....	165
<b>Figura 4.5.</b> Gráfico de las medias del porcentaje de desviación rítmica por nivel de dificultad y tipo de medio utilizado.....	171
<b>Figura 4.6.</b> Gráfico de las medias del porcentaje de desviación rítmica por nivel de dificultad, grupo de estudios previos y tipo de medio.....	171
<b>Figura 4.7.</b> Gráfico de las medias del número de errores por tipo de medio utilizado y estudios previos musicales.....	174
<b>Figura 4.8.</b> Gráfico de las medias del número de errores por grupo de estudios previos y nivel de dificultad. ....	174
<b>Figura 4.9.</b> Gráfico de las medias del esfuerzo mental experimentado durante el estudio por grupo de estudios previos y nivel de dificultad. ....	177
<b>Figura 4.10.</b> Gráfico de las medias del esfuerzo mental experimentado durante el estudio por tipo de medio utilizado y estudios previos musicales. ....	177
<b>Figura 4.11.</b> Gráfico de las medias del esfuerzo mental experimentado durante el estudio por nivel de dificultad y tipo de medio utilizado.....	178
<b>Figura 4.12.</b> Gráfico de las medias del esfuerzo mental experimentado durante el estudio por nivel de dificultad, grupo de estudios previos y tipo de medio.....	178
<b>Figura 4.13.</b> Gráfico de las medias del esfuerzo mental experimentado en la interpretación por tipo de medio utilizado y estudios previos musicales. ....	181

---

<b>Figura 4.14.</b> Gráfico de las medias del esfuerzo mental experimentado durante la interpretación por nivel de dificultad y tipo de medio utilizado. ....	181
<b>Figura 4.15.</b> Gráfico de la puntuación media de la facilidad de manejo experimentada por tipo de medio utilizado y estudios previos musicales.....	188
<b>Figura 4.16.</b> Gráfico de la puntuación media de la utilidad percibida por tipo de medio utilizado y estudios previos musicales.....	190
<b>Figura 4.17.</b> Frecuencia en el tipo de medio preferido por nivel de dificultad y tipo de estudios previos. ....	192
<b>Figura 5.1.</b> Interpretación de los resultados de las entrevistas en relación al uso del instrumento como medio de apoyo.....	255
<b>Figura 5.2.</b> Interpretación de los resultados de las entrevistas en relación al uso del editor como medio de apoyo.....	257
<b>Figura 5.3.</b> Interpretación de los resultados de las entrevistas en relación a la preferencia por uno y otro medio .....	259

## Índice de tablas

<b>Tabla 3.1.</b> Características de los participantes de la entrevista .....	139
<b>Tabla 3.2.</b> Variables, objetivos y preguntas de la entrevista .....	140
<b>Tabla 3.3.</b> Variables y categorías utilizadas en el análisis de la entrevista .....	145
<b>Tabla 4.1.</b> Frecuencia y porcentajes de la edad .....	151
<b>Tabla 4.2.</b> Frecuencia y porcentajes del género .....	152
<b>Tabla 4.3.</b> Frecuencia y porcentajes en el tipo de estudios musicales previos.....	153
<b>Tabla 4.4.</b> Frecuencia y porcentajes en la nota obtenida en el primer cuatrimestre.....	154
<b>Tabla 4.5.</b> Percepción subjetiva de la muestra experimental sobre su capacidad para imaginar el sonido evocado por la notación. ....	155
<b>Tabla 4.6</b> Frecuencia y porcentajes del tipo de instrumento utilizado como apoyo a la lectura cantada .....	156
<b>Tabla 4.7.</b> Número de años estudiando el instrumento habitual .....	157
<b>Tabla 4.8.</b> Tiempo invertido por semana en el uso del ordenador .....	158
<b>Tabla 4.9.</b> Conocimiento en el manejo de editores de partituras .....	159
<b>Tabla 4.10.</b> Medias de casillas del tiempo invertido en el estudio.....	162
<b>Tabla 4.11.</b> Medias de casillas del porcentaje de errores cometidos en la afinación de intervalos.....	167
<b>Tabla 4.12.</b> Medias de casillas del porcentaje de desviación rítmica .....	169
<b>Tabla 4.13.</b> Medias de casillas del Número de Errores .....	172
<b>Tabla 4.14.</b> Medias de casillas del esfuerzo mental experimentado durante estudio ..	175
<b>Tabla 4.15.</b> Medias de casillas del esfuerzo mental experimentado prueba oral. ....	179
<b>Tabla 4.16.</b> Medias de las casillas de las diferentes variables dependientes.....	183
<b>Tabla 4.17.</b> Medias de casillas de la facilidad de manejo experimentada.....	187
<b>Tabla 4.18.</b> Medias de casillas de la utilidad percibida.....	189
<b>Tabla 4.19.</b> Frecuencia en la preferencia de medios según nivel de dificultad de partituras y tipo de estudios musicales previos.....	191
<b>Tabla 4.20.</b> Matriz descriptiva sobre la estrategia utilizada con el instrumento según el tipo de estudios musicales previos y el nivel de dificultad de las partituras .....	195
<b>Tabla 4.21.</b> Matriz descriptiva sobre la estrategia utilizada con el editor según tipo de estudios musicales previos y nivel de dificultad de las partituras .....	199
<b>Tabla 4.22.</b> Matriz descriptiva sobre la dificultad percibida en el uso de los dos medios según nivel de dificultad de las partituras y tipo de estudios musicales previos.....	203
<b>Tabla 4.23.</b> Matriz descriptiva sobre las ventajas e inconvenientes de los medios.....	211
<b>Tabla 4.24.</b> Matriz descriptiva sobre la preferencia de medios según nivel de dificultad de las partituras y tipo de estudios musicales previos .....	215
<b>Tabla 5.1.</b> Resumen de las hipótesis tratadas en relación a resultados y hallazgos .....	247
<b>Tabla 5.1</b> (continuación).....	249



# 1. INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO

## 1. Introducción y planteamiento del problema

Nuestra investigación trata de afrontar un problema real enmarcado dentro de los estudios de Maestro especialista en Educación Musical en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. En el primer año de la titulación una de las asignaturas con mayor carga docente es Lenguaje Musical. Dentro de la asignatura uno de los objetivos principales que se establece es que los alumnos sean capaces de realizar una lectura cantada del código musical escrito.

Normalmente las clases están conformadas por un alumnado muy heterogéneo que incluye aquéllos que tienen estudios de conservatorio, aquéllos que han recibido clases dentro de una enseñanza no reglada de música, otros que han aprendido de manera autodidacta a tocar de oído algún instrumento y quienes que no tienen ningún tipo de conocimientos musicales. En la mayoría de los casos, los alumnos no cuentan con los conocimientos y habilidades necesarios que les permitan llevar a cabo una lectura musical correcta de la partitura y por tanto, saber cómo debe sonar la interpretación cantada del texto musical. Ante esta dificultad, la mayoría de ellos opta por utilizar un instrumento musical como medio que les guíe en la *entonación melódica*, lectura cantada de la partitura. De manera frecuente, el proceso de aprendizaje se vuelve lento y tedioso debido a la doble dificultad: tener que tocar en el instrumento el ejercicio propuesto con el fin de saber cómo ha de ser sonar y practicar con la voz simultáneamente ese modelo obtenido gracias al medio.

La estructura innata del sistema cognitivo de los individuos determina las formas en que se percibe, procesa y almacena la información. Los componentes y procesos que se dan dentro del sistema de memoria son determinantes para que se produzca el aprendizaje. Uno de los elementos esenciales es la Memoria de Trabajo (MT). En ella, se prepara la información antes de que pase a la Memoria a Largo Plazo (MLP) donde se almacena el conocimiento. Es por ello, que se la considera el cuello de botella del sistema cognitivo. La limitada capacidad de la MT hace que en ella no se puedan combinar, contrastar o manipular más de 4 ó 5 ítems de información a la vez, además, sin repaso la información se pierde pasado unos 20 segundos (Miller, 1956 citado en Schnotz y Kürschner, 2007). La TCC parte de esta idea y establece que el proceso de

recibir, organizar e incorporar información supone una carga en el sistema. Los procesos que se desencadenan durante la realización de una determinada tarea, influyen en la carga cognitiva del individuo que aprende. La carga cognitiva hace referencia a los recursos disponibles con los que cuenta el alumno para que se produzca el aprendizaje Oviatt (2006). Durante el aprendizaje de una determinada tarea, en este caso aprender a entonar una melodía escrita, la carga cognitiva puede proceder de la dificultad de la tarea en sí (carga cognitiva implícita) o bien del tipo de estrategia que se utilice durante el aprendizaje (carga cognitiva externa). Si la carga externa es muy grande, los recursos con los que cuenta el individuo para hacer frente a la carga implícita se reducen, con lo que ello podría afectar negativamente al aprendizaje.

El hecho de tener que interpretar el código escrito en el instrumento desencadena una serie de procesos mentales que podrían desviar la atención de lo realmente importante: captar la información auditiva codificada en la partitura de manera que ésta pueda guiar al canto. La necesidad de hacer frente a una gran cantidad de información de forma simultánea en la MT, podría saturarla de manera que mucha o parte de la información se perdiese antes de poder pasar a la MLP.

El medio informático se vale de distintas notaciones simbólicas que pueden ser combinadas o pasar de unas a otras de manera muy rápida. Junto con esto, también permite percibir a tiempo real un suceso en el que van cambiando distintos parámetros (Martí, 1993). Así mismo, este tipo de medios permite la exposición simultánea a diferentes tipos de modalidades de la misma información (visual y auditiva) bajo unas condiciones óptimas de congruencia espacial y temporal. La tecnología podría economizar los procesos cognitivos mediante la decodificación instantánea de los símbolos musicales, esto contribuiría a que la atención estuviera focalizada (sin procesos intermedios que distrajeran) en la percepción de la relación sonido-símbolo.

Mientras que el manejo instrumental necesario para que el instrumento pueda ser un medio efectivo supone horas y horas de práctica, el manejo de ciertas aplicaciones informáticas no requiere un esfuerzo ni un tiempo excesivo para ofrecer un servicio adecuado y efectivo durante la memorización y práctica vocal de la partitura.

Después de lo expuesto, se puede pensar que el medio tecnológico podría suponer una herramienta útil como medio complementario en el estudio de la partitura entonada. En especial, para aquellos alumnos que no poseen unas habilidades y conocimientos musicales e instrumentales muy desarrollados. En estos casos la tecnología puede actuar economizando los esfuerzos y el tiempo invertido en el estudio.

### **1.1 Propósito de la investigación**

El presente trabajo pretende medir y comparar la efectividad de dos medios distintos: instrumento musical y editor de partituras, durante el proceso de estudio de la lectura cantada de distintas partituras por diferentes sujetos con distintos grados de conocimientos previos. La TCC se utilizará como paradigma para predecir el grado de eficacia de cada medio de acuerdo la capacidad que cada uno (editor e instrumento) puede tener para: a) minimizar la carga cognitiva empleada por los alumnos durante el aprendizaje y b) mejorar la calidad de la lectura cantada.

Además, se tratarán de evaluar estos dos medios en relación a la percepción subjetiva de los sujetos después de servirse de ambos para estudiar.

### **1.2 Organización del estudio**

El estudio se divide en varios capítulos. En el primero se realiza una introducción y se plantea el problema de investigación foco de interés.

El segundo capítulo está destinado a determinar el estado de la cuestión: cuáles son los procesos cognitivos que median en el desarrollo de la lectura musical y qué tipos de contextos instruccionales son los más adecuados para favorecerlos. La literatura de investigación relacionada con estos aspectos se ha dividido en tres bloques. El primero trata sobre los componentes y los procesos que se generan dentro de la arquitectura cognitiva del ser humano. Estos conceptos tratan de hilvanarse y relacionarse con la percepción musical tratando de dar un sentido más específico a este apartado. El



segundo bloque de trabajos abordan la lectura musical. El concepto se abarca desde un punto de vista cognitivo mostrando los distintos procesos que se generan durante la lectura, así como las representaciones mentales musicales específicas que los músicos expertos poseen y que les permiten realizar una lectura musical correcta y fluida. El tercer bloque de la revisión bibliográfica está dedicado al aprendizaje multisensorial. En este apartado se describen los procesos que se generan en este tipo de aprendizaje y que tienen una relación directa con el desarrollo de la lectura musical. También se exponen diferentes teorías que tratan de determinar las condiciones óptimas para que este aprendizaje multisensorial tenga lugar. En una última parte de este apartado se hace mención a la tecnología multimedia como medio adecuado para implementar contextos multisensoriales donde se pueda desarrollar el aprendizaje de la lectura musical.

En el tercer capítulo se indica la metodología del estudio de investigación empleada. El enfoque que se adopta es mixto, tratando de abordar el objetivo de la investigación desde dos paradigmas: cuantitativo y cualitativo. Con esto se pretende ofrecer una visión más rica del problema, así como triangular los resultados obtenidos de datos discretos y continuos. De esta forma se trata comprender con una mayor profundidad el fenómeno estudiado.

Los resultados del estudio se exponen en el cuarto capítulo. El primer apartado se dedica a los resultados obtenidos de la parte cuantitativa de la investigación y el segundo a la parte cualitativa del estudio.

En el quinto capítulo se presentan: la interpretación de los resultados obtenidos, los hallazgos encontrados y las conclusiones finales del estudio.

### **1.3 Limitaciones del estudio**

Una de las principales limitaciones del estudio es la escasa muestra con la que se ha contado. La muerte experimental que se produjo durante la prueba oral es la causa por la que quedó reducida de veinte a sólo once sujetos.

Pese a que el tamaño de efecto de las interacciones que se encontraron significativas fue mediano e incluso grande, es probable que con una muestra mayor se hubieran obtenido resultados más claros respecto al efecto interactivo sobre determinadas variables como el porcentaje de desviación rítmica o la corrección en la afinación de intervalos.

Por ello, y tratando de enriquecer la información cuantitativa, se decidió utilizar una metodología cualitativa basada en entrevistas.

La operativización de una de las variables independientes recogida: los conocimientos, puede considerarse limitada. Esta variable se estratificó en dos niveles: con estudios de Conservatorio (C.C.) y sin estudios de conservatorio (S.C.). Es cierto que el tipo de estudios musicales previos nos ofrece información sobre el supuesto conocimiento que tienen los alumnos sobre el material. Por ejemplo, si un alumno está estudiando en el Conservatorio el cuarto curso de grado medio en la especialidad de piano, es muy probable que los conocimientos que tenga sobre las partituras de nivel I y nivel II de la asignatura de Lenguaje Musical sean muy ricos. Sin embargo, esto puede variar si el alumno está cursando el primer año de grado medio o bien, terminó el grado elemental, pero no siguió estudiando. En estos casos, puede que el conocimiento que se tenga no sea tan alto. Lo mismo ocurrió con los alumnos que se recogieron en el grupo S.C. En algunos casos, tenían conocimientos de lectura musical, en otros sabían tocar un instrumento de oído sin tener conocimientos de lectura y en último caso, no sabían tocar ningún instrumento ni tenían conocimientos de lectura.

Como se ve, la muestra se hubiera podido estratificar de una manera más específica, pero la escasez del número de participantes hizo que esto no fuera posible.

## **CAPÍTULO 2**

### **LITERATURA DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS**

## 2 Literatura de investigación e hipótesis

### 2.1 Arquitectura cognitiva

El término de arquitectura cognitiva hace referencia a la estructura innata del sistema cognitivo, la cual proporciona las bases que hacen posible el aprendizaje (Etchepareborda, 2005). Otra definición propuesta por Sweller (2003), hace referencia a la forma o la manera en que las diferentes estructuras cognitivas se organizan.

Los psicólogos han desarrollado sofisticados modelos sobre cómo se percibe, procesa y almacena la información. El desarrollo del conocimiento sobre las estructuras cognitivas y los procesos relacionados ha supuesto que este conocimiento se convierta en una prometedora fuente de investigación asociada a los diseños de los entornos de aprendizaje (Sweller y otros, 1998).

Un modelo general de memoria asume tres estadios o componentes: el registro sensorial, la MCP y la MLP. Según el modelo dual de memoria de Atkinson y Shiffrins (1968, citado en Ormrod, 2008), la información procedente del exterior es registrada por nuestros sentidos. Si esta información es procesada de una determinada forma pasa a la *memoria a corto plazo* (MCP) donde se mantiene durante un tiempo escaso (menos de un minuto). Sin embargo, si esa información de la MCP se procesa de una manera más profunda puede trasladarse a la *memoria a largo plazo* (MLP).

El procesamiento de la información en la MCP suele implicar el uso de información guardada con anterioridad en la MLP, la cual suele almacenarse en forma de esquemas cognitivos. De manera que si una pieza de información llega a al registro sensorial y a la MCP, pero no es procesada suficientemente para que se transfiera al siguiente componente (MLP), se asume que esta información se perderá y se olvidará (Ormrod, 2008). Por esto, la MCP o los procesos que se generan en ella, adquieren una

importancia determinante para que se produzca un aprendizaje, ya que éste es entendido como la adquisición o modificación de esquemas cognitivos.

Las diferencias entre estos tres componentes (memoria sensorial, MCP y MLP) son: a) la capacidad de almacenamiento; b) en las formas de almacenaje y c) en el tiempo que puede ser retenida la información. A continuación pasamos a explicar con mayor detalle los distintos componentes, los procesos que se generan en ellos, así como distintos enfoques que han relacionado o adaptado estos conceptos a la percepción musical.

### **2.1.1 La memoria sensorial**

La memoria de sensorial es el primer componente a través del cual se registran los eventos externos antes de ser transferidos a la MCP. Su capacidad parece ser ilimitada, y al parecer, todos los estímulos que el ser humano es capaz de sentir son almacenados por un tiempo muy pequeño bajo la misma forma sensorial del estímulo externo (Ormrod, 2008).

Este componente del modelo general de memoria tiene sus homólogos en distintos enfoques relacionados con la percepción musical.

Para Snyder (2001) la memoria ecoica constituye este primer registro sensorial dentro del sistema de memoria musical auditiva. En los procesos tempranos de percepción (memoria ecoica) el oído interno convierte los sonidos en impulsos nerviosos. Esta información se mantendría como un eco durante menos de un segundo. Las cualidades acústicas serían extraídas de los datos continuos de la memoria ecoica y se reunirían formando un evento auditivo coherente. En este punto, los eventos sonoros serían codificados en categorías discretas. Los procesos de extracción de rasgos y de reunión perceptual darían lugar a la percepción de eventos sonoros.

Por su parte, Carrollphelan y Hampson (1996) en su modelo de percepción musical, hablan del búfer auditivo<sup>1</sup>. En él se retendría la información auditiva en bruto, casi sin procesar, permitiendo que los estímulos se mantuviesen el tiempo suficiente para su posterior análisis.

## **1.2 La memoria de trabajo (MT)**

En principio era definida como MCP (por ejemplo, Miller, 1956 citado en Sweller, 2003), ahora es más común referirse a ella como Memoria de Trabajo (MT) (Baddeley y Hitch, 1974) tratando de reflejar el cambio del concepto de simple almacén a componente de procesamiento del sistema cognitivo (Sweller, 2003).

La MT tiene dos finalidades: retener la información por un determinado tiempo y preparar dicha información para transferirla a la MLP. Este segundo punto es de especial interés para la enseñanza (Gispert y otros, 2002). En el modelo dual de memoria propuesto por Atkinson y Shiffrin (1968 citado en Ormrod, 2008), los procesos que permiten que la información pueda almacenarse en la MLP, posibilitan que la nueva información se combine con la ya almacenada en la MLP. Considerando que este tipo de procesos tienen lugar en la MT, se podría decir que la MT se constituye como el “cuello de botella” dentro del sistema de memoria (Ormrod, 2008). Por tanto, la MT es una pieza clave a tener en cuenta en el diseño de los entornos de aprendizaje.

### **2.1.2.a Limitaciones de la MT**

Las principales características de la MT son sus limitaciones con respecto a su capacidad y el escaso tiempo durante el cual puede ser retenida la información. Diversos estudios han dado cuenta de este mismo hecho en relación al procesamiento de información musical (Pembrook, 1986 ; Dewitt y Crowder, 1986).

Debido a que la MT es utilizada frecuentemente para procesar la información en el sentido de organizar, contrastar, comparar o trabajar con esa información, los seres

---

<sup>1</sup> El término búfer hace referencia a un almacén de memoria intermedio entre dos componentes.

humanos son capaces de manejar como máximo siete más-menos dos ítem de información simultáneamente, cuando éstos requieren ser procesados conscientemente para posteriormente pasar a la MLP (Sweller, 1998). De hecho, estas limitaciones se aplican sólo a la información nueva que ha de ser procesada de una manera también nueva (Sweller, 2003).

Si se pretende que la información registrada por los sentidos se mueva a la MCP, es necesario prestar atención. En este sentido, el concepto de atención estaría directamente ligado a las limitaciones de la MT. Algunos autores (Cowan, 1995; Pashler, 1992; Sergeant, 1996; citados en Ormrod, 2008) describen la atención como un proceso de capacidad limitada en el que el número de estímulos a los que se puede atender depende de cuántos procesos cognitivos se requieren para cada uno de ellos.

La habilidad de las personas para atender a los estímulos que les rodean es limitada. Esto se puede ver claramente cuando observamos que no se puede aprender a partir de dos situaciones complejas al mismo tiempo (Ormrod, 2008).

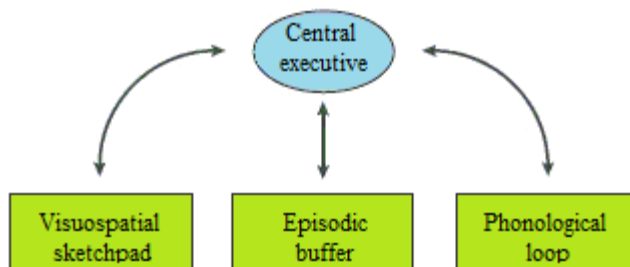
### **2.1.2.b Componentes de la MT**

Según Baddeley (2003) la MCP estaría compuesta por tres componentes: un sistema central ejecutivo con una capacidad de atención limitada que es asistido por dos subsistemas de almacenaje: el bucle articulatorio y la agenda viso-espacial. Ambos subsistemas retienen la información a través de un proceso de ensayo o repetición y estarían especializados en el material sonoro y el visual respectivamente. A pesar de que aquí sólo se señalan dos, muchos autores defienden la idea de que la MT estaría compuesta por dos o más sistemas de almacenaje especializados en las diferentes modalidades sensoriales (Baddeley, 2001; Willingham, 2004).

El sistema central ejecutivo es el componente más importante pero el menos comprendido. En principio, se le trató como una mera herramienta de la capacidad general de procesamiento de la MCP. Norman y Shallice (1986, citado en Baddeley, 2003) proponen un modelo basado en el control de la atención llevada a cabo por este

sistema. El control de la atención estaría dividido entre dos procesos. En el primero, el control de la atención está basado en esquemas cognitivos alojados en la MLP que se activan a través de las señales externas. El segundo es una especie de sistema supervisor de activación de la atención que podría intervenir cuando la atención no es activada por los patrones de hábitos. Según Sweller (2003) los esquemas cognitivos alojados en la MLP actuarían como el sistema central ejecutivo al que se refiere Baddeley en su modelo. Estos esquemas serían los que indicarían qué información es relevante o no y cómo se interrelacionan esos elementos de información entre sí. Por tanto, la presencia de esquemas cognitivos supone un elemento fundamental para el procesamiento de la información dentro de la MT. A estos tres elementos se les sumaría un cuarto: el búfer episódico. En él, la información procedente de distintas modalidades sensoriales se integraría formando un todo en relación a una determinada situación o evento (Ormrod, 2008). Se asume que tiene una capacidad limitada y en él se almacena la información enlazada para formar episodios integrados (Baddeley, 2003).

**Figura 2.1** Modelo de MT propuesto por Baddeley **Error! Bookmark not defined.**<sup>2</sup>



Nota: *Central executive*= sistema central ejecutivo; *Visuospatial sketchpad*= agenda visuo-espacial; *Episodic buffer*= búfer episódico; *Phonological loop*= Bucle fonológico.

<sup>2</sup> Figura tomada de Baddeley (2003).



### 2.1.2.c Procesos de repaso y codificación

Tal y cómo se apuntó más arriba, la información contenida en la MT se prepara para ser almacenada en la MLP mediante dos procesos principales: el repaso y la codificación. La importancia de estos dos procesos se entiende mejor a la luz de las limitaciones de la MT. Si las técnicas de codificación o repaso no son adecuadas, será difícil recuperar dicha información de la MLP (Gispert y otros, 2002).

La recuperación de la información de la MLP depende en gran medida de cómo almacena los datos cada persona. El paso de la información de la MT a la MLP depende de lo que la persona quiere transferir, de cómo lo quiere transferir y de la manera en que almacena la información (Gispert y otros, 2002).

El almacenamiento de la información en la MLP no es simple. Es necesario un procesamiento para que la información se traslade de la MT a la MLP. Y ese procesamiento conlleva la combinación de la nueva información con la ya almacenada en la MLP. Dentro de estos procesos se encuentran los procesos de organización en los que la información que pasa a la MT se estructura de una determinada forma mediante lo que se denomina “agrupamiento” (Ormrod, 2008). Este agrupamiento consiste en la combinación de dos o más piezas de información formando un todo. De ese modo, se puede aumentar la capacidad de la MT si tenemos en cuenta que ésta trataría con paquetes de información comprimida que ocuparían un espacio menor que si se tratara con elementos de información sueltos, sin agrupar.

Según Snyder (2001) los responsables de estas “agrupaciones” son unas estructuras almacenadas en la MLP llamadas categorías conceptuales o esquemas cognitivos. Estos esquemas almacenados en la MLP crean etiquetas aplicables a los objetos o eventos que guarden cierta similitud con ellos. En música desarrollamos categorías para los intervalos o la posición de las notas en una escala, y somos capaces de reconocerlos aunque estén tocados por un instrumento que antes no habíamos escuchado. Estos esquemas o categorías cognitivas comprimen la información entrante de la MT y normalmente se da a nivel inconsciente (Snyder, 2001).

Según Carrollphelan y Hampson (1996), la codificación de la información musical auditiva se produce de una forma específica. Los eventos retenidos en la memoria ecoica o búfer auditivo y las estructuras activadas por éstos y almacenadas en la MLP interaccionan entre sí. Cuando esto ocurre, la atención se centra en los eventos semejantes o relacionados con las estructuras de la MLP y posteriormente éstos son analizados. Estos eventos sonoros pasan por dos subsistemas: el de análisis de los tonos y el de análisis rítmico. De forma que los elementos relacionados con la altura y el ritmo son analizados de manera independiente dentro de la MT.

Como vemos, los autores teorizan con la idea de dos canales diferentes y específicos en los que la información entrante se procesaría según su naturaleza musical. En cierta forma, se puede observar un cierto paralelismo con el modelo de Baddeley que propone la existencia de dos canales independientes para el tratamiento de la información.

En este modelo propuesto por Carrollphelan y Hampson (1996) las secuencias melódicas no asociadas a representaciones mentales melódicas conocidas pueden retenerse por un corto tiempo en estos dos subsistemas mediante un proceso de repetición de la información. El subsistema relacionado con el análisis de los tonos da paso a la información procedente del búfer auditivo y analiza las interrelaciones que existen dentro y entre las secuencias de notas. Este sistema, por tanto, es sensible a los intervalos, al contorno melódico, la tonalidad y estaría implicado en la expectación o en los juicios de congruencia melódica. La información analizada y procesada pasa a ser almacenada en la MLP en forma de secuencia melódica completa.

En el subsistema de análisis rítmico se analizan los aspectos temporales de los estímulos. Una secuencia rítmica no tiene que ser únicamente sonora, puede tener diferentes modalidades como visual o táctil. Este subsistema está relacionado con la codificación de la información en forma de coordinación y de planificación motora. Después, la información procesada procedente de ambos subsistemas se combina en forma de representación melódica.

Como se observa, en el modelo propuesto por Carrollphelan y Hampson no se hace mención al sistema central ejecutivo formulado por Baddeley, pero este modelo parece ser coherente con la idea de que el tratamiento de la información está supeditado a la interacción con los esquemas cognitivos musicales específicos alojados en el MLP. Éstos permitirían codificar la información de una manera específica (melódica y rítmica), así como combinar esas informaciones bajo una representación melódica global.

### 2.1.3 La memoria a largo plazo (MLP)

Una vez que la información ha sido procesada en la MT y codificada, se guarda en la MLP en forma de esquemas cognitivos. Esos esquemas no suelen ser representaciones directas de la realidad, sino traducciones de ésta en base a unos códigos determinados.

Los nuevos materiales guardados en la MLP se construyen en base al material antiguo recogido allí. Otra forma de decirlo es que todo lo que se experimenta y recuerda forma parte de un contexto. En el caso de la música, nuestra memoria musical se construye en base a fragmentos ya escuchados, distintos tipos de conocimientos y experiencias metafóricas relacionadas con la música y nuestras vivencias (Snyder, 2001).

La naturaleza de la información almacenada en la MLP puede ser sobre “cómo son las cosas” *conocimiento declarativo* o sobre “cómo saber hacer” *conocimiento procedimental*. También se distingue entre conocimiento explícito, aquel que se puede fácilmente recordar y explicar, y conocimiento implícito, aquel que no podemos recordar conscientemente o explicar.

Tocar el piano, saber cómo reproducir un sonido limpio en un instrumento de viento o saber cómo leer una partitura, son ejemplos de habilidades relacionadas con el conocimiento procedimental. Muchos de los conocimientos de este tipo se forman de manera lenta y bajo una práctica repetitiva (Snyder, 2001). A pesar de ello, el almacenamiento de estos dos tipos de conocimiento debe implicar distintos tipos de procesos que a veces pueden solaparse. Probablemente, los procesos implicados en el almacenamiento del conocimiento declarativo juegan un importante papel en el desarrollo del conocimiento procedimental, en parte porque el conocimiento declarativo puede evolucionar y convertirse en procedimental y también porque el conocimiento declarativo puede ayudar durante el esfuerzo consciente que el alumno ha de realizar en los primeros estadios para desarrollar una nueva habilidad (Ormrod, 2008).

En este sentido, Sweller (2003) habla de “automatización” para referirse al conocimiento que con la práctica puede convertirse en automático. Un ejemplo de ello lo tenemos en el aprendizaje de la lectura musical. En un principio los distintos elementos deben aprenderse de una manera consciente, suponiendo un gran esfuerzo mental. Este aprendizaje pasa por la creación de conocimiento declarativo en relación al nombre de las notas, las figuras rítmicas, etc...Con la práctica, todos estos elementos pueden llegar a ser procesados de una manera inconsciente, lo que implicaría un esfuerzo mental mínimo convirtiéndose en conocimiento procedimental.

### **2.1.3 a Formas de almacenamiento en la MLP**

Probablemente, la información alojada en la MLP se guarda bajo distintas formas. Estas formas suelen relacionarse con la codificación de la información en términos de: símbolo, significado, apariencia y acción (Ormrod, 2008). Los símbolos representan a un objeto o evento bajo una forma que no tiene relación directa con su apariencia; los números, las palabras, las figuras rítmicas o musicales son ejemplos de este tipo de codificación.

La información almacenada bajo un código de significado adquiere forma proposicional y se refiere al significado que asignamos a un determinado objeto o circunstancia.

La información también puede almacenarse de manera que guarde un parecido formal con el evento u objeto que represente en forma de imágenes. Estas imágenes desencadenan los mismos procesos cognitivos que se dan durante la percepción sensorial del objeto u evento que representan, de manera que podemos llegar a “oírlo”, “verlo” o “sentirlo” sin necesidad de que esté físicamente presente.

Muchos psicólogos han sugerido que este tipo de conocimiento se codifica o guarda en forma de “producciones”. La mejor forma de describir estas producciones está en la idea de que una determinada conducta o acción desencadena una respuesta determinada (Ormrod, 2008).

Como se ve, la información se puede guardar en la MLP bajo diferentes formas, pero es posible que una misma información pueda ser codificada simultáneamente de dos maneras (imágenes y sonidos o movimientos e imágenes, por ejemplo). Cuando la misma información se codifica de diferentes formas, se suelen asociar esos códigos formando esquemas cognitivos en la MLP.

### **2.1.3.b Procesos asociados a la recuperación de la información**

En los procesos asociados a la recuperación de la información almacenada en la MLP distinguimos varios tipos de actividades:

*El Reconocimiento:* se produce cuando se activan determinados contenidos de la MLP que tienen cierta relación con la percepción de un determinado momento. El reconocimiento tiene lugar cuando algo que vemos u oímos nos resulta familiar. Esta actividad se puede asociar con la idea de “expectación musical”. Muchas veces, al escuchar un determinado pasaje musical intuimos de qué forma puede transcurrir. Probablemente esta expectación sea de tan sólo de un determinado aspecto y no de la totalidad de la pieza. Y tal vez, esto se produce porque los esquemas cognitivos que residen en la MLP se activan parcialmente (Snyder, 2001).

*La Identificación:* se da no sólo cuando reconocemos algo, sino que somos capaces de conectarlo con la información referente a su nombre y a su concepto. En música decimos que hemos identificado una pieza cuando sabemos su nombre o el compositor o el estilo al que pertenece.

*El recuerdo consciente:* se produce cuando de manera consciente tratamos de recordar algo guardado en la MLP. Cuando escuchamos una pieza repetidamente, construimos un modelo cada vez más detallado de ésta. Si construimos nuestra representación mental a través de la escucha repetida, poco a poco conseguiremos que ésta sea cada vez más precisa, es decir, sea mucho más parecida a la realidad. Para que

esto ocurra es necesario un gran número de repeticiones hasta ser capaces de recordar todos los detalles .

Durante el estudio de la lectura cantada de una partitura, los alumnos han de memorizar la relación entre los símbolos gráficos y su correspondencia sonora. Cuando se tienen conocimientos previos sobre el material musical, los músicos son capaces de “reconocer” los sonidos plasmados en la partitura a pesar de enfrentarse a la partitura por primera vez. El nivel y grado de formación determinará que este reconocimiento sea parcial o total. Los esquemas cognitivos musicales que permiten que se produzca el reconocimiento se han generado como fruto del aprendizaje, por tanto, la identificación de los procesos y los esquemas cognitivos específicamente musicales que se dan en los músicos expertos podría suponer una valiosa información para abordar el aprendizaje de la lectura musical.

## 2.2. Lectura musical

La música es una actividad mental antes que física, en la que los movimientos de las manos, la respiración o los movimientos vocales están mediatizados por representaciones mentales y procesos superiores (Lehmann, Sloboda y Woody, 2007).

Las representaciones mentales son reconstrucciones internas del mundo que nos rodea y son construidas y manipuladas durante la interpretación y la escucha musical. Estas representaciones internas se vuelven más complejas cuando se hace música. No sólo debemos representar mentalmente qué vamos a tocar o cantar, sino de cómo se va a ejecutar (movimientos motores) (Lehmann, Sloboda y Woody, 2007).

La lectura musical supone la comprensión del texto musical y, por tanto, aporta una determinada información al músico. Es por ello, que se la haya considerado un tipo especial de percepción musical en la que las representaciones mentales juegan un papel determinante (Galera, 2007).

En la lectura musical parece que coexisten diferentes tipos de representaciones mentales. Es posible que las representaciones mentales que se generan a partir de esta lectura se basen en complejos patrones visuales, en un conocimiento explícito de la estructura musical o en ciertas reglas que gobiernan la percepción auditiva. Como consecuencia de la exposición recursiva a la partitura y el producto sonoro (ya sea instrumental o vocal), los músicos pueden llegar a generar una especie de imagen auditiva de la música escrita antes incluso de que la hayan tocado. Esto ha quedado de manifiesto en diversos estudios sobre la interacción de los códigos visuales y auditivos. En estas investigaciones se ha observado que el estímulo visual de una partitura genera una expectación sobre la información auditiva que porta (Schön y Besson, 2005).

La decodificación del texto musical es una habilidad muy compleja. En los primeros estadios de su aprendizaje se requiere de una serie de procesos que no se dan de forma automática o instantánea (McPherson y Gabrielsson, 2002).



Según Chaffin y otros (2002) durante el estudio de una partitura el músico trata de obtener una idea general de la pieza, identificando la estructura tonal y rítmica, y los rasgos melódicos, expresivos, rítmicos más generales. Con esta información trata de adquirir, a groso modo, una imagen auditiva de ella.

Por regla general, cuando se memoriza la interpretación de una partitura, se tiene una idea clara de la estructura de la música. En este caso, la partitura sirve para confirmar cómo se debe desarrollar la música mientras se toca o canta. Es decir, se genera una expectación o una imagen en la que los eventos sonoros presentes se relacionan con los que les siguen. Por tanto, los símbolos musicales escritos ayudarían a crear una expectación más exacta sobre lo que ha de sonar.

Lo cierto es que las habilidades relacionadas con el almacenamiento de la información y su recuperación son factores determinantes en la lectura musical (Lehmann, Sloboda y Woody, 2007), de lo que se deduce que la memoria y los procesos que tienen lugar en ella son determinantes en el desarrollo de esta actividad.

### **2.2.1. Lectura musical y procesos cognitivos implicados**

La Real Academia de la Lengua Española define el término *leer* como “pasar la vista por lo escrito o impreso, comprendiendo la significación de los caracteres empleados” (DRAE, 2001). Desde un punto de vista musical, la *lectura* es la interpretación mental, a través de un instrumento o de la voz cantada, de los sonidos representados en notación musical (Ozeas, 1991).

La lectura musical se puede llevar a cabo de manera silenciosa o teniendo una respuesta sonora. Cuando esta lectura se realiza con la voz, hablamos de lectura entonada o cantada.

Desde un punto de vista cognitivo, la lectura requiere de una serie de mecanismos que relacionan los estímulos visuales con patrones almacenados en la MLP (Colwell, 2006). El análisis de cómo se produce esa lectura en los músicos expertos

podría proporcionarnos un conocimiento general sobre los procesos cognitivos internos implicados en dicha lectura. Esto aportaría una información valiosa de cara a la enseñanza musical y, en concreto, a la optimización de recursos para el aprendizaje.

Según Wolf (1976) la lectura musical es un proceso complejo en el que parecen estar involucradas al menos dos habilidades distintas: la primera es la habilidad de procesar la información plasmada en una partitura, la segunda tiene relación con colocar los dedos correctamente sobre el instrumento y en el preciso momento. El autor propone un modelo de lectura musical basada en 7 pasos:

- 1) El estímulo visual es registrado por los sentidos
- 2) Los componentes visual, auditivo y kinestésicos relacionados son registrados en sus modalidades sensoriales apropiadas
- 3) El material sensorial interacciona con la MLP y se activan imágenes auditivas e imágenes kinestésicas guardadas allí y relacionadas con el nuevo material.
- 4) Estas imágenes son comparadas con el nuevo material almacenado en la memoria ecoica.
- 5) La información seleccionada pasa a un filtro. En este filtro dicha información se organiza y agrupa para pasar a la MT.
- 6) Los grupos de información “digeridos” pasan a rellenar los siete más-menos dos items que la MT puede retener a la vez.
- 7) Después, el material de la MT provoca que se genere un movimiento motor que da paso a una respuesta sonora. Es decir, la información visual de la partitura es finalmente transformada en información auditiva a través de una acción motora.

En el caso de los lectores novatos, se produce un procesamiento de los elementos musicales uno por uno (clave, notas, alteraciones, figuras rítmicas, etc...) para que la música pueda tocarse de una manera correcta. Cuando ocurre esto, la MT debe tratar con multitud de elementos individuales a la vez. Esto produce que el sistema se colapse impidiendo que se pueda reproducir la música de una manera fluida, ya que se agotan los recursos necesarios para hacer frente al proceso antes descrito.

En los lectores expertos los elementos musicales se procesan de una manera conjunta y condensada formando paquetes que comprimen la información y dejan espacio libre en la MT para que la atención se centre en otro tipo de cuestiones como la corrección en la afinación, el fraseo, etc...

### **2.2.2 La lectura musical como percepción**

La revisión de la escasa literatura sobre lectura musical parece indicar que ésta es un tipo genuino de percepción musical (Sloboda, 2005), es decir, el estímulo visual procedente de la partitura es interpretado, adquiere un significado y aporta una información al músico. Este hecho queda demostrado por distintos estudios. En todos ellos, la estructura de la música afecta directamente a la interpretación de los lectores de diferentes niveles. Esto quiere decir que las estructuras cognitivas musicales que posee el músico afectan directamente a la percepción musical. Las representaciones mentales son estructuras que ayudan a organizar y dar significado a los estímulos externos. Dicho de otra forma, las representaciones mentales influyen sobre la forma de percibir y a la vez son modificadas por la percepción.

Las estructuras mentales musicales, entendidas como un tipo de estructuras cognitivas específicas relacionadas con la información musical, son modificadas por la experiencia y se desarrollan durante la infancia y el aprendizaje. Según la teoría de Piaget, el desarrollo del pensamiento en el niño pasa por una serie de etapas. En cada una de ellas, la forma de esas estructuras mentales o esquemas cognitivos es diferente. Su evolución está en relación directa con el aprendizaje. En él se produce una interacción entre las estructuras mentales y los estímulos externos (Colwell, 2006).

### **2.2.3 Estudios sobre lectura musical**

La lectura musical es una lectura fluida de los signos que aparecen en la partitura a tiempo real utilizando para ello un instrumento musical o la voz. El análisis de la

calidad de esa lectura puede ofrecer información de primera mano sobre los procesos de decodificación y codificación que son inducidos por la notación musical.

No cabe duda de que la lectura musical implica un proceso reconstructivo que está supeditado al nivel de conocimientos previos y la naturaleza del estímulo (por ejemplo: dificultad de las partituras, grafía, etc...) (Lehmann, Sloboda y Woody, 2007). En ese proceso de reconstrucción, el lector experto se expone al estímulo visual de la partitura y esto desencadena una serie de procesos mentales automatizados que permiten decodificar los símbolos musicales.

Hay estudios que tratan de analizar los procesos que tienen lugar en los primeros estadios de la percepción lectora musical con objeto de explorar cómo se procesan los estímulos visuales (Kinsler y Carpenter, 1994; Schön y otros, 2002; Schön y Mireille, 2002).

Otros se centran en el desfase entre la posición de los ojos y de las manos que se produce en la lectura musical (Furneaux y Land, 1999; Sloboda, 1974; 1977). Este fenómeno se origina debido a que la vista del intérprete va por delante de sus manos. Es decir, el fragmento en el que el músico está fijando su vista en un determinado momento es diferente y está adelantado respecto del fragmento que están interpretando sus manos. En este tipo de estudios se trata de analizar lo que ocurre en ese lapso de tiempo con el fin de obtener información sobre los procesos que permiten ese desfase.

El tercer tipo de estudios trata de indagar las características y la naturaleza de las representaciones mentales musicales que poseen ciertos músicos para poder leer el código musical de una manera correcta y fluida (Brodsky y otros, 2003; Halpern y Bower, 1978 citado en Sloboda, 2005; 1982; Schön y Besson, 2005; Sloboda, 1976a ; Waters y otros, 1998; Wöllner y otros, 2003).

Otros estudios se centran en observar de qué manera la información visual de la partitura es transformada en los movimientos motores adecuados para dar una respuesta sonora a esa información (Stewart, 2003; Sergent y otros, 1992; Fine, Berry y Rosner, 2006).

En otros estudios se trata de indagar la presencia de representaciones mentales musicales durante la lectura musical mediante el estudio de los distintos feedback que experimentan los músicos durante dicha lectura. El estudio de los efectos que la privación de algunas modalidades de esos feedback pueden generar sobre la ejecución musical, trata de arrojar luz sobre las formas que adquieren las representaciones mentales musicales y la manera en que éstas se activan (Banton, 1995; Highben y Palmer, 2004; Wöllner y otros, 2003; Wöllner y Willamon, 2007).

Otros estudios tratan de demostrar la existencia de representaciones multimodales o de la interconexión entre representaciones de distinta modalidad sensorial (Brodsky y otros, 2008; Halpern y Zatorre, 1999; Hasegawa y otros, 2004; Meister y otros, 2004).

### **2.2.3.a Primeros estadios en la percepción lectora musical**

Hay estudios que han tratado de analizar los primeros estadios de la percepción observando cómo se registran los estímulos procedentes de la partitura. Algunos lo hacen a través del estudio del movimiento de los ojos (Kinsler y Carpenter, 1994); cuando se analizan estos movimientos, se observa que están regidos por las características del código en sí y por ciertos esquemas cognitivos presentes en el individuo que canalizan esa información.

Parece ser que existen diferentes modelos teóricos que tratan de explicar la codificación de la información de la partitura desde una perspectiva de *modelo top-down*<sup>3</sup> o *bottom-up*<sup>4</sup>. Las teorías que siguen el primer modelo (Goodman, 1970; Smith, 1971) postulan que la codificación de la información visual en este primer momento (en la MT) estaría mediatizada por los niveles más altos del sistema de procesamiento, es

---

<sup>3</sup> Los modelos arriba-abajo (top-down) y abajo-arriba (bottom-up) son estrategias de procesamiento de información características de las ciencias de la información. Por extensión se aplican también a otras ciencias humanas y científicas. En el modelo arriba-abajo se parte de un esquema general y sus partes se van construyendo poco a poco en detalle, en base a esta estructura general.

<sup>4</sup> En el modelo abajo-arriba (bottom-up) las partes individuales se diseñan con detalle y luego se enlazan para formar componentes más grandes, que a su vez se enlazan hasta que se forma la estructura general completa.

decir, estaría determinado por las estructuras o esquemas cognitivos musicales que posee el músico. Aquellas que siguen el segundo tipo (Gough, 1972; LaBerge y Samuels, 1974; Mackworth, 1972) postulan lo contrario: la información visual procedente del texto es procesada en una serie de niveles con una influencia mínima de los centros de procesamiento. En este caso, el código es captado y esos estímulos son posteriormente reorganizados en estructuras.

Hay un tercer tipo de teorías que siguen un *modelo interactivo* (Just y Carpenter, 1980; McClelland, 1986; Rayner y Pollatsek, 1989; Rumelhart, 1977) en cuanto a la explicación de esos movimientos. En ellas se expone que la codificación de la información durante la lectura evidencia ser controlada en parte por los detalles visuales, pero también por factores más globales relacionados con el significado de los símbolos.

A pesar de que los estímulos acústicos o visuales son los mismos para las personas, las percepciones de esos estímulos serán seleccionadas y en parte conducidas por los diferentes esquemas cognitivos que posea cada uno. Las personas con poca experiencia musical tienden a tener una perspectiva “bottom-up” que está relacionada con las características novedosas de la música.

La activación de la información almacenada en la MLP es un proceso muy importante durante la percepción. Los músicos consagrados que poseen muchos esquemas cognitivos musicales son capaces de codificar la información de una determinada pieza de música de una manera más comprimida y a través de procesos semi-automáticos<sup>5</sup>. Por tanto, la capacidad de la MT aumenta haciendo posible que se procese una mayor cantidad de información respecto de la que podría procesar una persona con pocos conocimientos musicales.

Trasladado a nuestro estudio, esto implica que la información necesaria para reproducir de manera cantada una partitura será adquirida más fácil y rápidamente por los alumnos con experiencia musical que por los que no la tienen. Los alumnos experimentados poseen suficientes esquemas cognitivos musicales como para obtener y

---

<sup>5</sup> Véase capítulo anterior.

retener más fácilmente la información, mientras que los que no los tienen deben invertir un mayor tiempo y esfuerzo para adquirir nuevos conocimientos que les ayuden a reconstruir la información codificada en la partitura.

Como vemos, existe un perfecto paralelismo entre lo expuesto y los procesos de codificación que se describieron en el capítulo anterior. Esto ratifica la idea de que la lectura musical es un tipo específico de percepción musical en la que interaccionan los distintos componentes y procesos del sistema cognitivo humano.

Un importante proceso relacionado con todo lo expuesto es el denominado *chunking* o agrupamiento. Este concepto fue revisado en el capítulo anterior cuando se hablaba de los procesos de codificación que tienen lugar en la MT. En la MT, la información entrante es reconocida y organizada en base a los esquemas cognitivos alojados en la MLP. La información procedente de los sentidos (en este caso el visual), más que procesarse bit a bit, tiende a organizarse o agruparse en patrones o paquetes de información que permiten procesar distintas unidades al mismo tiempo. El tamaño de estos paquetes o unidades es variable y depende del nivel de conocimientos previos que posea el lector. Diversos trabajos relacionados con el estudio del movimiento de los ojos ponen de manifiesto esta agrupación de la información entrante.

### **2.2.3.b Chunking**

Cuando tiene lugar la lectura, siempre hay un lapso entre la recepción del estímulo y la respuesta originada por éste. Esto queda de manifiesto al observar cómo la interpretación musical no cesa en el mismo momento en que se anula el estímulo visual, sino que se prolonga un poco después de que éste desaparezca (Sloboda, 2005). Como vemos, existe un desfase entre la fijación visual sobre un determinado punto de la partitura y la interpretación de ese fragmento. A este fenómeno se le denomina lapso óculo-manual o *eye-hand span* (EHS).

“Este lapso se puede medir de dos formas: a través del tiempo transcurrido desde la fijación del ojo en una parte específica de la partitura, hasta la ejecución de esa parte; o bien a través del

número de notas que hay de diferencia entre el punto que está siendo ejecutado por las manos en un determinado momento y el punto donde la vista está fijada en ese mismo instante. Durante ese lapso de tiempo deben estar ocurriendo muchas cosas; el material impreso debe estar siendo reconocido, descifrado y procesado. Las distintas informaciones puede que se almacenen en un *buffer*<sup>6</sup> interno. Allí, las informaciones adquiridas puede que se reensamblen adquiriendo formas más globales que posteriormente obtendrán una vía de salida a través del sistema motor. Todos esos procesos se solaparían en el tiempo siempre que el estímulo visual no cesara. Así, el lapso que va desde la fijación visual hasta la ejecución de la mano es una medida del tiempo total empleado en procesar y almacenar la información, antes de que ésta tenga una vía de salida sonora” (Furneaux y Land, 1999: 2435).

El estudio de este fenómeno puede ayudar a comprender de qué forma se procesa la información durante la lectura y, aún de una manera más eficaz, cuando se comparan las características del EHS en los buenos lectores y en los no tan hábiles.

En una serie de estudios (Sloboda, 1974; 1977) se encontró que el EHS variaba en función del nivel de los sujetos y en función de la naturaleza del material de lectura. Al parecer, existía una correlación entre la cantidad de errores cometidos durante la lectura a vista y el número de notas de diferencia entre la posición del ojo y la de la mano. Los lectores expertos, que no solían cometer muchos errores, tenían un EHS de entre 6 a 7 notas, mientras que los lectores más mediocres tenían un EHS entre 3 y 4 notas. Los buenos lectores eran capaces de captar un mayor número de notas por delante de la posición de la ejecución de las manos.

En otro estudio relacionado (Furneaux y Land, 1999), se medía el EHS en la lectura de pianistas de distintos niveles de habilidad. Los resultados del estudio corroboraron aquellos encontrados por Sloboda, en los que se observaba una relación directa entre el aumento del número de notas captadas a golpe de vista y el mayor nivel de habilidad. A pesar de ello, el tiempo transcurrido durante el EHS era prácticamente idéntico en los diferentes niveles de habilidad. El hecho de que el número de notas captadas a golpe de vista fuera mayor para los buenos lectores no significaba necesariamente que éstos hubiesen desarrollado un buffer con mayor capacidad de memoria. Puede que estos lectores fueran capaces de procesar las notas bajo unidades

---

<sup>6</sup> Se hace una analogía con el funcionamiento informático. En este caso, el buffer –un término informático- es una ubicación, dentro de la memoria, reservada para el almacenamiento temporal de información, mientras que está esperando ser procesada.



más simples de información, dejando más espacio libre en el buffer de memoria. La habilidad lectora se relacionaría más con la presencia de estructuras capaces de “comprimir” la información de una manera más efectiva que con una mayor capacidad de almacenamiento. El hecho de que el tiempo transcurrido en el lapso óculo-manual fuera igual para los dos niveles corrobora esta teoría.

Estos hallazgos son coherentes con el modelo de Wolf (1976) de lectura musical en el que se recalca la capacidad limitada de la MT a la hora de procesar un limitado número de ítems de información (7 más/menos 2, según Miller, 1956). Como se ha observado, los lectores expertos son capaces de comprimir la información dejando espacio libre en la MT para procesar los movimientos motores correspondientes, así como para fijar la vista por delante del lugar de interpretación. Todo esto permite que la lectura sea fluida y no haya huecos o silencios durante la ejecución musical. En el caso de los lectores inexpertos, todos o gran parte de los elementos de la partitura han de ser procesados conscientemente en la MT. Esto produce que la MT se colapse y no quede espacio suficiente para: procesar los movimientos motores correspondientes o para fijar la vista más allá. Por tanto, cuando el material musical no es familiar se hace difícil que las notas se codifiquen de manera agrupada o contextualizada, por lo que el proceso se vuelve más lento y la lectura musical se vuelve errática y poco fluida.

Al parecer, la clave de la optimización de los recursos cognitivos la podemos encontrar en esas representaciones mentales o estructuras cognitivas presentes en los buenos lectores y alojadas en la MLP. Estas representaciones jugarían un papel determinante durante los procesos de *chunking* o agrupación de la información entrante permitiendo aumentar la capacidad de la MT para el procesamiento consciente de la información. Por tanto, cabe esperar que un conocimiento más articulado sobre su naturaleza nos permita avanzar hacia un conocimiento más profundo de las habilidades musicales.

### **2.2.3.c Canales de procesamiento**

Otros estudios se centran en la localización y el análisis de la actividad cerebral para estos primeros estadios de percepción; en ellos se pone de manifiesto el alto grado

de especialización cerebral que requieren actividades tan simples como el reconocimiento de las notas en el pentagrama.

En un estudio llevado a cabo por Schön y otros (2002), se comparaba la actividad cerebral de los músicos durante la lectura de los códigos musical, verbal y numérico. Los resultados mostraron que, durante la lectura musical, la actividad cerebral de ciertas zonas era mayor respecto a la que tenía lugar cuando se leían números o palabras. Una explicación para esto la podríamos encontrar en el hecho de que las notas son codificadas en función de su posición dentro de un contexto significativo (el pentagrama) y en función a la relación que se establece entre unas y otras (decodificación semántica). El procesamiento de un sistema notacional tan complejo requiere mayores recursos del sistema cognitivo para realizar los procesos y subprocesos implicados en la lectura musical que, por ejemplo, los que pudieran necesitar palabras o números.

El grado de especialización cerebral que parece requerir la simple identificación de los signos musicales se pone de manifiesto en el estudio de Cappelletti y otros (2000). En él se estudia el caso de un músico que, tras una lesión cerebral, mantenía sus capacidades musicales intactas; tocaba correctamente, recordaba canciones, aprendía con facilidad nuevas, pero era incapaz de reconocer las notas en el pentagrama. A pesar de que no tenía dificultad en leer números, letras y símbolos, no podía nombrar, tocar o cantar las notas musicales. Todo esto parecía indicar que el déficit en la lectura musical no formaba parte de una incapacidad musical más general. Los autores citan estudios anteriores en los que el déficit en la lectura musical venía acompañado por la pérdida lectora de otro tipo de símbolos como letras o números. Esto sugería que los daños cerebrales habían afectado el correcto funcionamiento de un sistema general de lectura. En otros, las carencias en la lectura musical se acompañaban de pérdidas en otras destrezas musicales como el canto, la interpretación instrumental, la memoria melódica, etc. Estos resultados parecían sugerir que se había producido un daño en una parte del cerebro que sería responsable de todas esas destrezas musicales. El hecho de que el paciente fuera capaz de tocar, cantar y crear melodías, indicaba que mantenía sus representaciones mentales musicales intactas, así como el control para traducirlas en movimiento motor. El problema específico que mostraba era la incapacidad de

identificar las notas como símbolos musicales relacionados con esas estructuras mentales musicales.

Basándose en los resultados del estudio, se sugirió un modelo de lectura musical donde la primera fase del proceso consistiría en el reconocimiento de las notas como elementos musicales. Una vez que se identifican o reconocen esos símbolos se procesan como elementos específicamente musicales. Es decir, el primer paso en el proceso de lectura musical se produce cuando los símbolos escritos se identifican como símbolos musicales, siendo éste el primer paso que determinaría el tipo y la esencia de los procesos generados durante el resto de la lectura.

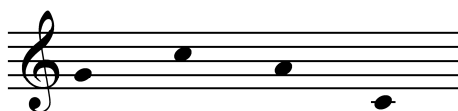
La naturaleza compleja del propio código musical queda de manifiesto cuando se analizan los distintos tipos de información que porta: altura, duración, intensidad. El interrogante que surge es si estos parámetros son percibidos de manera unitaria o si, por el contrario, son procesados de forma independiente. La literatura, en cuanto a la percepción auditiva musical, ofrece dos posturas sobre las estructuras temporales y de altura. Algunos autores afirman que la altura de los sonidos y su duración son procesadas de manera conjunta en el sistema cognitivo. Las interacciones entre los procesos de altura y los temporales han sido demostradas muchas veces (Boltz, 1986; 1998a; 1998b; Deutsch, 1980; Jones y otros, 1982; Nittono y otros, 2000). En contraste, la segunda postura mantiene que los mecanismos neuronales subyacentes en el procesamiento de la altura y la duración podrían ser independientes. Distintos estudio que tratan sobre casos clínicos en los que se localizaba una pérdida selectiva de una dimensión u otra, en función del área del cerebro dañada, parecen demostrar estas tales afirmaciones (Fries y Swihart, 1990; Malov, 1980; Peretz, 1990; Peretz, 1996; Peretz y Kolinsky, 1993).

Las neuronas están altamente especializadas en la respuesta hacia las cualidades particulares de los estímulos. Las neuronas de un área determinada del cerebro se encargan de procesar diferentes cualidades del sonido (Colwell, 2006). Esta afirmación se podría aplicar a la lectura musical. Por su parte, Snyder (2001) expone que durante los primeros estadios de la percepción auditiva, las cualidades individuales acústicas

son extraídas de los datos continuos de la memoria ecoica a través de una serie de grupos de neuronas especializados.

En un estudio de Schön y Mireille (2002) se trataba de investigar la manera en que se procesaban la altura y la duración en los primeros estadios de la percepción lectora. La representación gráfica de ambos elementos se lleva a cabo de diferente forma. La altura (fig.2.2) se representa a través de dos dimensiones: ordinal (las notas más agudas se colocan más altas en el pentagrama) e interválica (las distancias verticales entre notas reflejan la diferencia de altura entre ellas).

*Figura 2.2.* Representación gráfica de la altura en notación musical occidental



La duración (fig. 2.3) se representa gráficamente a través de una dimensión interválica (la distancia horizontal entre notas es proporcional a la duración de éstas).

*Figura 2.3.* Representación gráfica de la duración en notación musical occidental



Al menos de manera escrita, la información de la altura y de la duración es codificada de una forma diferente y mediante distintos atributos. El propósito de la investigación era comprobar si estos dos componentes eran procesados de manera conjunta o separadamente. El estudio se realizó a través de tareas de identificación de ambas dimensiones en su forma escrita. En dichas tareas se analizaría el tiempo de respuesta y la actividad cerebral. Los datos obtenidos mostraron que una dimensión no influía sobre la otra, por lo que, al parecer, ambas se procesaban de manera independiente. Así mismo, esos mismos datos revelaron que la altura se identificaba

más rápidamente que la duración y que su codificación generaba una mayor actividad cerebral. La mayor rapidez en el reconocimiento de la altura podría justificarse por la habilidad desarrollada en los músicos para anticipar más fácilmente este tipo de variaciones; lo usual en la práctica musical es que las notas cambien con más frecuencia que los ritmos. El aumento de actividad cerebral parecía indicar que la codificación de la altura implicaba un nivel más alto de procesamiento. En síntesis, al menos en los primeros estadios de la percepción lectora, los signos que representan la altura y la duración son procesados de manera independiente, requiriendo los de la altura un mayor nivel de procesamiento.

En relación a la ejecución musical, se han realizado estudios sobre lesiones cerebrales donde se ha comprobado que pueden mantenerse intactas las habilidades para cantar afinado los distintos intervalos que componen una melodía, mientras no ser capaces de interpretar correctamente las relaciones temporales (Alcock, 2000). La pérdida de la melodía, tanto en la interpretación como en la percepción, está asociada a lesiones producidas en el hemisferio derecho, mientras que la pérdida del ritmo lo está a lesiones en el hemisferio izquierdo. Estos resultados parecen indicar que los subsistemas de procesamiento melódico y rítmico pueden funcionar relativamente independientes uno del otro en el procesamiento musical y esto se debe dar tanto en la percepción como en la producción.

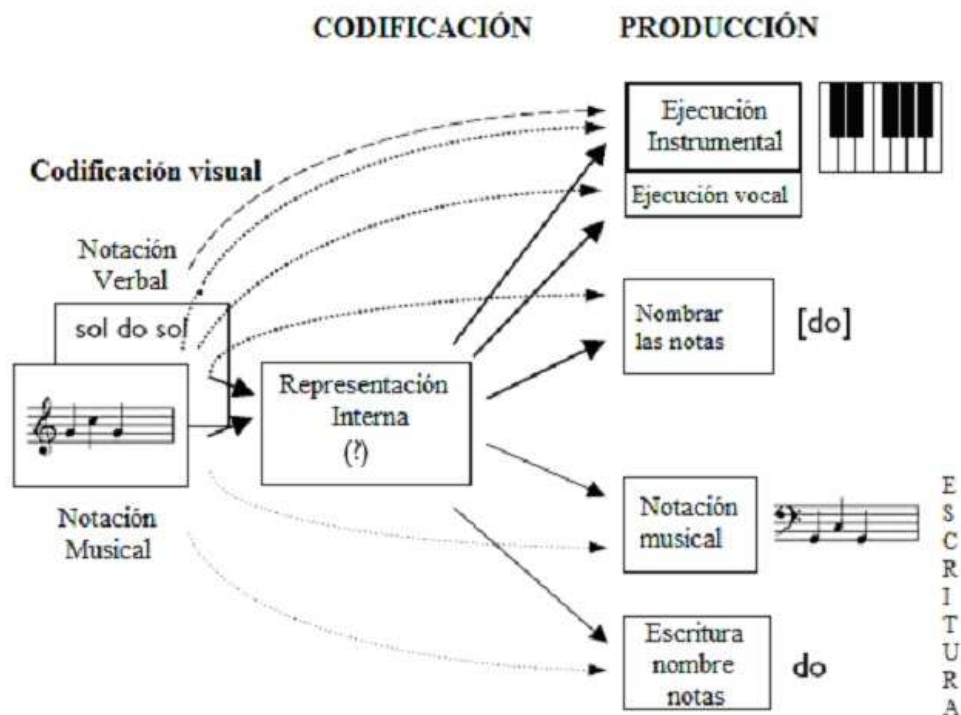
Estos resultados parecen tener cierta relación con el modelo de lectura musical propuesto en el estudio de Schön y otros (2002), en el que se sugería la posibilidad de que coexistieran y se dieran de manera simultánea diferentes modos de codificación (fig. 2.4). Tales argumentos se corroboran al observar las distintas vías de salida que puede llegar a tener esa lectura: interpretación instrumental, canto, interpretación verbal del nombre de las notas, escritura verbal de las notas (do, mi) y escritura musical de las notas visualizadas. Según estas evidencias, podemos postular que la lectura musical puede consistir en una decodificación semántica<sup>7</sup>, una transcodificación directa asemántica<sup>8</sup> o en una mezcla de ambas.

---

<sup>7</sup> La decodificación semántica se refiere al procesamiento de la información a través de signos o símbolos. Es decir, la información se capta mediante la lectura de un código determinado.

<sup>8</sup> Este concepto se refiere a la transformación mental del código escrito en sonido.

Figura 2.4. Modelo de Lectura Musical.<sup>9</sup> Schön y otros (2002).



Todos estos hallazgos podrían estar relacionados con la idea de canales especializados de procesamiento musical dentro de la MT. Según el modelo de MT propuesto por Baddeley (2003) se podían distinguir dos componentes diferentes para el tratamiento de la información visual y auditiva. Por su parte, Carrollphelan y Hampson (1996), en su modelo de percepción musical auditiva, diferenciaban dos sistemas o canales de análisis independientes para la información auditiva relacionada con el tono y el ritmo.

Teniendo en cuenta los estudios hasta aquí tratados, se puede colegir que en los primeros estadios de la percepción musical, ya sea visual o auditiva, la información se trata de una manera modular, existiendo componentes o mecanismos especializados en la MT para procesar distintos tipos de información.

<sup>9</sup> Figura tomada de Schön y otros (2002).

### 2.2.4 Naturaleza y características de las representaciones mentales musicales

La cognición puede verse como el resultado de procesos de etiquetado en los que las representaciones mentales son activadas por los estímulos externos. El término *representaciones mentales* cubre un amplio margen de significados y de sinónimos: modelos mentales, imágenes, esquemas cognitivos, interconexiones neuronales, etc. (Colwell, 2006).

Las estructuras cognitivas juegan un papel determinante en la percepción musical y, por ende, en la lectura musical. Al parecer, estas estructuras están relacionadas con la edad (desarrollo cognitivo) y con el nivel de formación. Debido a que no todos los individuos tienen capacidad para llevar a cabo una lectura musical fluida, no es raro que los estudios se centren en analizar la forma en la que los músicos expertos codifican la información proveniente de la partitura. De esta manera, se puede obtener información sobre la naturaleza y las características de las estructuras que, supuestamente, facilitan y permiten una óptima comprensión del código musical.

El estudio de los procesos que tienen lugar durante la lectura musical en los músicos expertos puede servir para arrojar luz sobre este tipo de estructuras mentales musicales.

En un experimento, Sloboda (1976a) trató de observar las diferencias en la percepción visual entre músicos y sujetos sin ningún conocimiento. Para ello, tuvo que adaptar las tareas y los estímulos administrados a los sujetos que carecían de preparación musical. Los resultados de este estudio parecen sugerir que, en comparación con los sujetos no músicos, los músicos tenían una mayor rapidez en percibir la totalidad del estímulo musical escrito. El estudio también sugiere que los músicos puedan codificar de una forma especial esos símbolos.

En los experimentos mencionados en el apartado anterior (Furneaux y Land, 1999; Sloboda, 1974; 1977), la capacidad para captar grupos de notas a golpe de vista era uno de los factores presentes en los buenos lectores. En el apartado anterior se vio que existían distintos niveles de codificación: reconocimiento de la altura, de la

duración, nombre de las notas, etc...). Por todo ello, se podría pensar que los buenos lectores utilizan diferentes representaciones mentales para múltiples tipos de codificación durante la lectura a vista. Los conocimientos sobre la estructura y teoría musicales deben facilitar los procesos de lectura permitiendo a los músicos tener una idea acertada sobre cómo suenan los pasajes representados. También es posible que la información visual proveniente de la partitura sea procesada y convertida en representaciones mentales sonoras.

En un estudio llevado a cabo por Waters y otros (1998) se trató de analizar qué tipos de destrezas mediaban en el desarrollo de la lectura a vista. Los resultados del estudio mostraron que la lectura a vista se relaciona con tres factores: a) la facilidad para utilizar representaciones sonoras; b) la capacidad para hacer uso del contexto musical-tonal; y c) las destrezas en el reconocimiento de patrones<sup>10</sup>.

Además de las cuestiones relativas al significado de las representaciones mentales, surgen otras en torno a su naturaleza. Desde un punto de vista, las representaciones mentales son el resultado de procesos formales y de la experiencia acumulada, y se relacionan con aspectos abstractos. En este caso, las representaciones mentales no guardarían semejanza estructural con el objeto o idea representada. Desde otro punto de vista, las representaciones mentales son imágenes que se almacenan en la memoria y que pueden recuperarse en un momento determinado. Estas últimas sí tienen un parecido formal con lo que representan (Colwell, 2006).

En la lectura musical parece que coexisten diferentes tipos de representaciones o estructuras cognitivas. Es posible que las representaciones mentales que se generan a partir de esta lectura se basen en complejos patrones visuales, en un conocimiento explícito de la estructura musical o en ciertas reglas que gobiernan la percepción auditiva (Schön y Besson, 2005). Todos estos elementos, como hemos observado por los estudios anteriores, no se excluyen entre sí e incluso es posible que lleguen a interactuar. Una interesante posibilidad sería que los músicos generaran representaciones sonoras musicales inducidas por el código escrito: *imágenes sonoras musicales*.

---

<sup>10</sup> El término patrón hace referencia a secciones musicales que suelen repetirse dentro de un contexto musical



### 2.2.4.a Las imágenes sonoras musicales

Según las teorías psicológicas (véase por ejemplo, Paivio, 1986). Las imágenes mentales podrían permitir imaginar o evocar ciertos objetos, situaciones o escenas cuando no están presentes. Las imágenes sonoras se podrían percibir como un oído interno que se experimenta sin que exista un estímulo auditivo externo. Un tipo especial de estas imágenes podrían ser las imágenes sonoras musicales.

Diversos estudios han puesto de manifiesto que, posiblemente, las imágenes sonoras musicales se experimentan de una manera muy parecida a cómo se percibe la música (Brodsky y otros, 2003). Muchos estudios han comparado la actividad cerebral cuando se generan imágenes sonoras con la que tiene lugar durante la percepción auditiva. La hipótesis que fundamenta tales estudios es que, posiblemente, ambos procesos activen mecanismos neuronales parecidos. Según Colwell (2006), los resultados muestran que las imágenes sonoras y la percepción auditiva activan áreas comunes del cerebro.

Se ha teorizado con la idea de que las imágenes sonoras musicales se pueden dar de una manera libre en el cerebro, pero también pueden ser evocadas por la notación musical. Gordon denomina este fenómeno *notational audiation* (Gordon, 1993). Hay autores como Sloboda (2005) que ofrecen argumentos y ponen en entredicho la existencia de esas imágenes. En uno de sus estudios, Sloboda (1976a) trataba de indagar la naturaleza musical de las representaciones mentales utilizadas en la lectura mediante un paradigma basado en las interferencias. Para ello se emplearon interferencias musicales de forma que, si los músicos utilizaban una codificación musical para almacenar la información procedente de la partitura, su interpretación sería trastornada por esas interferencias simultáneas al estímulo visual. Se comprobó que cuando los sujetos memorizaban un pequeño fragmento escrito mientras oían una música o una conversación, las interferencias no afectaban a la posterior interpretación. El experimento se replicó varias veces con el mismo resultado. Los resultados parecían sugerir que las representaciones mentales musicales generadas por los músicos no tenían una naturaleza sonora, ya que, si hubiera sido así, las interferencias producidas habrían impedido la interpretación del código.

En estudios posteriores (Halpern y Bower, 1978; 1982) se trató de replicar el experimento de Sloboda, pero variando la secuencia de estímulos y de tareas. En un primer momento se realizaba una lectura silenciosa de la partitura, después la audición de un fragmento musical y por último los sujetos tenían que interpretar lo que recordaban de la primera lectura. Los resultados mostraron que los sujetos eran incapaces de interpretar lo que leyeron, es decir, no podían recordar el contenido de la partitura después de escuchar la interferencia musical. Basándonos en los resultados de estos estudios, no se puede afirmar o negar de modo categórico la existencia de esas imágenes sonoras musicales inducidas por el código musical escrito. A pesar de ello, existen estudios más recientes que tratan de explorar la posible semejanza entre cierto tipo de representaciones mentales y la naturaleza sonora.

Wöllner y otros (2003) investigaron la importancia del oído interno durante la lectura a vista. El estudio se realizó con una muestra de cantantes graduados y posgraduados. Se trató de comparar la lectura a vista bajo distintas situaciones de interferencia. El primer tipo de tratamiento consistía en la lectura silenciosa del código mientras se oía música de fondo; en el segundo tipo, no había interferencias durante la lectura, tras la cual (interferida o no) se les pedía que interpretaran el texto musical también bajo dos condiciones: con música de fondo, si durante la lectura silenciosa no había habido interferencias, y sin ningún tipo de música, si durante la lectura silenciosa había habido interferencias.

Los resultados mostraron que las interferencias musicales durante la lectura silenciosa no repercutían sobre los errores en la lectura y la fluidez en el canto. A pesar de esto, se observó que la calidad de la interpretación disminuía cuando se cantaba con interferencias. Después del experimento, se preguntó a los sujetos sobre la estrategia que habían utilizado para la lectura y si habían tenido dificultades para imaginar o escuchar internamente la partitura. La mayoría de los cantantes (75%) afirmaba poder imaginar las melodías antes de cantarlas y más de la mitad (65%) indicaron que encontraron más difícil oír internamente la partitura mientras había interferencias.

Cuando se les preguntó sobre las estrategias que solían utilizar durante la lectura silenciosa, la mayoría respondió que trataba de concentrarse en los intervalos. Los resultados obtenidos en el estudio cualitativo y cuantitativo entraron en contradicción. Por lo que cabría plantearse que, o bien existieron fallos en el diseño del experimento, o bien la lectura es una destreza que, debido a su práctica habitual, está fuertemente arraigada y es difícil que pueda ser afectada por distracciones o interferencias. A pesar de estas contradicciones, el oído interno, como se dejó de manifiesto en los datos de la entrevista, es un componente importante en la lectura a vista. Sin embargo, sus componentes específicos y los procesos que genera deberían ser investigados con más detalle.

Un estudio de Brodsky y otros (2003) de encontrar un paradigma experimental que permitiese evaluar la *notational audiation* a la que Gordon hace referencia en su teoría<sup>11</sup>. En este caso, los autores utilizaron interferencias acústicas y visuales. Se utilizaron técnicas y recursos de composición (variaciones) de manera que una melodía popularmente conocida, como por ejemplo “La donna é mobile”, quedara visualmente irreconocible en su versión escrita. De esta forma, el reconocimiento del tema dependería exclusivamente de la capacidad para generar imágenes sonoras- musicales y no de la habilidad para identificar la canción a través de su perfil melódico, pues en este caso, dicho perfil había quedado totalmente irreconocible. Para investigar la naturaleza de esas imágenes en aquellos sujetos capaces de generarlas (aquellos que pudieron reconocer la melodía enmascarada visualmente) se aplicaron durante la lectura silenciosa interferencias musicales (música de fondo), fonatorias (canturreo simultáneo interpretado por los propios sujetos) y rítmicas (percusiones con los dedos simultáneas realizadas por los propios sujetos).

Los resultados mostraron que, si los sujetos canturreaban algo distinto a la vez que leían silenciosamente, el proceso de lectura se hacía significativamente más lento. Esto no ocurría cuando las interferencias provenían del exterior (acústicas) o cuando simplemente eran rítmicas. Todo ello parecía indicar que algunos músicos eran capaces de generar imágenes sonoras a partir de la lectura del código y que en dicha actividad se hallaban implicados procesos fonatorios. Estos hallazgos chocaban con las afirmaciones

---





<sup>11</sup> Véase Gordon (1975, 1993).

realizadas por Sloboda (2005), que ponían en entredicho la presencia de esas imágenes sonoras musicales basándose en la inexistencia de instrumentos apropiados de medida y en el escaso número de músicos capaces de oír internamente el código. Respecto al primero de los factores aludidos, el estudio parece que encontró una herramienta efectiva con la que probar la presencia de estas imágenes a través de melodías “enmascaradas”. Respecto al segundo, se encontró que el 47% de los participantes eran capaces de oír internamente el código, lo que parecía demostrar que la proporción de sujetos con esa capacidad no era tan baja como se suponía.

En otros estudios, se trata de probar la existencia de imágenes sonoras musicales a través de la expectación generada por la lectura del código: si la música escrita produce una expectativa sobre lo que va a sonar, entonces, esto repercutirá sobre la percepción auditiva de dicha música.

En un estudio de Schön y Besson (2005), se estudiaba la expectación auditiva generada por el código musical escrito a través del análisis de potenciales evocados, del tiempo de respuesta y de la tasa de errores en las tareas propuestas. Para comprobar la tesis de que los músicos podrían tener una imagen sonora evocada por la partitura, se partió del supuesto de que si la música escrita producía una expectativa sobre lo que iba a sonar, esto repercutiría sobre la percepción auditiva de dicha música. El tratamiento consistió en la exposición simultánea de los estímulos visual y auditivo correspondientes a distintos fragmentos melódicos. En las tareas administradas no siempre lo que sonaba coincidía con lo que estaba escrito. Cuando la versión visual difería de la auditiva lo hacía en la última nota. La naturaleza de los finales de los fragmentos variaba siendo en unos casos “congruente” o “incongruente” con el contexto melódico. Estas dos tipologías se daban tanto en la versión escrita como en la auditiva (fig. 2.5).

Figura 2.5. Condiciones de tratamiento en el estudio de Schön y Besson<sup>12</sup>.

VISUAL	AUDITORY (last note)	condition
Stable 	[Bb] Match 1	1
	[C] Plausible Mismatch 2	2
	[B] Implausible Mismatch 3	3
Unstable 	[F#] Match 4	4
	[F] Plausible Mismatch 5	5
	[G#] Implausible Mismatch 6	6
Stable 	[Eb] Match 1	1
	[C] Plausible Mismatch 2	2
	[C#] Implausible Mismatch 3	3
Unstable 	[B] Match 4	4
	[A] Plausible Mismatch 5	5
	[Ab] Implausible Mismatch 6	6

Nota: *stable*= final estable; *unstable*= final no estable; *match*= la versión escrita coincide con lo escuchado;

*plausible mismatch*= no hay coincidencia y lo que se escucha suena estable;

*implausible mismatch*= no hay coincidencia y lo que suena suena inestable.

El principal interés del estudio era revelar si los músicos podían esperar que una secuencia melódica terminara de manera estable o inestable basándose exclusivamente en la visualización del código musical. El conjunto de los resultados sugirió que los músicos eran capaces de anticipar finales estables basándose en la información visual, así como hacer lo mismo con los finales inestables, aunque en menor medida.

<sup>12</sup> Figura tomada de Schön y Besson (2005).

Los autores sugieren la existencia de una fuerte interacción entre los códigos visuales y los auditivos. En los visuales, las representaciones mentales que se generaban a partir del estímulo influían en la manera de procesar la audición y lo hacían en menos de 100 mseg, lo que indica que la expectación generada por el estímulo visual de una partitura juega un papel importante en la percepción musical.

#### **2.2.4.b Las imágenes kinestésicas**

Mientras que la principal función de la notación del lenguaje es transportar un significado semántico, la notación musical porta información para la interpretación musical. Es por ello que la lectura musical parece adoptar un papel mediador entre la percepción (codificación de los símbolos musicales) y la acción (producción de una respuesta musical). Una pregunta que surge cuando se investiga la forma en que los símbolos musicales son decodificados en una respuesta musical es si los procesos que median en esa decodificación se producen de una manera automática.

Stewart (2003) investigó la transformación de los símbolos musicales de una partitura en una determinada respuesta musical. Su estudio trató de demostrar que los músicos eran capaces de traducir, de manera automática, los símbolos de una partitura en movimientos motores coherentes relacionados con la interpretación sonora de la partitura. En el experimento se sometía a los sujetos (músicos y no músicos) a tocar al piano un fragmento musical compuesto por diferentes notas. A cada nota se le había asignado un número relacionado con el dedo correspondiente que debían utilizar para tocarlas. Se daban dos condiciones: incongruente (en el que las notas y los dedos asignados no eran lógicos bajo la técnica instrumental) y congruente (en el que notas y dedos sí eran lógicos).

Los resultados mostraron que la condición incongruente producía efectos sistemáticos en el tiempo de reacción en los músicos, siendo mayor para esta condición que para la condición congruente. Los sujetos no músicos mostraron un tiempo de reacción similar para ambas condiciones. Estos resultados parecen indicar que los

músicos codifican la información visual de la partitura como mapas<sup>13</sup> o planes motores específicos que son coherentes con el contexto musical.

Hay estudios que exploran las áreas cerebrales implicadas en la lectura musical. Estos tipos de estudios pueden arrojar luz sobre el tipo de representaciones mentales generadas a partir de la lectura del código.

En un estudio mediante análisis de imagen cerebral (Sergent y otros, 1992) estudiaron las áreas que se activaban durante la lectura, interpretación y escucha musicales. Se trató de contrastar los diferentes patrones de activación cerebral para cada una de esas actividades. Los resultados mostraron que el córtex superior parietal se activaba tanto durante la ejecución instrumental, como cuando se leía la partitura a la vez que se escuchaba de forma pasiva su interpretación en una grabación. Esto hizo que los autores sugiriesen que esta área del cerebro mediaba en las transformaciones sensomotoras en las que la información visual guía las acciones motoras y la posición de los dedos.

Como vemos, durante la lectura musical se activan representaciones mentales relacionadas con movimientos motores específicos (imágenes kinésicas) que generan una respuesta sonora. Esto parece estar en coherencia con la idea de que la lectura musical es una tarea en la que la información portada por el código musical escrito es traducida en información kinestésica (Fine, Berry y Rosner, 2006).

#### **2.2.4.c La presencia de múltiples representaciones mentales musicales**

Cuando se lee una partitura y esa lectura se ejecuta en un instrumento o con la voz, los músicos experimentan distintos feedback sensoriales: auditivos, kinésicos y visuales. Estudiando hasta qué punto la ejecución musical puede depender de esas

---

<sup>13</sup> El mapa cognitivo es un constructo que abarca los distintos procesos que posibilitan que las personas puedan adquirir, codificar, almacenar, recordar y manipular la información sobre su entorno.

informaciones, se puede llegar a comprender la naturaleza y las conexiones de las imágenes mentales musicales durante la ejecución de la lectura musical.

En un estudio Banton (1995) analizó la importancia del feedback auditivo durante la lectura musical. Para ello, utilizó 15 pianistas que debían tocar partituras bajo dos condiciones: pudiendo oír lo que tocaban y sin poder oír lo que tocaban. Los resultados mostraron que la ausencia del feedback auditivo no producía un incremento de errores durante la ejecución.

En un estudio similar, pero utilizando cantantes Wöllner, Halfpenny, Ho y Kurosawa (2003) encontraron que durante la lectura con y sin feedback auditivo tampoco se producían diferencias significativas en el número de errores.

En un estudio de Highben y Palmer (2004) se investigó si la ausencia de feedback auditivo y motor durante la práctica afectaría a la memorización de una música no conocida. En la condición sólo auditiva, los pianistas leían la partitura mientras escuchaban la reproducción sonora de lo escrito. En la condición sólo motora, los pianistas tocaban la partitura en un teclado que no sonaba. En la última condición, no había feedback auditivo ni motor. Los resultados mostraron que, entre las condiciones auditiva y motora, no hubo diferencias en el número de notas que se podían recordar. Ambas condiciones mostraron mejores resultados que la última (no respuesta auditiva ni motora). Los autores sugirieron que los pianistas con altas habilidades auditivas eran capaces de crear imágenes musicales auditivas durante la práctica que guiaban su ejecución musical en el instrumento.

En una investigación similar, Wöllner y Willamon (2007) trataban de explorar la presencia de imágenes mentales durante la ejecución de una obra musical. Para ello se sometía a un grupo de pianistas a diferentes condiciones de feedback sensorial durante la interpretación musical. En las diferentes condiciones se anularon los feedback auditivo, visual y kinestésico. La tarea consistió en interpretar una pieza (que habían memorizado previamente) bajo cuatro tipos de condiciones: 1) normal (pudiendo escuchar la respuestas auditiva, visual y motora); 2) sin feedback auditivo; 3) sin



feedback visual y 4) sin feedback visual y auditivo. Para estudiar los efectos de la privación de feedback sobre la consistencia en la interpretación de cada uno de ellos, se examinaron los perfiles de tempo e intensidad. Durante el estudio también se recogió información sobre la estrategia específica que solían utilizar para memorizar la interpretación, teniendo que señalar entre éstas: a) memoria auditiva (oír la música dentro de la cabeza); b) memoria visual (visualizar en la cabeza las manos o las notas de la partitura); c) memoria kinestésica/motora (sentir los movimientos de las manos y dedos); d) memoria conceptual (conocimiento sobre la estructura armónica, la forma, el estilo etc...).

Los resultados sobre la consistencia del perfil expresivo del tempo y la intensidad mostraron que los pianistas tenían desviaciones similares en ambas medidas en las condiciones 1, 2 y 3. Esto parecía sugerir que los pianistas habían generado representaciones mentales musicales que se activaban durante la ejecución con independencia de las diferentes respuestas sensoriales a las que estaban sometidos. Se encontraron inconsistencias en la condición 4 que no podían ser explicadas en relación a la capacidad o incapacidad de los músicos para realizar repeticiones consistentes en tempo e intensidad expresivas, ya que en las anteriores condiciones no había ocurrido así. Aunque los movimientos motores de la condición 4 implicaba un cierto tipo de feedback kinestésico, se había anulado cualquier tipo de respuesta consecuencia del movimiento (ni visual ni sonora). Por esta razón, se puede decir que la ausencia de feedback en la condición sólo motora tuvo un efecto directo sobre la consistencia en la interpretación. Sobre las estrategias utilizadas durante la memorización de la interpretación, la mayoría de ellos respondió que empleaban una combinación heterogénea de diferentes modalidades de memoria mientras practicaban.

Los resultados de estos estudios parecen indicar que los músicos expertos generan o desarrollan imágenes mentales de distinta naturaleza (visual, auditiva, kinestésica) relacionadas con el material musical y que éstas se activan simultáneamente durante la lectura musical.

#### **2.2.4.d Relación entre imágenes musicales e imágenes kinestésicas**

Como hemos visto, la lectura musical como la lectura verbal, implica diferentes subtareas y operaciones cognitivas: procesos de percepción y memoria (reconocimiento de patrones, expectación); procesos de traducción modal desde la percepción visual y auditiva hasta las respuestas motoras; formación de representaciones mentales auditivas y kinestésicas.

La predicción y la expectación del transcurso de la pieza constituyen importantes ayudas para poder afinar el canto correctamente. Cuando las notas son más fáciles de predecir, se cometen menos errores en la afinación que cuando no lo son. La formación de representaciones mentales auditivas internas como por ejemplo, oír lo que está escrito en la partitura parece ser importante en la lectura instrumental y vocal. El feedback auditivo (estudio cantado) es necesario para comparar la propia ejecución con la representación auditiva. Para los cantantes es de vital importancia saber cómo debe sonar la nota siguiente antes de que la ejecuten. Por ello, una representación interna auditiva previa parece necesaria para poder realizar una ejecución correcta (Fine, Berry y Rosner, 2006).

En este sentido, las imágenes sonoras musicales parecen tener un papel determinante en la planificación y desarrollo de los movimientos kinestésicos. Esta idea está bastante extendida en la comunidad educativa, donde la utilización de modelos auditivos es una actividad fundamental durante la práctica instrumental o vocal (Suzuki, 1973). Comparados con los novatos, los músicos experimentados apenas cometen errores durante el estudio y utilizan ese tiempo de una forma más eficiente, mostrando habilidad para utilizar un modelo auditivo con un mínimo de práctica interpretativa (Rosenthal, 1984). Por el contrario, los músicos menos experimentados necesitan más tiempo de práctica interpretativa a la par que un modelo auditivo. Algunos estudios indican que en ese nivel, el modelo sonoro no es efectivo sin un feedback sobre la corrección de la reproducción (Anderson, 1981; Small y Mac Craiken, 1983). Al parecer, los músicos más inexpertos necesitan ese feedback para afianzar los procesos de reproducción motora.

Todo esto nos lleva a teorizar que los músicos expertos pueden llegar a generar representaciones mentales musicales multimodales o de una única modalidad, pero formando conexiones con otras representaciones mentales musicales de distinta naturaleza. Durante la lectura musical, la exposición a una determinada modalidad de información podría activar este tipo de representaciones, bien de la misma naturaleza que el estímulo o bien de otras con distinta modalidad, pero conectadas entre ellas (Schön y otros, 2002).

#### **2.2.4.e Conexión entre representaciones mentales musicales**

Hay estudios que tratan de explorar las distintas formas de codificación de la información procedentes de la partitura con el fin de demostrar que la exposición a un tipo de modalidad de la información (visual, auditiva o motora) puede activar representaciones mentales de la misma o diferente modalidad relacionadas con dicha información (Brodsky y otros, 2008; Hasegawa y otros, 2004; Meister y otros, 2004).

En un experimento llevado a cabo por Brodsky y sus colegas (2008) se trató de explorar la naturaleza de las imágenes musicales evocadas por la lectura musical. Este estudio era una continuación del realizado en 2003<sup>14</sup>. En el estudio anterior, utilizando distintos tipos de interferencias (fonatorias, auditivas y rítmicas), se comprobó que los músicos expertos eran capaces de generar imágenes musicales sonoras de la partitura y que éstas parecían tener una naturaleza fonatoria (canto interno). En el estudio más reciente se realizaron tres experimentos utilizando de nuevo interferencias de distinta naturaleza. El principal objetivo era comprobar si ese canto interno evocado por la partitura generaba procesos motores relacionados con la articulación fonatoria y el movimiento manual. Los resultados sugirieron que aquellos músicos con habilidades para imaginar el sonido de las partituras eran capaces de transformar, de una manera automática, el estímulo visual en una secuencia temporal auditiva percibida como una imagen kinestésica-fonatoria (canto interno) y motora-manual (ejecución instrumental).

---

<sup>14</sup> Véase Brodsky y otros (2003).

Los resultados del mencionado estudio sugieren que en los músicos que demuestran tener habilidades lectoras, la notación musical es transformada automáticamente en una secuencia auditiva musical percibida como una imagen fonatoria-kinestésica y motora-manual. De esta forma se concluye que la activación de las representaciones mentales kinestésicas vocales y las concurrentes representaciones mentales motoras-manuales son componentes que operan como requisito codependiente de las estrategias cognitivas generadas a partir de la interpretación y/o juicio de la partitura visual.

Otros estudios utilizan técnicas de imagen de la actividad cerebral para explorar las distintas zonas del cerebro que se activan durante la ejecución musical y la generación de imágenes mentales musicales. Con este enfoque se trata de investigar si existen paralelismos entre ambas actividades, de manera que se pueda demostrar que existe una conexión entre las diferentes representaciones mentales generadas a partir de la lectura musical.

Meister y otros (2004) realizaron un experimento en el que, mediante diagnóstico de imagen, se localizaban las áreas cerebrales implicadas en la ejecución musical y la lectura musical silenciosa. Para ello utilizaron varios estudiantes de piano. Todos los sujetos debían someterse a dos condiciones distintas espaciadas temporalmente: a) interpretar con una mano una pieza de Bártok y b) imaginar que tocaban una pieza similar del mismo autor. En el estudio se pudo ver que durante ambas condiciones experimentales (tocando e imaginando) se activaban áreas relacionadas con el procesamiento auditivo.

Los resultados mostraron que la mayoría de los estudiantes podía oír mentalmente los sonidos en ambas condiciones. Durante la ejecución musical y las tareas de imaginar esa ejecución, se activaron regiones relacionadas con las imágenes motoras y las asociaciones viso-motoras, así como las implicadas en la lectura musical. Al parecer, todas esas áreas funcionan juntas durante la evocación de la ejecución y en la ejecución física. La ejecución musical a través de la lectura musical requiere la transformación de la información visual en complejos movimientos, y esto incluye que se generen imágenes visuales y motoras. Todo esto parece indicar que todas las áreas

cerebrales activadas debían estar relacionadas con el procesamiento musical. La idea de que las mismas áreas estén implicadas en la transformación viso-motora y en la planificación motora, así como el procesamiento musical, pone de manifiesto las propiedades multimodales de las áreas corticales implicadas en las imágenes motoras y musicales de los músicos.

Los hallazgos de estos estudios sugieren por tanto, que la información visual procedente de la partitura puede codificarse de diversas formas y en distintas modalidades.

Este tipo de hallazgos son coherentes con los apuntados por Halpern y Zatorre (1999) que utilizando técnicas de análisis de imagen cerebral, encontraron que cuando distintos sujetos recordaban de manera silenciosa canciones conocidas, se activaba el área motora suplementaria. Ello sugiere que existe una estrecha relación entre los sistemas de memoria motor y auditivo. Hay investigaciones anteriores que parecen respaldar esa idea. Smith y otros (1995) distinguen entre oído interno y voz interna, basándose en la evidencia de que el bucle fonológico (MT) está dividido en dos componentes: uno para almacenar la información auditiva y otro para repetirla. De acuerdo con esto, la activación del área motora suplementaria debe implicar una estrategia de canto interno durante el proceso de imagen auditiva, reflejando una planificación motora asociada a ese canto durante dicho proceso.

Como vemos, durante la lectura musical o el procesamiento musical se producen procesos de codificación por modalidad cruzada en los que los estímulos de una determinada naturaleza son transformados en información de otra modalidad o modalidades, pero esto no se da de una manera homogénea en la población de músicos.

Hasegawa y otros (2004) realizaron un experimento a través de técnicas de imagen la actividad cerebral en el que se trataba de demostrar que la información visual relacionada con la presión de las teclas de un piano podía ser transformada en información auditiva e información motora. Para ello se hizo una selección de sujetos que se agrupó en función a su experiencia pianística: grupo de expertos (con más de nueve años de estudio) y grupo novatos (menos de nueve años de estudio). Las tareas

consistían en identificar las piezas que se estaban tocando (en un vídeo) a partir de la observación del movimiento de los dedos en el piano. En el procedimiento se alternaron períodos de tarea y períodos de descanso, cada uno de 60 segundos de duración. Durante los períodos de tarea los sujetos veían los dedos tocando en el piano, unas veces lo que se tocaba eran piezas conocidas y otras, simplemente notas aleatorias. Durante los períodos de descanso, los sujetos veían los mismos dedos, pero sin presionar las teclas, tan sólo moviéndose de arriba abajo. Durante todo este tiempo se analizó la diferente actividad cerebral de cada sujeto.

Los patrones de activación cerebral entre el grupo de pianistas expertos y el de no expertos fueron diferentes. Esto puso de manifiesto que los procesos generados a partir de la información visual eran cualitativamente diferentes entre un grupo y otro. Se observó que en el grupo de los expertos se activó un área del cerebro relacionada con la orientación sensorial del movimiento y el control del movimiento de los músculos. El visionado podría estar relacionado con el procesamiento de secuencias de movimientos de dedos complejas. En este grupo también se observó una activación del área de cerebro relacionada con el procesamiento auditivo. Al parecer, en los sujetos expertos se produce un emparejamiento entre los movimientos de dedos y la secuencia de sonidos correspondientes a las teclas presionadas. De todo ello, se puede inferir que la visualización de una secuencia de movimientos implicados en la presión de teclas en el piano puede evocar representaciones mentales auditivas y motoras en pianistas expertos.

Dicho estudio muestra un enlace de modalidad cruzada visual-auditiva que ha sido generada o consecuencia del aprendizaje. En los sujetos expertos, la activación de la zona del córtex (PT<sup>15</sup>) encargada de procesar los sonidos debe estar relacionada con el emparejamiento de rápidos movimientos de dedos y la secuencia musical correspondiente.

La lectura de las notas y su interpretación en un instrumento o con la voz suponen una serie de habilidades motoras a las que se les suman procesos de transformación viso-auditiva-motora. Todas estas habilidades y procesos se desarrollan tras un aprendizaje y años de práctica. El análisis de las condiciones más adecuadas para

---

<sup>15</sup> Planum Temporal

que este aprendizaje tenga lugar puede ayudar a optimizar los recursos disponibles y conseguir un mayor aprovechamiento del alumno.

### 2.3. Aprendizaje multisensorial

Cómo nos manejamos en el mundo que nos rodea, depende y ha dependido de la manera en que se trata la información procedente de los estímulos recibidos a través de nuestros sentidos. Durante años se ha investigado la manera en que el sistema de percepción coordina los estímulos externos para poder crear una descripción unificada de la realidad.

En general, está comprobado que el cerebro humano se desarrolla en contextos y entornos multisensoriales. Esto es algo claro que podemos apreciar si observamos como, en nuestra vida diaria, estamos expuestos a multitud de estímulos: ruidos externos, imágenes de personas, olores, etc... Por ello, es lógico pensar que la percepción multisensorial parece ser más la regla que la excepción, a pesar de que tradicionalmente la percepción se haya visto como una función en la cual diferentes modalidades sensoriales operaban como procesos separados e independientes.

Existen hallazgos que ponen de manifiesto que la estimulación multisensorial puede proporcionar un tipo de redundancia informativa crucial en los primeros años de la vida de los bebés. Durante este período, la extracción de información no sería posible si se basara sólo en un tipo único de estímulo.

Hay estudios que resaltan la superioridad del adiestramiento bisensorial. En un estudio (Seitz y otros, 2006) se comparaba el adiestramiento audiovisual y el sólo visual en relación al aprendizaje perceptivo. Los dos grupos tuvieron que reconstruir la información a partir de señales visuales y en ausencia de señales auditivas. Comparado con el grupo visual, el grupo audiovisual mostró mejores puntuaciones tanto en la primera sesión como durante las diez sesiones siguientes, así como requirieron menos sesiones para alcanzar el objetivo.

Estos resultados son complementarios con los de otro estudio (Von Kriegstein y Giraud, 2006). El reconocimiento auditivo se trató de mejorar a partir de dos tipos de adiestramiento: a) audio-visual y b) auditivo. La tarea consistía en reconocer diferentes voces. En la modalidad *a* las voces eran presentadas junto con la imagen de la cara



hablando, en la modalidad *b* sólo se mostraba la voz hablada. Los resultados mostraron que la modalidad *a* superó la *b*. Lo que viene a sugerir que: 1) el aprendizaje multisensorial es más efectivo; 2) el procesamiento de los estímulo bisensoriales permitió la posterior recuperación de uno de los componentes sensoriales a partir de la exposición del complementario (la presencia del estímulo auditivo evocó la representación visual guardada en la memoria).

Los efectos que puede conllevar la exposición multisensorial o multimodal en la funcionalidad y estructura cerebral han sido sugeridos por distintas investigaciones. Un estudio comprobó mediante pruebas de diagnóstico a través de imágenes cerebrales que el reconocimiento de palabras que habían sido codificadas utilizando representaciones mentales visuales y auditivas, activaba áreas auditivas de la corteza cerebral relacionadas con la audición, aunque el reconocimiento no requiriese que se recordase la información auditiva (Nyberg, L. y otros, 2000).

En un estudio (Murray y otros, 2004) se realizó una prueba que consistía en recordar diferentes imágenes que habían sido anteriormente expuestas. Las imágenes eran presentadas con sonido y sin sonido. Posteriormente había que identificar todas las imágenes, pero esta vez presentadas bajo un único modo visual. Se comprobó que las imágenes presentadas con sonido se recordaban mejor que las que no lo llevaban. Las imágenes cerebrales mostraron que cuando se contemplaban las imágenes que habían sido en un principio presentadas con sonido, se producían cambios en el área derecha occipital. Esto parece indicar que las percepciones unisensoriales evocan representaciones mentales multisensoriales asociadas a éstas. Los datos sustentan la hipótesis de que la percepción multisensorial de eventos auditivo-visuales está asociada con diferentes redes de la corteza cerebral que son rápidamente activadas por la posterior repetición de sólo el componente visual del estímulo.

En un estudio similar donde los sujetos debían recordar imágenes (Murray y otros, 2005), se comprobó que la exposición multisensorial (imagen-sonido) mejoraba la percepción y facilitaba los procesos de retención, incluso cuando sólo estaba accesible un componente unisensorial de la información. Utilizando imágenes por resonancia magnética se identificaron áreas del cerebro implicadas en la discriminación

visual del estímulo a pesar de que los sujetos sólo habían estado expuestos al componente sonoro del estímulo. Los resultados parecen sustentar la hipótesis de que se pueden formar representaciones mentales multisensoriales a través de la exposición multimodal, y que estas representaciones se pueden activar con la posterior repetición del componente visual. Esto parece indicar que el cerebro codifica las experiencias visuales y multisensoriales y usa esta clasificación para posteriormente discriminar las diferentes partes que las componen sin necesidad de un procesamiento consciente.

Al parecer durante el aprendizaje, cuando el sujeto está expuesto a estímulos simultáneos de diferentes modalidades, el sistema cognitivo debe codificar las informaciones de manera enlazada para así almacenarlas en la MLP.

### **2.3.1 Codificación por modalidad cruzada**

La idea de la codificación por modalidad cruzada suena familiar si pensamos en el hecho de que muchas personas son capaces de experimentar un habla interna mientras leen o cuando se observaba cómo los músicos expertos son capaces de evocar imágenes sonoras a partir de la visualización de una partitura o de unas manos presionando teclas. Ambos procesos se desarrollan a través de una práctica considerable en la que se suele realizar un esfuerzo para llegar a esta meta. Esta práctica requiere que ambos componentes de la información, visual-auditiva o motor-auditiva, se encuentren presentes durante el adiestramiento.

Drost, Rieger, Brass, Gunter y Prinz (2005) alegan que en los músicos las notas están asociadas con tocar un instrumento. De acuerdo con esto, la lectura musical implica procesos de traducción senso-motora en los que las notas son transformadas en las adecuadas respuestas. Este fenómeno lo denominan *aprendizaje por emparejamiento*. Los autores afirman que este tipo de aprendizaje se produce en dos fases. En la primera fase se asocian los códigos de acción implicados en el movimiento de las manos, con los códigos de los efectos, es decir, con las respuestas sonoras consecuencia de esos movimientos. En la segunda fase, el simple hecho de imaginar un patrón sonoro implicaría la acción correspondiente para que éste tuviera lugar.

Es decir, durante el estudio instrumental o vocal, los alumnos aprenden a asociar el código escrito con movimientos que generan un patrón o secuencia musical. Con el tiempo y tras una práctica continuada, la exposición simultánea produce que las informaciones visual, kinestésica y auditiva se almacenen conectadas o emparejadas. De manera que la visualización del código musical puede activar la representación o imagen sonora asociada y ésta a su vez la imagen o el plan motor adecuado para materializar esa respuesta musical.

Drost y otros (2005), conjeturan que la habilidad para generar imágenes musicales a partir de la notación musical no es más que un proceso en el que las representaciones mentales musicales son activadas de forma involuntaria como fruto del aprendizaje por emparejamiento. Esta visión *ideomotora* de las habilidades musicales sugiere que los músicos expertos, con sólo imaginar o anticipar una secuencia musical, deben producir de manera automática una secuencia asociada de acciones relacionadas que posibiliten la salida sonora del material.

Este fenómeno ha sido puesto de manifiesto por distintos estudios. En una investigación de Bangert, Haeusler y Altenmüller (2001) se trató de estudiar cómo la práctica pianística puede promover una representación mental conjunta de oído y mano. Este es un fenómeno que le resulta familiar a la mayoría de los músicos. Tocar de forma “muda” genera imágenes sonoras, así como la música que suena produce imágenes kinestésicas relacionadas con el movimiento de los dedos.

Disociando los componentes auditivo y motor de la interpretación al piano, se comprobaron los efectos de tres tipos distintos de práctica: a) estudiando piano durante 20 minutos; b) durante 5 semanas y c) durante 15 años. El experimento se realizó utilizando pianistas novatos y expertos. En una primera sesión se sometía a los participantes a un set de 60 tareas puramente auditivas (escucha pasiva de piezas de piano) y 60 tareas motoras (presionando teclas en un piano sordo), ambos tipos de tareas se ordenaron de manera aleatoria y durante la sesión se analizó la actividad cerebral. La siguiente sesión consistía en que los pianistas noveles debían reproducir melodías

escuchadas anteriormente. La última sesión era idéntica a la primera y también incluía un diagnóstico de la actividad cerebral.

Los resultados revelaron que tanto en el estudio de 20 minutos como en el transcurso de las 5 semanas de estudio, se activaban las áreas auditiva y motora del cerebro. En las tareas puramente auditivas, se observó una activación adicional de las áreas premotora<sup>16</sup> y motora<sup>17</sup>. También se observó que los patrones de activación cerebral en los dos tipos de tareas (audición pasiva y toque mudo) eran diferentes en los pianistas noveles y en los expertos, pero que estas diferencias se iban disipando a través de la práctica y el estudio continuo de los primeros. Los autores concluyeron que tocar el piano produce un modelo motor que es supervisado y modificado a través de un control auditivo. Esto hace que se requiera una alta y rápida precisión en la coordinación. Con la práctica, las áreas corticales del cerebro correspondientes a la audición y al sistema sensomotor de las manos son activadas de manera conjunta por la simple audición o tareas motoras en las que no existen respuestas auditivas.

Sin duda el aprendizaje se percibe como un aumento de la plasticidad cerebral en el que se generan y desarrollan estructuras mentales que se traducen en nuevas interconexiones neuronales. El efecto del aprendizaje musical se refleja en las diferencias estructurales y funcionales del cerebro de los músicos respecto al de los no músicos (Lappe y otros, 2008).

Distintas investigaciones (Bermúdez y Zatorre, 2005; Gaser y Schlaug, 2003; Schlaug, 2001; Schlaug y otros, 1995; Schneider y otros, 2002; Zatorre, Belin y Penhune, 2002) han puesto de manifiesto que los músicos profesionales presentan diferencias detectables macroscópicamente en la morfología del cerebro y que esas diferencias conciernen al sistema motor (córtex motor y premotor, cerebelo y cuerpo calloso anterior) y las estructuras cerebrales relacionadas con la audición (plano temporal y las circunvoluciones Heschl). Esas diferencias están relacionadas claramente con el grado de destreza musical y con el tiempo de estudio invertido.

---

<sup>16</sup> El área premotora está localizada en una parte de la corteza cerebral y se considera que participa en la planificación o programación de los movimientos voluntarios

<sup>17</sup> El área motora está implicada en la contracción voluntaria de los músculos.

Aprender a tocar un instrumento o a cantar una partitura supone la adquisición de complejas habilidades multimodales implicadas en la percepción simultánea de diferentes tipos de información: auditiva, visual y sensoriomotora. Por tanto, la interacción y la integración de diferentes modalidades perceptivas son procesos relevantes a la hora de ejecutar una partitura con la voz o con un instrumento.

Según Meredith y Stein (1983) la integración multisensorial se traduce en un incremento en las respuestas neuronales. Las modalidades sensoriales de los estímulos interactúan y son reorganizadas para generar nuevas cualidades perceptivas que transmitan una información no inherente a cada modalidad por separado, sino relacionadas con el conjunto de ellas.

Recientemente, existen evidencias de diferencias detectables en los músicos y no músicos en la reorganización *cross-modal* o por modalidad cruzada de las funciones corticales cerebrales (Schulz y otros, 2003). En este estudio se comprobó que los músicos trompetistas generaban respuestas cerebrales relacionadas con el movimiento de los labios cuando oían una determinada música, cosa que no les ocurría a los sujetos no músicos.

El efecto del tipo de aprendizaje sobre la plasticidad cerebral en relación a la interconexión entre áreas cerebrales fue estudiado por Lappe y sus colegas (2008). En su estudio se investigó el efecto generado por el aprendizaje musical a través de un estímulo de una sola modalidad y el generado por estímulos multimodales. Para ello se utilizaron dos grupos de sujetos no músicos a los que se les instruyó durante dos semanas. El primer grupo aprendió a tocar varias secuencias musicales al piano, así como a discriminarlas. El segundo grupo sólo aprendió a discriminarlas auditivamente. Después del periodo de aprendizaje se les administró un test de discriminación. Para valorar los efectos del aprendizaje sobre la plasticidad cerebral se utilizaron técnicas de magnetoencefalografía<sup>18</sup> antes y después de las sesiones de aprendizaje. Se partió de la hipótesis de que el aprendizaje sensoriomotor-auditivo produciría una mayor plasticidad en el córtex auditivo en comparación con aprendizaje simplemente auditivo.

---

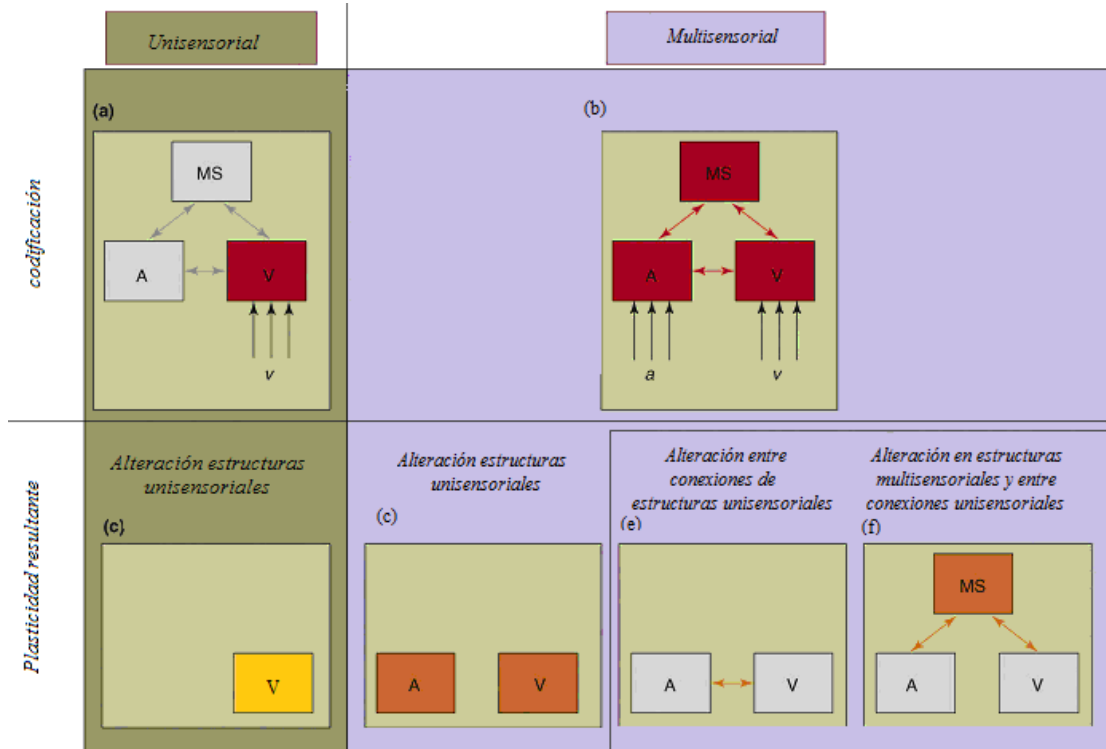
<sup>18</sup> Es una técnica que mide los campos magnéticos producidos por la actividad eléctrica del cerebro .

Después de las sesiones de aprendizaje, el grupo sensoriomotor-auditivo mostró un aumento de la plasticidad en comparación con el grupo sólo auditivo. Los resultados parecieron indicar que la práctica sensoriomotora había producido un efecto grande sobre las representaciones mentales auditivas. Dichos resultados revelaron que: a) existía una conexión entre las representaciones musicales auditivas y sensoriomotoras y b) que las representaciones musicales auditivas generadas durante el aprendizaje de tareas en las que está implicado el sistema sensoriomotor son diferentes respecto aquéllas que se han adquirido tras un aprendizaje en el que sólo está implicado el sistema auditivo. En otras palabras, los resultados parecen indicar que los movimientos pueden afectar al procesamiento auditivo.

Esto se ha puesto de manifiesto en otros estudios en los que se ha podido observar que existen conexiones entre las áreas auditivas y motoras. Por ejemplo, se ha visto como el área de la corteza cerebral implicada en el procesamiento auditivo se activa cuando se observa unas manos moviéndose al piano (Hasegawa y otros, 2004). Los resultados encontrados en el estudio de Lappe y otros (2008) son consistentes con esos resultados mostrando que el procesamiento motor puede afectar a las áreas auditivas.

Todo esto nos lleva a pensar que el aprendizaje a través de estímulos multisensoriales o multimodales puede provocar: a) cambios en las representaciones mentales unisensoriales; b) en la conectividad entre estructuras o representaciones unisensoriales y c) cambios en las estructuras cognitivas multisensoriales. Estas formas de aprendizaje pueden ocurrir de forma paralela (Seitz y otros, 2006). A continuación se muestra una representación de las posibles alteraciones producidas por dos tipos de contexto de aprendizaje: unisensorial vs multisensorial (fig. 2.6).

**Figura 2.6.** Esquema de los procesos de aprendizaje multisensorial vs unisensorial.<sup>19</sup>



Durante la codificación, en una unisensorial (a) sólo el estímulo visual (V) está presente y sólo las representaciones mentales visuales se activan (coloreadas en rojo).

En la multisensorial (b), el estímulo visual (V) y auditivo (A) están presentes y un largo número de estructuras de procesamiento son activadas. A, V, y MS representan las áreas auditiva, visual, y multisensorial, respectivamente. Las letras (c),(d),(e) y (f) representan las diferentes alteraciones que se pueden dar como consecuencia del aprendizaje. Las áreas y las conexiones modificadas por el aprendizaje se muestran en naranja. El naranja claro y el naranja oscuro representan diferentes niveles de plasticidad respectivamente. Con una unisensorial (c), se producen alteraciones en las estructuras unisensoriales. Con una multisensorial, se pueden producir grandes

<sup>19</sup> Figura tomada de Seitz y otros (2006).

alteraciones y éstas se pueden dar en las estructuras unisensoriales (d), en la conexión entre estructuras unisensoriales (e) y en las estructuras multisensoriales (f).

Todos estos hallazgos son muy relevantes para nuestro estudio, ya que la lectura musical como ya se ha apuntado, consiste en una serie de procesos en los que la información visual se transforma o codifica en información de naturaleza diversa que posibilita la respuesta sonora de esa lectura.

A pesar de los resultados obtenidos por los estudios anteriores, se sabe que la simple estimulación multimodal no acarrea una mejora del aprendizaje o la formación de nuevas conexiones o representaciones mentales multimodales (Shams y Seitz, 2008).

Existen dos teorías que tratan de explicar desde un punto de vista cognitivo cómo deben ser los contextos de para que el aprendizaje se dé de una manera eficiente. La primera es la teoría de la carga cognitiva, la segunda es la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia. Ambas teorías están en estrecha relación como se verá a continuación.

### **2.3.2 Teoría de la carga cognitiva**

La carga cognitiva es un constructo multidimensional que hace referencia a la carga que impone la realización de una determinada tarea sobre el sistema cognitivo del sujeto (Paas y otros, 2003).

Las implicaciones que conllevan las limitaciones de la MT<sup>20</sup> son determinantes en los diseños de . Cualquier diseño que ignore estas limitaciones será deficiente. Cuando se aprende, toda la actividad cognitiva consciente tiene lugar en una estructura (MT) cuyas limitaciones parecen excluir ciertos procesos aunque puedan parecer básicos (Sweller, 1998).

---

<sup>20</sup> Véase capítulo de arquitectura cognitiva en el presente trabajo



La teoría de la carga cognitiva (TCC) parte de esta idea para considerar cómo deben ser las estrategias o diseños durante la (Paas y otros, 2003). La facilidad o dificultad con que la MT procesa o trata la nueva información entrante es el principal foco de atención de la TCC (Sweller, 1998). La TCC resalta las limitaciones de la MT y concibe que los procesos que tienen lugar durante la recepción, la organización y la incorporación de la información entrante suponen una “carga” en el sistema cognitivo (Rodríguez y Chacón, 2008).

Más específicamente, la TCC pone de manifiesto que muchas de las técnicas que se han utilizado en los entornos de aprendizaje tradicionales no han tenido en cuenta las limitaciones de la arquitectura cognitiva y cómo consecuencia, el tipo de tareas ha colapsado innecesariamente la MT, el cuello de botella del sistema cognitivo de los alumnos.

En coherencia con esta idea, la TCC trata de utilizar el conocimiento sobre la estructura y funcionamiento del sistema cognitivo para postular una serie de principios con los que se puedan diseñar entornos que posibiliten un aprendizaje lo más eficiente posible (Schnotz, 2007)

### **2.3.2.a Supuestos básicos de la Teoría de la Carga Cognitiva**

La principal idea de la teoría expone que el tipo de aprendizaje debe adaptarse a la estructura y funcionamiento del sistema cognitivo del alumno (Schnotz, 2007). Dentro del corpus de la TCC, se asume que la arquitectura cognitiva consiste en una serie de almacenes de memoria, incluyendo la MT de capacidad muy limitada y la MLP más extensa. Esta limitación es en relación a la capacidad y al tiempo que la información nueva puede ser mantenida en la MT para poder ser contrastada, combinada o manipulada.

Estas limitaciones desaparecen cuando se trata con información alojada en la MLP, donde se encuentra organizada en unidades superiores denominadas esquemas cognitivos. Sin embargo, como el aprendizaje proporciona generalmente información

nueva, las limitaciones de la MT quedan patentes cuando el alumno ha de asimilar múltiples elementos de información de forma simultánea (Sweller, 2005a).

La TCC asume el modelo de MT de Baddeley (1986) en el que se incluyen diferentes canales para procesar la información visual y auditiva. Según la TCC, los esquemas cognitivos alojados en la MLP serían los que desarrollarían las funciones que Baddeley atribuye al sistema central ejecutivo.

Los esquemas cognitivos para la TCC son estructuras mentales que ayudan a reducir la carga que soporta la MT porque permiten categorizar distintos elementos de información y reducirlos a un único elemento. Para que el material pueda ser comprendido, los elementos que interaccionan entre sí (elementos que han de ser procesados de manera simultánea) y que exceden la capacidad de la MT, deben ser combinados y categorizados en un orden superior (esquema) (Marcus y otros, 1996).

La carga cognitiva y el esfuerzo mental son procesos que suponen un control consciente y que imponen una carga en la MT. La carga cognitiva se entiende como los recursos que la MT necesita para procesar un determinado contenido (Sweller y otros, 1998). El esfuerzo mental hace referencia a la cantidad de recursos o la capacidad que se han de emplear para poder cubrir las demandas impuestas por la tarea. La cantidad de esfuerzo mental invertido estará relacionado con las características de la tarea o el contexto, las características del sujeto y la interacción entre ambos (Paas y van Merriënboer, 1994a)

La TCC distingue varios tipos de carga cognitiva que afectan a la carga cognitiva total soportada por el sistema cognitivo para la consecución de una determinada tarea: a) la carga intrínseca; b) la carga extraña; c) la carga relevante.

La carga intrínseca es la que se deriva de la complejidad que la tarea en sí requiere para poder resolverla o llevarla a cabo. Está determinada por el número de elementos que han de retenerse simultáneamente en la MT. Por ejemplo, para aprender a leer una partitura el alumno ha de analizar las notas y la relación que se establece entre ellas, así como otros elementos como su duración. En este caso, cada componente ha de

ser tratado de manera individual así como en relación con el resto, por lo que se considera que este tipo de tarea presenta una interacción alta entre elementos. Este tipo de interacción impone en la MT una carga intrínseca alta. Aún así, la interacción entre elementos no puede ser determinada simplemente por el análisis del material, ya que una interacción entre elementos alta para un alumno, puede ser baja para otro con conocimientos suficientes que permitan que varios elementos simultáneos se procesen como uno sólo (representaciones mentales musicales). Por tanto, el nivel de conocimientos previos será el que determine qué es lo que se considera como un único elemento o como una interacción entre varios de ellos (Schnotz y Kürschner, 2007).

La carga extrínseca es consecuencia del formato o de la forma que se desarrolla el aprendizaje. Esta carga se considera que interfiere con el aprendizaje y puede reducirse eliminando las actividades cognitivas irrelevantes (Sweller y otros, 1998).

La carga relevante también es consecuencia del diseño del entorno de aprendizaje, pero tiene un sentido positivo en cuanto a que contribuye a la construcción y a la automatización de esquemas cognitivos.

La TCC asume que estos tres tipos de carga (intrínseca, extraña y relevante) tienen un sentido aditivo sobre la carga total soportada por la MT. Cuando el material tiene una alta interacción entre elementos, el entorno de aprendizaje es importante debido a que la carga intrínseca es alta. Si a esta carga se añade también una carga extraña alta, la suma de ambas puede exceder los límites de la MT provocando que no queden recursos necesarios para que se produzca el aprendizaje, es decir, para la adquisición y automatización de esquemas cognitivos (Sweller, 2005a).

Según Shiffrin y Schneider (1977 citado en Schnotz y Kürschner, 2007) la información puede procesarse consciente o automáticamente. Cuando los esquemas cognitivos relacionados con un determinado contenido se han adquirido tras una práctica continuada, ese material puede procesarse de forma automática, es decir sin un control consciente. Esto provocaría que en la MT quedaran recursos libres para otro tipo de procesos involucrados en la formación de esquemas cognitivos.

Llevado al caso del presente estudio, observamos que los alumnos que tienen estudios de Conservatorio son capaces de leer una partitura de forma automática en el piano o en su instrumento habitual sin necesidad de pararse a procesar de forma consciente cada una de las notas, los ritmos u otras indicaciones de la partitura. Esa automatización les permite centrarse en otros aspectos de la práctica instrumental o vocal más relacionados con la calidad del sonido, de la afinación o de aspectos más expresivos, ya que aún les quedan recursos suficientes en la MT con los que hacer frente a ese tipo de elementos.

La diferencia entre la carga intrínseca y la extraña dependerá (entre otros) de los objetivos educativos. El principal objetivo que se persigue en las clases de Lenguaje Musical es que los alumnos sepan realizar una lectura cantada de lo que se les muestra en la partitura, es decir, relacionar los símbolos musicales con un modelo sonoro y una respuesta vocal. Por tanto, exigir que toquen un instrumento se puede entender que está fuera del objetivo principal y puede suponer una fuente de dificultad (carga extraña) más que una ayuda durante el estudio.

El aprendizaje supone un aumento del nivel de conocimientos previos y un mayor conocimiento implica que la carga intrínseca se reduzca. Pero la carga intrínseca de una determinada tarea y en relación a un determinado nivel de conocimientos, no se puede modificar (Schnotz y Kürschner, 2007). Es decir, esta carga es estable en relación a unos conocimientos previos. Por ejemplo, leer un fragmento en do mayor para una persona que sólo tiene conocimientos teóricos, va a suponer una carga intrínseca consecuencia de tener que procesar de forma consciente la altura de la nota, la duración, la relación de la nota anterior con la siguiente, etc... Es decir, la complejidad va a ser siempre la misma con este nivel de conocimientos.

La TCC plantea que sin los conocimientos previos adecuados, el contexto de aprendizaje puede suplantar los esquemas cognitivos necesarios para que se desarrollen aquéllos que se generan como fruto del aprendizaje (Schnotz y Kürschner, 2007).

Para ser efectivo, el entorno de aprendizaje ha de tener en cuenta tanto las características del alumno como la complejidad de la tarea, de manera que el medio o la metodología empleada se adapte a ambos elementos (Schnotz y Kürschner, 2007).

La TCC proporciona un paradigma coherente y eficaz para predecir los resultados cuando se usan distintos medios de aprendizaje (Oviatt, 2006). En este sentido, se podría utilizar el paradigma de la Carga Cognitiva para averiguar qué tipo de medio puede ser el más adecuado para el estudio de la lectura cantada según: a) los conocimientos previos de los alumnos y b) la dificultad de las partituras.

### **2.3.2.b Medición de la Carga cognitiva**

En el modelo general de carga cognitiva desarrollado por Paas y van Merriënboer (1994a) se trata de evaluar esta carga a través de los conceptos medibles de: *carga mental*, *esfuerzo mental* y *resultados*.

La *carga mental* es la carga cognitiva impuesta por una tarea o un contexto determinados.

El *esfuerzo mental* es otro aspecto de la carga cognitiva que hace referencia a la cantidad de recursos o capacidades que se han de emplear para poder cubrir las demandas impuestas por la tarea. La cantidad de esfuerzo mental invertido estará relacionado con: las características de la tarea o el contexto, las características del sujeto y la interacción entre ambos (Paas y van Merriënboer, 1994a)

Los *resultados* pueden definirse en términos de los logros alcanzados por el alumno (número de ítems correctos, número de errores o tiempo de realización) (Paas y otros, 2003).

El aspecto que mejor puede estimar la carga cognitiva es el esfuerzo mental, pues éste podría darnos una importante información que no necesariamente está

reflejada en las medidas de la carga mental o en los resultados (Paas y van Merriënboer, 1994a).

La medición de la carga cognitiva es problemática debido a su naturaleza multidimensional. Las relaciones que se establecen entre carga mental, esfuerzo mental y resultados no son siempre simples y consistentes (Paas y Merriënboer, 1994a).

Esto queda de manifiesto cuando observamos que los alumnos pueden compensar un aumento de carga mental (por ejemplo, cuando aumenta la complejidad de la tarea) incrementando el esfuerzo mental para mantener un nivel de resultados constante. Por tanto, la carga cognitiva empleada en la realización de una determinada tarea no puede ser directamente inferida a partir de medidas relacionadas con los resultados (Paas y otros, 2003). Es decir, la manipulación en los diseños de aprendizaje con objeto de modificar la carga cognitiva solo puede ser efectiva si los sujetos están motivados para invertir el esfuerzo mental necesario para hacer frente a la tarea (Paas y Merriënboer, 1994a).

Eggemeier (1988, citado en Schnotz y Kürschner, 2007) establece tres métodos principales para medir la carga cognitiva basados en: la valoración subjetiva, las medidas fisiológicas y los resultados.

Los métodos de valoración subjetiva se basan en la idea de que los individuos son capaces de examinar sus propios procesos cognitivos e informar sobre la dificultad experimentada así como de la cantidad de esfuerzo mental invertido. Ambas variables pueden ser medidas a través de escalas de valoración.

Las medidas fisiológicas asumen que los cambios en las funciones cognitivas se reflejan en los estados fisiológicos como el sudor, la dilatación de las pupilas o los cambios en el pulso.

Las medidas basadas en los resultados se basan en la idea de que la capacidad de la MT es limitada, pero puede distribuirse de manera flexible entre las necesidades vigentes (Schnotz y Kürschner, 2007). Por ejemplo, en la realización simultánea de dos

tareas de naturaleza diferente. Los recursos disponibles han de dividirse entre las dos tareas, de manera que la disminución en la calidad o eficiencia de realización de la segunda tarea, puede servir como un indicador de la carga cognitiva impuesta por la primera tarea (Brünken y otros, 2003)

Brünken, Plass y Leutner (2003) clasifican los métodos que tratan de medir la carga cognitiva según dos dimensiones: la objetividad y la relación causal. La objetividad indica si los métodos utilizan medidas subjetivas (cuestionarios de opinión, observación subjetiva) o medidas objetivas (resultados, indicadores fisiológicos). La dimensión de relación causal clasifica los métodos respecto al tipo de relación que se establece entre el fenómeno observado y la carga cognitiva. De forma que hay métodos que utilizan medidas para unas variables relacionadas directamente con la carga cognitiva (dificultad del material, del estrés experimentado, la actividad cerebral, etc...) y otros que miden variables que no tienen una relación directa con la carga cognitiva (constantes vitales, errores durante la tarea, etc...).

La estrategia más común para examinar la carga cognitiva en los diseños que incluían diferentes medios de ha sido la de “doble tarea” o “atención dividida” (Oviatt y otros, 2006). Este tipo de método examina la carga cognitiva de una manera directa y objetiva y se basa en la idea de las limitaciones cognitivas que poseemos respecto a los recursos para hacer frente a dos tareas impuestas de forma simultánea (Brünken y otros, 2003). Los resultados obtenidos en la segunda tarea pueden ofrecernos una valoración sobre la capacidad mental disponible para hacer frente a la carga cognitiva externa impuesta por el medio (Oviatt y otros. 2006).

El análisis de la doble tarea normalmente se utiliza en diseños intra-sujeto. Esto implica que la carga inducida por distintos tipos de medios de aprendizaje sea independiente de las diferencias individuales (Brünken y otros, 2003).

La “complejidad externa” asociada con el medio se puede valorar separadamente de la “complejidad intrínseca” relacionada con la tarea principal que el sujeto lleva a cabo. Comparando los resultados en los índices de carga cognitiva cuando los mismos sujetos utilizan diferentes medios para tareas de similar dificultad se obtendría

información sobre la carga externa requerida por distintos tipos de medios, ya que tanto las características del sujeto como las de la tarea se mantendrían constantes (Oviatt y otros, 2006).

Las variables asociadas comúnmente a la medición de resultados son entre otras: el tiempo de realización y la corrección en los resultados (Oviatt y otros, 2006). Así mismo, las escalas de valoración subjetiva parecen ser una medida prometedora dentro de la TCC (Paas, van Merriënboer y Adam, 1994).

Paas y van Merriënboer (1994a) afirman que las medidas basadas en los resultados junto a las del esfuerzo mental pueden proporcionar información sobre: a) el coste cognitivo que ha requerido la tarea y b) la relativa eficiencia de las condiciones de aprendizaje.

Utilizando como paradigma la teoría de la TCC, la combinación de altos resultados y bajo esfuerzo mental se considera consecuencia de un entorno eficiente de aprendizaje.

En el cálculo original llevado a cabo por Paas y van Merriënboer (1993) la eficiencia relativa de la estaba basada en la combinación entre los resultados de la prueba final y el esfuerzo mental invertido para llevar a cabo la prueba. Estudios posteriores combinaron el esfuerzo mental invertido durante la fase de aprendizaje con los resultados de la prueba para calcular la eficiencia. Mientras que el enfoque original reflejaba la eficiencia mental en la realización de la prueba, el enfoque posterior permite reflejar la eficiencia del aprendizaje. Aunque ambas orientaciones son reveladoras, una donde se combinen esos tres aspectos (esfuerzo mental en el aprendizaje, en la consecución de la prueba y la puntuación de la prueba) podría incorporar las ventajas de ambos enfoques y proporcionar una medida más ajustada para comparar distintas situaciones de aprendizaje (Paas y otros, 2003).

Por ejemplo, pensemos en dos alumnos que después de invertir el mismo esfuerzo en el aprendizaje de la lectura cantada de una determinada partitura y haber obtenido la misma puntuación en la prueba oral, han experimentado un esfuerzo mental



diferente en esta última parte. Parece lógico pensar que el alumno que realiza la prueba con menos esfuerzo ha aprendido los contenidos de manera más eficaz.

De esta forma, consideramos que la mayor o menor eficacia de un medio u otro estará sujeta a varios factores:

- El tiempo de estudio necesario para el aprendizaje de la lectura cantada.
- La exactitud de la lectura cantada.
- El esfuerzo mental experimentado durante el estudio
- El esfuerzo mental experimentado durante la lectura cantada.

El medio más eficaz sería aquél que impusiera una menor carga extraña y fuera capaz de: a) reducir el tiempo de estudio necesario para el aprendizaje, b) aumentar la calidad de la lectura cantada y c) disminuir el esfuerzo mental experimentado durante el estudio y durante la lectura cantada.

### **2.3.3 Contribución de la TCC a la teoría del aprendizaje multimedia**

El término multimedia incluye una cierta variedad de significados. En general, se puede decir que el concepto de multimedia implica la presentación de un material bajo dos o más formas distintas de presentación. Los tipos de presentación se podrían definir según tres enfoques relacionados con: a) los medios utilizados (altavoces, pantalla televisión); b) la modalidad de presentación<sup>21</sup> (verbal, visual) y c) la modalidad sensorial<sup>22</sup> (visual, auditiva, táctil) (Mayer, 2005a).

Como se ha visto antes, el aprendizaje multimedia o multisensorial se produce cuando las personas son capaces de adquirir conocimiento a partir de distintos modos de presentación (ya sea sensorial, procedente de distintos medios simultáneos o de distintos lenguajes).

---

<sup>21</sup> La modalidad de presentación hace referencia al tipo de lenguaje que se utilizado para transmitir una determinada información.

<sup>22</sup> La modalidad sensorial hace referencia al modo sensorial a través del cuál el receptor recibe la información.

El aprendizaje multimedia y las investigaciones relacionadas tratan de explorar las formas y maneras para que este aprendizaje se dé la manera más óptima, tratando de diseñar entornos adecuados para este fin. Uno de los principales objetivos de la investigación en multimedia es formular principios de diseño para la presentación de la información (Rodríguez y Chacón, 2008).

El aprendizaje multimedia se basa en una serie de supuestos sobre cómo el ser humano procesa la información. Estos son: el canal dual, la capacidad limitada y el procesamiento activo (Mayer, 2005b)

El supuesto del canal dual expone que el ser humano posee canales separados para procesar informaciones de distinta naturaleza sensorial. Esto es algo que ya se vio en el modelo de MT de Baddeley (1986). Así mismo, la información entrante de un canal puede representarse en el otro canal, de manera que estaríamos hablando de *representaciones mentales de modalidad cruzada*.

El supuesto de la capacidad limitada (Chandler y Sweller, 1991) hace referencia al hecho de que la cantidad de información que puede ser procesada por un canal en un determinado momento es limitada. La práctica puede hacer que el número de elementos sencillos de información pueda aumentar gracias a las técnicas de agrupación. Aún así, el número de elementos de información que una persona puede retener es de siete más/menos dos (Miller, 1956).

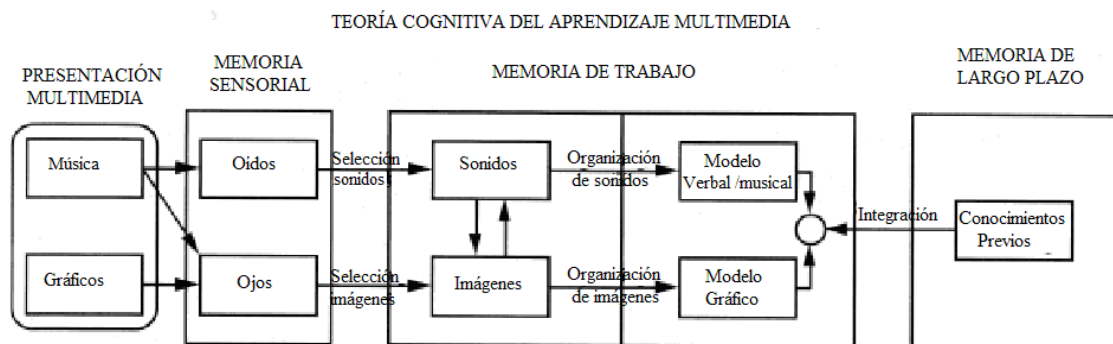
Estas limitaciones hacen que la atención tenga que centrarse sólo en determinados elementos de información. Estos elementos ayudarían a establecer relaciones con el conocimiento ya adquirido y contribuirían a la formación de nuevos conocimientos.

El supuesto del procesamiento activo (Mayer, 2001 y Wittrock, 1989 citados en Mayer, 2005) asume que en los seres humanos se generan procesos cognitivos adecuados para construir representaciones mentales coherentes con sus experiencias. Estos procesos cognitivos activos incluyen: atender, organizar la información entrante e integrar esa información con otros conocimientos.

El aprendizaje activo se produce cuando el material entrante se elabora a través de una serie de procesos de manera que éste adquiera un sentido. En este sentido, se pueden definir tres tipos de procesos esenciales para que la formación de modelos tenga lugar: la selección del material relevante, la organización del material y la integración de ese material con el conocimiento ya existente en la MLP.

La selección del material se produce cuando determinados estímulos son llevados a la MT. La organización del material también tiene lugar en la MT y crea relaciones estructurales entre los diferentes elementos. La integración se produce cuando se establecen conexiones entre ese material de la MT y el conocimiento alojado en la MLP.

**Figura 2.7.** Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia<sup>23</sup>.



La figura 2.7 representa el modelo cognitivo del aprendizaje multimedia que intenta ilustrar el sistema del procesamiento de la información en el ser humano. Las cajas representan almacenes de memoria: sensorial, de trabajo y a largo plazo. Los gráficos y las palabras proceden del exterior como representaciones multimedia y entran en la memoria sensorial a través de los ojos y los oídos. La memoria sensorial permite que los estímulos visuales y auditivos se mantengan durante un lapso de tiempo muy corto como imágenes auditivas y visuales. La flecha desde los gráficos hasta los ojos se corresponde con un gráfico que comienza a ser registrado por los ojos. Lo mismo ocurre con la música.

<sup>23</sup> Figura tomada de Mayer (2005a).

Los procesos principales del aprendizaje multimedia tienen lugar en la MT. La MT se usa para mantener y manipular temporalmente, de forma activa y consciente, la información. La parte izquierda de la MT representa el material sin tratar que entra en la MT y que puede acceder a través de dos modalidades sensoriales: visual y auditiva. Las flechas que van de los sonidos a las imágenes representan las conversiones mentales que hacen que los sonidos se conviertan en imágenes y las imágenes en sonidos.

En la parte derecha de la caja de la MT, se representa el conocimiento construido. Los modelos gráfico y verbal/musical se relacionan entre sí. Los principales procesos para que el aprendizaje multimedia se dé se representan mediante las flechas: selección de imágenes, selección de sonidos, organización de imágenes, organización de sonidos e integración.

La última caja corresponde a la MLP que contiene el conocimiento. La MLP puede alojar una gran cantidad de conocimiento y durante mucho tiempo. Este material es activado cuando se lleva a la MT (como indica la flecha que va desde la MLP a la MT) permitiendo tratar el material alojado allí.

Un problema potencial durante las tareas de aprendizaje puede ser que las demandas generadas por la tarea provoquen una sobrecarga en el sistema, haciendo que los recursos necesarios para que se produzca el aprendizaje se deriven a la realización de la tarea en sí y que por tanto, éste no se produzca.

El estudio del aprendizaje multimedia es relevante para el presente trabajo, pues el desarrollo de lectura musical ésta condicionado, entre otros factores, por el desarrollo de esquemas cognitivos musicales multimodales o esquemas musicales interconectados.

Como se ha dicho, la exposición a distintos tipos de presentación de la misma información puede conllevar un aprendizaje que genere este tipo de representaciones. Conociendo cuáles son las condiciones óptimas del entorno para que este tipo de aprendizaje se produzca, se podría tener una idea más clara sobre el tipo de medio o contexto que sería el más adecuado para cada caso.

### 2.3.4 Implicaciones de la TCC en el aprendizaje multimedia

Mayer y Moreno (2003) distinguen tres tipos de demandas impuestas por el sistema cognitivo que están relacionadas de forma directa con los tres tipos de carga que se diferenciaban en la TCC: a) el procesamiento esencial (carga intrínseca); b) el procesamiento incidental (carga extraña) y c) la retención de las representaciones mentales (carga relevante).

El *procesamiento esencial* se refiere a los procesos cognitivos necesarios para comprender el material. Esto implica la selección, organización e integración de los estímulos externos.

El *procesamiento incidental* se relaciona con los procesos que no se requieren para comprender el material, pero que vienen impuestos por el formato de aprendizaje. En el caso de nuestro estudio, las tareas relacionadas con el manejo de los medios serían el procesamiento incidental: con el instrumento han de tocar la partitura para poder comprender y decodificar los signos musicales.

La *retención* hace referencia a los procesos cognitivos dirigidos a mantener una representación mental en la MT durante un tiempo determinado. En el caso de nuestro estudio, los alumnos que están expuestos al modelo auditivo han de retener éste en su mente a la vez que su representación gráfica con el fin de generar representaciones mentales musicales asociadas con la información.

Cuando el sistema cognitivo experimenta una sobrecarga, el alumno se queda sin recursos cognitivos disponibles para que se pueda producir el aprendizaje. La reducción de la carga total puede consistir en: a) la minimización de los procesos esenciales; b) la reducción de los procesos incidentales y c) la minimización de los procesos de retención, así como en una mezcla de las diferentes opciones (Mayer y Moreno, 2003).

El aprendizaje multimedia puede dar soluciones a los diferentes problemas que plantea el exceso de carga, reduciendo la carga cognitiva extraña o las tareas que sobrecargan el sistema y reducen el aprendizaje.

La teoría de la Carga Cognitiva puede tener una serie de repercusiones sobre el diseño de aprendizaje en los entornos multimedia. Las características del entorno de aprendizaje pueden propiciar que el alumno desarrolle sus propios esquemas cognitivos. Por ello es necesario que la metodología empleada tenga en cuenta que, antes de que los alumnos puedan organizar e incorporar el nuevo material en la MLP, deben procesarlo utilizando una limitada MT que incluye canales independientes (pero relacionados) para la información visual y auditiva. Y que estas características de la arquitectura cognitiva humana, tienen una serie de implicaciones para en el diseño de entornos de aprendizaje, especialmente para los multimedia (Sweller, 2005a)

A partir de aquí surgen una serie de principios que guían este tipo de diseños, con los que se trata de reducir la carga cognitiva e incrementar la formación y automatización de esquemas cognitivos. Normalmente estos principios tratan de evitar diferentes efectos que se han observado durante el aprendizaje y que generan una sobrecarga en la MT.

#### **2.3.4.a Principios en el aprendizaje multimedia**

Aunque la TCC y la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia registran un número considerable de principios, este trabajo se centrará en recoger aquéllos que se consideran están relacionados directamente con el entorno de aprendizaje de la lectura musical.

##### El principio de atención dividida

Este principio trata de evitar que en los entornos de aprendizaje el alumno deba dividir su atención e integrar mentalmente información procedente de diversas fuentes (Ayres y Sweller, 2005).

El origen de este principio radica en el efecto de atención dividida observado en diferentes contextos de aprendizaje. Este efecto se da cuando la atención debe dividirse entre múltiples fuentes que se encuentran física o temporalmente separadas y que son cruciales para la comprensión. Las diferentes fuentes tienen que ser mentalmente ensambladas antes de que el material pueda ser comprendido y se produzca el aprendizaje. Este proceso de integración mental produce una sobrecarga en la MT que tiene como consecuencia un efecto negativo sobre el aprendizaje. A dicho efecto negativo producido por la sobrecarga de la MT se le denomina efecto de atención dividida.

La combinación mental que los alumnos han de realizar en tales casos impone una carga cognitiva extraña que puede ser reducida mediante la integración física o temporal de las diferentes fuentes de información.

El efecto de la atención dividida se produce cuando los materiales tienen una alta interactividad entre los elementos (Ayres y Sweller, 2005). Para medir la carga cognitiva generada por el efecto de atención dividida se realizaron experimentos (Brünken, Plass y Leutner, 2003) en los que se desarrollaban dos tareas al mismo tiempo. Los resultados mostraron que si la primera tarea requería grandes demandas en la MT, los resultados obtenidos en la segunda tarea se vieron afectados negativamente.

Con el objeto de evitar este efecto, se generó el principio de congruencia enunciado por la teoría de aprendizaje multimedia. En él se expone que si los entornos de aprendizaje incluyen diferentes fuentes de información, éstas deben de ser integradas temporal y físicamente para reducir la carga cognitiva extraña.

Si bien, este principio no se puede aplicar en todas las condiciones e incluso en algunas determinadas puede tener repercusiones negativas sobre el aprendizaje. Ayres y Sweller (2005) indican que la integración de las informaciones debe aplicarse sólo cuando las diferentes fuentes son incomprensibles de manera aislada y cuando es necesario comprender esas diferentes informaciones para que se pueda asimilar o aprender el material.

A veces se puede observar que para comprender de un determinado material son necesarias diferentes fuentes de información (nivel alto de interactividad entre elementos) que hagan posible dicha comprensión. Este es el caso de los alumnos con conocimientos escasos sobre el material. Sin embargo, cuando alumnos de altos conocimientos se enfrentan al mismo material, no son necesarias tantas fuentes de información para poder llegar a comprenderlo y en este caso se requieren de entornos alternativos que eliminen la información redundante (Ayles y Sweller, 2005).

Trasladando estas ideas a nuestro estudio, se considera que la lectura musical es una tarea compleja en la que existe una altísima interactividad entre elementos; para comprender el código musical se requiere que los diversos elementos sean asimilados individualmente. Cuando no se tienen los conocimientos suficientes, es necesario valerse de medios con los que se pueda adquirir una imagen sonora del código. En el caso de los alumnos con conocimientos muy básicos, el método clásico basado en el uso de un instrumento musical para asimilar la correspondencia grafía-sonido supone una división de la atención.

Si se analiza el proceso durante el cual se utiliza el instrumento para estos fines, se puede constatar esta idea. Cuando el alumno se enfrenta a una partitura, primero fija su mirada sobre ella y después ha de encontrar las posiciones en el instrumento correspondientes con lo que está escrito. En ese momento y si no se tiene una técnica instrumental desarrollada, se aparta la vista de la partitura para mirar la posición en el instrumento. Mientras se está tocando (mirando el instrumento), se debe prestar atención y asociar el sonido con lo escrito en la partitura. Pero lo hacen sin ver directamente la correspondencia gráfica de lo que está sonando, es decir, lo han de hacer mentalmente. De esta forma han de integrar en su mente la información proveniente de la partitura con los movimientos motores adecuados para hacer sonar el instrumento y a su vez, la información sonora del instrumento con la gráfica de la partitura. Todo esto produce una continua división de la atención, tanto porque las fuentes se encuentran físicamente separadas (partitura-instrumento), como porque no están temporalmente integradas (partitura y melodía).



### El principio de modalidad

El principio de modalidad expone que se aprende mejor si la información se presenta bajo dos modos diferentes en vez de en uno. Este principio se basa en el efecto de modalidad observado durante el aprendizaje.

El efecto de modalidad se fundamenta en el supuesto de que en la MT existen procesadores diferentes para cada tipo de modalidad sensorial. Si existen procesadores<sup>24</sup> independientes para la información visual y auditiva, el número de ítems de información que maneja uno y otro en la MT no se suman. De manera que cuando se procesa la información procedente de dos fuentes con modos diferentes de presentación, la capacidad de la MT aumenta en relación a cuando se procesan dos fuentes de información con idénticos modos de presentación (Low y Sweller, 2005).

En el caso de nuestro estudio, el efecto de modalidad puede ser explicado de manera que se impone una carga cognitiva adicional por cada una de las condiciones: la partitura (visual) y la posición en el instrumento (visual), más el modelo sonoro generado por el instrumento (auditivo). En este caso, el procesador visual puede experimentar una carga mayor que si la información procediera sólo de dos modalidades diferentes: partitura (visual) y reproducción sonora automática (auditiva).

### El principio de redundancia

El principio de redundancia expone que los contextos de aprendizaje que presentan una misma información bajo diferentes formas o a través de materiales o actividades innecesarias, incrementan la carga cognitiva extraña y esto interfiere en el aprendizaje.

La información redundante puede interferir en el aprendizaje. Cualquier información redundante tiene que coordinarse con la información esencial. El

---

<sup>24</sup> El sentido que adquiere el término procesador aquí es el de componente del sistema cognitivo de memoria en el que se codifica y repasa la información procedente de los sentidos.

procesamiento de esa información, aunque sea irrelevante, hace que se resten recursos cognitivos para el aprendizaje (Sweller, 2005b).

Hay evidencias experimentales que demuestran un efecto de redundancia en el que se produce una mejora en el aprendizaje cuando se elimina cierta información (Carroll, 1990; Mayer y otros, 1996; Bobis, Sweller y Cooper, 1993 entre otros). Si la tarea principal en la lectura musical es la de memorizar la relación entre el texto musical y su correspondencia sonora, todas aquellas actividades que se aparten de esto y que generen una carga, provocan que los recursos necesarios para el aprendizaje de dicha correspondencia se limiten e incluso no se encuentren disponibles.

Este mismo concepto se puede aplicar al efecto de la atención dividida, en el que la atención de los alumnos debe centrarse en varias fuentes no integradas espacial o temporalmente. Cuando esto ocurre, la MT se satura y se produce un efecto negativo sobre el aprendizaje.

El efecto de redundancia está supeditado al nivel de conocimientos o experiencia previa. Mientras que para alumnos sin experiencia ciertos materiales son esenciales para la comprensión y el aprendizaje, cuando el nivel de conocimientos o de experiencia aumenta, esos materiales se hacen redundantes. Esto lo podríamos llevar al caso de los alumnos con experiencia que no necesitan de un medio para saber cómo suena una partitura. El uso de un medio que les mostrase el modelo sonoro podría resultar redundante, pues su utilización les haría perder tiempo y desviaría su concentración de las tareas principales: percibir la correspondencia gráfica-musical e interpretar con la voz dicha relación.

### El principio de experiencia previa

Los principios multimedia para el diseño de entornos de aprendizaje que recomiendan cómo debe ser el contexto de aprendizaje para ayudar a los alumnos con baja experiencia o conocimientos previos, pueden no ser efectivos para aquellos alumnos que tienen los conocimientos suficientes (Kalyuga, 2005).

El efecto producido por la experiencia se produce cuando diferentes fuentes que serían esenciales para la comprensión o aprendizaje de una información nueva en alumnos sin conocimientos previos, se vuelven negativas para aquellos alumnos que poseen conocimientos previos (Sweller, 2005b)

Los conocimientos previos es una de las variables que se considera determinante a la hora de valorar el efecto de un determinado entorno de aprendizaje en un determinado individuo. Estos conocimientos determinan cómo el alumno procesa la información y constituyen la base para organizar la nueva información y relacionarla con la ya adquirida.

Los estudios que exploraban las diferencias entre alumnos con bajos conocimientos previos y alumnos con altos conocimientos previos demuestran que los esquemas cognitivos alojados en la MLP son la característica principal que determina el nivel de dominio en cualquier área o competencia<sup>25</sup>. Dichas estructuras cognitivas de la MLP se activan con los estímulos externos e inciden sobre la MT ayudando a agrupar diferentes elementos de información como unidades, reduciendo de esta manera la carga cognitiva total soportada en la MT.

Cuando la información es redundante, el procesamiento de ésta interfiere con la recuperación y la aplicación de los esquemas cognitivos alojados en la MLP, especialmente cuando esta información adicional no puede ser ignorada (van Merriënboer y Sweller, 2005).

El conocimiento o dominio sobre ciertas áreas o tareas va cambiando gradualmente, lo que produce que las actividades y procesos cognitivos cambien también. Para los que poseen pocos conocimientos previos, la construcción de nuevos esquemas cognitivos debería ser la principal actividad que promoviesen los contextos de aprendizaje. En este momento, los alumnos no poseen estructuras cognitivas relevantes que puedan recuperarse de la MLP. Con el aumento de los conocimientos, los contextos

---

<sup>25</sup> Véase capítulo de Lectura Musical

de aprendizaje deberían ser cada vez menos estructurados y con poca redundancia de información (Kalyuga, 2005).

Como vemos los dos últimos principios o efectos observados están íntimamente ligados entre sí.

Trasladado al caso de nuestro estudio, el efecto de experiencia se puede observar cuando los alumnos con conocimientos suficientes no necesitan que la información de la partitura se presente de manera auditiva, ya que únicamente con la partitura son capaces de reconocer e identificar la información sonora que porta. Por ello, el principio de modalidad en este caso, solamente se da si ambas fuentes de información (visual y auditiva) son esenciales para la comprensión, es decir para aquellos alumnos que aún no poseen los conocimientos suficientes como para saber cómo suena la partitura.

### **2.3.5 La tecnología multimedia aplicada al desarrollo de la lectura musical**

En el siglo veinte la tecnología informática puede considerarse que constituye una invención que tiene el potencial de asistir y ayudar a la cognición humana de formas que antes eran inimaginables (Norman, 1993 citado en Mayer, 2005).

Dentro de la corriente cognitivista, Salomon (1980; 2005) realiza una serie de reflexiones sobre el uso de los medios y su interacción con el individuo. Sus ideas se pueden hacer extensivas al uso informático. Salomon destaca la capacidad de ciertos medios para ofrecer una sustitución o alternativa a ciertas operaciones mentales. A veces, las operaciones necesarias para la adquisición de una determinada información son difíciles de realizar por su complejidad o bien por la carencia de habilidades específicas en el individuo para llevarlas a cabo. Traslado al campo de la Educación Musical, un ejemplo de estas operaciones complejas lo constituirían aquellas operaciones necesarias para relacionar sonido-símbolo. En este caso, el medio informático podría constituir una herramienta especialmente útil para percibir de una manera directa esta relación; facilitando y ahorrando operaciones intermedias como la interpretación instrumental.

La capacidad del medio informático para incorporar presentaciones audiovisuales en el aprendizaje de la lectura tiene una influencia directa en el área de la decodificación (Reinking, 2005). Desde una perspectiva histórica, la enseñanza de la lectura musical se ha presentado fragmentada. Se ha enseñado el nombre de las notas y su emplazamiento en el pentagrama y se han trabajado separadamente los sonidos a través de tareas de discriminación auditiva.

Torgesen (1986) habla de la importancia de los automatismos adquiridos en la práctica de la lectura. Cuando se automatizan ciertas operaciones básicas como el reconocimiento de letras o de palabras, el esfuerzo requerido por el cerebro para estas cuestiones es menor y permitimos que éste se centre en procesos cognitivos más complejos relacionados con la información presentada. Aquellos sujetos que muestran dificultades respecto a la fluidez en la decodificación de las palabras quedan limitados en la adquisición de una óptima comprensión lectora. En este sentido, el autor realiza una

revisión de los estudios que demuestran cómo el uso de programas que guían la decodificación de palabras, segmentos de palabras y grafemas, ayudan a mejorar y adquirir estos automatismos.

Estos hallazgos podrían aplicarse a la lectura musical, ya que muchos autores ven un paralelismo entre la lengua y la música (Sloboda, 1977). En ambos lenguajes se utilizan símbolos para representar eventos sonoros; en los dos, las informaciones (musicales y verbales) pueden ser manipuladas, creadas u organizadas, sin la necesidad de que exista un estímulo sonoro externo.

La adquisición de la lectura musical está relacionada con el procesamiento simultáneo de diferentes clases de información. Los procesos cognitivos implicados son de tipo espacial (emplazamiento de las notas en el pentagrama), auditivo (relación de la nota escrita con su sonido y viceversa) y verbal (asignación de un nombre a cada signo visual) (Sloboda, 1976).

Teniendo en cuenta lo expuesto hasta ahora, se puede inferir que bajo unas condiciones de aprendizaje en las que el código escrito y su correspondencia sonora se perciban de forma simultánea es posible que se creen automatismos que relacionen los símbolos musicales con los sonidos que representan. De esta forma, se contribuiría al desarrollo y adquisición de esas imágenes sonoras musicales, evocadas por la lectura del código y, por ende, a la mejora de la lectura musical.

Por sus características, la tecnología puede facilitar la memorización y percepción de esta relación. La utilización de otros medios, como los instrumentos musicales, supondría operaciones más complejas que implicarían el desarrollo de otras habilidades (coordinación motriz) y que, por lo tanto, desviarían la atención sobre la percepción directa de la grafía y su correspondencia sonora.

El medio informático se vale de distintas notaciones simbólicas que pueden ser combinadas o pasar de unas a otras, de manera muy rápida. Junto con esto, también permite percibir a tiempo real un suceso en el que van cambiando distintos parámetros (Martí, 1993).

Durante el progreso de la informática se han desarrollado programas diseñados con propósitos específicamente educativos, junto a otros que, por sus especiales características, han sido utilizados en el aula a pesar de que no fueran concebidos para tal fin. En la Educación Musical también se puede observar esta dualidad en la tipología de los programas utilizados: de propósito general y específicos (Tejada, 2003).

Los programas de propósito general están diseñados para facilitar tareas; los más comunes son los *editores de partituras* y los *secuenciadores*<sup>26</sup>. Como no han sido creados con un fin educativo, cuando son empleados para este objeto, el profesor ha de decidir cómo van a ser utilizados y con qué fines. Ambas cuestiones estarán determinadas por la propia morfología de los programas y el campo de posibilidades que éstos ofrecen, además de por otros factores didácticos.

Los programas de propósito específico, por el contrario, están diseñados con un fin educativo. Suelen seguir un modelo instructivo en el que se presenta la información, se ofrece una guía durante el aprendizaje, se suministran ejercicios o tareas prácticas y se evalúa lo aprendido por el alumno. Dentro de esta tipología de programas educativos destacan los *programas de adiestramiento*. Estos constituyen, hasta ahora, la tipología más extendida para el desarrollo de las destrezas lectoras musicales. Los programas de adiestramiento resultan positivos, pues proporcionan materiales y rutinas de repetición y práctica favoreciendo el repaso de los contenidos.

### **2.3.5.a Investigaciones sobre el uso de la tecnología en el desarrollo de la lectura musical**

Una gran parte de los estudios se centran en estudiar el efecto de la tecnología informática en la mejora de la lectura a vista musical (Platte, 1981; Lemons, 1985; Parker, 1980; Goodwin, 1991; Prasso, 1997). Otros trabajos aunque no recogen la

---

<sup>26</sup> Secuenciadores: son programas informáticos que permiten programar y reproducir eventos musicales de forma secuencial mediante una interfaz de control físico o lógico conectado a uno o más instrumentos musicales electrónicos. El interfaz de control más extendido es el estándar MIDI.

lectura musical a vista como única variable dependiente, estudian otros aspectos y habilidades relacionadas directamente con ella, y cuya relación queda explícitamente recogida por el investigador (Ozeas, 1997; Davis, 2001; Buck, 1991; Chan y otros, 2006; Isaak, 1989). Normalmente, este tipo de estudios utiliza la tecnología para reforzar la práctica de la percepción auditiva. A través del desarrollo de ésta se pretende lograr una mejora de la corrección lectora musical. Para ello se utilizan distintas tipologías de programas. Su diseño está basado en la idea de que a través de las respuestas proporcionadas por el programa y la práctica repetida, el alumno terminará por memorizar y relacionar, de manera correcta, la altura de los sonidos con su representación visual.

A pesar de que en casi todos los estudios se sugirió que el uso de la tecnología resultaba efectivo, el diseño pobre y erróneo de algunos estudios<sup>27</sup> hace que no éstos no sean lo suficientemente fiables como para tenerse muy en cuenta. Aún así, el análisis de los aspectos más subjetivos mostró un alto grado de motivación y de actitudes positivas generados por el contacto de los alumnos con la tecnología (Galera y Tejada, 2010).

El desarrollo de la lectura a vista y de los aspectos relacionados con ésta se encuentran en relación directa con la práctica y el tiempo que se les dedique (Sloboda y otros, 1996). El tiempo necesario para que se adquieran estas habilidades depende de las características individuales de cada sujeto.

Los programas apuntados en los diferentes estudios ofrecían un trabajo individualizado que se adaptaba al ritmo y al tiempo de aprendizaje individuales. Este tipo de programas puede encargarse de esta práctica. Los programas musicales utilizados en los distintos estudios se caracterizaban por: a) la presencia de continuas respuestas que reforzaban el aprendizaje; b) permitir una práctica individualizada adaptada al ritmo de aprendizaje de cada uno y c) la presencia de un doble estímulo simultáneo visual-auditivo que parecía facilitar la memorización de la relación símbolo-sonido.

---

<sup>27</sup> Véase Galera, M. y Tejada, J. (2010). Tecnología y lectura musical: un análisis de diez trabajos científicos. *Música y Educación*, 82 (28), 49-59.



De los programas anteriormente señalados destacan los editores de partituras. Estos programas no han sido diseñados con fines educativos. Son programas abiertos que ofrecen una mayor flexibilidad y la posibilidad de que el profesor pueda hacer un uso de ellos más adaptado a las necesidades específicas del aula. Por todo ello, se consideran una herramienta especialmente útil en el aprendizaje musical y, más concretamente, en el desarrollo de las destrezas lectoras (Galera, 2010).

### **2.3.5.b Editores de partituras**

Los editores de partituras son programas que sirven para elaborar, editar e imprimir partituras. Funcionan de manera similar a los procesadores de texto. Los archivos que se crean pueden oírse a través de la tarjeta de sonido del ordenador o bien a través de periféricos como los teclados MIDI. Los sonidos son registrados en el pentagrama a través del ratón o directamente mediante el teclado MIDI asociado al ordenador. Los editores, además de incluir el doble estímulo visual-auditivo, son capaces de ofrecer un campo más abierto que el que pudiesen ofrecer otro tipo de programas como los de adiestramiento. La motivación que despierta el uso de la tecnología en sí puede verse reforzada aún más por el tipo de tareas creativas que puede permitir el editor.

Tal y cómo se apuntó, en los primeros estadios de la percepción lectora, los signos musicales se procesan de manera separada. Posteriormente, se reensamblan para formar unidades mayores gracias a unas estructuras musicales presentes y desarrolladas en los músicos. El trabajo con el editor, en cierta forma, reproduce ese proceso. Al introducir el código, el alumno lo hace nota a nota (fig. 2.8), de manera que percibe cada uno de los signos y sus sonidos de manera aislada.

Figura 2.8. Captura de pantalla: cursor sobre la paleta de notas. Encore (GVOX, 2001)

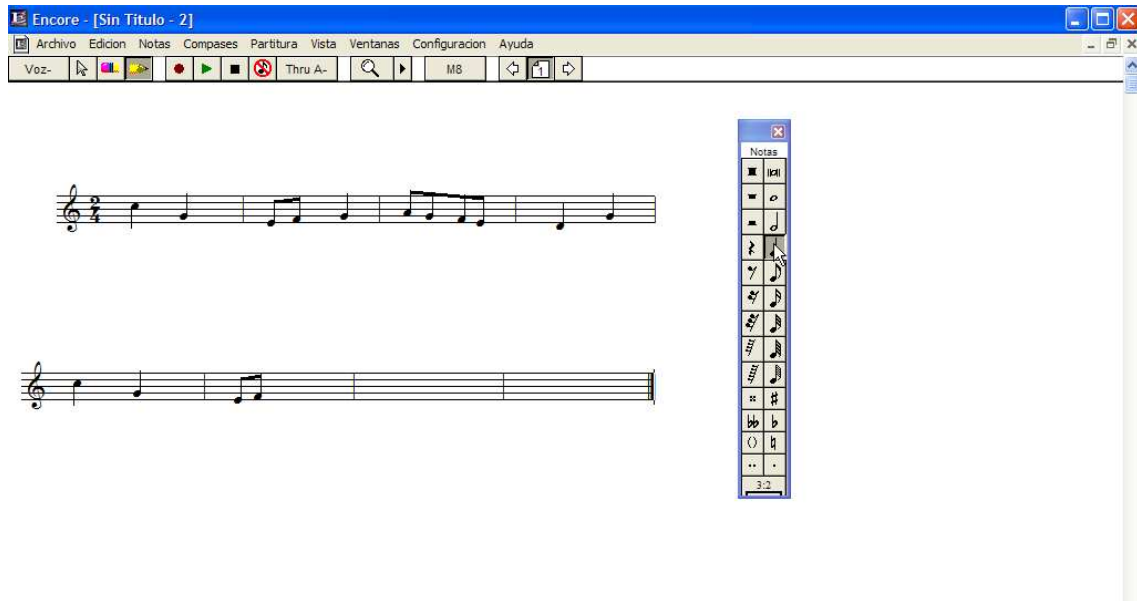
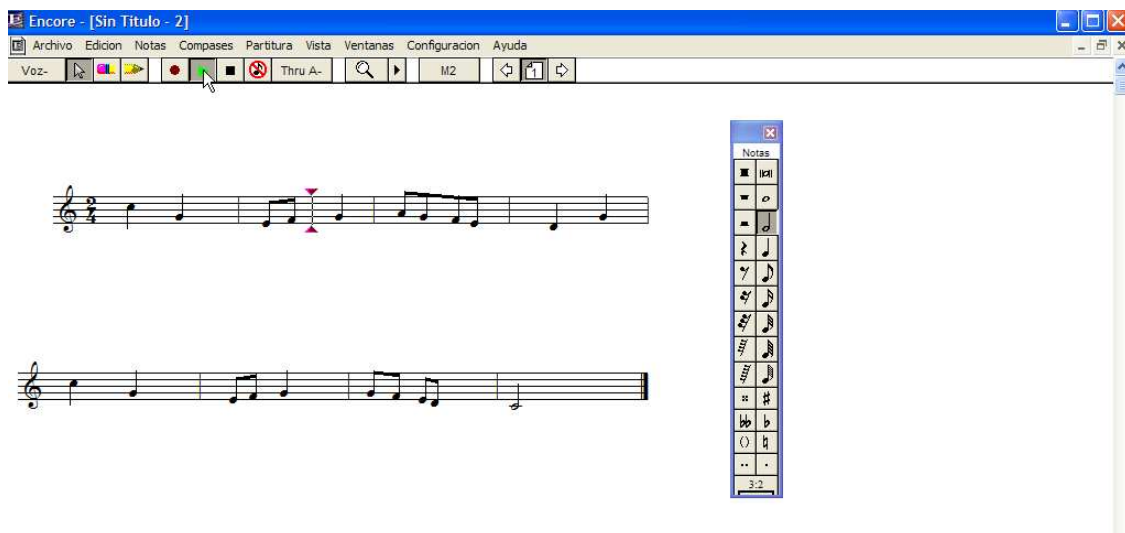


Figura 2.9. Captura de pantalla: cursor sobre opción play. Encore (GVOX, 2001)



Posteriormente, cuando oye el fragmento que ha escrito, relaciona la grafía con unidades musicales mayores que tienen un sentido musical (fig.2.9). De esta forma, el ordenador suplanta las operaciones necesarias para percibir la relación entre lo escrito y su correspondencia sonora y que el alumno, por su falta de práctica y preparación, es incapaz de realizar.

El programa permite que los sujetos, sin las destrezas necesarias para una correcta lectura musical, puedan percibir de forma directa la relación símbolo musical-sonido, ayudando de esta forma a la adquisición de los automatismos necesarios para el posible desarrollo de imágenes mentales evocadas por la partitura.

El concepto de automatización propuesto por Shiffrin y Schneider (1997; cit. en Gruson, 1988) sugiere que el aprendizaje de las habilidades requiere que se parta del procesamiento de la información de forma controlada y consciente, para dar lugar a que estos procesos se automaticen y se realicen de una forma semiconsciente. Esto sugiere que con la práctica, las asociaciones entre las notas escritas y su correspondencia sonora llegarían a automatizarse, permitiendo que la atención se centrara en procesos más complejos como el reconocimiento de patrones más largos: frases, compases, etc.

Otra ventaja de los editores de partituras es que son programas abiertos. Trabajan con notación convencional y se puede llevar a cabo un trabajo más libre con las opciones que permite el programa.

Los programas no son efectivos en sí, sino que dependen de cómo se utilicen y cómo se inserten en el contexto educativo. Los programas abiertos como los editores dejan un margen mayor de libertad al profesor, que es el que mejor conoce la realidad del aula. En manos del profesor queda el modo en que se articularán los contenidos, las actividades y la metodología en el contexto formal de la clase. Por tanto, se entiende que este medio puede resultar más provechoso que los programas de adiestramiento, en los que los contenidos, la secuenciación y el tipo de tareas vienen impuestos por el programador.

Si tratamos de evaluar el diseño de este tipo de programas en relación a los principios de diseño multimedia expuestos, nos damos cuenta que las características intrínsecas de éstos parecen ser coherentes con algunos de ellos.

En caso de no tener los conocimientos técnicos instrumentales adecuados, los alumnos han de dividir su atención entre dos fuentes distintas de información: la partitura y el instrumento. Cuando se utilizan este tipo de programas, el código musical escrito y la correspondencia sonora se pueden captar de forma simultánea y sin necesidad de desviar la vista hacia otro lado. Derivado de esto, los editores cumplen el principio de modalidad imponiendo una carga independiente en cada canal de procesamiento (visual y auditivo). Durante el estudio con el instrumento, los alumnos que no tienen técnica instrumental han de mirar tanto a la partitura como al instrumento para poder interpretar las notas, esto puede provocar que el procesador visual soporte una carga excesiva.

## 2.4 Síntesis de la revisión bibliográfica

En el primer capítulo se expusieron los distintos componentes y procesos que tienen lugar dentro del sistema cognitivo. En los procesos que tienen lugar durante la adquisición de una determinada habilidad, la limitada capacidad de la MT para tratar con la nueva información y los esquemas cognitivos alojados en la MLP parecen ser piezas claves para que se produzca el aprendizaje. Este aprendizaje consiste en la construcción de esquemas cognitivos y desarrollo de automatismos que, una vez alojados en la MLP, tienen la capacidad de procesar la información sin un control consciente reduciendo así la carga cognitiva que ha de soportar la MT.

El desarrollo de la lectura musical se genera a partir del desarrollo de esquemas cognitivos o imágenes relacionadas con la grafía musical. Los músicos expertos son capaces de evocar diferentes tipos de representaciones mentales musicales (auditivas, conceptuales, kinestésicas, etc...) a partir del código musical. Se piensa que estas representaciones podrían tener una naturaleza multisensorial o multimodal, o bien que los diferentes esquemas cognitivos (visual, auditivo, kinestésico, etc...) se guardasen de forma interconectada. Ambos enfoques conllevarían que la exposición a una determinada modalidad de la información provocase que se activara la representación de la modalidad o modalidades relacionadas. Es decir, para un músico experimentado mirar una partitura desencadena procesos en los que la información visual es transformada y relacionada con movimientos motores y/o secuencias sonoras (información kinestésica y auditiva).

Este tipo de esquemas cognitivos multimodales o multisensoriales o la interconexión de esquemas cognitivos unimodales se construyen a partir de un aprendizaje consciente en el que los sujetos han estado expuestos de manera simultánea a diferentes modos sensoriales de la información.

Se sabe que las actividades o contenidos complejos se deben aprender dar bajo unas condiciones adecuadas para que se produzca un aprendizaje efectivo. Estas condiciones, según la TCC, pasan por el hecho de que la información entrante pueda ser codificada y almacenada en forma de esquemas alojados en la MLP. Para que esto

ocurra, la MT debe contar con los recursos disponibles necesarios para poder implementar ese tipo de procesos. En este sentido, la carga cognitiva soportada por la MT durante el aprendizaje es un elemento crucial que debe tenerse en cuenta a la hora de evaluar o diseñar los medios y entornos de aprendizaje.

La carga cognitiva total soportada por la MT dependerá de tres factores:

a) Las características del alumno: los conocimientos previos en relación a un determinado material (partitura) determinarán una mayor o menor carga, ya que las estructuras almacenadas en la MLP favorecen el automatismo de la lectura a través del agrupamiento perceptual.

b) Las características o dificultad del material. La adquisición de esquemas cognitivos es más importante para unos tipos de material que para otros. Algunos tipos de información como la musical procedente de una partitura hacen imposible tratar sus elementos de manera serial. Para comprender el contenido de una partitura es necesario tratar sus elementos de manera simultánea. Si los elementos ya se encuentran alojados en la MLP y automatizados, la carga de la MT disminuye. Sin embargo, si las notas, los ritmos, etc... han de ser tratados conscientemente, la interacción entre ellos provocará un aumento de la carga cognitiva.

c) Las características del medio de aprendizaje o el entorno. Algunos entornos o medios pueden provocar que el alumno deba procesar simultáneamente un número de elementos innecesarios o bien que deba integrar mentalmente informaciones procedentes de distintas fuentes de información que se encuentran física o temporalmente separadas. Esto provoca el aumento de la carga cognitiva extraña en la MT y que esta sobrecarga interfiera en el aprendizaje.

La teoría del aprendizaje multimedia expone unos principios respecto a cómo se debe presentar la información en entornos multimedia o multisensoriales. Uno de los principios fundamentales es el de atención dividida. Este principio trata de evitar que el alumno divida su atención entre fuentes que se encuentran física o temporalmente separadas. Sin embargo, este principio y otros derivados de éste parece que son válidos

sólo para los alumnos con bajos conocimientos previos en los que la información procedente de ambas fuentes es imprescindible para el aprendizaje.

En el caso de nuestro estudio y para los alumnos que no tienen conocimientos suficientes, la información procedente de la partitura y la información auditiva procedente del instrumento son esenciales para que éstos puedan comprender y memorizar la relación entre notación y sonidos. Cuando esta relación la perciben a través del manejo del instrumento, los alumnos sufren una sobrecarga producida por diferentes efectos. El hecho de que el alumno tenga que retener la información visual de la partitura mientras la convierte en movimientos motores que generan el sonido correspondiente y que durante este proceso deban apartar la vista del papel para fijarla en la posición del instrumento, provoca que necesiten retener la información visual de la partitura para después correlacionarla con la auditiva procedente del instrumento. Han de integrar mentalmente estos dos tipos de información que no se dan de forma simultánea. Esto produce que la carga cognitiva que se genera en este contexto de aprendizaje sea tal que pueda provocar que el sistema se colapse y que por tanto la MT no cuente con los recursos necesarios para memorizar dicha relación. La tecnología multimedia puede suplantar ciertos procesos y conseguir que la información visual y auditiva se perciba de manera sincronizada y simultánea, dejando suficiente espacio en la MT como para que este material se procese y se retenga en la MLP.

De los distintos programas que permiten la percepción simultánea bimodal del código musical, se encuentran los editores de partituras. Su manejo no es complicado ya que trabajan bajo el mismo sistema operativo que la mayoría de los programas al uso.

La TCC se ha utilizado para identificar procedimientos o medios de aprendizaje tradicionales que imponían una carga cognitiva extraña (Chandler y Sweller, 1996). En este sentido, la TCC se podría utilizar como paradigma para identificar o explorar qué tipo de medio impone una mayor carga según el nivel de dificultad de las partituras y el nivel de conocimientos previos de los alumnos de la asignatura de Lenguaje Musical. El medio más eficaz sería aquel cuyo manejo supusiera una menor carga cognitiva extraña y fuera capaz de: a) reducir el tiempo necesario para el aprendizaje; b) aumentar la exactitud de la lectura cantada y c) disminuir el esfuerzo mental experimentado durante

el estudio y durante la lectura cantada. Es decir, aquél que mejorara el rendimiento de los alumnos durante el estudio y la interpretación cantada.

Un diseño en el que se estudie la interacción de estos tres factores: tipo de medio, nivel de dificultad de las partituras y nivel de experiencia previa, podría suponer una herramienta eficaz para medir y explorar cuál es el medio más adecuado según la dificultad de las partituras propuestas y el nivel de conocimientos previos del alumno.



## 2.5. Preguntas de investigación e hipótesis

La pregunta principal del estudio es:

¿De qué manera influyen el tipo de medio utilizado durante el estudio, el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos sobre la lectura musical cantada?

De esta pregunta principal se derivan las siguientes preguntas, hipótesis y sub-hipótesis relacionadas:

Pregunta 1 ¿Influirá el tipo de medio utilizado durante el estudio en: a) el tiempo invertido para el aprendizaje; b) la exactitud en la lectura cantada y c) el esfuerzo mental experimentado durante el estudio y durante la lectura cantada?

H1: El tipo de medio utilizado durante el estudio influirá significativamente en:

- a) El tiempo invertido en el estudio
- b) El porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos
- c) El porcentaje de desviación rítmica
- d) El número de errores por repetición y/u omisión de notas
- e) El esfuerzo mental experimentado durante el estudio
- f) El esfuerzo mental experimentado durante la interpretación

Pregunta 2 ¿Influirá el nivel de dificultad de las partituras propuestas en: a) el tiempo invertido para el aprendizaje; b) la exactitud en la lectura cantada y c) el esfuerzo mental experimentado durante el estudio y durante la lectura cantada?

H2: El nivel de dificultad de las partituras propuestas influirá significativamente en:

- a) El tiempo invertido en el estudio
- b) El porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos
- c) El porcentaje de desviación rítmica
- d) El número de errores por repetición y/u omisión de notas
- e) El esfuerzo mental experimentado durante el estudio
- f) El esfuerzo mental experimentado durante la interpretación

Pregunta 3 ¿Influirá el tipo de estudios musicales previos que poseen los sujetos en: a) el tiempo invertido para el aprendizaje; b) la exactitud en la lectura cantada y c) el esfuerzo mental experimentado durante el estudio y durante la lectura cantada?

H3: El tipo de estudios musicales previos que poseen los sujetos influirá significativamente en:

- a) El tiempo invertido en el estudio
- b) El porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos
- c) El porcentaje de desviación rítmica
- d) El número de errores por repetición y/u omisión de notas
- e) El esfuerzo mental experimentado durante el estudio
- f) El esfuerzo mental experimentado durante la interpretación

Pregunta 4 ¿Existirá un efecto interactivo entre el tipo de medio utilizado durante el estudio y el nivel de dificultad de las partituras sobre: a) el tiempo invertido para el aprendizaje; b) la exactitud en la lectura cantada y c) el esfuerzo mental experimentado durante el estudio y durante la lectura cantada?

H4. El tipo de medio utilizado durante el estudio y el nivel de dificultad de las partituras propuestas influirán significativamente en:

- a) El tiempo invertido en el estudio
- b) El porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos
- c) El porcentaje de desviación rítmica
- d) El número de errores por repetición y/u omisión de notas
- e) El esfuerzo mental experimentado durante el estudio
- f) El esfuerzo mental experimentado durante la interpretación

Pregunta 5. ¿Existirá un efecto interactivo entre el tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos que poseen los sujetos sobre: a) el tiempo invertido para el aprendizaje; b) la exactitud en la lectura cantada y c) el esfuerzo mental experimentado durante el estudio y durante la lectura cantada?

H5. El tipo de medio utilizado durante el estudio y el tipo de estudios musicales previos que poseen los sujetos influirán significativamente en:

- a) El tiempo invertido en el estudio
- b) El porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos
- c) El porcentaje de desviación rítmica
- d) El número de errores por repetición y/u omisión de notas
- e) El esfuerzo mental experimentado durante el estudio
- f) El esfuerzo mental experimentado durante la interpretación

Pregunta 6. ¿Existirá un efecto interactivo entre el nivel de dificultad de las partituras propuestas y el tipo de estudios musicales previos que poseen los sujetos sobre: a) el tiempo invertido para el aprendizaje; b) la exactitud en la lectura cantada y c) el esfuerzo mental experimentado durante el estudio y durante la lectura cantada?

H6. El tipo de medio utilizado durante el estudio y el tipo de estudios musicales previos que poseen los sujetos influirán significativamente en:

- a) El tiempo invertido en el estudio
- b) El porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos
- c) El porcentaje de desviación rítmica
- d) El número de errores por repetición y/u omisión de notas
- e) El esfuerzo mental experimentado durante el estudio
- f) El esfuerzo mental experimentado durante la interpretación

Pregunta 7 ¿Existirá un efecto interactivo entre el tipo de medio utilizado durante el estudio, el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos que poseen los sujetos sobre: a) el tiempo invertido para el aprendizaje; b) la exactitud en la lectura cantada y c) el esfuerzo mental experimentado durante el estudio y durante la lectura cantada?

H7. El tipo de medio utilizado durante el estudio, el nivel de dificultad de las partituras propuestas y el tipo de estudios musicales previos que poseen los sujetos influirán significativamente en:

- a) El tiempo invertido en el estudio
- b) El porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos
- c) El porcentaje de desviación rítmica
- d) El número de errores por repetición y/u omisión de notas
- e) El esfuerzo mental experimentado durante el estudio
- f) El esfuerzo mental experimentado durante la interpretación

Junto con estas preguntas e hipótesis se contemplan otras relacionadas con la percepción de los alumnos como usuarios de los dos tipos de medios utilizados:

Pregunta 8. ¿Los usuarios perciben de manera diferente los dos medios utilizados (instrumento habitual y editor)?

H8. Habrá diferencias significativas en la percepción que tienen los usuarios sobre el editor y sobre el instrumento habitual.

H8a. Habrá diferencias significativas entre el grado de facilidad de manejo experimentada utilizando el instrumento habitual y el grado de facilidad utilizando el editor.

H8b. Habrá diferencias significativas entre el nivel de utilidad percibido para el instrumento habitual y el percibido para el editor.

Pregunta 9. ¿Influirá el tipo de estudios musicales previos sobre la percepción que tienen los sujetos sobre los dos tipos de medio?

H9. Habrá diferencias significativas entre grupos para la percepción que tienen los usuarios sobre los medios.

H9a. Habrá diferencias significativas entre grupos para el grado de facilidad de manejo experimentado con ambos medios.

H9b. Habrá diferencias significativas entre grupos para el nivel de utilidad percibido para ambos medios.

Pregunta 10 ¿Existirá un efecto interactivo entre el tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos sobre la percepción de los sujetos?

H10. El tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos que posean los sujetos influirán sobre las percepciones de los sujetos.

H10.a. El tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos que posean los sujetos influirán sobre el nivel de facilidad de manejo experimentado.

H10.b. El tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos que posean los sujetos influirán sobre el grado de utilidad percibido.

Pregunta 11 ¿Existirá una relación directa entre el tipo de estudios musicales previos y la preferencia en el uso de uno u otro medio?

H11. Existirá una relación significativa entre el tipo de estudios musicales previos y la preferencia de uso por los medios.

H11.a. Existirá una relación significativa entre el tipo de estudios musicales previos y la preferencia en el uso de los medios cuando los sujetos se enfrenten a partituras de nivel I.

H11.b. Existirá una relación significativa entre el tipo de estudios musicales previos y la preferencia en el uso de los medios cuando los sujetos se enfrenten a partituras de nivel II.

Así mismo y bajo un prisma más subjetivo-cualitativo se abordaron las siguientes preguntas también relacionadas con la percepción de los alumnos:

- ¿Qué percepción tienen los participantes sobre la estrategia de uso, la dificultad de manejo y la utilidad de los dos medios?
- ¿Cuál de los dos medios prefieren y bajo qué circunstancias?
- ¿Son diferentes las percepciones de los participantes que tienen estudios musicales de conservatorio y aquellos que no los tienen?





## **CAPÍTULO 3**

### **MARCO METODOLÓGICO**

### 3. Marco metodológico

En este estudio se utilizó una triangulación metodológica secuencial. Esto consiste en el uso de ambos métodos cuantitativo y cualitativo para abordar el mismo problema de investigación bajo dos perspectivas diferentes (Morse, 1991).

La naturaleza del diseño se inspira en la perspectiva *del pragmatismo* que defiende y ve propicio el uso de distintos métodos para poder comprender el problema de investigación (Creswell, 2002). El pragmatismo no percibe el mundo como una unidad absoluta, sino como un conjunto de realidades plurales. De esta misma forma, se utilizan métodos de investigación mixtos para recoger y analizar distintos tipos de datos (cualitativos y cuantitativos) antes que suscribirse a una única metodología. Debido a la complejidad de los procesos y variables que se encuentran implicadas en el aprendizaje de la lectura musical es lógico pensar que la efectividad de un medio u otro haya de ser estudiada bajo distintos prismas o enfoques.

La primera fase cuantitativa nos aporta información sobre lo que ocurre cuando se utiliza el editor y el instrumento bajo condiciones distintas y sujetos diferentes. Para complementar y enriquecer esos resultados, se añade una parte cualitativa que aporta un enfoque más subjetivo, centrado en las percepciones de los alumnos que manejaron y utilizaron ambos medios.

Con este tipo de diseño además se trata de cubrir un objetivo desde el punto de vista metodológico: la triangulación de los datos.

La triangulación implica la utilización de:

- Distintos instrumentos de recogida de datos (entrevista, valoraciones subjetivas del esfuerzo mental experimentado, tiempo dedicado al estudio, puntuaciones en la prueba oral)
- Distintos observadores (investigador y sujetos implicados)
- Distintos enfoques o perspectivas para acercarse a los datos (teórico e inductivo)
- Distintas metodologías (cuantitativa y cualitativa).

En resumen, en este diseño secuencial mixto se trata de obtener primero unos datos cuantitativos que puedan ofrecer una visión general de la efectividad de dos medios distintos de apoyo a la lectura musical y después, unos datos cualitativos para obtener una visión más elaborada, extensa y definida de dicha efectividad.

En la parte cuantitativa del estudio se pretende responder a las preguntas de investigación 1 a 4, así como comprobar las hipótesis desarrolladas a raíz de esas preguntas<sup>28</sup>.

En la parte cualitativa del estudio se trató de responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué percepción tienen los participantes sobre la estrategia de uso, la dificultad de manejo y la utilidad de los dos medios?
- ¿Cuál de los dos medios prefieren y bajo qué circunstancias?
- ¿Son diferentes las percepciones de los participantes que tienen estudios musicales de conservatorio y aquellos que no los tienen?

---

<sup>28</sup> Ver más arriba.

### 3.1 Diseño y metodología del estudio cuantitativo

Para responder a las hipótesis 1 a 7 se llevó a cabo un estudio cuantitativo basado en un diseño factorial mixto. Los diseños factoriales estudian el efecto de varias variables independientes con distintos niveles sobre diferentes variables dependientes. El diseño factorial mixto incluye una vertiente del diseño factorial (intra-sujetos) y otra de diseño inter-sujeto. Este tipo de diseños suelen darse cuando se aplican diferentes tratamientos a los mismos sujetos.

El diseño intra-grupo fue de medidas repetidas donde todos los sujetos participaron en todos los tratamientos experimentales. Las **variables independientes intra-grupo** fueron: a) el *tipo de interfaz*: editor de partitura, instrumento habitual y b) el *nivel de dificultad de las partituras*: nivel I y nivel II. La variación observada entre el uso de editor y el uso del instrumento, así como el efecto producido por la interacción de las variables tipo de interfaz y dificultad de las partituras, determinó el efecto principal y el efecto interactivo. Esas diferencias fueron después comparadas en el diseño inter-grupo. Las **variables independientes inter-grupos** incluyeron: a) *tipo de estudios musicales previos*: estudios de conservatorio y sin estudios de conservatorio.

Las **variables dependientes** incluyeron:

- a) puntuación obtenida en la prueba de oral de lectura cantada (justeza rítmica, justeza en la afinación y número de errores por notas obviadas o repetidas);
- b) tiempo invertido en el estudio;
- c) esfuerzo mental experimentado durante el estudio;
- d) esfuerzo mental experimentado en la interpretación vocal

Con el fin de testear las hipótesis de 8 a 11 se aplicó un cuestionario que permitió recoger información sobre:

- Facilidad de manejo experimentada utilizando el instrumento habitual y el editor como medios de apoyo durante el estudio de las partituras
- Grado de utilidad percibido durante el uso del instrumento habitual y el editor como medios de apoyo durante el estudio de las partituras

- Preferencia en el uso de los medios a la hora de estudiar partituras de nivel I y partituras de nivel II.

### **3.1.1 Sujetos**

La primera muestra estuvo constituida por estudiantes del primer curso de la titulación de Maestro especialista en Educación Musical de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. Se utilizó un muestreo casual (no probabilístico) basado en voluntarios.

La muestra total obtenida entre los sujetos voluntarios ascendió a un total de 20 sujetos. Con dicha muestra se formaron dos grupos en función a la variable independiente inter-grupo: 1) grupo sin estudios de conservatorio (GSC) y 2) grupo con estudios de conservatorio (GCC)

### **3.1.2 Instrumentación**

#### **3.1.2.a Cuestionario previo de datos**

Con objeto de definir la muestra y poder agrupar a los sujetos según la variable inter-grupo antes definida: *tipo de estudios previos musicales*, se aplicó un *cuestionario previo de datos* (Anexo 1). El cuestionario estaba compuesto por diferentes ítems que trataban de recoger información personal, académica en relación con la asignatura de Lenguaje Musical, de experiencia musical previa y de experiencia informática.

El instrumento estaba formado por diferentes ítems de respuesta múltiple y abierta.

En relación a la asignatura de Lenguaje Musical se quiso saber si eran repetidores de la asignatura. Los datos obtenidos a partir de este ítem nos sirvieron para seleccionar a los participantes de entre aquellos que no eran repetidores de la asignatura. Dentro de esta dimensión se trató de determinar cuál de ellos habían suspendido el primer cuatrimestre de la asignatura y cuáles no. Otro ítem del cuestionario se incluyó

con el objeto de averiguar qué percepción tenían los participantes sobre su propia capacidad para imaginar los sonidos representados en una partitura. Un último ítem recogía información sobre el tipo de medio que solían utilizar para ayudarse durante el ensayo de los ejercicios de entonación que se abordaban en clase.

Dentro del apartado de experiencia musical, el tipo de estudios previos musicales fue clasificado en estudios de conservatorio y sin estudios de conservatorio. La categoría *con estudios de conservatorio* fue tabulada en función de la titulación obtenida (grado elemental, medio o superior). La categoría *sin estudios de conservatorio* incluía cualquier tipo de estudios desarrollados bajo una enseñanza no reglada: clases particulares, escuela de música y otros (especificando el tipo).

Dentro de este apartado del cuestionario también se trató de recoger información sobre los instrumentos que tocaban y el número de años que llevaban estudiando el instrumento principal.

En el apartado de experiencia informática, el tiempo invertido delante del ordenador fue clasificada según cuatro franjas de uso: 1) lo utilizo alguna que otra vez; 2) entre 2 y 5 horas a la semana; 3) entre 5 y 15 horas a la semana y 4) más de 15 horas a la semana.

Otro ítem se recogió datos sobre el conocimiento y manejo que poseían los participantes sobre los editores de partitura.

### **3.1.2.b Protocolo para medir la exactitud en la lectura musical cantada**

Para poder medir la exactitud de la lectura cantada se diseñó una prueba oral en la que los participantes debían leer partituras con dos niveles diferentes de dificultad (I y II) correspondientes a los contenidos abordados en la asignatura de Lenguaje Musical durante el primer y segundo cuatrimestre (Anexo 2). El diseño de los ejercicios se realizó con el asesoramiento del profesorado de la asignatura

La lectura cantada de los distintos ejercicios se grabó digitalmente. Para dicha grabación se utilizó un ordenador portátil *Acer Aspire 3000*, un programa editor de audio *Adobe Audition v. 1.5* (1999) y micrófono modelo *SONY ECM-ZS90*. Las distintas grabaciones se etiquetaron y guardaron para su posterior análisis.

La exactitud de la lectura cantada de los diferentes ejercicios grabados se midió utilizando tres criterios: a) justeza en la afinación de los intervalos; b) grado de desviación rítmica; y c) repetición y/u omisión de notas.

Para el tratamiento de los archivos sonoros se utilizó un programa de análisis fonético del habla *PRAAT* (2002). Este programa permite fragmentar y etiquetar los archivos sonoros, así como analizar la duración y frecuencias medias de los distintos eventos sonoros.

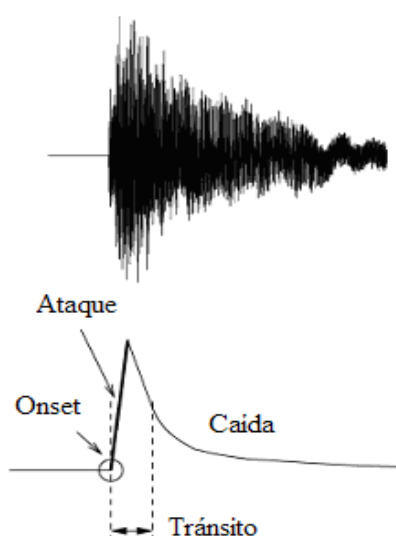
#### Etiquetado y fragmentación de los archivos sonoros

El etiquetado por fragmentos de cada archivo (ejercicio grabado) sirvió para establecer los intervalos *interonset* correspondientes a las diferentes notas y silencios y para analizar tanto sus frecuencias medias, como su duración en segundos. A continuación pasamos a clarificar estos conceptos y los pasos seguidos durante esta fase.

Para poder analizar los eventos sonoros (ejercicios interpretados) era necesario segmentarlos en fragmentos con un sentido, en este caso las distintas notas que

componían cada ejercicio o partitura. La segmentación de la onda sonora obtenida (interpretación cantada de cada partitura o ejercicio) se realizó localizando los intervalos *interonset*. Para explicar el concepto de *onset*, es necesario conocer antes otros términos relacionados: *ataque* y *tránsito*. El ataque de una nota es el intervalo de tiempo en el cual la el perfil de la amplitud aumenta. El concepto de tránsito es más complicado y podríamos definirlo como los pequeños intervalos durante los cuales la señal evoluciona rápidamente en un sentido relativamente impredecible. Por último, el *onset* es un punto de tiempo fijado que generalmente coincide con el comienzo del tránsito o el momento primero de éste que puede ser detectado con fiabilidad (Bello y otros, 2005). Para una comprensión gráfica véase más abajo figura 3.1.

**Figura 3.1.** Envoltura dinámica del sonido de una nota<sup>29</sup>



Es decir, en el etiquetado lo que se hizo fue establecer los puntos onset, es decir, el inicio de la envolvente dinámica de cada sonido, que delimitarían entre sí intervalos *interonset* correspondientes a los sonidos de las distintas notas o los de silencios. Una vez localizados y aislados esos sonidos se analizaba su frecuencia y duración.

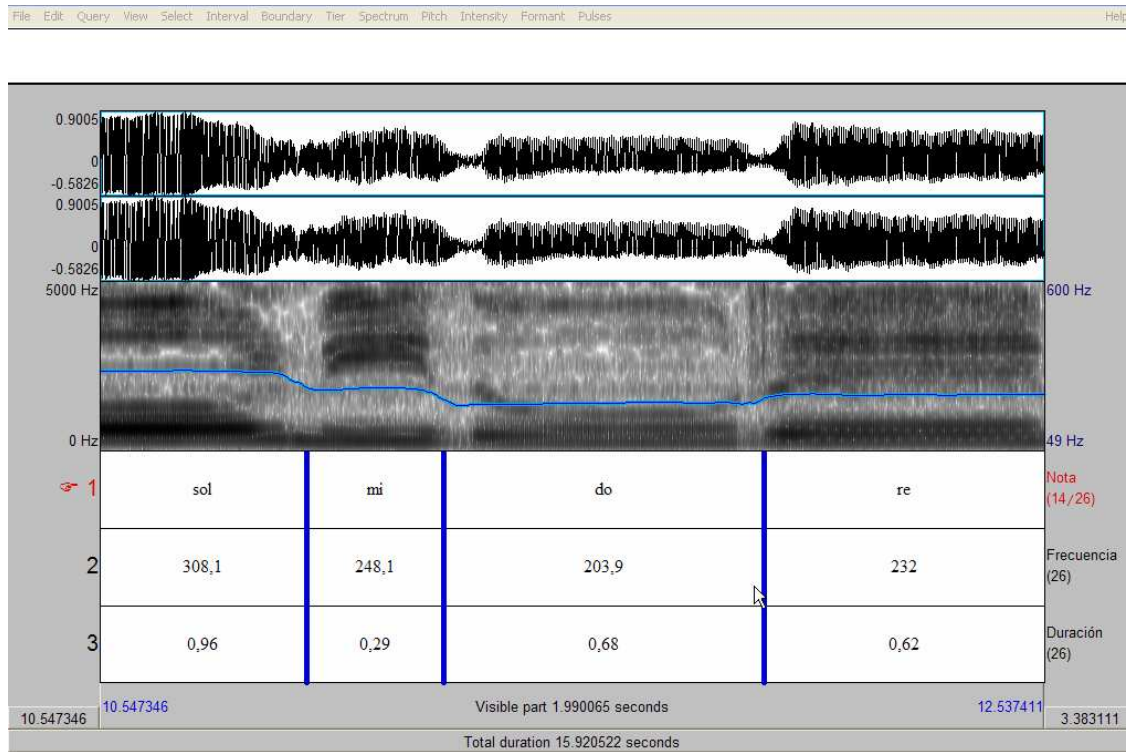
La interpretación cantada de cada ejercicio se fragmentaba en intervalos *interonset* gracias al programa antes mencionado. Una vez etiquetados y aislados los

<sup>29</sup> Figura tomada de Bello y otros (2005)



distintos sonidos en intervalos, se analizaban la frecuencia y la duración. Aquí se presenta una imagen del tratamiento que permitía este programa (figura 3.2)

**Figura 3.2.** Captura de pantalla del programa PRAAT<sup>30</sup>.

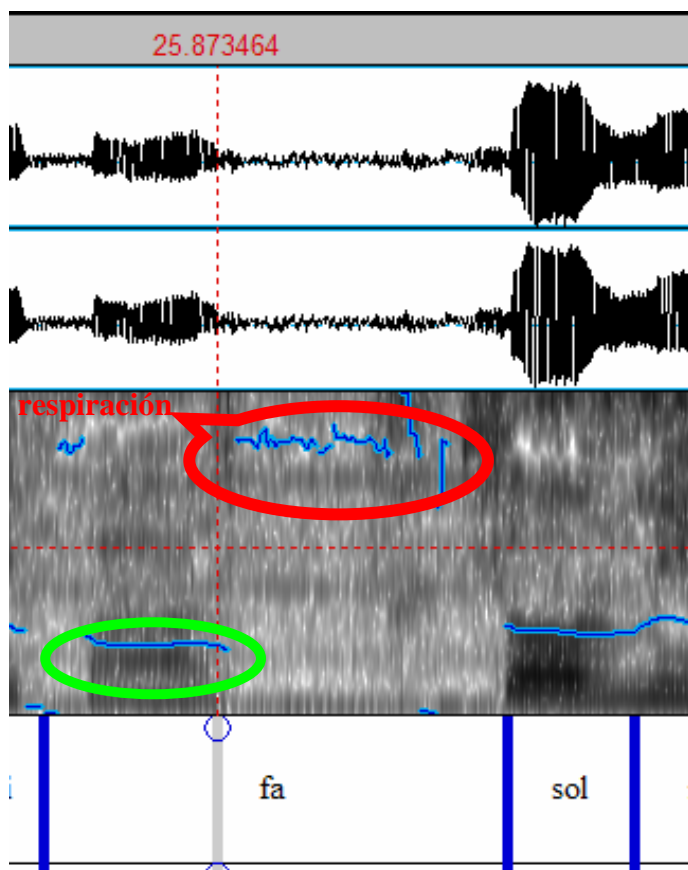


### Registro de Duraciones

Para medir las duraciones de las distintas notas los intervalos interonset incluyeron las respiraciones de fraseo. De manera que si una nota era seguida por una respiración, se consideró que su duración abarcaba el fragmento de nota entonada más el lapso en el que se respiraba (figura 3.3).

<sup>30</sup> Figura tomada de Boersma y Weenink (2002)

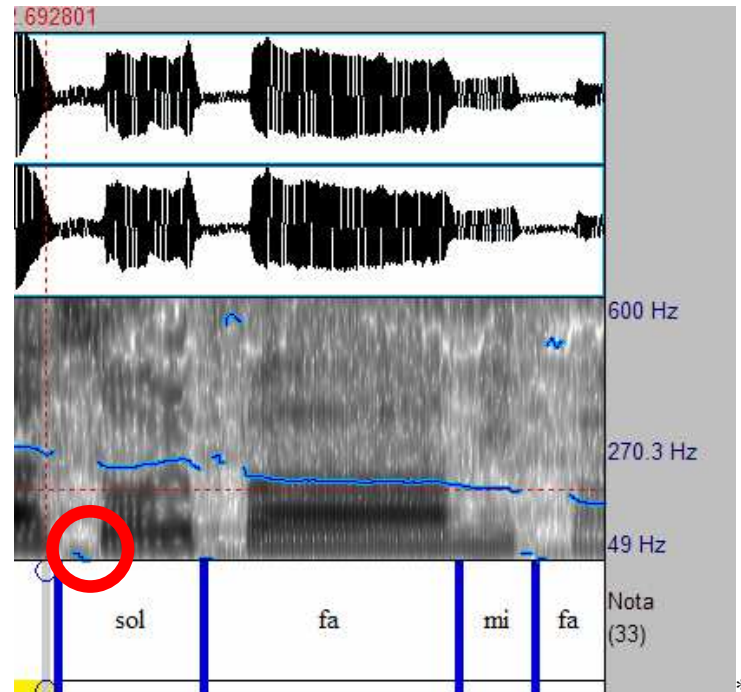
**Figura 3.3.** Representación del fragmento acotado para *fa*. En verde perfil de onda de la nota entonada. En rojo la representación de la respiración antes de atacar la nota *sol*.



En este caso, el intervalo interonset correspondiente a la duración de *fa* sería igual al fragmento que engloba la parte entonada (círculo verde) y la respiración (rojo).

Cuando la pronunciación de la primera consonante de la nota era representada por una curva de baja frecuencia (figura 3.4), el onset se estableció desde la pronunciación de esa consonante. De esta forma, el intervalo interonset correspondiente a la duración de esa nota abarcaría desde ese punto hasta la vocalización de la siguiente nota. Como se puede observar en la figura 3.4, el intervalo que se corresponde con la nota *sol* (barras verticales en azul) abarca ambos perfiles de ondas.

**Figura 3.4.** Representación de la pronunciación de la consonante *S* dentro de la entonación de la nota (marcada por el círculo)

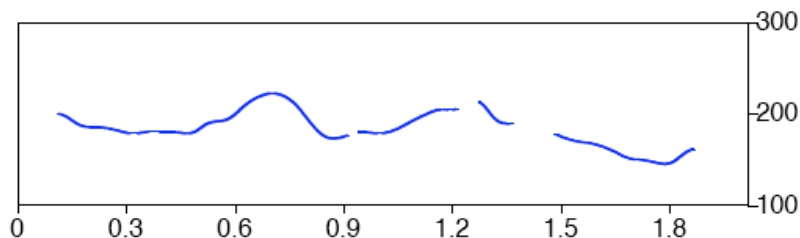


### Registro de Frecuencias

El límite de frecuencia para el análisis de las ondas sonoras se estableció entre 49 Hz y 600 Hz cuyo rango permitía cubrir las tesituras de la voz cantada en hombres y mujeres. No obstante, se tuvieron en cuenta otras consideraciones relacionadas con las limitaciones del programa.

El programa PRAAT, como los diferentes programas diseñados para analizar acústicamente el habla, usan algoritmos que buscan automáticamente patrones en forma de onda. El resultado de la aplicación de este tipo de algoritmos es una curva que muestra variaciones a través del tiempo (figura 3.5).

**Figura 3.5.** Ejemplo de una curva de valores de  $F_0$ . En el eje vertical está representada la frecuencia y en el eje horizontal, la duración.

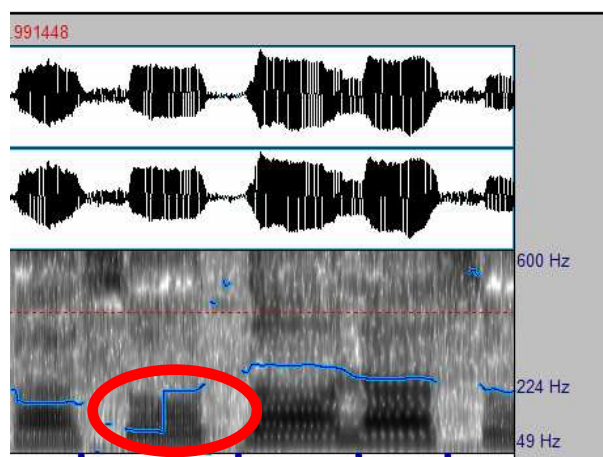


Como se observa en la figura, el gráfico presenta cortes. Estos cortes son porciones aperiódicas de la señal. El sistema de percepción humano tiende a no registrarlos en pos de una percepción global de melodía.

La forma de obtener los valores de la frecuencia fundamental ( $F_0$ ) hace que éstos sean producto de este tipo de algoritmos que corrigen automáticamente los valores para encontrar un patrón. No obstante, estos algoritmos pueden cometer errores (Llisterri). Es decir, se debía tener en cuenta que la fórmula aplicada por el programa no siempre ofrecía una curva de frecuencia para el sonido de la nota totalmente correcto.

Durante el análisis de las grabaciones realizadas durante la prueba oral, se encontraron perfiles de ondas con caídas bruscas o ascensos súbitos (figura 3.6).

**Figura 3.6.** Subida brusca en el perfil de una onda (señalado en círculo)



Este tipo de errores fueron corregidos de manera manual cambiando los límites en los valores de análisis frecuencial (Llisterri).

Otras veces, los fragmentos acotados de cada nota mostraban curvas de frecuencia muy baja o alta relacionadas con el comienzo de la pronunciación de las consonantes iniciales de las notas (véase figura 3.4 más arriba). En estos casos, el análisis de la frecuencia se realizó en la porción de curva que presentaba continuidad y que estaba directamente relacionada con la entonación melódica de la nota en sí.

Toda esta metodología sirvió para fijar finalmente las Frecuencias medias de las distintas notas (calculadas automáticamente por el programa) y obtener así los datos básicos con los que realizar la evaluación de la justeza en la afinación.

### Tratamiento de los datos

La **justeza de afinación** de intervalos se midió y analizó utilizando una metodología análoga a la que se llevaron a cabo en los estudios de Price (2000) y Steven y Clements (2007).

Los errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos que cada nota formaba con su inmediata posterior se computaban, para hacer un recuento final del tanto por ciento de del total de intervalos erróneos interpretados durante un determinado ejercicio o partitura.

Se consideró que la afinación de los intervalos melódicos era correcta siempre que la diferencia de frecuencias entre una nota y la posterior no excediera de un cuarto de tono con respecto al modelo teórico. Es decir, siempre que la frecuencia del intervalo cantado no se apartara por exceso o por defecto, más de un cuarto de tono del modelo teórico.

Las diferencias entre las frecuencias de cada uno de los intervalos que conformaban cada ejercicio se transformaron en cents<sup>31</sup> que es una unidad de medida de intervalos que permite una mayor precisión.

---

<sup>31</sup> El cent es una unidad de medida de intervalos musicales que introdujo Alexander John Ellis (1814-90) para estudiar la música extraeuropea. La definición del cent es sencilla: hay 100 cents en un semitono temperado, o sea 1200 cents en una octava (300 cents en una tercera menor, 600 cents, etc...). De este modo podemos medir variaciones microinterválicas realmente sutiles.

La fórmula que se utilizó para hallar la frecuencia en cents de los intervalos entonados por cada sujeto en cada ejercicio fue la siguiente:

REDONDEAR (LOG f1 /f2; 2)\*1200;2)<sup>32</sup>

De esta forma, se dividían las frecuencias de los dos sonidos entonados en hercios o Hz. y se hallaba el logaritmo en base 2 de esa división. El resultado se multiplicaba por 1200 (número de cents en una octava) y el total se redondeaba para obtener un número con dos decimales. Así se obtenía la frecuencia de cada intervalo cantado en la unidad requerida (cents).

Si el número hallado para cada intervalo, se apartaba del modelo teórico menos de 50 cents (un cuarto de tono), entonces la afinación de dicho intervalo se consideraba correcta. Es decir, si en la partitura aparecía esto:

*Figura 3.7.* Fragmento de partitura



El modelo teórico indicaría que la distancia entre *sol* y *mi* era de una tercera menor descendente. Este intervalo mide: -300 cents. En relación al análisis de la frecuencia de dichas notas, la imagen anterior (figura 3.2) muestra que para *sol* la frecuencia media es igual a 308,1 Hz. y para *mi* 248,1 Hz. La diferencia entre ambas frecuencias aplicando la fórmula\* para convertirla en cents da como resultado que el intervalo cantado mide: -374,97cts.

$$*\text{REDONDEAR} ((\text{LOG}(308,1 / 248,1; 2)) * 1200; 2) = \underline{-374,97}$$

La diferencia entre -300 (intervalo teórico) y -374,97 (intervalo cantado), revela que el intervalo cantado por el sujeto dista del teórico 74,97 cents y por tanto, supera los

<sup>32</sup> Fórmula introducida en la hoja de cálculo Excel.

50 cents establecidos como límite. Por tanto, en este caso la afinación de dicho intervalo no se consideraría correcta.

Cuando una o varias notas se repetían sin que apareciera una repetición explícita en el ejercicio escrito, además de ser computadas como errores por repetición, se consideraba la última de las repeticiones como la nota de referencia para medir la distancia interválica. Es decir, si un sujeto ante el fragmento presentado en la figura 3.2 leía “sol *mi* mi do”. La diferencia de frecuencias se establecía entre sol y el segundo mi, obviando la afinación del primero.

Cuando por el contrario, se obviaban notas que sí aparecían de forma explícita en el ejercicio escrito, además de ser computadas como errores por omisión, sólo se medían los intervalos de altura entre los sonidos correspondientes a las notas que habían sido leídas correctamente. Es decir, si un sujeto ante el fragmento expuesto en la figura 3.2 leía: “sol do”. Se medían sólo los intervalos formados: entre la nota anterior a *sol* y el de *do* y su nota posterior.

Después de tabular lo que medía cada intervalo en cents y comprobar la corrección respecto del modelo teórico, se hacía un recuento, dentro de cada ejercicio, del número de errores en la afinación. Tras esto se hallaba el porcentaje de intervalos erróneos referentes al total de los intervalos contenidos en cada ejercicio.

La justeza en la afinación quedó determinada por el porcentaje de errores de afinación en cada ejercicio.

La **justeza rítmica** se midió en relación al grado de desviación de las duraciones relativas de los intervalos interonset en base al modelo teórico. El método que se utilizó es una adaptación del utilizado en distintos estudios (Bengtsson y Gabrielsson 1980; 1983; Gabrielsson y otros, 1983).

Una vez se establecieron los puntos onset, se estimó la duración relativa entre los distintos intervalos *interonset* contiguos. Para ello, se dividía la duración en segundos del primer intervalo por la duración del segundo. El resultado de ese quebrado

se contrastaba con el número que el modelo ideal mostraba para la proporción entre las duraciones de las figuras que componían cada ejercicio. Es decir, para el fragmento analizado anteriormente (figura 3.7) la imagen del análisis del programa PRAAT (figura 3.2) nos muestra que la duración que se establece para el intervalo interonset correspondiente a la nota sol y que abarca desde el comienzo de la pronunciación de la nota sol hasta el comienzo de la pronunciación de la nota mi, es de 0.96 sg. En el intervalo posterior, la duración equivale a 0.29 sg.

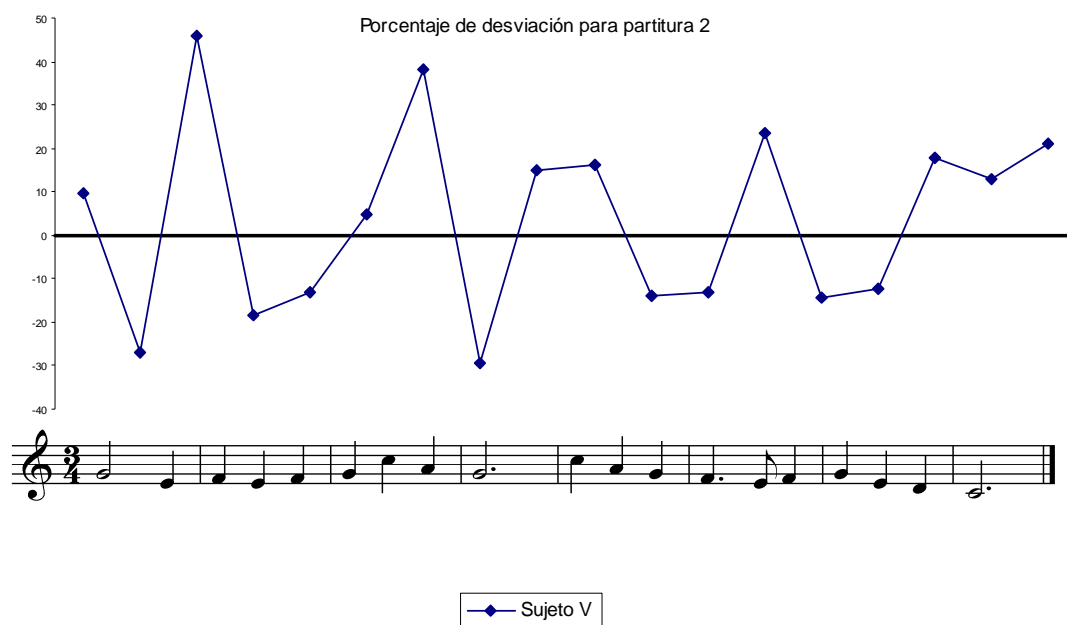
La proporción teórica que guarda el sol negra puntillo respecto al mi corchea es de 3. Es decir, el sol dura 3 veces más que el mi. Si dividimos la duración del primer intervalo (0.96) por la del segundo (0.29) el resultado es igual a 3,31. Es decir que en este caso, la desviación de la duración es de 0.31seg. respecto del modelo teórico.

El mismo criterio se utilizó cuando las figuras rítmicas se correspondieron con silencios.

Los datos obtenidos de las desviaciones fueron convertidos en términos porcentuales de la desviación de cada valor respecto al modelo teórico. Con dichos datos se obtuvo un gráfico con las desviaciones rítmicas de la lectura cantada de cada sujeto respecto al modelo teórico de cada partitura (figura 3.8).



**Figura 3.8.** Desviación rítmica en la lectura del sujeto V respecto al modelo teórico. Las desviaciones están expresadas en % respecto a las del modelo. La línea 0 representa el modelo teórico.



Para cada ejercicio se computó la desviación media de los distintos intervalos analizados.

En el caso de que el sujeto repitiera notas en su interpretación a pesar de no existir una repetición explícita en el ejercicio escrito, se tuvo en cuenta sólo la duración del intervalo correspondiente a la última nota repetida. Por el contrario, si el sujeto omitió notas que sí aparecían escritas en el ejercicio, se analizaron sólo las duraciones de los intervalos correspondientes a aquellas notas que se habían leído correctamente.

La justeza rítmica se determinó por la media de las desviaciones rítmicas de los intervalos que constituían cada ejercicio.

La **repetición y/u omisión de notas o figuras rítmicas** se midió según el número de notas y/o figuras rítmicas que eran repetidas y/u omitidas. Después de analizar cada uno de los ejercicios se hizo un cómputo con los errores cometidos.

La mayor o menor calidad de la lectura cantada se estableció, por tanto, en relación al tanto por ciento de errores cometidos en la afinación, a la desviación media

porcentual de las duraciones rítmicas respecto a las del modelo teórico y al número de errores por notas repetidas y/u omitidas.

Para asegurar la fiabilidad de los resultados, el 26% de los archivos fue tratado y evaluado por una persona ajena siguiendo el protocolo antes descrito (Madsen y Madsen, 1998). Los resultados del análisis de la exactitud en la lectura realizados por una y otra persona fueron analizados estadísticamente utilizando el programa SPSS v.15 (2009). Se encontraron correlaciones significativas (siendo  $p < .01$ ) para: a) el porcentaje de errores en la afinación ( $r = .895$ ); b) el porcentaje medio de desviación ( $r = .783$ ) y c) el número de errores cometidos ( $r = .993$ ).

### **3.1.2.c Protocolo para la medición del tiempo invertido en el estudio y el esfuerzo mental experimentado**

Para medir esos dos factores se utilizó un *Protocolo para la medición del esfuerzo experimentado y del tiempo invertido en el estudio* (Anexo 3). En las diferentes hojas del protocolo se anotó el tiempo que cada alumno había tardado en estudiar cada uno de los ejercicios propuestos y el esfuerzo mental experimentado durante el estudio y la interpretación de las diferentes partituras. Cada hoja se correspondía con uno de los ejercicios a los que debían enfrentarse (1, 2, 3 y 4). Para cada uno de los ejercicios se detallaba:

- El tipo de medio que se había utilizado para ayudarse a estudiar; el tiempo que se había invertido en el estudio del ejercicio;
- La percepción subjetiva de los sujetos en relación a:
  - la dificultad experimentada durante el estudio
  - la dificultad experimentada durante la interpretación cantada de la partitura.

El tiempo invertido en el estudio se contabilizó con un cronómetro. Cuando el alumno estaba preparado y los materiales dispuestos (partituras y medios de apoyo), comenzaba el recuento de tiempo. En el momento que el alumno consideraba que ya estaba preparado para realizar la lectura cantada, avisaba de que había terminado de estudiar y que iba a intentar interpretar el ejercicio. En ese justo momento se paraba el

cronómetro y la investigadora apuntaba en la hoja del protocolo el tiempo invertido en el estudio para el ejercicio propuesto. El tiempo se computó en número de segundos.

Para medir el esfuerzo mental experimentado, se utilizó una escala que constaba de nueve categorías y que era una adaptación de la escala de medición de la dificultad percibida en la tarea de Bratfisch, Borg y Dornic (1972 citado en Paas y van Merriënboer, 1994b) realizada por Paas y van Merriënboer (1994b). La escala tenía un encabezado que decía: “He experimentado lo anterior como: (valora del 1 al 9). El 1 se correspondía con: *no muy difícil*, el 5 con: *moderadamente difícil*, y el 9 con: *muy difícil*<sup>33</sup>.

En el protocolo se incluían por cada ejercicio dos escalas de la dificultad percibida que, aunque eran idénticas, medían cosas diferentes y se aplicaban en momentos distintos. La primera escala servía para medir el esfuerzo mental experimentado durante el estudio. Por ello, los participantes debían señalar de 1 a 9 el grado de dificultad experimentado inmediatamente después de terminado el estudio. La segunda servía para medir el esfuerzo mental experimentado durante la lectura musical cantada del mismo ejercicio. En este caso, los sujetos debían indicar en la escala la dificultad experimentada justo después de haber concluido la lectura musical cantada del ejercicio propuesto.

### 3.1.2.d Cuestionario de opinión

*Cuestionario de opinión* (Anexo 4). El cuestionario se administró con el fin de obtener información sobre las percepciones de los participantes en relación a los medios utilizados. Se abordaron tres categorías diferentes relacionadas con los medios utilizados durante la prueba oral: a) la dificultad de manejo, b) la utilidad y c) la preferencia por uno u otro. Como se verá más adelante, estas tres mismas dimensiones

---

<sup>33</sup> La fiabilidad del instrumento viene ratificada por Paas (1992) y Paas y van Merriënboer (1994b) que mostraron coeficientes de consistencia interna de 0.90 y 0.82, usando escalas comparables. Paas y otros (2003) evaluaron la escala como un instrumento altamente válido y sensible para valorar la carga cognitiva.

fueron las que se trataron en la entrevista<sup>34</sup>. El cuestionario estaba basado en distintos ítems de diferencial semántico y de respuesta múltiple.

Para valorar la facilidad de manejo experimentada de uno y otro medio (instrumento habitual y editor de partituras) se utilizó una escala de 7 puntos (1= muy difícil y 7= muy fácil). También se utilizó este tipo de escala para valorar la utilidad percibida de ambos medios, siendo 1= inútil y 7= muy útil. Este tipo de escalas han sido ampliamente utilizadas en los tests de usabilidad para medir la satisfacción subjetiva de los usuarios (Nielsen, 1995, citado en Tejada, 2002).

La preferencia por uno y otro medio se midió a través de ítems de respuesta múltiple y en base al tipo de contexto donde se podrían utilizar. Se preguntó qué medio preferían para estudiar en el caso de tener que enfrentarse a partituras de nivel I y cuál si tuvieran que estudiar partituras de nivel II. Cada pregunta iba acompañada de una imagen en la que se presentaba un fragmento de partitura que ejemplificaba uno y otro nivel.

Para asegurar la fiabilidad, los datos obtenidos en el cuestionario fueron contrastados con los obtenidos en las preguntas de la entrevista realizadas a cada participante y en relación a las variables tratadas. Para medir el grado de acuerdo se aplicó el coeficiente Kappa<sup>35</sup>. En este caso, se trató de averiguar si existía una concordancia en las respuestas de los sujetos en relación a: a) cuál de los dos medios les resultó más fácil de utilizar (el instrumento habitual, el editor o ambos eran igual de fáciles); b) cuál de los dos medios les resultó más útil (el instrumento habitual, el editor o ambos) y c) cuál de ellos preferían (el instrumento habitual, el editor, ambos o ninguno).

Los resultados obtenidos para cada una de las dimensiones fueron:  $k=.634$  (medio más fácil de manejar);  $k=.753$  (medio más útil);  $k=.812$  (medio preferido). Como se puede observar por los resultados, los índices que se obtuvieron estaban dentro de un grado de acuerdo cercano al total,  $k=1$ .

<sup>34</sup> Si se quiere una descripción más desarrolladas de las dimensiones véase: dimensiones de tratadas en la entrevista.

<sup>35</sup> El coeficiente Kappa es una medida de concordancia que mide el grado de acuerdo entre diferentes métodos u observadores según una serie de posibilidades (categorías) mutuamente excluyentes.

### 3.1.3 Procedimiento

En una primera fase se tomó contacto con la población de la cual más tarde se obtuvo la muestra. La población estaba constituida por alumnos de la asignatura de Lenguaje Musical del primer curso de la titulación de Maestro especialista en Educación Musical de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. De acuerdo con el profesorado de la asignatura, se asignó un día y una hora para informar a los alumnos de los objetivos del estudio. En este primer contacto y tras transmitir lo que se pretendía investigar, se convocó a los alumnos para que actuaran como voluntarios. Se les comunicó que aquellos sujetos que se prestaran como voluntarios y fueran elegidos para formar parte de la investigación, serían gratificados con un bono canjeable por material fungible.

Para confirmar su disponibilidad y consentimiento de participación firmaron un documento donde así se hacía constar (Anexo 5). Durante este primer encuentro, se administró el cuestionario previo de datos que permitió obtener información sobre las variables independientes antes comentadas con el fin de agrupar la muestra en relación al tipo de estudios musicales previos. Asimismo, los datos obtenidos del cuestionario sirvieron para saber que no todos los alumnos tenían conocimientos sobre los editores de partituras.

La segunda fase consistió en el adiestramiento en el manejo básico de un tipo de editor de partituras: GVOX Encore v.4.5 (2001). Para ello y previo consenso con el profesorado de la asignatura, se citó colectivamente a los alumnos de la asignatura en el aula de informática de la Facultad durante el horario ordinario de clase. Para desarrollar unas habilidades básicas en el uso del mencionado programa, se destinó una sesión de hora y media de duración donde los alumnos pudieron trabajar con el programa individualmente. Antes del desarrollo de las sesiones de adiestramiento, la investigadora hubo de reservar el aula del centro y cerciorarse de que en todos los puestos el programa funcionaba correctamente así como el hardware de audio.

Durante esta sesión, los alumnos aprendieron funciones básicas de edición: borrar, pegar, cortar; así como otras referentes a insertar notas, figuras o silencios; cambiar las

armaduras o el tipo de compás. Para tal fin, se repartió a cada alumno una hoja guía con distintas instrucciones y ejercicios para ejercitarse en el uso del programa (Anexo 6) y un pequeño manual sobre el uso del programa Encore v. 4.5 (Sagredo, 2002). También se les distribuyó una hoja para que indicaran cuál era su disponibilidad para realizar la prueba oral (Anexo 7) y un número de teléfono para poder contactar con cada uno de los voluntarios.

La tercera fase del estudio (prueba oral) consistió en una sesión en la cual se estudiaron y leyeron 4 partituras, dos por cada tipo de interfaz y nivel de dificultad (fig. 3.9).

**Figura 3.9.** Condiciones del diseño intra-sujeto

Instrumento		Editor	
Nivel I	Nivel II	Nivel I	Nivel II

Para comprobar los materiales, el tiempo necesario estimado y los protocolos aplicados, se realizó un estudio piloto previo. A partir de los datos obtenidos en este estudio, se realizaron diversas rectificaciones en cuanto al formato de los ejercicios. Asimismo se creyó conveniente aclarar anticipadamente y de manera pormenorizada, la secuencia de acciones que debía realizar cada participante.

Previamente y después de haber estudiado la disponibilidad de los participantes, se confeccionó un calendario provisional donde se ubicaron las posibles citas con los participantes para realizar la prueba oral. Posteriormente, se contactó telefónicamente con cada uno de ellos para poder establecer los días y las horas en función de sus preferencias y de las posibilidades materiales. Durante la charla telefónica se les explicó brevemente en qué consistía la prueba y se les indicó que, en caso de que no utilizaran el teclado como instrumento habitual para ayudarse a estudiar las partituras, trajeran consigo el suyo (guitarra, flauta, etc...).

---

Tras confirmar el día y la hora, se les citó individualmente. Para realizar la prueba se habilitó una pequeña aula. Antes de que el alumno llegara, se preparaba el material: las hojas con los ejercicios, el protocolo para medir el tiempo y el esfuerzo mental experimentado, el cronómetro, el ordenador, el micrófono con auriculares y un teclado para aquellos alumnos que lo utilizaran como medio de apoyo, cedido por el Departamento de Didáctica de la Expresión Musical.

El objetivo de esta fase era que cada sujeto estudiara, ayudándose tanto del instrumento habitual como el editor, las partituras presentadas y que realizara una lectura cantada de cada una de ellas. Las partituras presentadas se correspondían con dos niveles de dificultad: I y II. Cada nivel presentaba dos ejercicios respetando que la dificultad fuese análoga. La dificultad de las partituras se estableció con el asesoramiento del profesorado de la asignatura y teniendo en cuenta los contenidos abordados en la asignatura de Lenguaje Musical durante la primera (nivel I) y segunda mitad del curso (nivel II).

Para cada uno de los ejercicios o partituras se siguió la misma secuencia: 1) estudio de la partitura (el tiempo invertido fue el que necesitó y estimó necesario cada sujeto); 2) valoración del esfuerzo mental invertido durante el estudio en la escala de valoración subjetiva, una vez terminado el estudio; 3) realización de la lectura cantada de la partitura (prueba oral) que era grabada digitalmente; 4) valoración del esfuerzo mental invertido durante la lectura cantada de la partitura en la escala de valoración subjetiva.

Antes de empezar a estudiar las diferentes partituras, se informó a los participantes que el tiempo que tenían para preparar cada una sería el que ellos y ellas estimaran oportuno. Así mismo, se les dijo que si en algún momento se veían incapaces de hacer frente a alguno de los ejercicios propuestos, podían informar de ello.

El orden en el que abordaron los diferentes ejercicios (partituras) fue aleatorio, así como también el orden de asignación del medio de apoyo dentro de cada nivel. Una vez terminada la prueba oral, se administró el cuestionario de opinión sobre los dos tipos de medios utilizados.

Finalizada esta fase, se entregó a los participantes un documento donde constaba su participación como voluntarios en el estudio (Anexo 8).



### 3.2 Estudio cualitativo

Esta parte del estudio, trató de obtener información sobre las reflexiones de los participantes en relación a dos medios de apoyo al estudio de la lectura musical: instrumento habitual y editor de partituras, y de cómo estas valoraciones pueden estar mediadas por: a) las características de los medios en sí; b) el nivel de dificultad de las partituras y c) la formación musical previa (estudios musicales) de los usuarios.

Las valoraciones de los participantes se centraron en: la estrategia de uso, la dificultad experimentada durante su uso, la utilidad y la preferencia por un medio u otro.

Esta parte del trabajo se incardina en una línea de estudios que aborda la relación entre las características intrínsecas de los medios educativos, los contextos de uso y el rendimiento académico.

En una revisión de estudios sobre las actitudes hacia el medio tecnológico educativo, Ryan (1986) expone que las investigaciones se han desarrollado en dos vertientes: aquéllas en las que se estudian las actitudes como predictoras del rendimiento de los alumnos y otras en las que las actitudes son consideradas como resultados de la interacción con el medio.

Sin embargo, son pocos los estudios que hayan tratado la relaciones entre el rendimiento académico y la percepción o actitud de los alumnos tras la utilización del medio (Cabero y otros, 1993b).

En este sentido destaca el trabajo de Salomon (1984) en el que se comparan dos medios distintos: la televisión y el texto en el aprendizaje de contenidos. En esta investigación de corte cuantitativo, se analiza el rendimiento obtenido a través de un medio y otro y las percepciones de los participantes sobre el porqué con un medio les resultó más fácil aprender que con el otro.

En el presente estudio, se trató de explorar las actitudes o percepciones que los alumnos habían generado a partir del uso de dos medios distintos como apoyo al estudio

de la lectura cantada de diferentes partituras. Con estas percepciones se intentó contrastar o ratificar el corpus teórico en relación a la carga cognitiva experimentada con uno y otro medio por sujetos de diferentes estudios musicales previos y que se enfrentaban a partituras de diferente nivel de dificultad. Las variables tratadas (estrategia de uso, dificultad experimentada durante el uso, la utilidad y la preferencia por un medio u otro) sirvieron para facilitar que los participantes pudieran reflexionar sobre los dos medios utilizados y el uso que hicieron de éstos. En sus reflexiones, al hilo de las diferentes preguntas, se trató de identificar los diferentes conceptos apuntados en la revisión bibliográfica del estudio.

En esta parte del estudio se abordaron las siguientes preguntas:

- ¿De qué forma se utilizan los dos medios para ayudarse a estudiar las partituras de nivel I y nivel II?
- ¿Qué percepción tienen los participantes sobre la dificultad de manejo y la utilidad de los dos medios?
- ¿Cuál de los dos medios prefieren?
- ¿Varían las valoraciones de los usuarios en función del tipo de medio, el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos que poseen?

### **3.2.1 Diseño y metodología del estudio cualitativo**

El enfoque adoptado para esta parte del estudio es fenomenográfico. La fenomenografía es un método de investigación que trata de identificar las maneras cualitativamente diferentes en las que las personas perciben, experimentan, conciben un determinado fenómeno o ciertos aspectos de él (Marton, 1995). El principal objetivo de esta fase del estudio es en entender cómo difieren las percepciones de los participantes en relación a los dos medios. Es decir, se trata de explorar qué significado pueden tener las percepciones de los participantes y del hecho de que los distintos participantes puedan diferir en ellas. Tal y como sugiere Marton (1995) las diferencias encontradas en esas percepciones pueden ser una posible fuente para explicar las diferencias cualitativas en los resultados del aprendizaje.

### 3.2.2 Participantes

En el estudio cualitativo participaron cinco alumnos de los veinte que realizaron la prueba oral. Tres de los cinco no tenían estudios de Conservatorio y dos de ellos sí. El punto de partida fue que las percepciones sobre la eficiencia de ambos medios pueden depender del grado formación musical previa de los usuarios. Para la selección de los casos se tomó como criterio el tipo de estudios musicales, tratando de obtener la máxima variación según las indicaciones de Patton (1990).

Dentro de los dos grupos de estudios previos musicales establecidos en un principio, había diferentes niveles de formación musical. En el caso de los participantes que tenían estudios de Conservatorio los había que solamente habían concluido las Enseñanzas Elementales de Música (4 años de estudios) y otros que estaban terminando las Enseñanzas Profesionales de Música (cerca de 10 años de estudio). Por otro lado, dentro el grupo sin estudios de Conservatorio había diferentes tipos de experiencias musicales: aquellos sujetos que no tenían ningún tipo de experiencia musical previa, los que habían aprendido a tocar un instrumento de manera autodidacta y guiándose por el oído y aquellos que habían recibido formación procedente de un centro de enseñanza no reglada como las escuelas o academias de música.

Por todo ello, se consideró necesario que la muestra estuviera formada por al menos un sujeto dentro de cada subgrupo. De esta manera se podría explorar hasta qué punto las experiencias previas influyen a la hora de valorar un medio y otro. Los grupos y subgrupos, así como el número de participantes en los que se estructuró la muestra se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 3.1.** Características de los participantes de la entrevista

Tipo de estudios previos	Grado de formación	Número
Sin estudios de Conservatorio	Sin ninguna experiencia musical	1
	Autodidactas, tocan de oído	1
	Formación a través de educación no reglada	1
Con estudios de Conservatorio	Sólo tienen el grado elemental	1
	Enseñanzas profesionales o superiores	1

### 3.2.3 Protocolo de la entrevista

Para la recogida de datos, se elaboró un guión o protocolo de entrevista que incluía un conjunto de preguntas relacionadas con las cuatro variables propuestas: estrategia de uso, dificultad experimentada durante el uso, la utilidad y la preferencia por un medio u otro. (Véase tabla 3.2)

**Tabla 3.2.** Variables, objetivos y preguntas de la entrevista

Variables	Lo que se pretendía conocer	Preguntas en la entrevista
<b>Estrategia de uso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manera en la que se utilizaban los dos medios (editor e instrumento habitual) cuando se utilizaban como apoyo a la lectura cantada de partituras del nivel I y nivel II.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Podrías describir la forma en la que utilizabas el instrumento para estudiar cada una de estas partituras (estímulo visual)?               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Partituras de nivel I</li> <li>○ Partituras de nivel II</li> </ul> </li> <li>• ¿Podrías describir la forma en la que utilizabas el editor para estudiar estas partituras (estímulo visual)?               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Partituras de nivel I</li> <li>○ Partituras de nivel II</li> </ul> </li> </ul>
<b>Dificultad durante uso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué medio se percibió como el más difícil de manejar</li> <li>• Valoración personal sobre la dificultad experimentada en el manejo de los dos medios en relación a su uso para estudiar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Partituras de nivel I</li> <li>○ Partituras de nivel II</li> </ul> </li> <li>• Cuáles son los argumentos que justifican esas valoraciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>De manera global ¿cuál de los dos medios te resultó más complicado de manejar?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (se le pregunta en cada caso) ¿te resultó complicado manejar el instrumento mientras estudiabas?</li> <li>○ (para cada uno de los casos) ¿Por qué motivos?</li> <li>○ (se le pregunta en cada caso) ¿Te resultó complicado manejar el editor mientras estudiabas?</li> <li>○ (para cada uno de los casos)¿Por qué motivos?</li> </ul> </li> </ul>
<b>Utilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué medio se percibió como el más útil</li> <li>Qué ventajas proporciona el uso de uno y otro medio a la hora de utilizarlos como apoyo al estudio de la lectura cantada</li> <li>• Qué inconvenientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>De forma global ¿cuál de los dos medios te resultó más útil?</b></li> <li>• ¿Qué ventajas tiene utilizar el instrumento como apoyo a la lectura? ¿qué inconvenientes?</li> <li>• ¿Qué ventajas tiene utilizar el editor como apoyo a la lectura? ¿qué inconvenientes?</li> </ul>
<b>Preferencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué medio sería el preferido a la hora de estudiar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Partituras de nivel I</li> <li>○ Partituras de nivel II</li> </ul> </li> <li>• Cuáles son los motivos que justifican esa preferencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Si te hubiesen dejado elegir (estímulo visual), ¿qué medio hubieras escogido para estudiar cada una de estas partituras (nivel I y nivel II)?</b></li> <li>• (para cada caso) ¿Por qué motivos?</li> </ul>

La entrevista estaba compuesta por 8 preguntas estructuradas o denominadas *de respuesta limitada* y 12 preguntas semiestructuradas. Las preguntas estructuradas se resaltan en negrita en la tabla<sup>36</sup>. Este tipo de preguntas sirven para validar y triangular los datos obtenidos del cuestionario de opinión utilizado en la parte cuantitativa del estudio. Para ello se utilizaron 14 entrevistas realizadas, seleccionando de ellas, sólo los datos procedentes de esas respuestas específicas.

Las preguntas semiestructuradas son las restantes que no se resaltan en negrita y que se utilizaron para obtener los datos en relación a las cuatro variables antes apuntadas y que se extrajeron de la muestra de cinco sujetos.

Además de las preguntas referidas a las cuatro variables expuestas, se incluyeron tres preguntas relacionadas con el perfil del entrevistado siguiendo algunas de las tipologías que apunta Patton (1990) para este tipo de preguntas abiertas:

- Una experiencia: “Me gustaría saber qué relación has tenido o tienes con el mundo de la música al margen de los estudios de la facultad”
- Dos de opinión: “¿Cuál es tu opinión sobre el nivel de dificultad de los contenidos abordados en la asignatura de Lenguaje Musical?” y “¿Cuáles son los contenidos que te resultan más difíciles?”.

Siguiendo los consejos de Patton (1990), se empezó la entrevista con este tipo de preguntas, con las que se trató de lograr un ambiente más relajado y tener una idea más clara del perfil del entrevistado con vistas a poder realizar una interpretación más coherente de las preguntas centradas en las variables principales.

### 3.2.4 Procedimiento

En una primera fase se elaboró una primera versión de la entrevista. Esta versión fue probada para identificar posibles preguntas ambiguas, estimar el tiempo medio

---

<sup>36</sup> Nótese que algunas se repiten dos veces debido a que se utilizan para los dos niveles de dificultad propuestos.

empleado para desarrollar la totalidad de la entrevista y aclarar ciertas cuestiones sobre qué tipo de lenguaje y relación interpersonal emplear.

Después de revisar la redacción de ciertas preguntas, añadir nuevas y tener más claro cómo desarrollar la sesión, se elaboró el guión definitivo (Anexo 9).

Para llevar a cabo las entrevistas, se contactó por teléfono con cada uno de los participantes con el fin de convenir un día y una hora. Durante la charla telefónica se les informó de cuáles eran los objetivos de la entrevista y de que, en caso de que accedieran a ser entrevistados, se protegería en todo momento su anonimato.

Los cinco sujetos que participaron en la entrevista firmaron, antes del desarrollo de la misma, un documento en el cual se hacía constar su consentimiento para actuar como voluntarios (Anexo 10).

Las entrevistas fueron llevadas a cabo por la propia investigadora. El hecho de ser una persona ajena a la docencia de la asignatura se cree que facilitó un diálogo más fluido con los alumnos, evitando que sus comentarios se vieran condicionados por creencias o suspicacias en relación a las posibles repercusiones que éstos pudieran tener en su nota final. Además, se creyó propicio que fuera la misma persona que había guiado y estado presente durante la prueba oral, pues la mayoría de las preguntas recogidas en la entrevista estaban relacionadas con el uso de los dos medios de apoyo durante el día de la prueba.

Para asegurar la fiabilidad de la entrevista, durante el transcurso de la misma se trató de verificar la interpretación personal de la entrevistadora con el propio entrevistado. También se produjeron intervenciones con el fin de aclarar respuestas ambiguas o faltas de claridad, tratando de que el entrevistado reelaborara su respuesta con el fin de que ésta obedeciera a lo que el entrevistado quería decir.

Las distintas entrevistas se grabaron digitalmente para su posterior tratamiento y transcripción. La duración media de las entrevistas fue de unos veinticinco minutos, si bien este tiempo varió dependiendo de la actitud y perfil de cada participante.

Para asegurar la calidad de los textos se siguieron las instrucciones que proponen Maykut y Morehouse (1994) para transcribir entrevistas (figura 3.10), tratando de homogeneizar el formato de las transcripciones y dotarlas de exactitud.

**Figura 3.10** Guía propuesta por Maykut y Morehouse (1994) para la transcripción de entrevistas grabadas

### GUÍA PARA LA TRANSCRIPCIÓN

- Se recomienda transcribir la entrevista lo antes posible después de realizada, mientras está fresca en la memoria del entrevistador
- Para facilitar el análisis de los contenidos se sugiere que la transcripción se realice de esta manera:
  - Usar una sola cara del papel
  - Papel que permita fácil fotocopiado
  - Utilizar márgenes muy amplios para poder anotar al margen
  - Utilizar espacio simple cuando hable una persona
  - Utilizar doble espacio entre personas distintas
  - Utilizar doble espacio entre párrafos de la misma persona
- Comenzar la transcripción indicando el pseudónimo que se le ha adjudicado al entrevistado y la inicial
- Incluir también el nombre del entrevistador y la inicial
- La fecha de la entrevista
- La hora de comienzo y hora de finalización
- El lugar en donde se realizó
- En el extremo derecho de cada página debería indicarse: T (transcripción)/ B (inicial del pseudónimo) -1 (nº de página) → T/B-1
- Cuando el entrevistado habla durante períodos largos, es bueno separar el monólogo en párrafos que reflejen un cambio en el tema o las ideas que se exponen
- Se utilizarán corchetes para indicar contribuciones del propio entrevistador como aclaraciones o comentarios personales sobre el contenido de la entrevista.
- Cuando haya frases o palabras que no puedan descifrarse se pueden sustituir por el signo /?/.
- Una barra baja \_ después de una palabra indica que el entrevistado cortó la palabra o la frase ahí.
- (...) Este signo indica que se produce una pausa en el discurso
- (. . .) Este indica que varias líneas han sido omitidas

Durante las transcripciones de las entrevistas se incluyeron notas aclaratorias de ciertos fragmentos del texto, así como se tomaron notas sobre las reflexiones e ideas que iban surgiendo a tenor del contenido.

En total se transcribieron 5 entrevistas cuyos textos pueden consultarse en el Anexo 11.

### 3.2.5 Análisis y tratamiento de los datos cualitativos

#### 3.2.5.a Variables y categorías

Las categorías del estudio se configuran en torno a las cuatro variables básicas para el estudio:

**Estrategia de uso:** Esta variable está referida a la manipulación y uso que hacían los alumnos de ambos medios. Con ella se trata de explorar la forma en que utilizan los participantes uno y otro medio durante el estudio de la lectura cantada de las distintas partituras. Se trata de analizar si la estrategia empleada para ayudarse a estudiar con el editor o con el instrumento varía de unos sujetos a otros. Además, se pretende examinar si el tipo de estrategia empleada con un medio concreto (editor o instrumento) varía en función de la complejidad de las partituras propuestas o si, por el contrario, se mantiene estable.

**Dificultad de uso:** Esta variable está referida a la dificultad que experimentan los usuarios a la hora de utilizar los dos tipos de medios. Con ella se pretende saber cuál de ellos les resulta más complejo de manejar. Interesa conocer cómo valora cada participante el grado de dificultad que experimenta durante el manejo de uno y otro medio y los motivos por los cuales cree que es más fácil o difícil utilizar cada uno de los medios en cada una de las situaciones establecidas (nivel de dificultad I y II).

**La utilidad:** Esta variable pretende explorar la percepción subjetiva de los usuarios sobre la aplicabilidad de cada medio como apoyo durante el estudio. También pretende conocer las percepciones que los diferentes alumnos tienen sobre las ventajas y los inconvenientes de cada medio utilizados de esta forma.

**La preferencia:** Con esta dimensión se pretendió explorar la actitud y predisposición de los usuarios hacia los medios y más concretamente a preferencia por uno u otro en función de la dificultad de las partituras. Además, se trata de obtener información sobre los motivos que exponen los alumnos para optar por un medio u otro en cada una de las circunstancias.



En la tabla 3.3 se presenta una definición detallada de las variables y categorías utilizadas. Asimismo, el Anexo 12 presenta una tabla con ejemplos de las diferentes categorías tomadas de las transcripciones de las entrevistas.

**Tabla 3.3.** Variables y categorías utilizadas en el análisis de la entrevista

<b>Variab</b> les	<b>Categorías</b>	<b>Definición</b>
<b>Estrategia uso</b>	MEstrategiaInstr1	Pasos seguidos durante el estudio de partituras de nivel I cuando se utilizaba el instrumento habitual como medio de apoyo.
	MEstrategiaInstr2	Pasos seguidos durante el estudio de partituras de nivel II cuando se utilizaba el instrumento habitual como medio de apoyo.
	MEstrategiaEdit1	Pasos seguidos durante el estudio de partituras de nivel I cuando se utilizaba el editor como medio de apoyo.
	MEstrategiaEdit2	Pasos seguidos durante el estudio de partituras de nivel II cuando se utilizaba el editor como medio de apoyo.
<b>Dificultad uso</b>	MDificultadInstr1	Dificultad experimentada durante el uso del instrumento habitual como apoyo para el estudio de las partituras de nivel I y los motivos argumentados
	MDificultadInstr2	Dificultad experimentada durante el uso del instrumento habitual como apoyo para el estudio de las partituras de nivel II y los motivos argumentados
	MDificultadEdit1	Dificultad experimentada durante el uso del editorl como apoyo para el estudio de las partituras de nivel I y los motivos argumentados
	MDificultadEdit2	Dificultad experimentada durante el uso del editorl como apoyo para el estudio de las partituras de nivel II y los motivos argumentados
<b>Utilidad</b>	UVentajasInstr	Ventajas experimentadas con el instrumento cuando se utilizó como medio de apoyo en el estudio
	UVentajasEdit	Ventajas experimentadas con el editor cuando se utilizó como medio de apoyo en el estudio
	UInconvenientesInstr	Inconvenientes experimentados con el instrumento cuando se utilizó como medio de apoyo en el estudio
	UInconvenientesEdit	Inconvenientes experimentados con el editor cuando se utilizó como medio de apoyo en el estudio
<b>Preferencia</b>	PMotivos1	Preferencia en el uso de los medios cuando se enfrentan a partituras de nivel I y los motivos que la argumentan
	PMotivos2	Preferencia en el uso de los medios cuando se enfrentan a partituras de nivel II y los motivos que la argumentan

Estudios anteriores han incorporado el estudio de las estrategias utilizadas durante el manejo de medios y la dificultad percibida (Saga, 1993; Yang y Cornelius, 2004, Cabero y otros, 1993a). Otros han explorado las ventajas y desventajas del uso de diferentes medios durante el aprendizaje, así como la preferencia (Gasévic y Devedžić, 2004; Ryan, 1986, Donell, 2009). Estas variables han sido tratadas como elementos para

valorar la calidad del aprendizaje que reportan los medios didácticos, así como guía en el diseño de materiales.

Para el análisis de las transcripciones se establecieron una serie de subcategorías lo más cercanas posibles al material recogido. Con la definición de esas categorías se pretendió establecer cuáles eran los aspectos del material textual que se debían tener en cuenta. La relación de estas categorías permitiría trabajar sobre el material e identificar los fragmentos relevantes.

En una primera fase se realizó un estudio de caso individual de los participantes seleccionados, tratando de tener una idea clara sobre las diferencias individuales respecto a las categorías y las cuestiones tratadas. Siguiendo las recomendaciones de Patton (1990) se realizó un registro de los casos que consiste en una organización de la información de manera que fuera manejable y comprensible. Con el material organizado se llevó a cabo un estudio de caso de cada participante, al que se añadió información personal (ver Anexo 13).

### **3.2.5.b Tratamiento de los datos**

La reducción de datos se llevó a cabo mediante la codificación. Los códigos utilizados fueron de tipo descriptivo (denominación adoptada por Miles y Hubberman, 1994) que atribuyen de forma directa un nombre a un fragmento determinado del texto. Así mismo, se utilizó el método de comparación constante y de casos discrepantes para validar el proceso de codificación.

Se utilizaron matrices y mapas conceptuales como técnicas gráficas para la exposición de los resultados. Este tipo de técnicas permitieron encontrar relaciones entre los contenidos y las variables criterios del estudio (tipo de medio, nivel de dificultad de las partituras y nivel de formación musical).

Se aplicó el método de comparación constante, de casos discrepantes, así como se han explorado las relaciones entre variables como técnicas de contrastación y expansión de hipótesis.

Todas estas técnicas sirvieron como apoyo del análisis interpretativo aplicado al tratamiento de los datos cualitativos.



## **CAPÍTULO 4**

### **RESULTADOS**

## **4. Resultados**

Para el análisis de los datos cuantitativos del estudio se utilizó el paquete estadístico SPSS v.15 (2009), tanto para el análisis descriptivo como el inferencial. En el análisis de los datos cualitativos se utilizó el programa de análisis cualitativo ATLAS.ti v.5.0 (2004).

### **4.1 Cuestionario de datos previos**

La muestra estaba constituida por veinte sujetos a los que se les administró un cuestionario de datos con el objeto de describir la muestra en relación a los diferentes aspectos comentados en el apartado anterior. Ninguno de los participantes era repetidor de la asignatura.

En la parte de la parte empírica del estudio se produjo una muerte experimental selectiva dando lugar a que la muestra quedara reducida a tan sólo 11 sujetos de los veinte con los que se contó en un principio. Esto fue debido a la imposibilidad de 9 participantes de concluir todos los apartados de la prueba oral. De ahí que el análisis de resultados de las hipótesis propuestas 1 a 7 se haya realizado en función de los datos obtenidos a partir de los 11 sujetos que completaron todas las secciones de la prueba oral.

Aún así, se analizaron los datos de la muestra completa (20 sujetos) para contrastar las hipótesis 8 a 11. También se ha creído conveniente describir tanto la muestra experimental (los 11 sujetos) como la del resto de los participantes (los 9 sujetos que no pudieron concluir todas las secciones de la prueba), con objeto de tener una idea más precisa del perfil de aquellos sujetos que se vieron incapaces de hacer frente a las partituras del nivel II (contenidos del segundo cuatrimestre de la asignatura).

A continuación se pasa a describir los resultados obtenidos en relación a las variables contempladas en el cuestionario de datos previos administrado en un principio (ver Anexo 1) y que trataba de recoger información de tipo: demográfico (edad, género), de formación musical previa y de experiencia informática. Los datos obtenidos

a partir de este cuestionario nos sirvieron para: a) agrupar la muestra (*sin estudios de conservatorio y con estudios de conservatorio*); b) tener una idea del perfil general de los participantes y c) poder interpretar ciertos hallazgos o resultados.

#### 4.1.1 Edad

**Tabla 4.1.** Frecuencia y porcentajes de la edad

	Muestra experimental		Resto de participantes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
18	3	27.3	0	0
19	3	27.3	4	44.4
20	3	27.3	2	22.2
21	1	9.1		
22			1	11.1
23	1	9.1	2	22.2
Total	11	100.0	9	100.0

La distribución de las edades de los participantes que constituyeron la muestra del estudio empírico se muestra en la tabla 4.1, en donde se puede observar que casi el 80% de los sujetos tenía una edad comprendida entre los 18 y los 20 años de edad. Siendo la edad promedio los 19 años. El 60 % del resto de los participantes tenía una edad comprendida entre los 19 y 20 años de edad y la edad promedio de este grupo era de 20 años.

### 4.1.2 Género

*Tabla 4.2.* Frecuencia y porcentajes del género

	Muestra experimental		Resto de participantes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	5	45.5	5	55.6
Masculino	6	54.5	4	44.4
Total	11	100.0	9	100.0

Como se puede observar en la tabla 4.2 existió un cierto equilibrio entre el número de participantes femeninos y masculinos que conformaban la muestra que completó las diferentes secciones de la prueba oral. Entre los participantes del grupo S.C había dos mujeres y dos hombres. El grupo C.C estaba conformado por 4 mujeres y tres hombres.

Como en el caso anterior, los resultados muestran cierto equilibrio entre los participantes que no concluyeron todos los apartados de la prueba oral (resto de participantes) en cuanto al género.



### 4.1.3 Tipo de estudios musicales

*Tabla 4.3.* Frecuencia y porcentajes en el tipo de estudios musicales previos de la muestra experimental

	Muestra experimental		Resto de participantes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Sin estudios de conservatorio	4	36.4	9	100.0
Con estudios de conservatorio	7	63.6	0	0
Total	11	100.0	9	100

De los cuatro sujetos de la muestra experimental que no poseían estudios de conservatorio, dos de ellos habían aprendido a tocar el saxofón y el piano en una escuela de música. Los otros dos habían aprendido a tocar varios instrumentos de oído, sin tener conocimientos de lecto-escritura musical.

Ninguno de los sujetos del resto de participantes tenía estudios de conservatorio. De hecho, cinco de ellos no tenía ningún tipo de formación musical previa, tres habían aprendido a tocar algún instrumento de oído sin conocimientos de lectura musical y uno de ellos estaba aprendiendo a tocar el saxofón en una escuela de música.

#### 4.1.4 Nota obtenida en la asignatura de Lenguaje Musical durante el primer cuatrimestre

Un ítem del cuestionario de datos previos recogía información sobre la nota que había obtenido cada alumno en la asignatura de lenguaje musical durante el primer cuatrimestre. Dicha nota fue clasificada en dos bandas: menos de un 5 y más de un 5.

**Tabla 4.4.** Frecuencia y porcentajes en la nota obtenida en el primer cuatrimestre de la muestra experimental

	Muestra experimental		Resto de participantes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Menos de un 5	4	36.4	9	100.0
Más de un 5	7	63.6		
Total	11	100.0	9	100.0

Por la tabla 4.4 se puede observar que más de la mitad de los sujetos pertenecientes a la muestra experimental aprobaron la asignatura durante el primer cuatrimestre. Entre los participantes que aprobaron se incluyen todos aquellos que tienen estudios de conservatorio (N=7). Los que no poseían este tipo de formación no aprobaron la asignatura, aún así fueron capaces de completar todas las partes de la prueba oral.

En la tabla se muestra que todos aquellos participantes que no fueron capaces de completar las distintas secciones de la prueba oral, tampoco superaron la asignatura durante el primer cuatrimestre.

#### 4.1.5 Imagen sonora de la partitura

Un ítem del cuestionario de datos previos recogía información sobre la percepción que los participantes tenían sobre su capacidad para imaginar el sonido representado por la notación convencional. Las opciones de respuesta incluían: 1) No eran capaces; 2) Sí eran capaces, si la partitura no mostraba mucha complejidad; 3) Sí eran capaces, normalmente no tenían problemas.

**Tabla 4.5.** Percepción subjetiva de la muestra experimental sobre su capacidad para imaginar el sonido evocado por la notación

	Muestra experimental		Resto de participantes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
No soy capaz	4	36.4	7	77.8
Sí, si no muy compleja	6	54.5	2	22.2
Sí, en cualquier caso	1	9.1		
Total	11	100.0	9	100.0

La tabla 4.5 muestra que los 7 sujetos que tenían estudios de conservatorio eran capaces de imaginar cómo podía sonar una partitura tras visualizarla. Y en concreto, uno de ellos expuso que normalmente no tenía problemas con ningún tipo de partituras independientemente de su complejidad. Los cuatro sujetos pertenecientes al grupo que no poseía estudios de conservatorio de la muestra experimental afirmaron que no eran capaces de imaginar el sonido representado por cualquier partitura.

En el caso de los participantes que no consiguieron completar la prueba oral y que además no contaban con estudios de conservatorio, la mayoría también afirmó no poder imaginar los sonidos representados en una partitura.

#### 4.1.6 Instrumento habitual utilizado como apoyo a la lectura cantada

Un ítem del cuestionario trató de determinar cuál era el instrumento habitual con el que solían ayudarse a estudiar la lectura cantada de las partituras que abordaban en clase. El tipo de respuesta era abierta, pudiendo indicar el instrumento que solían utilizar. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos al respecto.

**Tabla 4.6** Frecuencia y porcentajes del tipo de instrumento utilizado como apoyo a la lectura cantada

	Muestra experimental		Resto de participantes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Clarinete	1	9.1		
Laúd	1	9.1		
Guitarra	1	9.1	1	11.1
Teclado	8	72.7	2	22.2
Carrillón			1	11.1
Flauta dulce			4	44.4
Saxofón			1	11.1
Total	11	100.0	9	100.0

Como se puede observar por la tabla 4.6, la mayoría de los participantes de la muestra experimental solían utilizar el teclado como instrumento habitual en el estudio de la lectura cantada de las partituras expuestas en clase. Los 7 alumnos con estudios de conservatorio, a pesar de que el piano no su instrumento principal, afirmaron que solían utilizarlo para estos fines. Los tres sujetos que utilizaban otros instrumentos distintos pertenecían al grupo que no poseía estudios de conservatorio. La elección de esos instrumentos se debía a su familiaridad con ellos, pues habían aprendido a tocarlos de oído o a través de una formación no reglada<sup>37</sup>.

El resto de participantes utilizaban en su mayoría la flauta dulce. El que optaran por este instrumento se debía a que durante la etapa de primaria habían aprendido a tocarlo.

<sup>37</sup> Datos obtenidos de la entrevista

#### 4.1.7 Número de años estudiando el instrumento

**Tabla 4.7.** Número de años estudiando el instrumento habitual en la muestra experimental

Muestra experimental				
	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Sin estudios de conservatorio ( $n=4$ )	1.00	6.00	4.25	2.22
Con estudios de conservatorio ( $n=7$ )	4.00	12.00	7.86	3.44
Resto de participantes				
	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Sin estudios de conservatorio ( $n=9$ )	0	12.00	1.89	4.14

La tabla 4.7 muestra que la diferencia en el número de años estudiando el instrumento habitual entre alumnos con estudios de conservatorio y los que no los tienen de la muestra experimental está por encima de los tres años y medio.

Los años estudiando el instrumento habitual en el resto de participantes es bastante inferior a las medias obtenidas dentro de la muestra experimental. De hecho, siete de los nueve participantes no tenía ningún tipo de experiencia en el estudio del instrumento y sólo dos llevaban estudiando o tocando su instrumento durante cinco y doce años, pero en este caso, de oído y sin utilizar la lecto-escritura musical.

#### 4.1.8 Tiempo invertido durante la semana en el ordenador

Uno de los *item* del cuestionario trataba de recabar información sobre el número de horas que los alumnos invertían delante del ordenador. Para responder tenían cuatro opciones numeradas del 1 al 4 según el orden creciente de horas empleadas.

**Tabla 4.8.** Tiempo invertido por semana en el uso del ordenador

	Muestra experimental		Resto de participantes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Alguna que otra vez (1)	1	9.1		
Entre 2 y 5 horas (2)	3	27.3	3	33.3
Entre 5 y 15 horas (3)	4	36.4	1	11.1
Más de 15 horas (4)	3	27.3	5	55.6
Total	11	100.0	9	100.0

La tabla 4.8 muestra que lo habitual es que los sujetos estuviesen habituados al manejo informático. Más de la mitad de los participantes de la muestra experimental (7 de ellos) afirmaron hacer un uso muy frecuente de este tipo de recurso.

Los participantes que no lograron terminar todas las partes de la prueba oral mostraban también una cierta familiaridad con el uso informático. Más de la mitad de ellos invertían más de 15 horas a la semana delante del ordenador.

#### 4.1.9 Conocimientos en el manejo de editores de partituras

Otro *item* del cuestionario trató de determinar si los sujetos tenían conocimiento sobre el manejo de programas editores de partituras. El tipo de respuesta cerrada, incluía dos opciones: afirmativa y negativa.

**Tabla 4.9.** Conocimiento en el manejo de editores de partituras en la muestra experimental

	Muestra experimental		Resto de participantes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Sí poseían conocimientos	6	54.5	4	44.4
No poseían conocimientos	5	45.5	5	55.6
Total	11	100.0	9	100.0

La tabla 4.9 refleja que más de la mitad de los sujetos que constituía la muestra experimental tenía conocimientos en el manejo de editores de partitura. En concreto, cinco de los siete sujetos con estudios de conservatorio conocía y había empleado este tipo de programas. En el grupo de sujetos sin estudios de conservatorio, tan sólo uno de los cuatro conocía previamente los editores.

Casi la mitad del resto de participantes que no tenían estudios de conservatorio y que no fueron capaces de terminar todas las secciones de la prueba oral, poseían conocimientos en el manejo de editores.

## 4.2 Prueba oral

Antes de presentar los resultados obtenidos para cada variable dependiente y en relación a las diferentes hipótesis formuladas, se debe indicar que durante el desarrollo del estudio empírico, tal y cómo se expuso anteriormente, se produjo una muerte experimental selectiva. Los datos de 9 de los sujetos pertenecientes al grupo sin estudios de conservatorio se perdieron debido a que no fueron capaces de realizar la lectura cantada de, en la mayoría de los casos, las partituras del nivel II cuando utilizaron como medio de apoyo el instrumento habitual.

Los motivos por los cuales no realizaron la lectura cantada de las partituras presentadas fueron: a) desistieron de realizar la lectura cantada después de un tiempo de estudio al comprobar que no eran capaces de aprenderla (3 de los 9 casos); b) ni siquiera intentaron estudiar la partitura porque no sabían cómo tocar en su instrumento determinadas notas (4 casos) y c) no se molestaron en intentar estudiar porque sabían que tardarían una infinidad en aprenderlo (2 casos)<sup>38</sup>.

Para responder a las distintas preguntas de investigación y las hipótesis derivadas (hipótesis de 1 a 7), se llevó a cabo un análisis factorial mixto con la variable *estudios previos musicales* (sin o con estudios de conservatorio) como variable inter-grupos y las variables: *tipo de medio* (instrumento o editor) y *nivel de dificultad de las partituras* (nivel I o nivel II) como variables intra-grupos.

Con este tipo de análisis se trató de verificar la existencia de efectos principales e interactivos de las diferentes variables independientes sobre las distintas variables dependientes: a) tiempo invertido en el estudio; b) tanto por ciento de errores cometidos en la afinación de intervalos; c) porcentaje de desviación rítmica; d) errores por repetición y/u omisión de notas; e) esfuerzo mental experimentado durante el estudio y f) esfuerzo mental experimentado durante la realización de la prueba. Para el análisis del efecto principal de la variable *estudios previos* se comprobó previamente el supuesto de homogeneidad de las varianzas del error a través de la prueba *F* de Levene. En aquellos

---

<sup>38</sup>El posible origen es abordado en las conclusiones del estudio.



casos en que dicho supuesto se incumplió, se optó por la prueba heterocedástica de Welch para desarrollar la comparación de medias.

A continuación se presentan los distintos resultados obtenidos para cada una de las variables dependientes estudiadas.

### 4.2.1 Tiempo invertido en el estudio

El tiempo invertido en el estudio se midió mediante un cronómetro. Se computó el número de segundos desde que el alumno comenzaba a estudiar hasta que éste determinaba que ya había terminado de revisar la partitura. En la siguiente tabla se muestra los resultados del tiempo invertido en el estudio para las condiciones establecidas:

**Tabla 4.10.** Medias de casillas del tiempo invertido en el estudio (expresado en segundos).

Estudios previos/ dificultad	Tipo de medio		Diferencia*
	Instrumento	Editor	
Sin estudios de conservatorio ( $n = 4$ )			
Nivel I	272.00 (154.69)	339.50 (45.58)	-67.50
Nivel II	934.75 (406.21)	568.00 (125.11)	366.75
Diferencia	-662.75	-228.50	
Con estudios de conservatorio ( $n = 7$ )			
Nivel I	83.14 (50.43)	196.71 (108.04)	-113.57
Nivel II	326.71 (327.29)	323.29 (114.35)	3.42
Diferencia**	-243.57	-126.58	

Nota: Las desviaciones estándar para cada valor se muestran entre paréntesis.

\*En los valores de la diferencia entre interfaces los signos positivos indican que utilizando el instrumento como medio de apoyo la media del tiempo invertido fue mayor que utilizando el editor. Los signos negativos representan justo lo contrario: con el editor la media del tiempo invertido fue mayor que con el instrumento.

\*\*En los valores de la diferencia entre niveles, los signos negativos indican que la media del tiempo invertido en estudiar las partituras de nivel I fue menor que la del de nivel II.

El ANOVA factorial mixto mostró efectos principales estadísticamente significativos y con tamaños de efecto muy grande ( $R^2 > .14$  de acuerdo con Cohen, 1988, 1992) del **tipo de estudios previos**,  $F(1,9) = 10.34$ ,  $p = .011$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .60$ , y del **nivel de dificultad de las partituras**,  $F(1,9) = 36.77$ ,  $p = .000$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .45$ , sobre el tiempo de estudio invertido en el estudio.

No se encontró significativo el efecto principal del **tipo de medio**,  $F(1,9) = .92$ ,  $p = .362$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .02$ .

Se encontraron dos efectos de interacción estadísticamente significativos y con tamaños de efecto próximos al nivel grande en: a) **tipo de medio x nivel de dificultad de las partituras**,  $F(1,9) = 9.71$ ,  $p = .012$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .12$ ; y b) **nivel dificultad de las partituras x estudios previos musicales**,  $F(1,9) = 6.27$ ,  $p = .034$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .12$ . Los patrones de medias de estas relaciones se muestran respectivamente en las figuras 4.1 y 4.2. En la figura 4.1 se observa que la diferencia entre niveles de dificultad se hace más patente bajo la condición instrumento que bajo la condición editor. La figura 4.2 muestra que la media del tiempo invertido en el estudio tiende a ser mayor con el aumento de dificultad de las partituras. Esta diferencia o patrón de medias del tiempo invertido es notablemente mayor en los sujetos sin estudios de conservatorio que en los que tienen estudios de conservatorio.

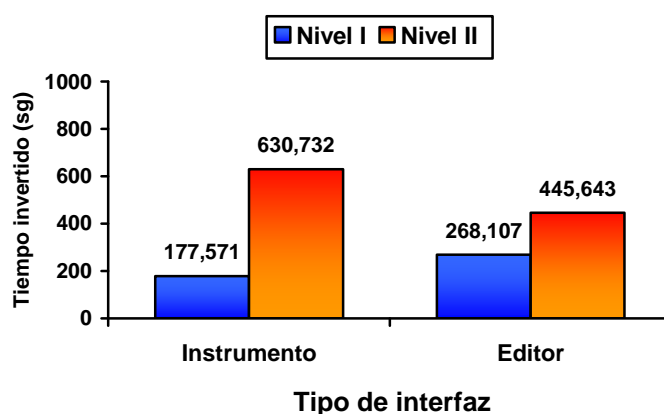
Los resultados no mostraron efectos de interacción estadísticamente significativos, aunque con tamaños de efecto medianos ( $R^2 > .06$ ), en: c) **tipo de medio x estudios previos musicales**,  $F(1,9) = 4.31$ ,  $p = .068$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .07$ ; y d) **tipo de medio x nivel de dificultad de las partituras x estudios previos musicales**,  $F(1,9) = 3.22$ ,  $p = .106$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .07$ . Los patrones de medias de estas dos relaciones se muestran en las figuras 4.3 y 4.4.

El patrón de medias de la figura 4.3 muestra que las diferencias entre grupos son bastante superiores bajo la condición de instrumento que bajo la condición editor. El menor tiempo invertido se da en la condición editor para los sujetos sin estudios de

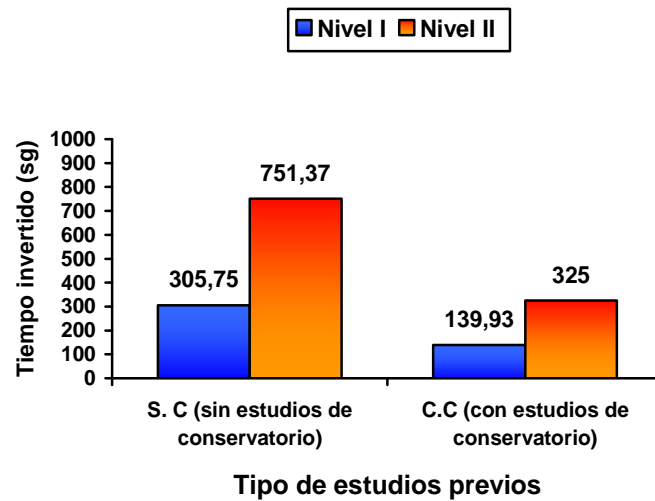
conservatorio y en la condición instrumento para los sujetos con estudios de conservatorio.

Los patrones de medias de la figura 4.4 muestra que existe una diferencia entre los medios en ambos grupos para los dos niveles de dificultad, pero mientras que en el nivel I es negativa a favor del instrumento (invierten menos tiempo cuando utilizan el instrumento), en el nivel II ocurre lo contrario (invierten menos tiempo cuando utilizan el editor), si bien, esta diferencia en el nivel II se hace más acusada en los sujetos que no tienen estudios de conservatorio.

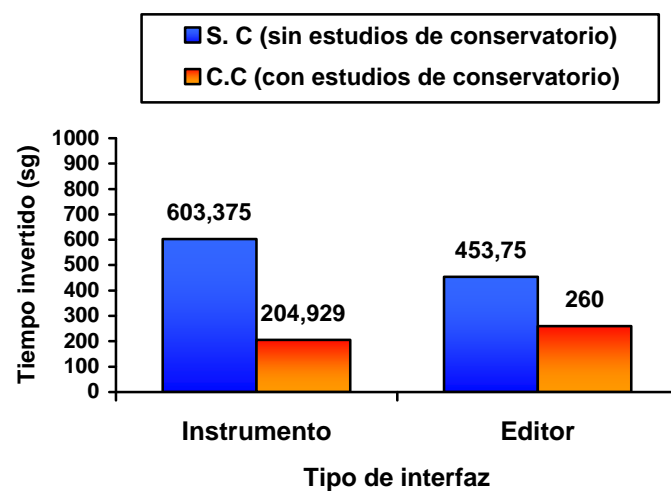
**Figura 4.1.** Gráfico de las medias del tiempo invertido en el estudio por nivel de dificultad y tipo de medio utilizado.



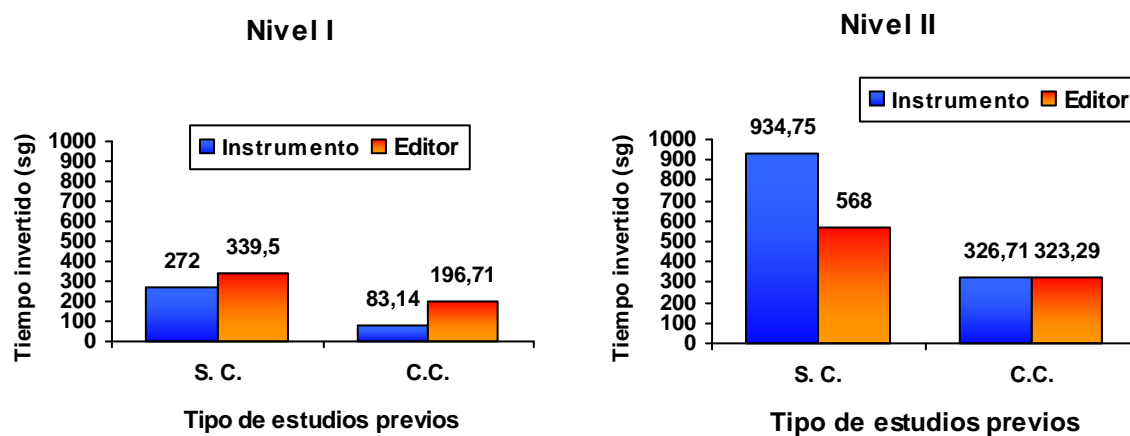
**Figura 4.2.** Gráfico de las medias del tiempo invertido en el estudio por grupo de estudios previos y nivel de dificultad.



**Figura 4.3.** Gráfico de las medias del tiempo invertido en el estudio por tipo de medio y grupo de estudios previos.



**Figura 4.4.** Gráfico de las medias del tiempo invertido en el estudio por nivel de dificultad, grupo de estudios previos y tipo de medio.



#### 4.2.2 Porcentaje de errores cometidos en la afinación de intervalos

En el protocolo para determinar la exactitud de la lectura cantada, se consideró que la afinación de los intervalos melódicos era incorrecta cuando la diferencia de frecuencias entre una nota y la posterior excedía en más de un cuarto de tono al modelo teórico (véase marco metodológico). En la siguiente tabla se muestran los resultados del porcentaje de errores cometidos en la afinación de intervalos para las condiciones establecidas:

**Tabla 4.11.** Medias de casillas del porcentaje de errores cometidos en la afinación de intervalos.

Estudios previos / dificultad	Tipo de medio		Diferencia*
	Instrumento	Editor	
Sin estudios de conservatorio ( $n = 4$ )			
Nivel I	29.18 (27.73)	26.40 (30.56)	2.78
Nivel II	51.90 (18.44)	31.73 (33.17)	20.17
	Diferencia**	-22.72	-5.33
Con estudios de conservatorio ( $n = 7$ )			
Nivel I	15.87 (9.29)	7.16 (10)	8.71
Nivel II	19.80 (13.96)	23.07 (19.38)	-3.27
	Diferencia**	-3.93	-15.91

Nota: Las desviaciones estándar para cada valor se muestran entre paréntesis.

\*En los valores de la diferencia entre interfaces, los signos positivos indican que utilizando el instrumento como medio de apoyo la media del porcentaje de errores cometidos en la afinación fue mayor que utilizando el editor. Los signos negativos representan justo lo contrario: con el editor la media del porcentaje de los errores en la afinación fue mayor que con el instrumento.

\*\*En los valores de la diferencia entre niveles, los signos negativos indican que la media la media del porcentaje de errores cometidos en la afinación en las partituras del nivel I fue menor que la del de nivel II.

El ANOVA factorial mixto mostró un efecto principal estadísticamente significativo y con tamaño de efecto mediano para el **nivel de dificultad de las partituras**,  $F(1,9) = .007$ ,  $p = .934$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .09$ .

No se encontraron significativos los efectos principales: a) del **tipo de medio**,  $F(1,9) = 2.44$ ,  $p = .153$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .04$ ; b) del **tipo de estudios previos**,  $F_{de\ Welch}(1,3.44) = 1.952$ ,  $p = .246$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .02$ , en ambos casos con tamaños de efecto pequeños. En relación a los efectos interactivos, los resultados obtenidos del análisis estadístico no hallaron ninguno de ellos significativo, siendo todos los tamaños de efecto obtenidos pequeños: a) **tipo de medio x estudios previos musicales**,  $F(1,9) = .93$ ,  $p = .361$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .01$ ; b) **nivel de dificultad de las partituras x estudios previos musicales**,  $F(1,9) = .44$ ,  $p = .525$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .00$ ; c) **tipo de medio x nivel de dificultad de las partituras**,  $F(1,9) = .11$ ,  $p = .75$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .00$ ; d) **tipo de medio x nivel de dificultad de las partituras x estudios previos musicales**,  $F(1,9) = 3.19$ ,  $p = .108$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .04$ .

Se ha desestimado la representación gráfica de los patrones de medias de dichas relaciones debido a los tamaños de efectos tan pequeños y a la falta de significación estadística.



### 4.2.3 Porcentaje de desviación rítmica

En el protocolo para determinar la exactitud de la lectura cantada, el porcentaje de desviación rítmica se calculó en base al modelo teórico en el que se computaba la relación de duraciones entre una nota y su posterior. El porcentaje de desviación que mostraban las duraciones de las notas interpretadas respecto al modelo teórico se utilizó para representar la justeza rítmica. En la siguiente tabla se muestran los resultados del porcentaje de desviación rítmica para las condiciones establecidas:

**Tabla 4.12.** Medias de casillas del porcentaje de desviación rítmica

Estudios previos / dificultad	Tipo de medio		Diferencia*
	Instrumento	Editor	
Sin estudios de conservatorio (n = 4)			
Nivel I	6.27 (2.87)	5.69 (.96)	0.58
Nivel II	17.19 (12.18)	2.55 (1.25)	14.64
	Diferencia**	-10.92	3.14
Con estudios de conservatorio (n = 7)			
Nivel I	6.79 (3.59)	3.74 (2.16)	3.05
Nivel II	7.84 (11.48)	3.91 (5.3)	3.93
	Diferencia**	-1.05	-0.17

Nota: Las desviaciones estándar para cada valor se muestran entre paréntesis.

\*En los valores de la diferencia entre interfaces, los signos positivos indican que utilizando el instrumento como medio de apoyo la media del porcentaje de desviación rítmica fue mayor que utilizando el editor.

\*\*En los valores de la diferencia entre niveles, los signos negativos indican que la media la media del porcentaje de desviación rítmica en las partituras del nivel I fue menor que la del de nivel II. Los signos positivos muestran lo contrario: la media del porcentaje de desviación rítmica en el nivel II fue menor que en el nivel I.

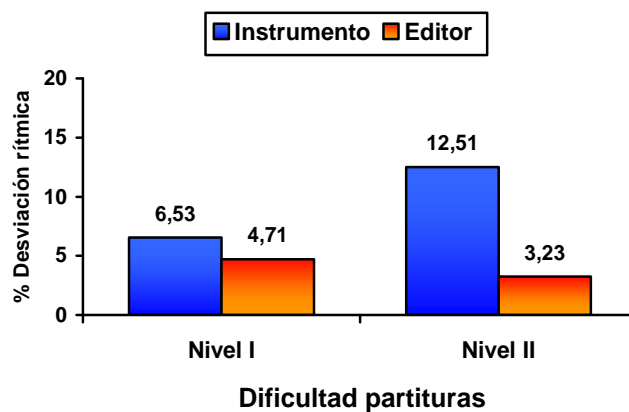
El ANOVA factorial mixto mostró un efecto principal estadísticamente significativo y con tamaño de efecto grande para el **tipo de medio utilizado**,  $F(1,9)=5.99$ ,  $p = .037$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .17$ .

No resultaron significativos los efectos principales del: a) **nivel de dificultad de las partituras**,  $F(1,9)= 1.36$ ,  $p = .273$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .03$  y b) **tipo de estudios previos**,  $F(1,9)= 1.34$ ,  $p = .277$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .04$ ; para ambos casos con tamaños de efectos pequeños. En relación a los efectos interactivos, los resultados obtenidos del análisis estadístico no hallaron ninguno de ellos significativos, siendo los tamaños de efecto pequeños para: a) **tipo de medio x estudios previos musicales**,  $F(1,9)= .83$ ,  $p = .388$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .03$  y b) **nivel de dificultad de las partituras x estudios previos musicales**,  $F(1,9)= .73$ ,  $p = .416$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .02$ . Y con tamaños de efectos mediano para: c) **tipo de medio x nivel de dificultad de las partituras**,  $F(1,9)= 3.6$ ,  $p = .089$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .08$ ; d) **tipo de medio x nivel de dificultad de las partituras x estudios previos musicales**,  $F(1,9)= 2.82$ ,  $p = .127$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .07$ . Los patrones de medias de estas dos últimas relaciones se muestran en las figuras 4.5 y 4.6.

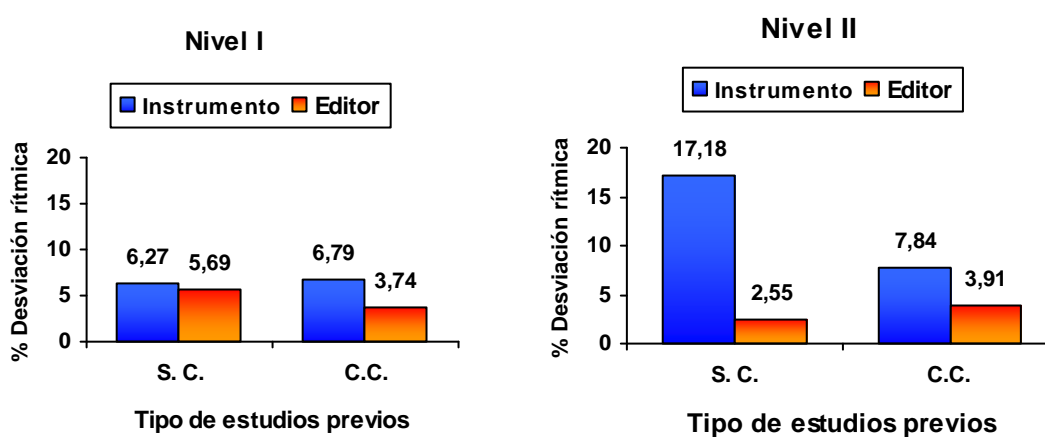
La figura 4.5 muestra como la diferencia entre interfaces es más acusadas en el nivel II que en el nivel I.

En la figura 4.6 podemos ver que existe una diferencia entre los medios utilizados para ayudarse en el estudio en ambos grupos y para los dos niveles de dificultad, en la que la condición editor produce un porcentaje de desviación rítmica menor que la condición instrumento. Esta diferencia se hace notablemente más acusada en el nivel II y en especial para el grupo de sujetos sin estudios de conservatorio.

**Figura 4.5.** Gráfico de las medias del porcentaje de desviación rítmica por nivel de dificultad y tipo de medio utilizado.



**Figura 4.6.** Gráfico de las medias del porcentaje de desviación rítmica por nivel de dificultad, grupo de estudios previos y tipo de medio.



#### 4.2.4 Número de errores por repetición y/u omisión de notas

En el protocolo para determinar la exactitud de la lectura cantada, los errores fueron computados según el número de notas que eran repetidas (aquellas de las que no quedaba constancia en la partitura) y del número de notas omitidas (aquellas notas reflejadas en la partitura y que no se interpretaron). En la siguiente tabla se muestran los resultados del número de errores cometidos para las condiciones establecidas:

**Tabla 4.13.** Medias de casillas del número de errores por repetición y/u omisión de notas

Estudios previos / dificultad	Tipo de medio		Diferencia*
	Instrumento	Editor	
Sin estudios de conservatorio (n = 4)			
Nivel I	11 (14.67)	0 (0)	11
Nivel II	26 (23.02)	13.5 (23.78)	12.5
	Diferencia**	-15	-13.5
Con estudios de conservatorio (n = 7)			
Nivel I	.14 (.37)	.57 (0.98)	-.43
Nivel II	.86 (2.27)	.86 (.90)	0
	Diferencia**	-.72	-.29

Nota: Las desviaciones estándar para cada valor se muestran entre paréntesis.

\*En los valores de la diferencia entre interfaces, los signos positivos indican que utilizando el instrumento como medio de apoyo la media del número de errores fue mayor que utilizando el editor. Los signos negativos representan justo lo contrario: con el editor la media del número de errores fue mayor que con el instrumento.

\*\*En los valores de la diferencia entre niveles, los signos negativos indican que la media la media del número de errores en las partituras del nivel I fue menor que la del de nivel II. Los signos positivos muestran lo contrario: la media del número de errores en el nivel II fue menor que en el nivel I.

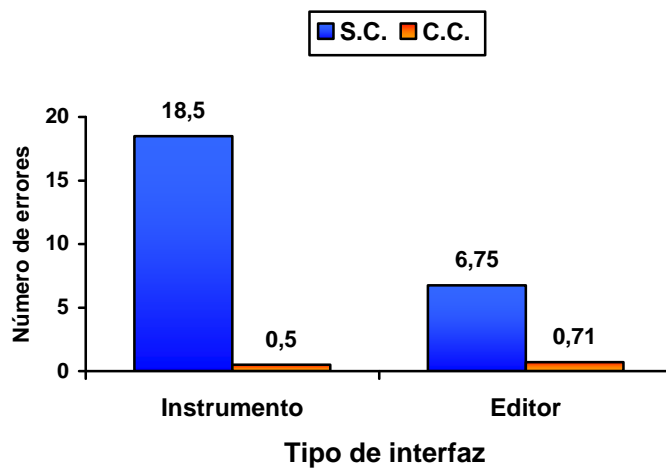
---

El ANOVA factorial mixto mostró efectos principales estadísticamente significativos con tamaño de efecto mediano del **tipo de medio utilizado**,  $F(1,9)=14.47$ ,  $p = .004$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .08$ . No se encontró significativo, aunque con tamaño de efecto próximo al grande, el efecto principal del **nivel de dificultad de las partituras**,  $F(1,9)=3.15$ ,  $p = .11$ ,  $R^3_{\text{parcial}} = .12$ . No se encontró significativo el efecto del **tipo de estudios previos musicales**,  $F_{de\ Welch}(1,3.008) = 3.62$ ,  $p = .153$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .27$ , y con tamaño de efecto grande.

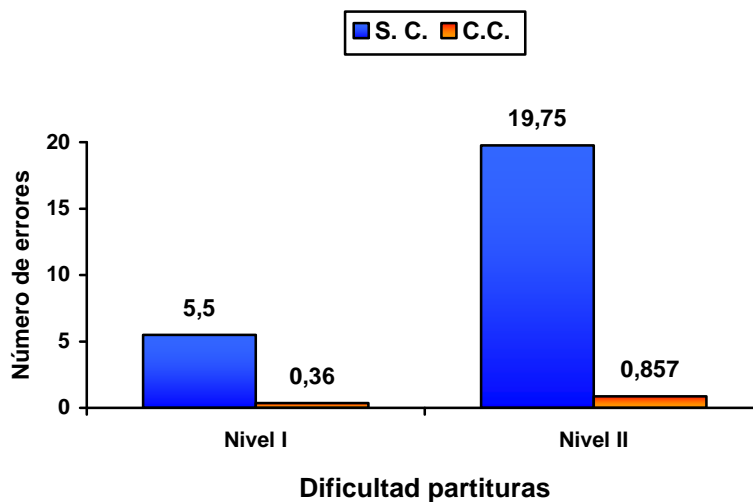
Respecto a los efectos de interacción, el análisis estadístico encontró significativo el efecto del **tipo de medio x estudios previos musicales**,  $F(1,9) = 15.57$ ,  $p = .003$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .08$ , con un tamaño de efecto mediano. Los patrones de medias de esta relación se muestran en la figura 4.7. En este gráfico podemos observar como la diferencia entre los tipos de medio es mucho más acusada bajo la condición sin estudios de conservatorio que bajo la de estudios de conservatorio.

No se encontró significativo el efecto interactivo del **nivel de dificultad de las partituras x el tipo de estudios previos musicales**, aunque tuvo un tamaño de efecto próximo al grande,  $F(1,9) = 2.74$ ,  $p = .133$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .11$ . Los patrones de medias se muestran la figura 4.8. El gráfico muestra como la diferencia entre grupos es más drástica en el nivel de dificultad II que en el nivel I. Tampoco se hallaron significativos los efectos de interacción: a) **tipo de medio x dificultad de las partituras**,  $F(1,9) = .08$ ,  $p = .781$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .00$  y b) **tipo de medio x nivel de dificultad de las partituras x estudios previos musicales**,  $F(1,9) = .25$ ,  $p = .877$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .00$ ; ambos con tamaño de efectos mínimos.

**Figura 4.7.** Gráfico de las medias del número de errores por tipo de medio utilizado y estudios previos musicales.



**Figura 4.8.** Gráfico de las medias del número de errores por grupo de estudios previos y nivel de dificultad.



#### 4.2.5 Esfuerzo mental experimentado durante el estudio

Para la medición del esfuerzo mental experimentado durante el estudio se administró una escala que constaba de nueve categorías (Paas y van Merriënboer, 1994b) y en la que cada uno de los participantes debía indicar el grado de esfuerzo experimentado. En la escala, el 1 = dificultad baja y el 9 = dificultad muy alta. En la siguiente tabla se muestran los resultados del nivel de esfuerzo mental experimentado durante el estudio (puntuaciones de 1 a 9) para las condiciones establecidas:

**Tabla 4.14.** Medias de casillas del esfuerzo mental experimentado durante el estudio

Estudios previos / dificultad	Tipo de medio		Diferencia*
	Instrumento	Editor	
Sin estudios de conservatorio (n = 4)			
Nivel I	1.75 (.96)	1.75 (.50)	0
Nivel II	6.75 (.96)	4.50 (1.00)	2.25
Diferencia**	-5	-2.75	
Con estudios de conservatorio (n = 7)			
Nivel I	1.43 (.79)	1.43 (.79)	0
Nivel II	3.14 (2.19)	3 (1.15)	.14
Diferencia**	-1.71	-1.57	

Nota: Las desviaciones estándar para cada valor se muestran entre paréntesis.

\*En los valores de la diferencia entre interfaces, los signos positivos indican que utilizando el instrumento como medio de apoyo la media del esfuerzo mental experimentado fue mayor que utilizando el editor. Los signos negativos representan justo lo contrario: con el editor la media del esfuerzo mental experimentado fue mayor que con el instrumento.

\*\*En los valores de la diferencia entre niveles, los signos negativos indican que la media del esfuerzo mental experimentado en las partituras del nivel I fue menor que la del nivel II. Los signos positivos muestran lo contrario: la media del esfuerzo mental experimentado en el nivel II fue menor que en el nivel I.

El ANOVA factorial mixto mostró efectos principales estadísticamente significativos con tamaños de efectos muy grandes: a) del **nivel de dificultad de las partituras**,  $F(1,9) = 69.44$ ,  $p = .008$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .59$  y b) **del tipo de estudios previos**,  $F(1,9) = 5.46$ ,  $p = .044$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .28$ . También se encontró un efecto principal significativo, aunque con tamaño de efecto mediano del **tipo de medio utilizado**,  $F(1,9) = 6.69$ ,  $p = .029$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .06$ .

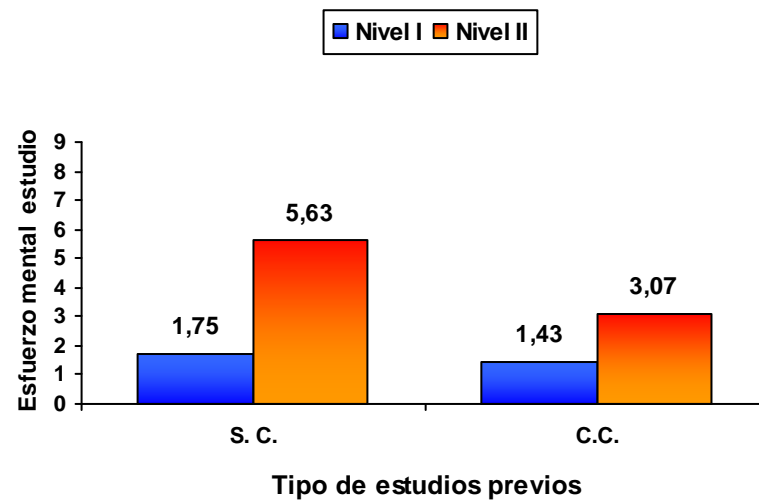
Todos los efectos interactivos fueron significativos: a) **nivel dificultad de las partituras x estudios previos musicales**,  $F(1,9) = 11.36$ ,  $p = .008$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .19$ , con tamaño de efecto grande; b) **tipo de medio x estudios previos musicales**,  $F(1,9) = 5.19$ ,  $p = .049$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .05$ ; c) **tipo de medio x nivel de dificultad de las partituras**,  $F(1,9) = 8.41$ ,  $p = .018$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .06$  y d) **tipo de medio x nivel de dificultad de las partituras x estudios previos musicales**,  $F(1,9) = 6.52$ ,  $p = .031$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .05$ , los tres con tamaños de efecto mediano y próximo a mediano. Los patrones de las medias de las diferentes relaciones se muestran en las figuras 4.9, 4.10, 4.11 y 4.12 respectivamente.

En el gráfico de la figura 4.9 se puede observar como la diferencia entre niveles de dificultad se hace mucho más patente en los sujetos que no tienen estudios de conservatorio que en aquellos que sí los tienen.

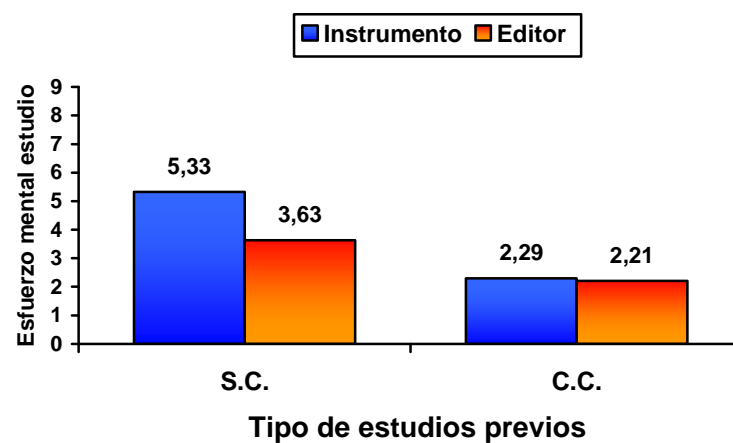
En el 4.10 observamos lo análogo para el tipo de medio utilizado: la diferencia entre interfaces es más acusada en los sujetos sin estudios de conservatorio que en aquellos que los tienen. En el gráfico 4.11 observamos que las diferencias entre interfaces se da de una manera más clara en las partituras del nivel II que en las del nivel I, así como la diferencia entre niveles es más acusada bajo la condición del instrumento que la del editor. En la figura 4.12 se observa una diferencia entre niveles que se da de manera más acusada en el grupo de sujetos sin estudios de conservatorio y en especial bajo la condición instrumento.



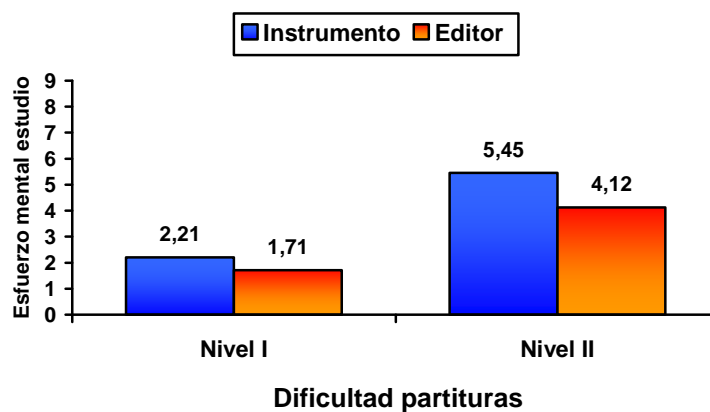
**Figura 4.9.** Gráfico de las medias del esfuerzo mental experimentado durante el estudio por grupo de estudios previos y nivel de dificultad.



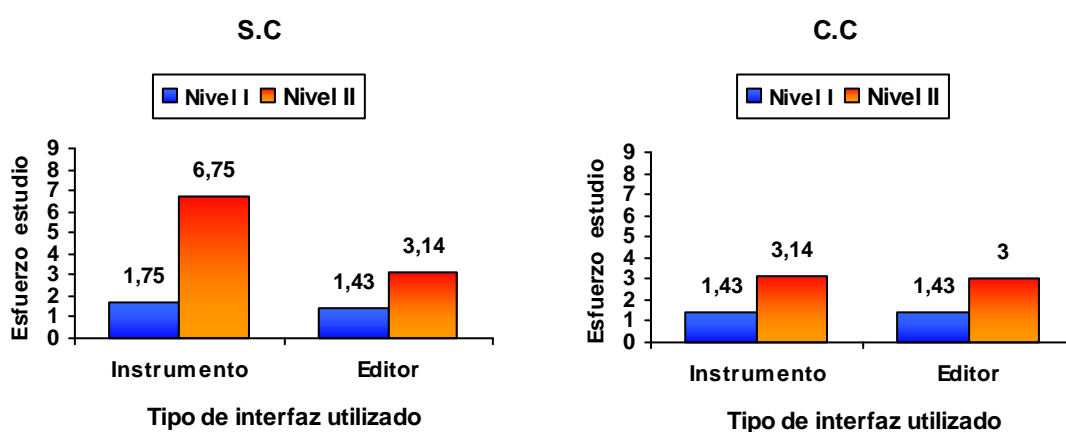
**Figura 4.10.** Gráfico de las medias del esfuerzo mental experimentado durante el estudio por tipo de medio utilizado y estudios previos musicales.



**Figura 4.11.** Gráfico de las medias del esfuerzo mental experimentado durante el estudio por nivel de dificultad y tipo de medio utilizado.



**Figura 4.12.** Gráfico de las medias del esfuerzo mental experimentado durante el estudio por nivel de dificultad, grupo de estudios previos y tipo de medio.



#### 4.2.6 Esfuerzo mental experimentado durante la interpretación

Para la medición del esfuerzo mental experimentado durante la interpretación se administró la misma escala que constaba de nueve categorías (Paas y van Merriënboer, 1994b) y en la que cada uno de los participantes debía indicar el grado de esfuerzo experimentado. En la escala, el 1 se correspondía con una dificultad baja y el 9 con una dificultad muy alta. En la siguiente tabla se muestran los resultados del nivel de esfuerzo mental experimentado durante la prueba oral (puntuaciones de 1 a 9) para las condiciones establecidas:

**Tabla 4.15.** Medias de casillas del esfuerzo mental experimentado durante la prueba oral.

Estudios previos / dificultad	Tipo de medio		Diferencia*
	Instrumento	Editor	
Sin estudios de conservatorio (n = 4)			
Nivel I	2.5 (1.73)	2 (2)	.5
Nivel II	5.75 (1.5)	3 (1.41)	2.75
Diferencia**	-3.25	-1	
Con estudios de conservatorio (n = 7)			
Nivel I	1.86 (1.21)	2.57 (.98)	.71
Nivel II	3.14 (2.67)	3.71 (1.6)	.57
Diferencia**	-1.28	-1.14	

Nota: Las desviaciones estándar para cada valor se muestran entre paréntesis.

\*En los valores de la diferencia entre interfaces, los signos positivos indican que utilizando el instrumento como medio de apoyo la media del esfuerzo mental experimentado fue mayor que utilizando el editor.

\*\*En los valores de la diferencia entre niveles, los signos negativos indican que la media del esfuerzo mental experimentado en las partituras del nivel I fue menor que la del de nivel II.

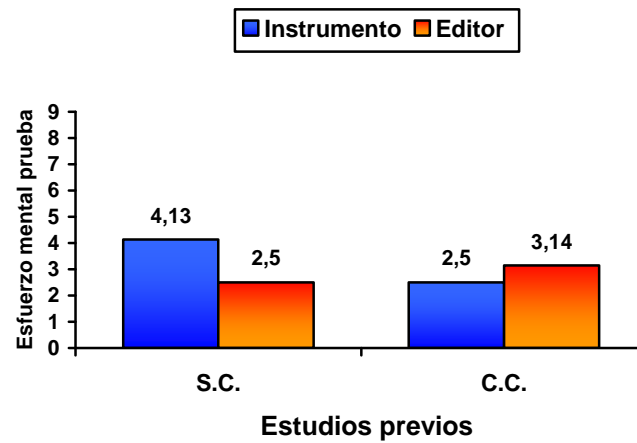
El ANOVA factorial mixto mostró efectos principales estadísticamente significativos con tamaño de efecto muy grande del **nivel de dificultad de las partituras**,  $F(1,9) = 8.21$ ,  $p = .019$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .21$ . No se encontraron significativos el resto de efectos principales: a) del **tipo de medio utilizado**,  $F(1,9) = 1.05$ ,  $p = .332$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .02$ ; b) del tipo de **estudios previos musicales**,  $F(1,9) = .48$ ,  $p = .506$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .02$ , ambos con tamaños de efecto pequeños. Se encontró significativo, con tamaño de efecto próximo al grande, el efecto de interacción: **tipo de medio x estudios previos musicales**,  $F(1,9) = 5.6$ ,  $p = .042$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .11$ . El patrón de medias de las casillas se muestra en la figura 4.13. El gráfico nos muestra que existe una diferencia entre interfaces que es inversa en relación al tipo de estudios previos musicales.

A pesar de que no resultó significativa hay que resaltar la interacción formada por **tipo de medio x nivel de dificultad de las partituras**,  $F(1,9) = 3.9$ ,  $p = .080$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .03$ , en la que la probabilidad se encontraba muy cerca del nivel de significación.

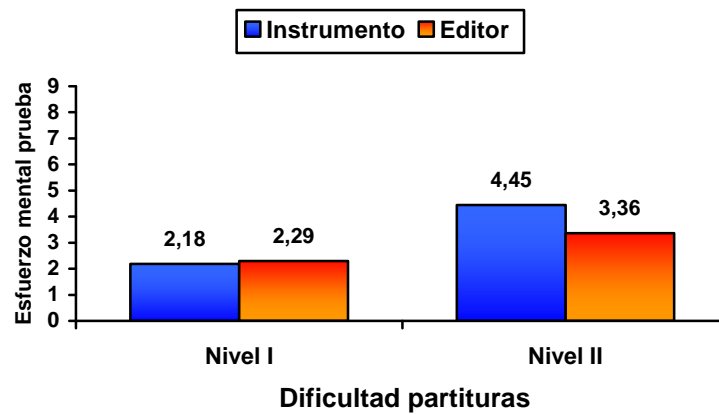
El patrón de medias de las casillas se muestra en la figura 4.14. El gráfico muestra como las diferencias entre interfaces son más acusadas en el nivel II que en el nivel I.

El resto de las interacciones, con tamaños de efecto pequeños, no se encontraron significativas: a) **nivel de dificultad de las partituras x estudios previos musicales**,  $F(1,9) = .61$ ,  $p = .455$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .02$ .; b) **tipo de medio x nivel de dificultad de las partituras x estudios previos musicales**,  $F(1,9) = 3.03$ ,  $p = .116$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .03$ ;

**Figura 4.13.** Gráfico de las medias del esfuerzo mental experimentado en la interpretación por tipo de medio utilizado y estudios previos musicales.



**Figura 4.14.** Gráfico de las medias del esfuerzo mental experimentado durante la interpretación por nivel de dificultad y tipo de medio utilizado.



A continuación, en la tabla 4.16 se realiza un sumario con las medias de las casillas para cada una de las variables dependientes con el fin de obtener una visión general de la eficiencia de uno y otro medio utilizado.

**Tabla 4.16.** Medias de las casillas de las diferentes variables dependientes indicando el medio con el que se obtuvo el mejor resultado para cada una de las condiciones (muestra experimental).

	Sin estudios de Conservatorio ( $n = 4$ )					
	Nivel I			Nivel II		
	Instrumento	Editor	Medio óptimo	Instrumento	Editor	Medio óptimo
Tiempo (sg.)	272	339,5	Instr.	934,75	568	Edit.
% errores afinación	29,18	26,4	Edit.	51,9	31,73	Edit.
% desv. Rítmica	6,27	5,69	Edit.	17,19	2,55	Edit.
Nº Errores	11	0	Edit.	26	13,5	Edit.
Esfuerzo est.	1,75	1,75	Iguales	6,75	4,5	Edit.
Esfuerzo inter.	2,5	2	Edit.	5,75	3	Edit.
	Con estudios de Conservatorio ( $n = 11$ )					
	Nivel I			Nivel II		
	Instrumento	Editor	Medio óptimo	Instrumento	Editor	Medio óptimo
Tiempo (sg.)	83,14	196,71	Instr.	326,71	323,29	Edit.
% errores afinación	15,87	7,16	Edit.	19,8	23,07	Instr.
% desv. Rítmica	6,79	3,74	Edit.	7,84	3,91	Edit.
Nº Errores	0,14	0,57	Instr.	0,86	0,86	Iguales
Esfuerzo est.	1,43	1,43	Iguales	3,14	3	Edit.
Esfuerzo inter.	1,86	2,57	Instr.	3,14	3,71	Instr.





### 4.3 Cuestionario de opinión

A continuación se presentan los resultados obtenidos del cuestionario de opinión. Se ha de recordar que fue administrado a la totalidad de la muestra (20 sujetos) después de someterse a la prueba oral. En este cuestionario se pretendía obtener información en relación a la percepción que los sujetos tenían sobre la facilidad de manejo y la utilidad de ambos medios después de utilizarlos durante la prueba oral. También se quiso determinar por cuál optarían en caso de que tuvieran que enfrentarse a partituras de nivel I y nivel II.

El cuestionario estaba formado por 6 ítems. Los cuatro primeros ítems se relacionaban con la percepción que tenían los usuarios respecto a la dificultad de manejo del instrumento y del editor; así como sobre la utilidad de uno y otro medio. Para valorar ambos aspectos se utilizó una escala de siete puntos.

Los dos últimos ítems trataban de determinar la preferencia de los usuarios por uno u otro medio según el nivel de dificultad de las partituras. Las opciones de respuesta eran tres: a) el instrumento; b) el editor y c) cualquiera indistintamente.

Para responder a las preguntas de investigación relacionadas con la facilidad de manejo experimentada y la utilidad percibida en relación a uno y otro medio y contrastar las hipótesis derivadas (hipótesis de 8 a 10), se llevó a cabo un análisis factorial mixto con la variables *estudios previos musicales* (sin o con estudios de conservatorio) como variable inter-grupo y la variable: *tipo de medio* (instrumento habitual o editor) como variable intra-grupo.

Para el análisis del efecto principal de la variable *estudios previos musicales*, se comprobó previamente el supuesto de homogeneidad de las varianzas del error a través de la prueba  $F$  de Levene. En aquellos casos en que dicho supuesto se incumplió, se optó por la prueba heterocedástica de Welch para desarrollar la comparación de medias.

Para contrastar la hipótesis relacionada con la preferencia (hipótesis 11.a y 11.b), se llevó a cabo la prueba Chi-cuadrado en la que se contemplaron las variables: *estudios*

*musicales previos, nivel de dificultad de las partituras y preferencia de uso de los medios* como posibles variables relacionadas.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para cada una de las variables estudiadas.

### 4.3.1 Facilidad de manejo experimentada

En la siguiente tabla se muestran la media de las puntuaciones obtenidas en el cuestionario de opinión para los *item* 2.1 y 2.2 según el tipo de estudios previos musicales.

**Tabla 4.17.** Medias de casillas de la facilidad de manejo experimentada (1=muy difícil/ 7= muy fácil).

Estudios previos	Tipo de medio		Diferencia*
	Instrumento	Editor	
Sin estudios de conservatorio ( $n = 13$ )	3.23 (1.64)	6.62 (.51)	-3.39
Con estudios de conservatorio ( $n = 7$ )	5.29 (2.21)	5.42 (1.27)	-0.13
Diferencia**	-2.06	1.2	

Nota: Las desviaciones estándar para cada valor se muestran entre paréntesis.

\*En los valores de la diferencia entre interfaces, los signos negativos indican que la facilidad media experimentada en el manejo del instrumento fue menor que la experimentada en el manejo del editor.

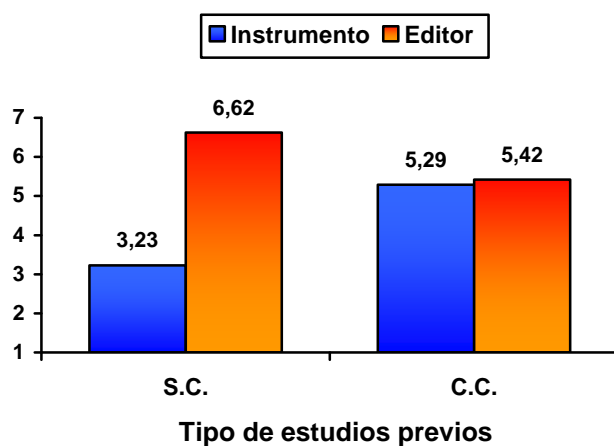
\*\*En los valores de la diferencia entre grupos, los signos negativos indican que la facilidad media en el manejo del instrumento fue menor en el grupo sin estudios de conservatorio que en el grupo con estudios de conservatorio. Los signos positivos indican que la facilidad media de manejo del editor fue mayor en el grupo sin estudios de conservatorio que en el grupo con estudios de conservatorio.

El ANOVA factorial mixto mostró un efecto principal estadísticamente significativo con tamaño de efecto muy grande del **tipo de medio utilizado**,  $F(1,18)= 15.00$ ,  $p = .001$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .28$ . No se encontró significativo el efecto del tipo de **estudios previos musicales**,  $F(1,18)= .761$ ,  $p = .395$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .02$ .

Respecto al efecto de interacción, el análisis estadístico encontró significativo el efecto del **tipo de medio x estudios previos musicales**,  $F(1,18)= 12.67$ ,  $p = .002$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .24$ , con un efecto muy grande. Los patrones de medias para esta interacción se muestran en la figura 4.15. En este gráfico podemos observar que la diferencia en la puntuación media de la facilidad experimentada para el tipo de medio es muy acusada

en el grupo S.C., mientras que en el grupo C.C. la puntuación media de la facilidad a penas varía entre un tipo de medio y otro.

**Figura 4.15.** Gráfico de la puntuación media de la facilidad de manejo experimentada por tipo de medio utilizado y estudios previos musicales.



### 4.3.2 Utilidad percibida

En la siguiente tabla se muestran la media de las puntuaciones obtenidas en el cuestionario de opinión para los *item* 3.1 y 3.2 según el tipo de estudios previos musicales.

**Tabla 4.18.** Medias de casillas de la utilidad percibida (1=inútil/ 7= muy útil).

Estudios previos	Tipo de medio.		Diferencia*
	Instrumento	Editor	
Sin estudios de conservatorio ( $n = 13$ )	4.08 (1.80)	6.84 (.55)	-2.76
Con estudios de conservatorio ( $n = 7$ )	6 (1.82)	5 (2.16)	1
	Diferencia**	-1.92	1.84

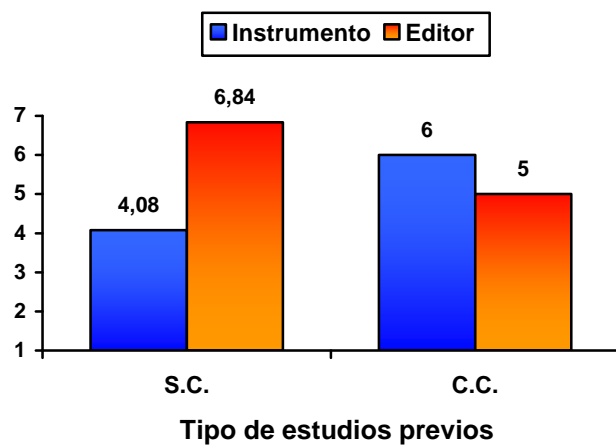
Nota: Las desviaciones estándar para cada valor se muestran entre paréntesis.

\*En los valores de la diferencia entre interfaces el signo negativo indica que la utilidad media percibida fue menor para el instrumento que para el editor. El signo positivo indica lo contrario: dicha media fue mayor para el instrumento que para el editor.

\*\*En los valores de la diferencia entre grupos, el signo negativo indica que utilidad media percibida del instrumento fue menor en el grupo sin estudios de conservatorio que en el grupo con estudios de conservatorio. El signo positivo indica que la media de la utilidad del editor fue mayor para el grupo sin estudios de conservatorio que en el grupo con estudios de conservatorio.

El ANOVA factorial mixto no mostró efectos principales estadísticamente significativos ni del **tipo de medio**,  $F(1,18) = 2.28$ ,  $p = .148$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .09$ ; ni del **tipo de estudios previos musicales**,  $F(1,18) = 2.28$ ,  $p = .148$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .00$ . Sin embargo, se encontró un efecto interactivo significativo, con tamaño de efecto muy grande, del **tipo de medio x tipo de estudios previos musicales**,  $F(1,18) = 10.36$ ,  $p = .005$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .30$ . Los patrones de medias para esta interacción se muestran en la figura 4.16. El gráfico indica que la diferencia de la utilidad media percibida entre interfaces es más acusada en el grupo sin estudios de conservatorio, y que la utilidad entre uno y otro medio se invierte en relación al tipo de estudios previos musicales.

**Figura 4.16.** Gráfico de la puntuación media de la utilidad percibida por tipo de medio utilizado y estudios previos musicales.



### 4.3.3 Preferencia por un medio otro para ayudarse durante el estudio

En la siguiente tabla se las frecuencias en las respuestas obtenidas en el cuestionario de opinión sobre la preferencia por el uso de uno y otro medio en función del nivel de dificultad de las partituras propuestas y el nivel de estudios previos musicales. Los datos proceden de los *item* 4.1 y 4.2 del cuestionario de opinión. Las opciones de respuesta para dichos *item* eran: 1) el instrumento habitual; 2) el editor de partituras y 3) cualquiera de los dos indistintamente.

**Tabla 4.19.** Frecuencia en la preferencia de medios según nivel de dificultad de partituras y tipo de estudios musicales previos

Preferencia	Nivel I		
	S.C (n=13)	C.C ( n=7)	Total
Instrumento habitual	6 (6.5)	4 (3.5)	10 (50%)
Editor de partituras	4 (2.6)	0 (1.4)	4 (20%)
Cualquiera de los dos	3 (3.9)	3 (2.1)	6 (30%)
Preferencia	Nivel II		
	S.C (n=13)	C.C ( n=7)	Total
Instrumento habitual	0 (2.6)	4 (1.4)	4 (20%)
Editor de partituras	13 (10.4)	3 (5.6)	16 (80%)
Cualquiera de los dos	0	0	0

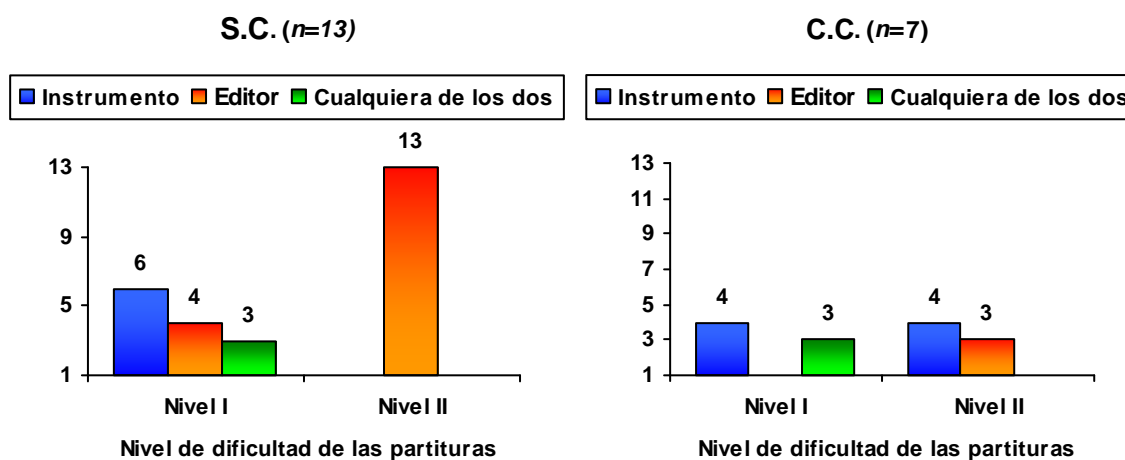
Nota: La frecuencia esperada para cada valor se muestra entre paréntesis

El Chi-cuadrado, no mostró una relación significativa, en el caso de partituras de nivel I, entre el tipo de estudios musicales previos y la preferencia por el uso de medios,  $\chi^2 = 2.857$ ,  $gl=2$ ,  $p > 0.05$ .

En el caso de las partituras de nivel II, el Chi-cuadrado mostró una relación significativa entre el tipo de estudios musicales previos y la preferencia en el uso de los medios,  $\chi^2 = 9.286$ ,  $gl=1$ ,  $p < 0.05$ , siendo  $\phi = .681$  y mostrando por tanto un tamaño de efecto grande<sup>39</sup>.

El gráfico con las frecuencias de las respuestas según las condiciones expuestas se muestran en la figura 4.17. Las barras muestran una clara preferencia por el uso del editor cuando los alumnos sin estudios de Conservatorio se tienen que enfrentar a partituras del nivel II.

**Figura 4.17.** Frecuencia en el tipo de medio preferido por nivel de dificultad y tipo de estudios previos.



<sup>39</sup> Véase Cohen (1998)



---

## 4.4 Entrevista

### 4.4.1 Estrategia de uso

#### 4.4.1.a Instrumento habitual

La matriz descriptiva (tabla 4.20) muestra que existe una diferencia en la estrategia de uso que emplean los diferentes participantes con el instrumento. Estas diferencias parecen estar determinadas tanto por el tipo de estudios previos musicales como por el nivel de dificultad de las partituras propuestas.

Se puede observar que cuando el usuario tiene amplios conocimientos sobre el material de la partitura (Estudios de Conservatorio a nivel profesional, nivel I) a penas le es necesario utilizar el instrumento como apoyo porque ya sabe cómo ha de sonar la partitura que tiene que leer de forma cantada. Por tanto, el papel de medio de apoyo pierde su sentido.

En el otro extremo (Sin estudios de Conservatorio sin experiencia musical, nivel II) se puede comprobar que la falta de conocimientos musicales provoca que el instrumento no se pueda utilizar como medio de apoyo a la lectura, ya que para que este medio proporcione un modelo sonoro que guíe la lectura cantada es necesario tener unos conocimientos técnicos-musicales básicos. Sin estos, el instrumento no es capaz por sí solo de generar un modelo sonoro y por tanto, desaparece su papel de mediador o facilitador.

Entre ambos extremos se recogen las diferentes estrategias de uso que los participantes adoptan con el instrumento en los diferentes niveles.

Si se observa la matriz se puede ver que la forma en que se sirven del instrumento el participante M en el nivel II y O en el nivel I es la misma. En este caso, parece que el instrumento les sirve como un medio con el que verificar ciertos pasajes que les resultan dudosos.

En el nivel I la participante que tenía ciertos conocimientos sobre técnica instrumental y lenguaje musical (V) se servía del instrumento para tocar la partitura entera con objeto de tener una idea sobre cómo sonaba la melodía que después tendría que entonar. Al parecer, V tenía un esquema claro sobre cómo interpretar los ritmos, pero no sobre cómo entonar la línea melódica. Es por ello, que se sirvió del instrumento de esta manera. Esta manera de utilizar el instrumento podría considerarse parecida, aunque a otro nivel, a la utilizada por M en el nivel II y O en el nivel I. Los tres utilizan el instrumento para revisar ciertos aspectos, partes o fragmentos de la partitura en los que tienen dudas.

Conforme aumenta el nivel de dificultad de las partituras y el nivel de conocimientos musicales decrece, los participantes se sirven del instrumento de una forma cada vez menos fluida donde el estudio se vuelve más segmentado y entrecortado (O y V nivel II).

Al margen de este tipo de estrategias en las que se utiliza el instrumento para tocar la melodía plasmada en la partitura y así saber cómo han de guiar su lectura cantada, nos encontramos con el caso de Z. Z aprendió a tocar de oído la guitarra y la utiliza como apoyo armónico con el que guiar la entonación de la línea melódica. Esta forma de utilizar el instrumento es la misma en los dos niveles de dificultad.

**Tabla 4.20.** Matriz descriptiva sobre la estrategia utilizada con el instrumento según el tipo de estudios musicales previos y el nivel de dificultad de las partituras

Estudios previos	Nivel I	Nivel II
Estudios Conservatorio (Grado profesional)	<p><b>M</b> “Hombre, a mí no me hace falta... a mí no me hace falta coger el teclado...es muy básico, son notas: do, mi, sol, do. Al ser tan básico no me hace falta, lo entonas bien sin tener que utilizar instrumento. Simplemente tocaría el do o el la para partir de algún sonido y después ya está”</p>	<p><b>M</b> “Yo es que lo que hago es: empiezo tocando la escala y lo entono sin nada y después voy comprobando que lo que estoy haciendo está bien. Entonces, si yo estoy segura de que el intervalo que hago de <i>do</i> a <i>si bemol</i> está bien, pues sigo para adelante. Pero si veo que dudo en la entonación, entonces lo toco para comprobar. En realidad yo siempre hago lo mismo, mientras más fácil menos utilizo el instrumento y mientras más complicado pues más lo utilizo”</p>
Estudios Conservatorio (Grado elemental)	<p><b>O</b> “Utilicé el teclado como una ayuda en los saltos donde yo tenía más dudas a la hora de dar el sonido exacto. Por ejemplo de <i>do</i> a <i>la</i> [señalando en la partitura]. Lo utilicé como una ayuda”</p>	<p><b>O</b> “Aquí hubiera visto que lo primero que hacía era mirar las alteraciones de la armadura: si, mi y la. Después tocarlas, identificar los sonidos alterados en el piano. Y después directamente creo yo que empecé a tocar la melodía... tenía que ir pensando la nota que tenía que dar en el piano y después corresponderla con el ritmo... y a parte de todo eso sumarle las alteraciones”</p>
Sin estudios Conservatorio (Escuela música)	<p><b>V</b> “Con ésta [partitura de nivel I] mi reacción fue tocarla entera. Después la canté a la vez que la tocaba y después ya...sin instrumento”</p>	<p><b>V</b> “... pues en ésta yo creo que también empezaría a tocarla entera, pero me daría cuenta de que no podría, creo vamos, y ya hubiese mirado el ritmo más detenidamente y lo hubiese cogido por compases seguramente...”</p>
Sin estudios de Conservatorio (Autodidacta)	<p><b>Z</b> “...cojo la guitarra exclusivamente para tomar las notas como referencia: “vale esto es: do, mi sol [canturreando]... los acordes me sirven para ayudarme a saber cómo suena la melodía”</p>	<p><b>Z</b> “...después, pues... eso: tomar las notas como referencia y... e interiorizarlas. Tomo como referencia los acordes para saber cómo entonar la melodía”</p>
Sin estudios de Conservatorio (Sin experiencia musical)	<p><b>E</b> “Si ponía en la partitura [nivel I]: do-mi-sol, pues ahora yo decía: “do, mi, sol” y ahora tenía que buscar la nota en el teclado para ver cuál era do, mi, sol, que eso también... que... tampoco sé hacerlo bien. Después veía la siguiente que era <i>do</i> agudo y así [haciendo como que toca] un montón de veces, hasta que se me iban quedando.</p>	<p><b>E</b> “ En este nivel no pude utilizar el teclado, no sé es que simplemente en el primer nivel no era capaz de hacerlo bien con el teclado... y digo: “ya esto para mí es imposible”, por eso ni lo intenté”</p>



#### **4.4.1.b Editor de partituras**

Todos los participantes utilizaron el editor de una forma muy similar. La estrategia era casi idéntica y no variaba de un nivel de dificultad a otro, aunque los contenidos de las partituras fueran más complejos:

Como se puede observar en la matriz (tabla 4.21), la estrategia que utilizaron con el editor fue la misma. Esto se debe a que las características del programa hacen que su forma de utilizarlo sea independiente de la dificultad de los contenidos de la partitura y de la experiencia previa de los alumnos en cuanto a lectura cantada. Su utilización está más determinada por cierto hábito en el manejo informático que por la experiencia musical, por lo que los requisitos los puede cumplir fácilmente cualquier alumno, ya que en la mayoría de los casos están habituados a trabajar con el medio informático.

En este caso, el editor es un medio de apoyo cuyo rendimiento no depende del nivel de conocimientos previos que posea el alumno sobre los contenidos de la partitura, ni del nivel de dificultad de las partituras. De hecho, es independiente de estos dos tipos de elementos para poder llevar a cabo su función mediadora.



**Tabla 4.21.** Matriz descriptiva sobre la estrategia utilizada con el editor según el tipo de estudios musicales previos y el nivel de dificultad de las partituras

Estudios previos	Nivel I	Nivel II
Estudios Conservatorio (Grado profesional)	<b>M</b> “Es que con el Encore... lo escribiría entero por escucharlo, pero que tampoco me haría falta.”	<b>M</b> Entonces lo escribiría entero y simplemente escucharía la parte que me resultaría complicado.””
Estudios Conservatorio (Grado elemental)	<b>O</b> “ Primeramente, coloqué las notas y a la vez que las iba colocando las iba escuchando, por lo que ya me iba familiarizando con su sonido... ya sólo tenía que: reproducir, escuchar mientras, parar la reproducción y cantar”	<b>O</b> “ En el nivel II hice un poco más de lo mismo”
Sin estudios Conservatorio (Escuela música)	<b>V</b> “ Primero lo copiaría [se refiere a transcribir las notas de la partitura en la hoja en blanco del programa, después la escucharía muchas veces [la partitura transcrita en el programa] y cantaría a la par del editor [cantaría mientras se reproduce lo escrito en el editor] hasta que tuviera la melodía	<b>V</b> “... lo mismo haría. Vamos, la copié entera y la escuché varias veces hasta que pude cantarla bien.”
Sin estudios de Conservatorio (Autodidacta)	<b>Z</b> “Pues colocaba... dibujar esto [se refiere a las notas escritas] y... bueno, Yo lo que hacía era eso: lo iba colocando y mientras que lo colocaba iba sonando, cuando iba por aquí [señala como a la mitad de la partitura] le iba dando atrás e iba haciendo “ñaii [canturreando lo que iba sonando en el editor]”	<b>Z</b> “Pues en este nivel daría... los mismos pasos. Empezaría a dibujar... a colocar en el editor las notas y sus alteraciones y... nada, lo mismo. Lo voy colocando, lo voy escuchando
Sin estudios de Conservatorio (Sin experiencia musical)	<b>E</b> “Pues coger el editor, poner las notas, ponerlo tal y cómo está y cuando lo tenía entero, asegurándome de que están bien puestas [las notas], me puse a escuchar la melodía hasta que me la supe de memoria”	<b>E</b> “ hubiera puesto las notas en el editor y hubiera escuchado muchas veces la melodía, fijándome en las notas, señalando cuando va cambiando de nota y los tiempo y eso”

## **4.4.2 Dificultad de manejo de ambos medios**

### **4.4.2.a Instrumento habitual**

Tal y cómo se puede observar en la matriz de la tabla 4.22, la dificultad experimentada en el manejo del instrumento varía en función de la complejidad de la partitura y del nivel de conocimientos previos de los usuarios.

Por regla general, la dificultad experimentada por los diferentes usuarios durante el estudio de las partituras de nivel I con el instrumento no fue muy elevada. Como excepción nos encontramos con el caso de E que, debido a su falta de experiencia musical, le resultó muy complicado manejar el instrumento incluso en este nivel.

En el nivel II se puede ver que la dificultad en el uso del instrumento crece en relación a la del nivel I. Si bien, este crecimiento no se hace tan patente para aquellos usuarios que tienen unos mayores conocimientos previos musicales. Las principales excusas que alegan los usuarios para justificar la mayor dificultad se centran en la mayor complejidad del contenido musical.

De nuevo podemos observar dos casos extremos del fenómeno en M y E. Para M no existe gran dificultad en utilizar el instrumento en el nivel II, mientras que para E se hizo imposible valerse del instrumento para el estudio de las partituras de este nivel.

Nuevamente y como ocurría con el tipo de estrategia utilizada con el instrumento, la dificultad experimentada durante el manejo del instrumento está mediada por el nivel de dificultad de las partituras y el nivel de conocimientos previos musicales.

Basándonos en la literatura de investigación, la dificultad experimentada o esfuerzo experimentado debe estar relacionado con los procesos cognitivos necesarios para procesar la información (Sweller, 2005a). En el caso de M el esfuerzo mental consciente que debe realizar para estudiar la lectura cantada ayudándose del instrumento es mínimo. Esto se debe a que posee gran variedad de esquemas mentales musicales que



---

le ayudan a procesar la información necesaria para manejar el instrumento de una manera automática. Esto facilita que su atención durante el estudio se pueda centrar en los aspectos realmente importantes: la corrección de su entonación e interpretación, y no en el manejo del medio en sí. Esta idea es coherente con la teoría de la carga cognitiva y el papel que ejerce la presencia de los esquemas mentales musicales para reducir la carga (Marcus y otros, 1996).

En el otro extremo está el caso de E. A penas tiene recursos para hacer frente a los procesos necesarios para manejar el instrumento. En su caso, el instrumento es un elemento de dificultad en el proceso del estudio más que una ayuda. Su manejo demanda de otro tipo de procesos extra y en su caso no automatizados, para que este medio pueda ser útil durante el estudio. Sin los esquemas y las automatizaciones musicales adquiridas necesarias, el estudio se vuelve lento y el sistema cognitivo se satura incidiendo negativamente sobre el aprendizaje, ya que los recursos se centran más en el manejo del medio en sí que en los aspectos que son los realmente importantes para la lectura musical cantada: memorización del modelo sonoro y corrección en la entonación.

#### **4.4.2.b Editor de partituras**

Tal y como se puede apreciar en la matriz de la tabla 4.21, a ninguno de los alumnos le costó manejar el editor. Es probable que esto se deba a que la mayoría de las operaciones necesarias “traducir” el código musical escrito en una secuencia musical con el editor son externas al individuo que maneja el programa. No es raro, por tanto, encontrar una homogeneidad en las respuestas sobre la dificultad de manejo del editor.

Esta percepción se mantuvo estable en relación a los dos niveles de dificultad de las partituras y también en relación al nivel de conocimientos previos musicales, tal y cómo ocurrió con el tipo de estrategia utilizada para el manejo de este mismo medio. Aún así, hay que señalar el caso de Z que aunque afirmó no encontrar difícil manejar el editor en ninguno de los dos niveles, apuntó que cuando los contenidos eran más

complejos, debía poner más atención a la hora de transcribir los símbolos musicales y localizarlos en las paletas del programa:

Si comparamos estos resultados con los obtenidos para esta misma variable en el instrumento, podemos inferir que el coste cognitivo que implica el manejo del editor en sí es bastante pequeño debido a que las operaciones necesarias para traducir la partitura no dependen del individuo, sino del programa que las realiza de manera automática. Esto posibilita que los recursos cognitivos del usuario puedan centrarse en percibir y memorizar el modelo sonoro relacionado con la partitura, así como en la revisión y control de la ejecución vocal guiada por ese modelo. En este sentido, no es de extrañar que en los resultados cuantitativos se pudiese comprobar que en la mayoría de las variables estudiadas en relación a la exactitud musical, el editor fuera, en ambos grupos, más efectivo que el instrumento (véase tabla 4.16).

**Tabla 4.22.** Matriz descriptiva sobre la dificultad percibida en el uso de los dos medios según el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos

Estudios previos	Instrumento		Editor	
	Nivel I	Nivel II	Nivel I	Nivel II
Estudios Conservatorio (Grado profesional)	<b>M</b> “Me resultó fácil porque es muy básico, son notas: <i>do, mi, sol, do</i> . Al ser tan básico ni si quiera me hacía falta el instrumento”	<b>M</b> “..aquí, sí me tengo que parar un poco más por tener tres bemoles, pero... tampoco hay mucha dificultad”	<b>M</b> “ No, difícil no, pero que no lo veía necesario [se refiere a utilizar el programa]”	<b>M</b> “... manejar el editor es fácil. En realidad la dificultad de manejarlo es la misma en todos los ejercicios, tan sólo que pierdes más tiempo cuando el ejercicio es más complicado porque tienes que “colocar” más cosas.”
Estudios Conservatorio (Grado elemental)	<b>O</b> “ En este nivel no era complicado manejar el instrumento porque estoy acostumbrado a utilizar el instrumento para partituras de ese nivel”	<b>O</b> “No era muy difícil, pero era una dificultad media porque tenía que estar pendiente de encajar el tiempo, e ir pendiente de la entonación, de tu propia entonación que coincidiera con la del piano, y a la vez que tu mano vaya a la nota exacta que tú tienes que entonar”	<b>O</b> “No me resultó nada complicado manejar el editor.... El editor con escribir las notas ya él te lo encaja en el tiempo. Es sólo escucharlo, guardar en la mente el sonido que tiene y después reproducirlo tú	<b>O</b> Es muy fácil manejarlo. Ya te digo, para estudiar es super cómodo”.
Sin estudios Conservatorio (Escuela música)	<b>V</b> “No fue complicado utilizar el instrumento... porque la partitura es muy facilita, no le veo complicación. Son negras y blancas y no sé... no lo veo difícil”	<b>V</b> “Aquí me costó más trabajo utilizar el instrumento porque tiene ya... corcheas que tienes que hacerlas más rápido que las negras, lógicamente. Y tiene aquí una nota a contratiempo, no sé...”	<b>V</b> “No me resultó complicado manejar el editor, sólo tienes que escribir las notas y ya está”.	<b>V</b> “En este nivel tampoco, porque es como si escucharas una canción en la radio muchas veces... al final te la acabas aprendiendo”
Sin estudios de Conservatorio (Autodidacta)	<b>Z</b> “No me resultó complejo utilizar el instrumento porque la partitura que es fácil, que no tiene cambios de ritmo muy bruscos...”	<b>Z</b> “Fue más difícil por los cambios de ritmo, porque tiene ya puntillo, tiene aquí un becuadro y... los silencios que... es más compleja [partitura] y requiere más concentración y más.... Destreza a la hora de leer y tocar a la vez.	<b>Z</b> “Fue muy fácil porque como yo estoy acostumbrado a sacarme las cosas por oído, el hecho de que me digan cómo es la música...”	<b>Z</b> “ Noo...no me resultó más complicado que en el otro nivel, bueno [pensándolo mejor] más complicado que en el otro nivel porque tiene más... más cosas...de las cosas me refiero al puntillo, al becuadro, la armadura. Como la partitura es más compleja, me requiere un poco más de conocimiento sobre dónde se encuentran esos símbolos... pero que está bien,... que no es complicado manejar el programa.””
Sin estudios de Conservatorio (Sin experiencia musical)	<b>E</b> “...para mí muy complicado utilizar el instrumento porque no me sé bien las notas en el teclado...”	<b>E</b> “En este nivel...imposible utilizar de el instrumento. Si en el otro nivel sólo eran negras y me costó mucho, imagínate en éste...”	<b>E</b> “ Para mí el editor no me da ninguna dificultad, para mí es lo mejor”	<b>E</b> “ A la hora de manejarlo siempre igual [se entiende que siempre suponía la misma dificultad]”



### 4.4.3 Utilidad del instrumento

#### 4.4.3.a Ventajas

La principal ventaja que se apuntó en relación al instrumento como apoyo en el estudio fue la flexibilidad. Ésta se traducía en la capacidad para tocar un determinado pasaje de forma directa de manera que se ahorra tiempo en el estudio:

**M** “...pues que hay un pasaje que no te sale: sólo utilizas el instrumento para ese pasaje y así te es más rápido”

**Z** “Hombre, una de las ventajas del instrumento... la flexibilidad, quizá. Eso de que tú lo manejas, o sea, al tú manejarlo puedes ir directamente al pasaje o a la nota que tú quieras... Pero tú puedes ir variando, variando un poco para que te ayude a la hora de estudiar”.

Otra ventaja está relacionada con lo que en la revisión bibliográfica se denomina “codificación por modalidad cruzada” (Seitz y otros, 2006). En este caso, la exposición continua a los estímulos visuales (notas escritas en la partitura/ posición de las notas en el instrumento) y auditivos (sonidos correspondientes), producía que el visionado de las notas en la partitura evocara la imagen visual de la posición correspondiente en el instrumento y a su vez, la imagen sonora relacionada. Esta idea ya fue apuntada por Drost, Rieger, Brass, Gunter y Prinz (2005) en cuyo trabajo exponen que los músicos tienden a desarrollar un aprendizaje por emparejamiento. Es decir, durante la práctica o el estudio instrumental, los alumnos aprenden a asociar el código escrito con movimientos motores que generan un patrón o secuencia musical. Con el tiempo y tras una práctica continuada, la exposición simultánea produce que las informaciones: visual, kinestésica y auditiva se almacenen conectadas o emparejadas.

Al parecer, el estudio continuado utilizando el instrumento facilita la relación símbolo-sonido, utilizando como puente entre ambos modos de información las posiciones en el instrumento:

**Z** “Tú no sólo estás cantando... haciendo música con la voz, sino que también con las manos, entonces, yo por ejemplo, si voy a tocar un sol, yo ya sé cómo suena porque he tocado muchas veces un sol. En cambio, decir un sol así al azar, es más complicado.”

**O** “Con el instrumento, al estar habituado a su sonido, tienes ya en la mente asociado las posiciones con las notas correspondientes, entonces esto te facilita los saltos... Y después mentalmente, cuando a lo mejor lo estás cantando sin el instrumento, sabes cuando te vas. Porque lo sientes dentro, sabes que eso en el instrumento suena de otra manera”

V expone una ventaja que es realmente interesante:

**V** “El piano lo veo que útil porque a parte de estudiar cómo es la entonación, estás estudiando cómo estudiarla. El ritmo lo tienes que... sacar tú sola, entonces...te obliga a aprender y... en un futuro, cada vez te costará menos trabajo”.

Para V, el instrumento obliga a utilizar estrategias que pueden servir en un futuro para enfrentarte de manera independiente a la lectura de la partitura. En este sentido habría que plantearse si el coste cognitivo de tener que utilizar otras estrategias puede ir en detrimento de la calidad del modelo sonoro que se adquiere, de manera que los modelos que se guarden sean defectuosos.

Para E, el instrumento no tiene ninguna ventaja:

**E** “Para mí es inútil. Es que no tengo facilidad de tocar, me cuesta mucho tocar porque no tengo práctica. Tengo que ver nota por nota “ésta sol, ahora ésta no es, ésta una más para arriba, ahora una más para abajo”. Como no sé tocarlo bien, no sé cantarlo”

#### **4.4.3.b Inconvenientes**

Manejar el instrumento como medio de apoyo a la lectura cantada, tal y cómo se vio en la revisión bibliográfica, supone que se hayan de realizar diferentes tareas a la vez. Cuando no se posee la experiencia suficiente para que muchas de ellas se den de manera automática y de forma casi inconsciente, se produce una división de la atención entre las distintas tareas implicadas:

**O** “Con el instrumento tienes que estar pendiente de más cosas: de tu mano, de ir dando las notas correctas, de encajarlo todo en el ritmo que está escrito... cuando hay muchas alteraciones ya no me sale exactamente igual porque me tengo que parar a pensar las notas y a la vez el ritmo.”

---

**Z** “¿Los inconvenientes? pues, eh... la concentración porque tienes que estar pendientes de dos cosas a la vez... yo por ejemplo, tengo que... primero lo tengo que sacar yo, tengo que estar pendiente de tocarlo yo y después de interiorizarlo”

Para que el material sea comprendido y asimilado necesita de un coste mayor de tiempo, pues el número de procesos y tareas aumentan y se complican:

**V** “El principal inconveniente es el tiempo... que necesitas más tiempo para estudiar”

El hecho de que el modelo sonoro que reporta el instrumento dependa de las habilidades del ejecutante, hace que éste no se vea como un modelo correcto para guiar la lectura cantada:

“La precisión de lo que suena en el instrumento depende mucho de la persona...a lo mejor puedes no interpretar el ritmo de lo que está escrito correctamente”

Conforme la experiencia es menor en relación a la práctica instrumental y a la lectura musical, el proceso de estudio con el instrumento se vuelve más laborioso. Los alumnos sin a penas conocimientos necesitan codificar de manera individual cada elemento de la partitura para poder tocarlos en el instrumento con objeto de saber cómo suenan y así tener un referente que guíe su lectura cantada:

**E** “Tengo que ver nota por nota `ésta sol, ahora ésta no es, ésta una más para arriba, ahora una más para abajo´. Como no sé tocarlo bien, no sé cantarlo”

En el otro extremo están aquellos alumnos con un bagaje amplio en cuanto al instrumento y a la lectura musical. En este caso, el instrumento es un medio ideal que no presenta ningún tipo de inconvenientes:

**M** “¿Inconvenientes? Yo no le veo ninguno”

Tal y cómo se puede observar en la tabla 4.23 la experiencia instrumental es un aspecto determinante en la percepción que tienen los alumnos sobre la utilidad de este medio como apoyo durante el estudio. No cabe duda de que para que éste sea un recurso útil, se deben tener unos conocimientos mínimos de técnica instrumental, así como de lectura musical (en el caso del teclado, al menos de lectura rítmica). Ambas habilidades se cultivan con el tiempo y se necesita de una práctica continuada para que puedan desarrollarse.

#### **4.4.4 Utilidad del editor**

##### **4.4.4.a Ventajas**

La principal ventaja que se destaca del editor es que su utilización durante el estudio permite que los alumnos se centren en las tareas fundamentales: la memorización del modelo sonoro correspondiente y la ejecución cantada. Esto es de especial interés cuando no se poseen las habilidades necesarias para que la lectura se produzca de una manera automática e inconsciente:

**O** “Cuando utilizas el editor sólo tienes que preocuparte de que tu entonación coincida con la que es... es sólo escucharlo, guardar en la mente el sonido que tiene y después reproducirlo tú”

**Z** “El hecho de que tú lo pulsas, ya lo tienes escrito ahí, le das al play, le das para atrás todas las veces que quieras y ya simplemente tienes que tomar esas notas como referencia para memorizar, hace más fácil estudiar”

A esto se suma la seguridad que reporta saber que el modelo sonoro generado por el editor es correcto y preciso:

**E** “El editor va a leer las notas tal y cómo son, con el tiempo y todo... es que no puedo fallar... bueno, puedo fallar yo por los nervios... que el editor me lo va a decir todo perfectamente bien. Si fallo, voy a ser yo, no porque me lo haya puesto mal el programa.”

**O** “El editor te lo da todo perfecto.... te encaja el ritmo perfectamente”



Todo esto va a generar que el estudio se haga fluido y poco accidentado, haciendo que el proceso sea más rápido:

**V** “Si tienes prisa, es más útil el editor porque te lo vas a aprender de memoria y ya está”

**Z** “El editor te da todos los sonidos como referencia tal y cómo son, eso hace que puedas aprender más rápido.”

#### **4.4.4.b Inconvenientes**

Cuando se tienen conocimientos más o menos amplios de lectura musical, el principal inconveniente del editor parece ser la pérdida de tiempo que su uso acarrea:

**O** “El inconveniente es el tiempo en transcribir...porque a lo mejor cuando tú vas a poner un re, se te baja el ratón y pones un do... equivocarte de nota, tener que borrarla, o con las figuras que a lo mejor, donde iba una blanca se te escapa y pones una negra. Ahora bórralo, selecciona blanca, pon la blanca...”

Otro inconveniente que se apunta es que su uso implica tener que depender de un ordenador:

**Z** “Los inconvenientes son que te hace falta un ordenador...”

Por último, se observa que el uso del editor durante el estudio puede acarrear problemas a largo plazo pues, utilizándolo se puede caer en el error de acostumbrarse a estudiar de memoria y no mediante estrategias que permiten poco a poco no depender de ningún medio en particular:

**V** “...el editor, es como... ya es como... más flojo ¿no?...te lo da hecho, tú te lo aprendes y ya está. Y lo veo que si siempre utilizas el editor, uhm... el día de mañana te va a costar mucho trabajo estudiarlo tú sola...después cuando tengas que aprendértelo tú sola delante de un examen no tienes esa base de sacar la melodía tú sola porque has estudiado con el editor [pausa grande] y...eso vamos, que no... que no... que no te forma. No te da formación.”

**E** “¿Qué inconvenientes le ves al editor? Ninguno. Bueno, que yo no puedo estar siempre de memoria... Que el problema sería, que yo estuviese siempre con el programa y que sin él, no supiese cantar ¿sabes lo que te quiero decir? Y a lo mejor, eso podría ser una dificultad, porque yo sin el editor no sabría cómo suena la partitura. Me acostumbraría al programa.”

**Tabla 4.23.** Matriz descriptiva sobre las ventajas e inconvenientes de los dos medios como apoyo al estudio de la lectura cantada

Estudios previos	Instrumento		Editor	
	Ventajas	Inconvenientes	Ventajas	Inconvenientes
Estudios Conservatorio (Grado profesional)	<b>M</b> "...porque el piano, simplemente tienes dificultad en un pasaje [se refiere en la entonación de un pasaje determinado] y lo tocas rápidamente... así es más rápido"	<b>M</b> "Yo no le veo ninguno"	<b>M</b> "...pues ... que si lo escribes entero el ejercicio, pues ya lo tienes ahí y cuando te haga falta sólo tienes que escucharlo. No tienes que pararte a tocarlo"	<b>M</b> "La pérdida de tiempo."
Estudios Conservatorio (Grado elemental)	<b>O</b> "Con el instrumento, al estar habituado a su sonido, tienes ya en la mente asociado las posiciones con las notas correspondientes, entonces esto te facilita los saltos... Y después mentalmente, cuando a lo mejor lo estás cantando sin el instrumento, sabes cuando te vas. Porque lo sientes dentro, sabes que eso en el instrumento suena de otra manera"	<b>O</b> "Con el instrumento tienes que estar pendiente de más cosas: de tu mano, de ir dando las notas correctas, de encajarlo todo en el ritmo que está escrito... cuando hay muchas alteraciones ya no me sale exactamente igual porque me tengo que parar a pensar las notas y a la vez el ritmo."	<b>O</b> "Cuando utilizas el editor sólo tienes que preocuparte de que tu entonación coincida con la que es... es sólo escucharlo, guardar en la mente el sonido que tiene y después reproducirlo tú"... El editor te lo da todo perfecto.... te encaja el ritmo perfectamente"	<b>O</b> "El inconveniente es el tiempo en transcribir... porque a lo mejor cuando tú vas a poner un re, se te baja el ratón y pones un do... equivocarte de nota, tener que borrarla, o con las figuras que a lo mejor, donde iba una blanca se te escapa y pones una negra. Ahora bórralo, selecciona blanca, pon la blanca..."
Sin estudios Conservatorio (Escuela música)	<b>V</b> "...lo veo que útil porque a parte de estudiar cómo es la entonación, estás estudiando cómo estudiarla. El ritmo lo tienes que... sacar tú sola, entonces... te obliga a aprender y... en un futuro, cada vez te costará menos trabajo"	<b>V</b> "El tiempo... que necesitas más tiempo para estudiar. Es el único inconveniente que le veo."	<b>V</b> "pues que... te lo da ya hecho. Es como si alguien te dijera: "esto es así" y tú te lo aprendes"  "Si tienes prisa, es más útil el editor porque te lo vas a aprender de memoria y ya está"	<b>V</b> "cuando tengas que aprendértelo tú sola delante de un examen, no tienes esa base de sacar la melodía tú sola porque has estudiado con el editor [pausa grande] y... eso vamos, que no... que no... que no te forma. No te da formación"
Sin estudios de Conservatorio (Autodidacta)	<b>Z</b> "Tú no sólo estás cantando... haciendo música con la voz, sino que también con las manos, entonces, yo por ejemplo, si voy a tocar un sol, yo ya sé cómo suena porque he tocado muchas veces un sol. En cambio, decir un sol así al azar, es más complicado"	<b>Z</b> "¿Los inconvenientes? pues, eh... la concentración porque tienes que estar pendientes de dos cosas a la vez... yo por ejemplo, tengo que... primero yo tengo que sacar yo, tengo que estar pendiente de tocarlo yo y después de interiorizarlo"	<b>Z</b> "El editor te da todos los sonidos como referencia tal y cómo son, eso hace que puedas aprender más rápido."	<b>Z</b> "Pues que te hace falta un ordenador"
Sin estudios de Conservatorio (Sin experiencia musical)	<b>E</b> "Para mí es inútil. Es que no tengo facilidad de tocar, me cuesta mucho tocar porque no tengo práctica. Tengo que ver nota por nota "ésta sol, ahora ésta no es, ésta una más para arriba, ahora una más para abajo". Como no sé tocarlo bien, no sé cantarlo"	<b>E</b> "que no tengo facilidad de tocar, me cuesta mucho tocar porque no tengo práctica. Tengo que ver nota por nota "ésta sol, ahora ésta no es, ésta una más para arriba, ahora una más para abajo"	<b>E</b> "El editor va a leer las notas tal y cómo son, con el tiempo y todo... es que no puedo fallar... bueno, puedo fallar yo por los nervios... que el editor me lo va a decir todo perfectamente bien. Si fallo, voy a ser yo, no porque me lo haya puesto mal el programa."	<b>E</b> "que yo no puedo estar siempre de memoria... Que el problema sería, que yo estuviese siempre con el programa y que sin él, no supiese cantar ¿sabes lo que te quiero decir? Y a lo mejor, eso podría ser una dificultad, porque yo sin el editor no sabría cómo suena la partitura. Me acostumbraría al programa."

#### 4.4.5 Preferencia

En los dos extremos nos encontramos con los casos de M y E. M siempre hubiera preferido el instrumento para ayudarse a estudiar en cualquiera de los dos niveles de dificultad. El instrumento le resulta más rápido y cómodo:

**M** “Siempre hubiese elegido el instrumento porque me resulta más rápido”

En el otro extremo está el caso de E que siempre hubiese elegido el editor como medio para ayudarse a estudiar, en su caso es el único medio que le permite obtener un modelo sonoro:

**E** “Siempre habría elegido el editor. Es más fácil... porque no sé tocar bien el instrumento, y el editor es lo único que me permite poder saber cómo suena esa partitura.”

En una posición intermedia están los otros tres casos: O, V y Z. Los que tienen cierta técnica instrumental, prefieren el instrumento cuando los contenidos de la partitura no les resultan muy complejos. La comodidad y la rapidez son las ventajas que alegan para su elección:

**V** “El instrumento, es que en el nivel I hubiese elegido el instrumento. Porque en el editor te tienes que poner notitas... y después... yo creo que hubiese tardado más tiempo con el editor que con el instrumento”

**Z** “Yo creo que hubiese elegido... quizá la guitarra, porque es sencillo y... y lo saco rápido con la guitarra; por comodidad, por no tener que transportar esto al ordenador”

En el caso de O su preferencia por uno u otro medio no está tan clara cuando los contenidos no le resultan muy difíciles. El instrumento parece ser más rápido, pero el editor le permite centrarse más en su ejecución vocal:

**O** “No sé... me decantaría por lo que fuera. Si tengo las dos cosas, pues lo mismo el teclado que hago así `pin, pin, pin´ o el editor. En este nivel me hubiera resultado indiferente uno u otro, creo yo... Con el editor sólo tengo que transcribirlo y reproducirlo.”

---

Sin embargo, cuando los contenidos son más difíciles, los tres prefieren el editor:

**V** “Yo creo que... el editor quizá...porque... uhm... ya me da la melodía y...me hubiese costado más trabajo con el instrumento. Me hubiese entretenido en mirarlo paso por paso: el ritmo, la entonación, todo y después aprendérmela. Y si lo pongo en el editor ya me lo da hecho.”

**Z** “En este nivel hubiera elegido el editor seguro. Por comodidad, porque hubiera tardado mucho más en sacar la canción con la guitarra”

**O** “Hubiese elegido el editor, claramente. Porque con el editor sólo tengo que escribirlo, reproducirlo, interiorizarlo y reproducirlo yo con mi propia voz. Entonces me resulta más fácil que tenerme que parar a tocar bemoles en el piano, encajar tiempos en el piano y a ahora estar pendiente de la mano, de que vaya bien, de ir entonando con la voz bien”.

Como se ve, el tipo de formación musical previa y el nivel de dificultad de las partituras parecen influir en las percepciones de los usuarios en relación a los medios utilizados.



**Tabla 4.24.** Matriz descriptiva sobre la preferencia de los dos medios según el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos

Estudios previos	Nivel I	Nivel II
Estudios Conservatorio (Grado profesional)	<b>M</b> “Hubiera elegido el instrumento porque es más rápido”	<b>M</b> “El instrumento también por los mismos motivos”
Estudios Conservatorio (Grado elemental)	<b>O</b> “No sé... me decantaría por lo que fuera. Si tengo las dos cosas, pues lo mismo el teclado que hago así `pin, pin, pin´ o el editor. En este nivel me hubiera resultado indiferente uno u otro, creo yo...Con el editor sólo tengo que transcribirlo y reproducirlo.”	<b>O</b> “Hubiese elegido el editor, claramente. Porque con el editor sólo tengo que escribirlo, reproducirlo, interiorizarlo y reproducirlo yo con mi propia voz. Entonces me resulta más fácil que tenerme que parar a tocar bemoles en el piano, encajar tiempos en el piano y a ahora estar pendiente de la mano, de que vaya bien, de ir entonando con la voz bien”
Sin estudios Conservatorio (Escuela música)	<b>V</b> “El instrumento, es que en el nivel I hubiese elegido el instrumento. Porque en el editor te tienes que poner notitas... y después... yo creo que hubiese tardado más tiempo con el editor que con el instrumento”	<b>V</b> “Yo creo que... el editor quizá...porque... uhm... ya me da la melodía y...me hubiese costado más trabajo con el instrumento. Me hubiese entretenido en mirarlo paso por paso: el ritmo, la entonación, todo y después aprendérmela. Y si lo pongo en el editor ya me lo da hecho.”
Sin estudios de Conservatorio (Autodidacta)	<b>Z</b> “Yo creo que hubiese elegido... quizá la guitarra, porque es sencillo y... y lo saco rápido con la guitarra; por comodidad, por no tener que transportar esto al ordenador”	<b>Z</b> “En este nivel hubiera elegido el editor seguro. Por comodidad, porque hubiera tardado mucho más en sacar la canción con la guitarra”
Sin estudios de Conservatorio (Sin experiencia musical)	<b>E</b> “El editor porque no sé tocar bien el instrumento”	<b>E</b> “Siempre habría elegido el editor. Es más fácil... porque no sé tocar bien el instrumento, y el editor es lo único que me permite poder saber cómo suena esa partitura.”





## **CAPÍTULO 5**

### **INTERPRETACIÓN, HALLAZGOS Y CONCLUSIONES**

## 5. Hallazgos e interpretación de los resultados

### 5.1 Muerte experimental

Como se expuso en un principio, durante la fase empírica se produjo una muerte experimental selectiva provocada por el hecho de que nueve de los veinte sujetos no llegaron a completar todas las secciones de la prueba oral.

A continuación se describe lo que ocurrió con estos participantes para cada una de las condiciones (nivel dificultad/ medio empleado).

Ninguno fue capaz de realizar la lectura cantada de las partituras de nivel II que estudiaron con su instrumento, sin embargo sí pudieron enfrentarse a partituras del mismo nivel cuando utilizaron el editor como apoyo.

De estos nueve participantes, destaca uno (E<sup>40</sup>) que después de un tiempo de estudio con su instrumento habitual (la flauta dulce) desistió de realizar la lectura cantada de una de las partituras de nivel I. Este sujeto, sin embargo, sí pudo realizar la lectura cantada de las partituras de nivel I y nivel II cuando utilizó el editor como medio de apoyo durante el estudio. A excepción de este caso, el resto de participantes sí pudo realizar la lectura cantada de las partituras de nivel I utilizando tanto el instrumento habitual como el editor.

Estos resultados parecen indicar que, en sujetos con una escasa formación musical previa, el editor posibilita estudiar y resolver la lectura cantada de partituras de un nivel de dificultad mayor, algo que parece imposible con su instrumento habitual.

Los datos obtenidos del estudio descriptivo pueden arrojar luz sobre los posibles condicionantes negativos que produjeron esta muerte experimental.

En primer lugar, está el tipo de formación musical previa. Parece obvio que aquellos sujetos que tienen una formación musical escasa tienen más probabilidades de fracasar debido a que parten, muchas veces, de un total desconocimiento en la materia.

---

<sup>40</sup> Pseudónimo para referirse al sujeto en concreto.

Por otro lado están las características del instrumento habitual de apoyo y el dominio técnico que los usuarios poseían. Analizando el perfil de los participantes que no lograron enfrentarse a las partituras de nivel II con el instrumento, se puede observar que la mayoría de ellos no tenía ningún tipo de formación instrumental previa, es decir, no habían tenido experiencia manejando ningún tipo de instrumento musical y si la habían tenido (estudios de primaria) había sido tocando partituras básicas con la flauta dulce. Cuando utilizaban su instrumento habitual para estudiar partituras de una complejidad mayor, no contaban con los recursos técnicos instrumentales básicos para poder hacerles frente.

En otros casos, los sujetos habían aprendido a tocar ciertos instrumentos de oído, sin relacionar las posiciones, los ritmos y la interpretación con el código musical escrito. El hecho de tener que relacionar ahora el código escrito con las posiciones en su instrumento era algo que jugaba en su contra a la hora de ayudarse de éste para aprender la lectura cantada, ya que debían aprender un contenido extra que se apartaba del principal objetivo: memorizar la relación entre el código escrito y su interpretación sonora.

Si comparamos estos datos con los sujetos del grupo *sin estudios de conservatorio* que formaban parte de la muestra experimental veremos que a pesar de que se encuentran en la misma condición: no tienen estudios de conservatorio, su formación musical previa era un poco más alta. Todos tenían cierta experiencia musical, bien por haber aprendido a tocar un instrumento de oído durante muchos años, bien por haber recibido clases en escuelas de música. En general, tenían una experiencia bastante mayor en el manejo de su instrumento habitual, proporcionándoles una mayor soltura en su uso.

## 5.2 Hipótesis de investigación

Antes de abordar la interpretación de los resultados en relación a las hipótesis propuestas pasamos a continuación a recordarlas.

La hipótesis central de nuestro estudio se basa en que la eficacia de uno y otro medio (instrumento habitual y editor de partituras) está mediada por dos factores: el nivel de dificultad de las partituras propuestas y el nivel de conocimientos previos musicales.

Las **hipótesis 1 a 7** están relacionadas con la influencia que tienen las diferentes variables contempladas (tipo de medio utilizado, nivel de dificultad de las partituras y tipo de estudios musicales previos) sobre los resultados obtenidos en la prueba oral y el esfuerzo mental empleado durante la misma.

H1: El tipo de medio utilizado durante el estudio influirá significativamente en:

- g) El tiempo invertido en el estudio
- h) El porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos
- i) El porcentaje de desviación rítmica
- j) El número de errores por repetición y/u omisión de notas
- k) El esfuerzo mental experimentado durante el estudio
- l) El esfuerzo mental experimentado durante la interpretación

H2: El nivel de dificultad de las partituras propuestas influirá significativamente en:

- g) El tiempo invertido en el estudio
- h) El porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos
- i) El porcentaje de desviación rítmica
- j) El número de errores por repetición y/u omisión de notas
- k) El esfuerzo mental experimentado durante el estudio
- l) El esfuerzo mental experimentado durante la interpretación

---

H3: El tipo de estudios musicales previos que poseen los sujetos influirá significativamente en:

- g) El tiempo invertido en el estudio
- h) El porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos
- i) El porcentaje de desviación rítmica
- j) El número de errores por repetición y/u omisión de notas
- k) El esfuerzo mental experimentado durante el estudio
- l) El esfuerzo mental experimentado durante la interpretación

H4. El tipo de medio utilizado durante el estudio y el nivel de dificultad de las partituras propuestas influirán significativamente en:

- g) El tiempo invertido en el estudio
- h) El porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos
- i) El porcentaje de desviación rítmica
- j) El número de errores por repetición y/u omisión de notas
- k) El esfuerzo mental experimentado durante el estudio
- l) El esfuerzo mental experimentado durante la interpretación

H5. El tipo de medio utilizado durante el estudio y el el tipo de estudios musicales previos que poseen los sujetos influirán significativamente en:

- g) El tiempo invertido en el estudio
- h) El porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos
- i) El porcentaje de desviación rítmica
- j) El número de errores por repetición y/u omisión de notas
- k) El esfuerzo mental experimentado durante el estudio
- l) El esfuerzo mental experimentado durante la interpretación

H6. El tipo de medio utilizado durante el estudio y el el tipo de estudios musicales previos que poseen los sujetos influirán significativamente en:

- g) El tiempo invertido en el estudio

- h) El porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos
- i) El porcentaje de desviación rítmica
- j) El número de errores por repetición y/u omisión de notas
- k) El esfuerzo mental experimentado durante el estudio
- l) El esfuerzo mental experimentado durante la interpretación

H7. El tipo de medio utilizado durante el estudio, el nivel de dificultad de las partituras propuestas y el tipo de estudios musicales previos que poseen los sujetos influirán significativamente en:

- g) El tiempo invertido en el estudio
- h) El porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos
- i) El porcentaje de desviación rítmica
- j) El número de errores por repetición y/u omisión de notas
- k) El esfuerzo mental experimentado durante el estudio
- l) El esfuerzo mental experimentado durante la interpretación

Las **hipótesis de 8 a 11** están relacionadas con las diferentes percepciones que muestran los sujetos hacia el uso de los medios.

H8. Habrá diferencias significativas en la percepción que tienen los usuarios sobre el editor y sobre el instrumento habitual.

H8a. Habrá diferencias significativas entre el grado de facilidad de manejo del instrumento habitual y el del editor.

H8b. Habrá diferencias significativas entre el nivel de utilidad percibido para el instrumento habitual y el percibido para el editor.

H9. Habrá diferencias significativas entre grupos para la percepción que tienen los usuarios sobre los medios.

H9a. Habrá diferencias significativas entre grupos para el grado de facilidad de manejo experimentado con uno y otro medio.

H9b. Habrá diferencias significativas entre el nivel de utilidad percibido para el instrumento habitual y el percibido para el editor.

H10. El tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos que posean los sujetos influirá sobre las percepciones de los sujetos.

H10.a. El tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos que posean los sujetos influirá sobre el nivel de facilidad de manejo experimentado.

H10.b. El tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos que posean los sujetos influirá sobre el grado de utilidad percibido.

H11. Existirá una relación significativa entre el tipo de estudios musicales previos y la preferencia de uso por los medios.

H11.a. Existirá una relación significativa entre el tipo de estudios musicales previos y la preferencia en el uso de los medios cuando los sujetos se enfrenten a partituras de nivel I.

H11.b. Existirá una relación significativa entre el tipo de estudios musicales previos y la preferencia en el uso de los medios cuando los sujetos se enfrenten a partituras de nivel II.

## 5.2.1 Hipótesis 1

### Influencia del tipo de medio utilizado

#### H1.a *Tiempo invertido en el estudio*

El ANOVA no encontró significativo el efecto del tipo de medio utilizado sobre el tiempo invertido en el estudio. Por tanto, los resultados no parecen soportar la hipótesis de investigación propuesta.

#### H1.b. *Porcentaje de errores en la afinación de intervalos*

En este caso tampoco el ANOVA encontró significativo el efecto del tipo de medio utilizado sobre los resultados obtenidos para esta variable. Por tanto, los resultados no parecen soportar la hipótesis de investigación propuesta.

#### H1.c. *Porcentaje de desviación rítmica*

Los resultados obtenidos del análisis estadístico mostraron un efecto significativo con tamaño grande del tipo de medio utilizado sobre el porcentaje de desviación rítmica ( $F(1,9) = 5.99$ ,  $p = .037$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .17$ ). Por tanto, los resultados parecen avalar la hipótesis de investigación que expone que el tipo de medio utilizado influirá significativamente sobre el porcentaje de desviación rítmica.

Como podemos observar en la tabla 4.12 el porcentaje de desviación rítmica en ambos grupos y para los dos tipos de dificultad de partituras era menor cuando se utilizaba el editor.



Esto pone de manifiesto la superioridad del programa informático sobre el instrumento habitual a la hora de reducir el porcentaje de desviación rítmica en la interpretación cantada de las partituras.

*H1.d. Número de errores cometidos por repetición y/u omisión de notas*

Para esta variable, el ANOVA factorial mostró un efecto significativo de tamaño mediano del tipo medio ( $F(1,9) = 14.47, p = .004, R^2_{\text{parcial}} = .08$ ). Se rechaza la hipótesis nula y por tanto, los resultados parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta que expone el tipo de medio utilizado influirá significativamente sobre el número de errores cometidos por repetición y/u omisión de notas.

*H1.e. Esfuerzo mental experimentado durante el estudio*

El ANOVA mostró un efecto significativo con tamaño mediano para el tipo de medio utilizado ( $F(1,9) = 6.69, p = .029, R^2_{\text{parcial}} = .06$ ). Se rechaza la hipótesis nula y por tanto, los resultados parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta que expone que el tipo de medio utilizado influirá significativamente sobre el esfuerzo mental experimentado durante el estudio.

*H1.f. Esfuerzo mental experimentado durante la interpretación*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo del tipo de medio utilizado. Por tanto, los resultados no parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta.

## 5.2.2 Hipótesis 2

### Influencia del nivel de dificultad de las partituras

#### H2.a *Tiempo invertido en el estudio*

El ANOVA mostró un efecto significativo con tamaño grande del nivel de dificultad de las partituras sobre el tiempo invertido en el estudio ( $F(1,9) = 36.77, p = 000, R^2_{\text{parcial}} = .45$ ). Por tanto, los resultados rechazan la hipótesis nula y parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta que expone que el nivel de dificultad de las partituras influirá significativamente sobre el tiempo invertido en el estudio de las partituras.

#### H2.b. *Porcentaje de errores en la afinación de intervalos*

El ANOVA mostró un efecto significativo con tamaño mediano del nivel de dificultad de las partituras sobre el porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos ( $F(1,9) = .007, p = .934, R^2_{\text{parcial}} = .09$ ). Por tanto, los resultados rechazan la hipótesis nula y parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta que expone que el nivel de dificultad de las partituras influirá significativamente sobre el porcentaje de errores cometidos en la afinación de los intervalos.

Tal y como se puede apreciar en la tabla 4.11 el porcentaje de errores cometidos en la afinación de intervalos, para ambos grupos y utilizando ambos medios, siempre fue mayor cuando los sujetos se enfrentaron a partituras de nivel II.

Esto parece indicar que conforme el grado de dificultad de las partituras aumenta, los sujetos tienden a cometer un mayor porcentaje de errores en la afinación de los intervalos.

### H2.c. *Porcentaje de desviación rítmica*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo del nivel de dificultad de las partituras. Por tanto, los resultados no parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta.

### H2.d. *Número de errores cometidos por repetición y/u omisión de notas*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo del nivel de dificultad de las partituras. Por tanto, los resultados no parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta.

### H2.e. *Esfuerzo mental experimentado durante el estudio*

El ANOVA mostró un efecto significativo con tamaño muy grande del nivel de dificultad de las partituras sobre el esfuerzo mental experimentado durante el estudio ( $F(1,9) = 69.44, p = .008, R^2_{\text{parcial}} = .59$ ). Por tanto, los resultados rechazan la hipótesis nula y parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta que expone que el nivel de dificultad de las partituras influirá significativamente sobre el esfuerzo mental experimentado durante el estudio.

### H2.f. *Esfuerzo mental experimentado durante la interpretación*

El ANOVA mostró un efecto significativo con tamaño muy grande del nivel de dificultad de las partituras sobre el tiempo esfuerzo experimentado durante la interpretación ( $F(1,9) = 8.21, p = .019, R^2_{\text{parcial}} = .21$ ). Por tanto, los resultados rechazan la hipótesis nula y parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta que expone que el nivel de dificultad de las partituras influirá significativamente sobre el esfuerzo mental experimentado durante la interpretación cantada.

Como se puede apreciar en la tabla 4.15, el esfuerzo mental experimentado durante la interpretación, para ambos grupos y utilizando ambos medios, siempre fue mayor en las partituras de nivel II.

Esto parece indicar que tanto si los sujetos tienen estudios de Conservatorio como si no los tienen, tanto si utilizan el instrumento o el editor para estudiar, las partituras de nivel II siempre imponen un esfuerzo mental durante la interpretación mayor que el que imponen las partituras de nivel I.

### 5.2.3 Hipótesis 3

#### **Influencia del tipo de estudios musicales previos**

##### *H3.a Tiempo invertido en el estudio*

El ANOVA mostró un efecto significativo con tamaño muy grande del tipo de estudios musicales previos sobre el tiempo invertido en el estudio ( $F(1,9) = 10.34$ ,  $p = .011$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .60$ ). Por tanto, los resultados rechazan la hipótesis nula y parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta que expone que el tipo de estudios musicales previos influirá significativamente sobre el tiempo invertido en el estudio.

##### *H3.b. Porcentaje de errores en la afinación de intervalos*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo del tipo de estudios musicales previos. Por tanto, los resultados parecen no avalar la hipótesis de investigación propuesta.

### H3.c. *Porcentaje de desviación rítmica*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo del tipo de estudios musicales previos. Por tanto, los resultados no parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta.

### H3.d. *Número de errores cometidos por repetición y/u omisión de notas*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo del tipo de estudios musicales previos. Por tanto, los resultados no parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta.

### H3.e. *Esfuerzo mental experimentado durante el estudio*

El ANOVA mostró un efecto significativo con tamaño muy grande del tipo de estudios musicales previos sobre el esfuerzo mental experimentado durante el estudio ( $F(1,9) = 5.46, p = .044, R^2_{\text{parcial}} = .28$ ). Por tanto, los resultados rechazan la hipótesis nula y parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta que expone que el tipo de estudios musicales previos influirá significativamente sobre el esfuerzo mental experimentado durante el estudio.

### H3.f. *Esfuerzo mental experimentado durante la interpretación*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo del tipo de estudios musicales previos. Por tanto, los resultados parecen no avalar la hipótesis de investigación propuesta.

## 5.2.4 Hipótesis 4

### **Influencia del tipo de medio utilizado durante el estudio y el nivel de dificultad de las partituras**

#### *H4.a Tiempo invertido en el estudio*

El ANOVA mostró un efecto interactivo significativo entre el tipo de medio utilizado (instrumento habitual y editor de partituras) y la dificultad de las partituras propuestas con un tamaño de efecto muy próximo al grande ( $F(1,9) = 9.71, p = .012, R^2_{\text{parcial}} = .12$ ). Por tanto, los resultados parecen soportar la hipótesis propuesta en la que se expone que el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de medio utilizado influirán significativamente sobre el tiempo invertido en el estudio de la lectura cantada de las partituras.

Dada la muestra tan pequeña con la que se cuenta en el estudio y el tamaño de efecto obtenido, el resultado se puede considerar importante.

En la figura 4.1 se puede observar que el incremento en el tiempo invertido en las partituras de nivel II era significativamente mayor cuando se utilizaba el instrumento que cuando se utilizaba el editor. O dicho de otra forma, cuando se utilizaba el editor, la diferencia del tiempo invertido para estudiar las partituras del nivel I y del nivel II era mucho menor que la diferencia entre esos dos niveles cuando se utilizaba el instrumento.

Esto parece sugerir que cuando el nivel de dificultad es mayor, el medio más eficaz para disminuir el tiempo de estudio tiende a ser el editor.

#### H4.b. *Porcentaje de errores en la afinación de intervalos*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo del tipo de medio utilizado y el nivel de dificultad de las partituras. Por tanto, los resultados no avalan la hipótesis de investigación propuesta.

#### H4.c. *Porcentaje de desviación rítmica*

Para este caso, el ANOVA tampoco mostró un efecto interactivo. Por tanto, los resultados no avalan la hipótesis de investigación propuesta. Aún así se observa que  $p = .089$  estaba próximo al nivel de significación y el tamaño del efecto interactivo resultó mediano ( $R^2_{\text{parcial}} = .08$ ). Todo esto parece poner de manifiesto que una muestra algo mayor hubiese supuesto un aumento de la potencia del experimento y esto podría haber derivado en unos resultados significativos para dicha interacción.

El gráfico de la figura 4.5 muestra que utilizando el editor el porcentaje de desviación rítmica era significativamente menor que cuando se utilizaba instrumento (tal y cómo se vio en los resultados del ANOVA). La diferencia en el porcentaje de desviación rítmica entre medios era mucho más acusada en el nivel II que en el I. Estos datos junto con los obtenidos del ANOVA ( $p = .089$  y  $R^2_{\text{parcial}} = .08$ ) parecen indicar que existe una tendencia casi significativa en la que cuando el nivel de dificultad de las partituras aumenta, el medio que consigue una menor desviación rítmica en la interpretación es el editor.

#### H4.d. *Número de errores cometidos por repetición y/u omisión de notas*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto interactivo significativo del tipo de medio utilizado y el nivel de dificultad de las partituras. Por tanto, los resultados no parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta.

#### H4.e. *Esfuerzo mental experimentado durante el estudio*

El ANOVA mostró un efecto interactivo significativo con tamaño de efecto mediano ( $F(1,9) = 8.41, p = .018, R^2_{\text{parcial}} = .06$ ). De lo que se puede deducir que la interacción de ambas variables afectó de una forma medianamente importante al esfuerzo mental experimentado durante el estudio. Por tanto, los resultados parecen soportar la hipótesis propuesta en la que se expone que el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de medio utilizado influirán significativamente sobre el esfuerzo mental experimentado durante el estudio.

La figura 4.11 muestra que el esfuerzo mental experimentado durante el estudio de las partituras cuando se utilizaba el instrumento era mayor que cuando se utilizaba el editor y que esta diferencia se hacía bastante más acusada cuando se enfrentaban a partituras de nivel II.

Todo ello parece indicar que cuando el nivel de dificultad aumenta, el medio que comporta un menor esfuerzo mental durante el estudio es el editor.

#### H4.f. *Esfuerzo mental experimentado durante la interpretación*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo interactivo del tipo de medio utilizado y el nivel de dificultad de las partituras. Por tanto, los resultados no avalan la hipótesis de investigación propuesta.



### 5.2.5 Hipótesis 5

#### **Influencia del tipo de medio utilizado durante el estudio y el tipo de estudios musicales previos**

##### *H5.a Tiempo invertido en el estudio*

Para este caso, el ANOVA tampoco mostró un efecto interactivo. Por tanto, los resultados no avalan la hipótesis de investigación propuesta. Aún así se observa que el nivel de significación ( $p = .068$ ) está muy próximo al nivel de significación, así mismo el tamaño de efecto resultó mediano ( $R^2_{\text{parcial}} = .07$ ). Tal y como se apuntó anteriormente, es probable que con una muestra un poco mayor los resultados hubieran sido significativos en relación al efecto interactivo del tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos sobre el tiempo invertido en el estudio.

La figura 4.3 muestra que los alumnos sin estudios de Conservatorio tardaban significativamente más que los de conservatorio y que esta diferencia se hacía más acusada cuando utilizaban el instrumento que el editor. De manera que la diferencia en el tiempo invertido entre ambos grupos tendría a ser significativamente menor cuando se utilizaba el editor que cuando se utilizaba el instrumento.

##### *H5.b. Porcentaje de errores en la afinación de intervalos*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo interactivo del tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos. Por tanto, los resultados no avalan la hipótesis de investigación propuesta.

#### H5.c. *Porcentaje de desviación rítmica*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo interactivo del tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos. Por tanto, los resultados no avalan la hipótesis de investigación propuesta.

#### H5.d. *Número de errores cometidos por repetición y/u omisión de notas*

El ANOVA mostró un efecto interactivo significativo con tamaño de efecto mediano ( $F(1,9) = 15.57, p = .003, R^2_{\text{parcial}} = .08$ ). De lo que se puede deducir que la interacción de ambas variables afectó de una forma medianamente importante al número de errores cometidos por repetición y/u omisión de notas. Por tanto, los resultados parecen soportar la hipótesis propuesta en la que se expone que el tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos influirán significativamente sobre el número de errores cometidos por repetición y/u omisión de notas.

La figura 4.7 muestra que los sujetos sin estudios de Conservatorio cometían más errores que los de Conservatorio, pero cuando utilizaban el editor las diferencias con respecto al otro grupo, disminuían drásticamente.

Los resultados parecen indicar que los sujetos que no tienen estudios de Conservatorio tienden a cometer menos errores con el editor, mientras que el número de errores cometidos por los sujetos con estudios de Conservatorio a penas se ve influenciado por el tipo de medio utilizado.

#### H5.e. *Esfuerzo mental experimentado durante el estudio*

El ANOVA mostró un efecto interactivo significativo con tamaño de efecto próximo al mediano ( $F(1,9) = 5.19, p = .049, R^2_{\text{parcial}} = .05$ ). De lo que se puede deducir que la interacción de ambas variables afectó al esfuerzo mental experimentado durante el estudio. Por tanto, los resultados parecen soportar la hipótesis propuesta en la que se

---

expone que el tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos influirán significativamente sobre el esfuerzo mental experimentado durante el estudio.

La figura 4.10 muestra que mientras que en el grupo C.C. el esfuerzo mental experimentado utilizando uno y otro medio era casi idéntico, en el grupo S.C. la utilización del editor suponía un esfuerzo mental mucho menor que la utilización del instrumento.

Los resultados parecen sugerir que para aquellos sujetos que no tienen estudios de Conservatorio, el medio que comporta un menor esfuerzo mental durante el estudio es el editor, mientras que para los sujetos con estudios de Conservatorio el esfuerzo mental experimentado durante el estudio a penas está influido por la utilización de un medio u otro.

#### *H5.f. Esfuerzo mental experimentado durante la interpretación*

El ANOVA mostró un efecto interactivo significativo con tamaño de efecto próximo al grande ( $F(1,9) = 5.6, p = .042, R^2_{\text{parcial}} = .11$ ). De lo que se puede deducir que la interacción de ambas variables afectó de una forma muy importante sobre el esfuerzo mental experimentado durante la interpretación. Por tanto, los resultados parecen soportar la hipótesis propuesta en la que se expone que el tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos influirán significativamente sobre el esfuerzo mental experimentado durante la interpretación.

La figura 4.13 muestra que en el grupo S.C la interpretación de partituras estudiadas con el instrumento supuso un mayor esfuerzo que la interpretación de partituras estudiadas con el editor, mientras que para el grupo C.C ocurrió lo contrario, si bien la diferencia no fue tan acusada

Los resultados parecen indicar que cuando los sujetos no poseen estudios de Conservatorio el medio que comporta un menor esfuerzo mental durante la

interpretación es el editor, mientras que cuando los sujetos poseen estudios de Conservatorio es el instrumento el que menor esfuerzo mental implica.

### 5.2.6 Hipótesis 6

#### **Influencia del nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos**

##### *H6.a Tiempo invertido en el estudio*

El ANOVA mostró un efecto interactivo significativo con tamaño de efecto grande ( $F(1,9) = 6.27, p = .034, R^2_{\text{parcial}} = .12$ ). De lo que se puede deducir que la interacción de ambas variables afectó de una forma muy importante al tiempo invertido durante el estudio. Por tanto, los resultados parecen soportar la hipótesis propuesta en la que se expone que el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos influirán significativamente sobre el tiempo invertido en el estudio.

La figura 4.2 muestra que en los sujetos sin estudio de Conservatorio el tiempo invertido en el estudio era drásticamente mayor cuando se enfrentaban a partituras de nivel II que cuando lo hacían a partituras de nivel I. En el caso de los sujetos con estudios de Conservatorio existía también una diferencia en el tiempo para los dos niveles de dificultad, pero era mucho menos acusada.

Los resultados parecen indicar que los sujetos que no tienen estudios de Conservatorio tienden a invertir un tiempo mucho mayor en el estudio de partituras de nivel II que en el estudio de nivel I.

---

#### H6.b. *Porcentaje de errores en la afinación de intervalos*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo interactivo del nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos. Por tanto, los resultados parecen no avalar la hipótesis de investigación propuesta.

#### H6.c. *Porcentaje de desviación rítmica*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo interactivo del nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos. Por tanto, los resultados parecen no avalar la hipótesis de investigación propuesta.

#### H6.d. *Número de errores cometidos por repetición y/u omisión de notas*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo interactivo del nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos. Por tanto, los resultados parecen no avalar la hipótesis de investigación propuesta.

#### H6.e. *Esfuerzo mental experimentado durante el estudio*

El ANOVA mostró un efecto interactivo significativo con tamaño de efecto muy grande ( $F(1,9) = 11.36$ ,  $p = .008$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .19$ ). De lo que se puede deducir que la interacción de ambas variables afectó de una forma muy importante al esfuerzo mental experimentado durante el estudio. Por tanto, los resultados parecen soportar la hipótesis propuesta en la que se expone que el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos influirán significativamente sobre el esfuerzo mental experimentado durante el estudio.

La figura 4.9 muestra que el esfuerzo mental experimentado durante el estudio era mayor para las partituras del nivel II que para las de nivel I, y que esta diferencia era mucho más acusada para el grupo S.C que en el grupo C.C..

Los resultados parecen indicar que los sujetos que no tienen estudios de Conservatorio tienden a experimentar un esfuerzo mental mucho mayor cuando se enfrentan a partituras de nivel II que cuando lo hacen a partituras de nivel I. Mientras que los sujetos con estudios de Conservatorio no acusan tanto esta diferencia de niveles en el esfuerzo mental experimentado durante el estudio.

#### H6.f. *Esfuerzo mental experimentado durante la interpretación*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo interactivo del nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos. Por tanto, los resultados parecen no avalar la hipótesis de investigación propuesta.

### 5.2.6 Hipótesis 7

**Influencia del tipo de medio utilizado durante el estudio, el nivel de dificultad de las partituras propuestas y el tipo de estudios musicales previos que poseen los sujetos**

#### H7.a *Tiempo invertido en el estudio*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo interactivo del tipo de medio utilizado durante el estudio, el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos. Por tanto, los resultados parecen no avalar la hipótesis de investigación propuesta.

Aún así, en la figura 4.4 se podía observar que en el nivel I tanto el grupo S.C como C.C tardaban menos con el instrumento que con el editor, si bien la diferencia de tiempo invertido entre medios se hacía más patente en el grupo C.C. En cambio, en el nivel II ambos grupos tardaban menos con el editor que con el instrumento (diferencia

---

mínima para el caso del grupo C.C), y esta diferencia entre medios se hacía muy pronunciada en el grupo S.C.

#### H7.b. *Porcentaje de errores en la afinación de intervalos*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo interactivo del tipo de medio utilizado durante el estudio, el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos. Por tanto, los resultados parecen no avalar la hipótesis de investigación propuesta.

#### H7.c. *Porcentaje de desviación rítmica*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo interactivo del tipo de medio utilizado durante el estudio, el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos. Por tanto, los resultados parecen no avalar la hipótesis de investigación propuesta.

#### H7.d. *Número de errores cometidos por repetición y/u omisión de notas*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo interactivo del tipo de medio utilizado durante el estudio, el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos. Por tanto, los resultados parecen no avalar la hipótesis de investigación propuesta.

#### H7.e. *Esfuerzo mental experimentado durante el estudio*

El ANOVA mostró un efecto interactivo significativo con tamaño de efecto próximo a mediano ( $F(1,9) = 6.52, p = .031, R^2_{\text{parcial}} = .05$ ). De lo que se puede deducir que la interacción de las tres variables afectó de una forma medianamente importante al

esfuerzo mental experimentado durante el estudio. Por tanto, los resultados parecen soportar la hipótesis propuesta en la que se expone que el tipo de medio utilizado durante el estudio, el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos influirán significativamente sobre el esfuerzo mental experimentado durante el estudio.

La figura 4.12 muestra que para ambos grupos el esfuerzo experimentado durante el estudio era mayor en el nivel II que en el I, pero mientras que en el grupo C.C el esfuerzo utilizando uno u otro medio era análogo para uno y otro nivel, en el grupo S.C el uso de editor comportaba un menor esfuerzo que el uso del instrumento y en especial para las partituras del nivel II.

Los resultados parecen indicar que cuando los sujetos no poseen estudios de Conservatorio, el esfuerzo mental es similar utilizando uno y otro medio en las partituras de nivel I. En el caso de las partituras de nivel II y para estos mismos sujetos, el editor supone un esfuerzo notablemente menor respecto al instrumento. Por otro lado, cuando los sujetos poseen estudios de Conservatorio el esfuerzo mental es similar utilizando uno u otro medio en ambos niveles de dificultad.

#### *H7.f. Esfuerzo mental experimentado durante la interpretación*

Para esta variable, el ANOVA no mostró un efecto significativo interactivo del tipo de medio utilizado durante el estudio, el nivel de dificultad de las partituras y el tipo de estudios musicales previos. Por tanto, los resultados parecen no avalar la hipótesis de investigación propuesta.



### 5.2.8 Hipótesis 8

#### **Diferencias en la percepción de los sujetos hacia el instrumento y el editor de partituras**

##### *H8.a Grado de facilidad de manejo experimentada*

El ANOVA mostró diferencias significativas entre medios para el grado de facilidad de manejo y con tamaño de efecto muy grande ( $F(1,18)= 15.00$ ,  $p = .001$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .28$ ).

Se rechaza la hipótesis nula y por tanto, los resultados parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta que expone que habrá diferencias significativas entre el grado de facilidad de manejo experimentado con el instrumento habitual y el experimentado con el editor.

Tal y como se puede apreciar en la tabla 4.17, la diferencia de puntuaciones en la facilidad de manejo entre medios era siempre negativa para el instrumento. Lo que da a entender que a la media de los sujetos le resultó más fácil manejar el editor que el instrumento habitual.

##### *H8.b Nivel de utilidad percibido*

Para esta variable, el ANOVA no mostró diferencias significativas entre medios. Por tanto, los resultados parecen no avalar la hipótesis de investigación propuesta.

### 5.2.9 Hipótesis 9

#### **Influencia del tipo de estudios musicales previos sobre la percepción de los medios**

##### *H9.a Grado de facilidad de manejo experimentada*

Para esta variable, el ANOVA no mostró diferencias significativas entre grupos. Por tanto, los resultados parecen no avalar la hipótesis de investigación propuesta.

##### *H9.b Nivel de utilidad percibido*

Para esta variable, el ANOVA no mostró diferencias significativas entre grupos. Por tanto, los resultados parecen no avalar la hipótesis de investigación propuesta.

### 5.2.10 Hipótesis 10

#### **Interacción entre el tipo de estudios musicales previos y el tipo de medio utilizado sobre la percepción**

##### *H10.a Grado de facilidad de manejo experimentada*

El ANOVA mostró un efecto interactivo significativo con tamaño muy grande para el tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos ( $F(1,18)= 12.67$ ,  $p = .002$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .24$ ).

Se rechaza la hipótesis nula y por tanto, los resultados parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta que expone que el tipo de medio utilizado y el tipo de

---

estudios musicales previos que posean los sujetos influirán sobre el nivel de facilidad de manejo experimentado.

En la figura 4.15 se puede ver que mientras que para el grupo S.C. el manejo del editor había resultado mucho más fácil que el manejo del instrumento, el grupo C.C. a penas había experimentado diferencia en la facilidad de manejo de uno y otro medio.

Estos resultados parecen indicar que para los sujetos sin estudios de Conservatorio el medio que les resulta más fácil de manejar tiende a ser el editor. Mientras que para aquellos que poseen estudios de Conservatorio ambos medios tienen una dificultad análoga en su manejo.

#### H10.b *Nivel de utilidad percibido*

El ANOVA mostró un efecto interactivo significativo con tamaño muy grande para el tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos ( $F(1,18) = 10.36$ ,  $p = .005$ ,  $R^2_{\text{parcial}} = .30$ ).

Se rechaza la hipótesis nula y por tanto, los resultados parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta que expone que el tipo de medio utilizado y el tipo de estudios musicales previos que posean los sujetos influirán sobre el grado de utilidad percibido por los sujetos.

En la figura 4.16 se puede ver que mientras que el grupo S.C. percibía el editor como el medio más útil durante el estudio de la lectura cantada, el grupo C.C se inclinaba por el instrumento, si bien las diferencias entre uno y otro medio no eran tan notables como en el grupo S.C.

Estos resultados parecen indicar que para los sujetos sin estudios de Conservatorio el medio que les resulta más útil tiende a ser el editor. Mientras que para aquellos que poseen estudios de Conservatorio es el instrumento.

### 5.2.11 Hipótesis 11

#### **Relación entre el tipo de estudios musicales previos y la preferencia por el uso de uno y/u otro medio**

##### *H11.a Nivel de dificultad I*

El Chi-cuadrado no mostró una relación significativa entre el tipo de estudios musicales previos y la preferencia de uso para el nivel I de dificultad de las partituras. Por tanto, los resultados parecen no avalar la hipótesis de investigación propuesta.

##### *H11.b Nivel de dificultad II*

El Chi-cuadrado mostró una relación significativa con tamaño de efecto grande entre el tipo de estudios musicales previos y la preferencia de uso para el nivel de dificultad II de las partituras ( $\chi^2 = 9.286$ ,  $gl=1$ ,  $p < 0.05$ , siendo  $\phi = .681$ ).

Se rechaza la hipótesis nula y por tanto, los resultados parecen avalar la hipótesis de investigación propuesta que expone que existirá una relación significativa entre el tipo de estudios musicales previos y la preferencia por el uso de los medios cuando los sujetos se enfrenten a partituras de nivel II

En la figura 4.17 se puede ver que el grupo S.C. se decantaba por el uso del editor cuando debía enfrentarse a partituras de nivel II, mientras que las preferencias del grupo C.C. se dividían entre el uso del instrumento y el uso del editor.

Estos resultados parecen indicar que los sujetos sin estudios de Conservatorio prefieren de manera unánime el editor cuando han de enfrentarse con partituras de un mayor nivel de dificultad. Mientras que los sujetos que poseen estudios de Conservatorio optan tanto por un medio como por el otro.

### **5.3 Hallazgos encontrados en relación a las hipótesis propuestas**

En la siguiente tabla 5.1 se exponen los hallazgos encontrados al hilo de los resultados y en relación a las hipótesis expuestas. Se ha obviado comentar los hallazgos en relación a efectos principales siempre que se encontraran significativos los efectos interactivos relacionados, pues estos últimos ofrecen una visión más exhaustiva y detallada de los efectos de las distintas variables sobre las variables dependientes tratadas.

En el caso contrario, cuando los resultados no mostraron efectos interactivos significativos, sí se han comentado los hallazgos en relación a los efectos principales de las variables independientes sobre las variables estudiadas.



**Tabla 5.1.** Resumen de las hipótesis tratadas en relación a los resultados y los hallazgos en base a éstos

Hipótesis	Resultados	Hallazgos
H1.c	Efecto signif.	El editor fue el medio más eficaz para disminuir el <u>porcentaje de desviación rítmica</u> de la interpretación cantada de las partituras.
H2.b	Efecto signif.	El aumento en el nivel de dificultad de las partituras produjo un aumento en el <u>porcentaje de errores en la afinación de intervalos</u> de la lectura cantada.
H2.f	Efecto signif.	El aumento en el nivel de dificultad de las partituras produjo un aumento en el <u>esfuerzo mental experimentado durante la interpretación</u> .
H5.d	Efecto signif.	El editor fue el medio que produjo un menor <u>número de errores por repetición y/u omisión de notas</u> cuando los sujetos no tenían estudios de Conservatorio
		Ambos medios resultaron igual de eficaces para reducir el <u>número de errores por repetición y/u omisión de notas</u> cuando los sujetos poseían estudios de Conservatorio
H5.e	Efecto signif	El editor fue el medio que comportó un menor <u>esfuerzo mental durante el estudio</u> cuando los sujetos no poseían estudios de Conservatorio
		Ambos medios resultaron igual de eficaces para reducir el <u>esfuerzo mental durante el estudio</u> cuando los sujetos poseían estudios de Conservatorio
H5.f	Efecto signif	El editor fue el medio que comportó un menor <u>esfuerzo mental durante la interpretación</u> cuando los sujetos no poseían estudios de Conservatorio
		El instrumento fue el medio que comportó un menor <u>esfuerzo mental durante la interpretación</u> cuando los sujetos poseían estudios de Conservatorio
H6.a	Efecto signif	Los sujetos sin estudios de Conservatorio invirtieron un <u>tiempo</u> mucho mayor <u>en el estudio</u> de partituras de nivel II que en el estudio de partituras de nivel I
		En los sujetos con estudios de Conservatorio la diferencia de <u>tiempo invertido</u> entre las partituras de nivel I y nivel II no fue muy acusada.
H6.e	Efecto signif	Los sujetos sin estudios de Conservatorio experimentaron un <u>esfuerzo mental durante el estudio</u> mucho mayor con las partituras de nivel II que con las de nivel I
		En los sujetos con estudios de Conservatorio la diferencia en el <u>esfuerzo mental experimentado durante el estudio</u> de partituras de nivel I y de nivel II no fue muy acusada
H7.a	Efecto signif	El editor fue el medio más eficaz para reducir el <u>tiempo invertido en el estudio</u> cuando las partituras eran de nivel II y los sujetos no tenían estudios de Conservatorio.





**Tabla 5.1** (continuación)

<b>Hipótesis</b>	<b>Resultados</b>	<b>Hallazgos</b>
H7.e	Efecto signif.	<p>El editor fue el medio más eficaz para reducir el <u>esfuerzo mental experimentado durante el estudio</u> de las partituras de nivel II y cuando los sujetos no poseían estudios de Conservatorio.</p> <p>Ambos medios resultaron igual de efectivos para reducir el <u>esfuerzo mental experimentado durante el estudio</u> de partituras de nivel II cuando los sujetos poseían estudios de Conservatorio</p>
H10.a	Efecto signif.	<p>El editor resultó el <u>medio más fácil de manejar</u> para los sujetos que no tenían estudios de Conservatorio</p> <p>Para los sujetos con estudios de Conservatorio ambos medios resultaron análogos en cuanto a su <u>facilidad de manejo</u></p>
.H10.b	Efecto signif.	El editor fue el medio que se percibió como <u>más útil</u> para aquellos sujetos que no poseían estudios de Conservatorio
H11.b	Efecto signif.	Los sujetos sin estudio de Conservatorio <u>prefirieron</u> de manera unánime utilizar el editor cuando debían enfrentarse a partituras de nivel II

## 5.4 Percepción subjetiva

Los resultados apuntan que el tipo de formación musical previa y la dificultad de las partituras son determinantes en la percepción que los sujetos tienen sobre los medios, así como sobre el uso que se hace de ellos. Esta idea ha sido apuntada en otro tipo de estudios en los que se exploraba la valoración subjetiva de diferentes tipos de medios (Cabero y otros, 1993a; Salomon, 1984).

El uso y las estrategias empleadas a la hora de utilizar el instrumento estaban determinados por la experiencia de cada participante. El estudio y la práctica continuada promueven y desarrollan la creación de esquemas necesarios para codificar la información plasmada en la partitura (Sweller, 2003). Según el grado de experiencia con respecto al contenido de las partituras, podemos observar diferentes formas de utilizar el instrumento que van desde aquellos que no lo necesitan, hasta aquellos que no son capaces de codificar la información visual de la partitura en los movimientos kinestésicos necesarios para obtener el modelo sonoro (véase tabla 5.2). Por otra parte, la forma de utilizar el editor por parte de unos alumnos y otros era la misma. Esto es debido a que la eficiencia del editor a la hora de servir como medio de apoyo a la lectura cantada no está mediatizada por los conocimientos previos musicales, sino por un manejo más o menos desarrollado del medio informático.

Si entendemos que la formación musical previa como la presencia o ausencia de representaciones y automatizaciones musicales respecto de un material determinado (véase capítulo revisión bibliográfica) se puede decir que estas representaciones o automatizaciones influyen sobre la función de apoyo que los medios pueden ofrecer durante el estudio. Los dos tipos de medios: instrumento y editor, se diferencian en los requisitos que han de cumplir sus usuarios para que éstos puedan utilizarlos como un apoyo efectivo durante el estudio.

Para utilizar el instrumento con tales fines (apoyo al estudio de la lectura cantada) es necesario que el alumno tenga unos conocimientos básicos técnicos y musicales, ya que los procesos intermedios necesarios para la obtención del modelo sonoro dependen en gran parte (duración de los sonidos, localización de las posiciones,

etc...) del usuario y de su capacidad para ejecutar de forma fluida los signos de la partitura en el instrumento. En este caso, ese modelo sonoro está condicionado por las características musicales del individuo.

Cuando no se poseen los esquemas y automatizaciones necesarias, el estudio con el instrumento se vuelve entrecortado y accidentado. El hecho de que el alumno tenga que realizar de manera consciente varias tareas a la vez (mirar la partitura, mirar las manos, la posición en el instrumento, tocar, cantar) produce un colapso en el sistema cognitivo. Esta saturación se refleja en los resultados y en una percepción negativa respecto al medio utilizado, de manera que muchas veces el instrumento no se ve como una ayuda, sino más bien como todo lo contrario. Para este caso los alumnos apuntan una serie de inconvenientes relacionados con la división de la atención por la realización de dos tareas a la vez, el mayor esfuerzo mental empleado y como consecuencia un mayor coste de tiempo en el aprendizaje, así como la obtención de un modelo sonoro para guiar su lectura cantada no del todo fiable.

Cuando existe una riqueza de representaciones y automatizaciones en relación al material plasmado en la partitura, el uso del instrumento proporciona una mayor flexibilidad en el estudio, un ahorro de tiempo y la posibilidad de desarrollar representaciones motoras asociadas al código musical escrito. Todas estas ideas quedan representadas de manera gráfica en la figura 5.1.

En el caso del editor, los procesos intermedios necesarios para la obtención del modelo sonoro son independientes de los conocimientos musicales previos del usuario, ya que son realizados de manera automática por el programa. Los pasos que se requieren para que el programa pueda “traducir” los signos de la partitura en una secuencia musical son idénticos para todos los usuarios. En este caso, la dificultad experimentada por los alumnos es muy similar.

El hecho de que el modelo sonoro dependa del programa en sí y no del alumno facilita, cuando no se poseen muchos conocimientos previos sobre el material, que estén disponibles los recursos cognitivos necesarios para memorizar el modelo sonoro y para poder revisar la ejecución cantada. El estudio es más fluido y se puede percibir de una

manera directa la relación entre los signos musicales y su correspondencia sonora. Todo esto va repercutir de manera positiva en los resultados y en la percepción de los usuarios con poco conocimientos previos sobre el material. Este tipo de alumnos destaca la facilidad que proporciona el editor para percibir de manera clara la relación entre el código musical y su correspondencia sonora; el ahorro de tiempo en el estudio que implica su uso; la obtención de un modelo sonoro correcto con el que guiar la lectura cantada y la posibilidad de que su atención se centre en la memorización y revisión de su ejecución vocal y no en otras actividades que se aparten de este objetivo principal.

Por otro lado, los alumnos que se enfrentan a partituras de las cuales tienen conocimientos previos suficientes, el uso del editor comporta una serie de desventajas que se centran principalmente en dos aspectos: a) la información redundante que este medio les proporciona y b) el uso poco flexible. Todas estas ideas quedan representadas de manera gráfica en la figura 5.2.

Estos hallazgos son parecidos a los encontrados por Salomon (1984). Su estudio trataba de explorar las percepciones de los alumnos respecto a dos medios de aprendizaje (televisión y libro). Los resultados mostraron que las diferentes percepciones que se tenían en relación a ambos medios estaban relacionadas con los resultados obtenidos durante el aprendizaje, el esfuerzo mental invertido durante el aprendizaje y las habilidades en el manejo de un medio u otro.

Como se puede observar, la dificultad experimentada durante el estudio utilizando un medio y otro parece estar relacionada con la percepción positiva o negativa que se tenga de ellos. Aunque esto no siempre es así. En uno de los casos (V) se observaba que a pesar de que se experimentó una cierta dificultad en el manejo del instrumento, la participante apuntaba que la utilización del instrumento forzaba a utilizar estrategias durante el estudio que podían servir para no depender en un futuro de ningún apoyo. En otros casos, se podía ver que a pesar de que el manejo del editor no suponía gran dificultad, la percepción que se tenía de él no era muy positiva. Esto se daba cuando los alumnos tenían los conocimientos necesarios para poder saber cómo sonaba todo o la mayor parte del contenido de la partitura que se les había presentado sin necesidad de ningún medio de apoyo. Cuando esto ocurría, el hecho de tener que

---

seguir los pasos preestablecidos por el editor se veía como una pérdida de tiempo y suponía una redundancia de información. En este caso, se prefería el instrumento porque se podía utilizar sólo para determinados pasajes o intervalos dudosos y no era necesario perder el tiempo: enchufando el ordenador, abriendo el programa, escribiendo la partitura en el pentagrama, etc...

Todo lo expuesto hasta ahora está en coherencia con los hallazgos encontrados en la preferencia por uno y otro medio de los alumnos. Esta preferencia está mediada por los conocimientos (representaciones y automatizaciones) que los alumnos poseían del material. La preferencia por un medio u otro, como ha ocurrido hasta ahora, va a estar mediada por el tipo de estudios musicales previos y la dificultad de las partituras (véase tabla 4.24). Cuando a los usuarios los contenidos resultan fáciles y son capaces de realizar una codificación de la información de manera casi automática prefieren el medio con el que tengan que realizar menos operaciones intermedias para obtener el modelo sonoro, en este caso el instrumento. Sin embargo, cuando no se poseen los esquemas y automatizaciones necesarios para que esta lectura se de de una manera fluida prefieren el medio que les reporta una traducción automática del código musical, el editor.

Cuando estos conocimientos eran escasos, los alumnos dependían de forma indiscutible de un medio para obtener el modelo sonoro con el que guiar su entonación. En estos casos se optaba por el editor que permitía captar la relación símbolo-sonido de manera directa sin que esto supusiera un elevado coste cognitivo. En el otro extremo, cuando los alumnos poseían conocimientos suficientes sobre el material se optaba por el instrumento con el que era posible consultar ciertos pasajes o notas de una manera más flexible y directa (véase fig. 5.3)



Figura 5.1. Interpretación de los resultados de las entrevistas en relación al uso del instrumento como medio de apoyo

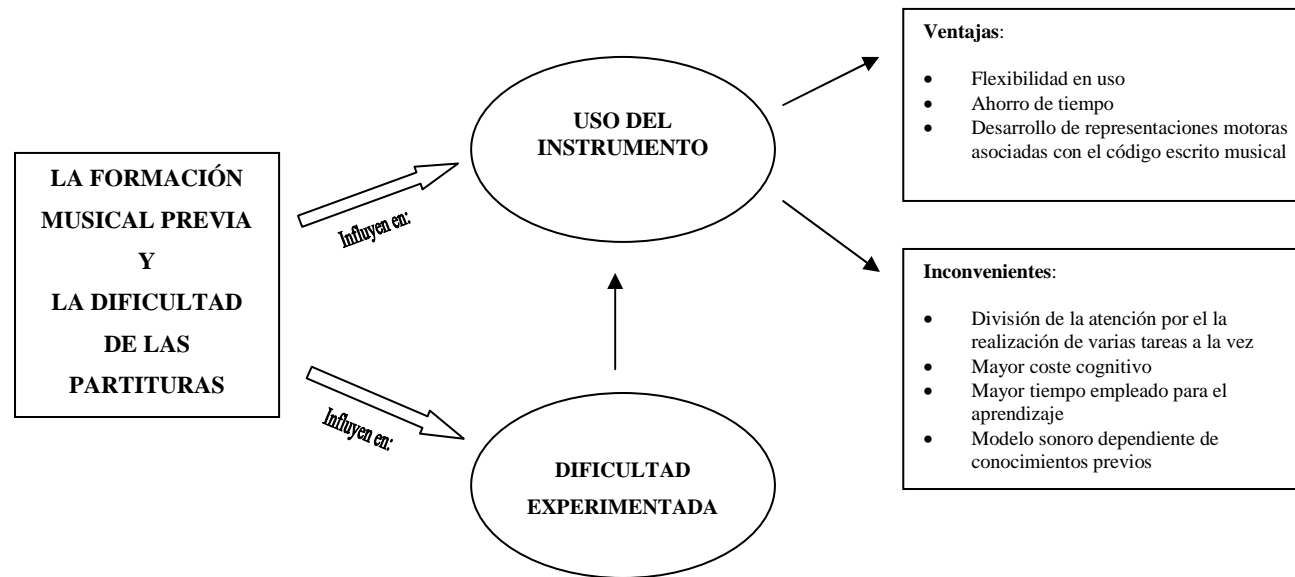
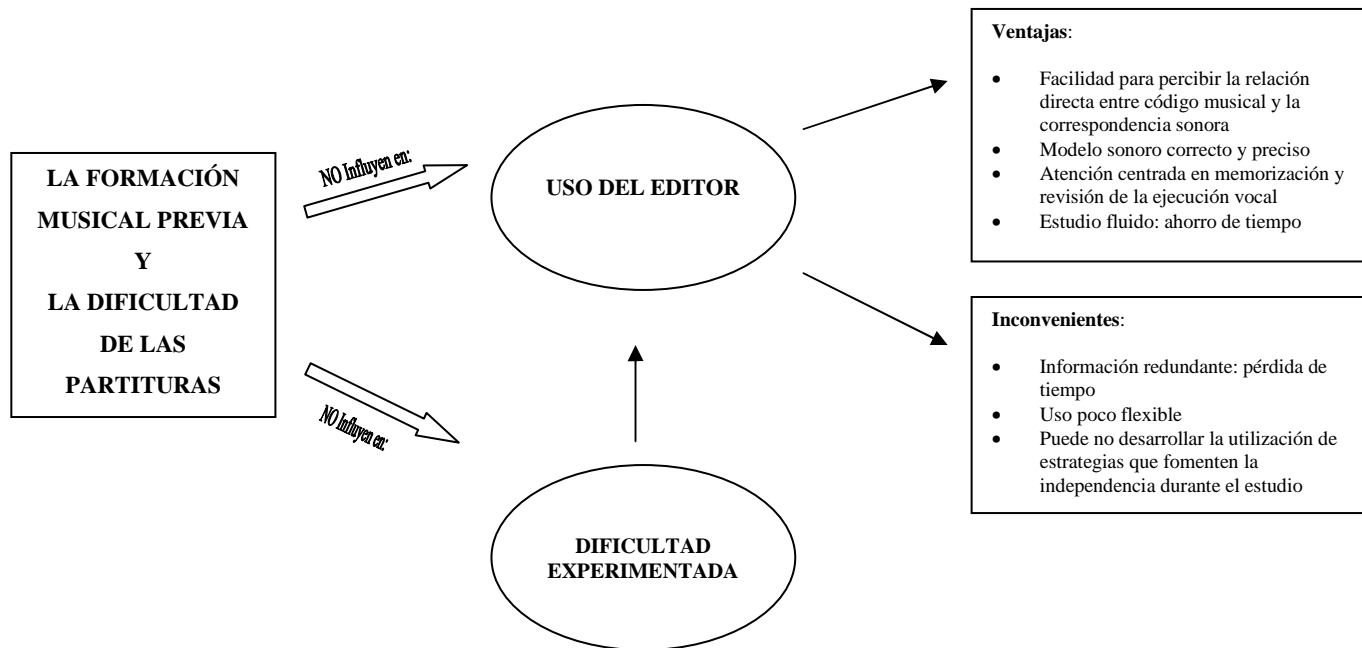






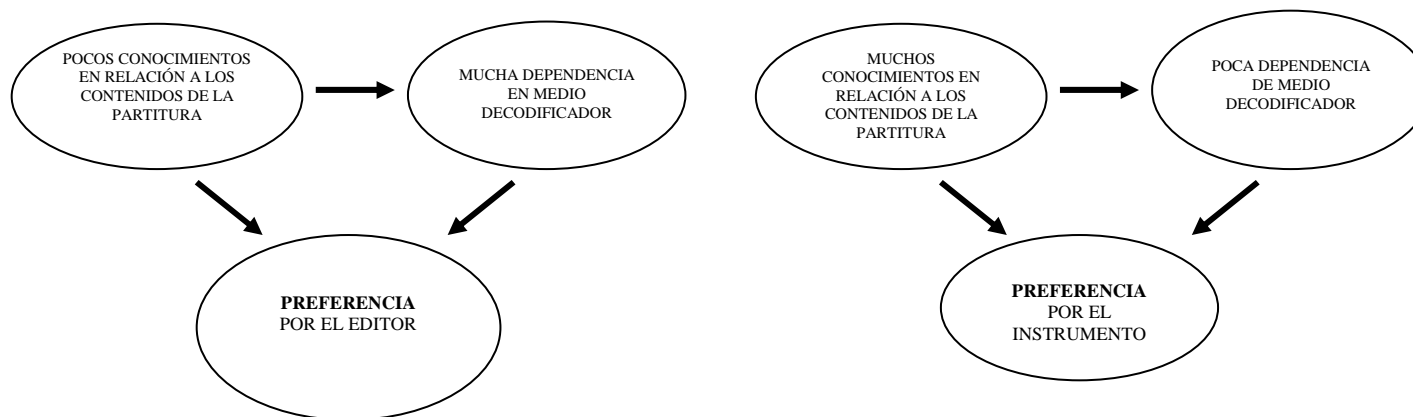
Figura 5.2. Interpretación de los resultados de las entrevistas en relación al uso del editor como medio de apoyo





**Figura 5.3.** Interpretación de los resultados de las entrevistas en relación a la preferencia por uno y otro medio

---





## 6. Conclusiones

La lectura musical es una actividad realmente compleja. Los elementos que constituyen la partitura tienen una gran interactividad entre ellos, es decir, para poder comprender lo que porta esa partitura se deben procesar de manera simultánea diferentes informaciones (figuras rítmicas, notas, indicaciones agógicas, etc...). Los procesos cognitivos para que esto tenga lugar (cuando el material es nuevo y no se poseen muchos conocimientos previos) imponen una carga en el sistema bastante alta, fruto de reconocer las alturas, la relación entre ellas, los ritmos, etc... Esta carga puede interferir en el aprendizaje de la lectura musical cantada, pues se ha de procesar de manera consciente un gran número de elementos de información que pueden llegar a colapsar el sistema. Este colapso se produce por la incapacidad de la memoria de trabajo para manejar de forma consciente más de 6 ó 7 *item* de información a la vez. El medio tradicional con el que se valían los alumnos para apoyarse durante el estudio de la lectura cantada era el instrumento (piano, flauta, etc...). Mediante la interpretación de las alturas en él, el alumno trataba de obtener un modelo sonoro adecuado que guiara su interpretación cantada. El problema que surgía era que, si no se tenían los conocimientos adecuados sobre lectura musical y técnica instrumental, el modelo obtenido era defectuoso y además, el manejo del instrumento imponía una carga extra.

Con la proliferación de la tecnología, aparecen programas informáticos como los editores de partitura capaces de ofrecer sustituciones válidas a las operaciones que realizan los esquemas mentales que poseen los músicos consagrados y que les permiten captar la relación sonido-símbolo de manera automática. La utilización de este tipo de programas puede reducir la carga cognitiva soportada por el sistema, dejando espacio para que otro tipo de procesos relacionados con el aprendizaje tengan lugar. Es decir, con estos programas los alumnos pueden percibir de manera clara y directa la relación entre lo escrito y su correspondencia sonora sin necesidad de decodificar los símbolos en movimientos motores específicos, lo cual comporta una sobre carga en el sistema si esta decodificación no se da de forma automática. Este ahorro de carga en el sistema libera espacio para que otros procesos como la memorización de la relación símbolo-sonora tenga lugar y se pueda obtener un modelo sonoro válido que guíe la interpretación cantada.

La teoría de la carga cognitiva expone que la carga total que soporta el sistema de memoria depende de tres factores: a) las características del alumno; b) la dificultad del material y c) el medio y/o entorno de aprendizaje.

Utilizando como paradigma de investigación esta teoría, se realizó un estudio que trató de determinar qué tipo de medio es el más adecuado según qué condiciones (alumno y dificultad de partituras). Se utilizó una metodología mixta que trató de abordar el problema de investigación bajo dos enfoques: cuantitativo y cualitativo. El cuantitativo trató de medir la eficacia de ambos medios (instrumento habitual y editor de partituras) según los resultados logrados y el esfuerzo mental invertido. Se partió de la idea de que si todos los sujetos se sometían a las mismas condiciones (utilización de los dos medios y estudio de partituras de dos niveles de dificultad distinto), se podría saber qué medio era el más adecuado en relación a: el perfil del alumno (conocimientos musicales previos) y al nivel de dificultad de las partituras (nivel I y nivel II). En la parte cualitativa se extrajo información sobre la eficacia de ambos medios desde un enfoque más subjetivo en el que los distintos participantes daban su opinión sobre la utilización del instrumento y del editor como apoyos durante el estudio.

El análisis de la muerte experimental que se produjo durante la primera fase del estudio puede servir para reflexionar sobre la doble función que puede adquirir editor como medio de ayuda al estudio. La muerte experimental se produjo debido a que una parte de la muestra fue incapaz de hacer frente a las partituras de nivel II cuando tenían que estudiarlas con el instrumento, en cambio estos mismos alumnos sí pudieron hacerlo cuando utilizaron el editor como ayuda. En este caso, el editor tiene una función *posibilitadora* en cuanto que reduce la carga cognitiva y permite que el alumno sea capaz de hacer frente a la tarea. Una tarea que de otra forma, hubiera sido imposible de abordar.

Para los participantes de la muestra experimental que no tenían estudios de conservatorio y se enfrentaban a partituras del nivel II, el editor tuvo una función *facilitadora*. Esta función implica que el editor facilita que la carga mental se reduzca y se pueda hacer frente a la tarea con un menor esfuerzo mental que el requerido por el instrumento.

Los resultados del estudio cuantitativo indican que cuando el nivel de complejidad de las partituras (carga intrínseca) es elevado, el uso del editor durante el estudio produce un menor coste en el tiempo invertido y el esfuerzo experimentado durante dicho estudio. Es decir, el editor es probable que sea capaz de reducir la carga cognitiva total favoreciendo que disminuyan ambos factores.

También se pudo observar que el uso del editor reducía el número de errores por repetición y/u omisión de notas, así como el esfuerzo mental experimentado durante el estudio y la interpretación cantada en aquellos alumnos que tenían una formación escasa en cuanto al material presentado. Al parecer, el uso del editor puede suplantar los esquemas mentales con los que reducir la carga soportada durante el estudio (Schnotz y Kürschner, 2007) logrando que queden más recursos disponibles para hacer frente a la propia tarea y así, facilitar que los alumnos puedan memorizar la relación gráfico-sonora. Esto supone que se preste una mayor atención a lo que se está haciendo y por ende, se cometan menos errores.

Cuando los alumnos tienen pocos conocimientos previos y se enfrentan a partituras de dificultad elevada, el uso del editor comporta un esfuerzo mental durante el estudio menor que el instrumento. Estos resultados son coherentes con los principios expuestos por la teoría de la carga cognitiva<sup>41</sup> en los que se contempla que la ausencia o la escasez de esquemas mentales específicos con los que hacer frente a materiales con una alta interacción entre elementos producen una alta carga cognitiva. Esta carga se refleja en los resultados y en el esfuerzo mental experimentado. Aquellos medios y/o entornos que puedan suponer un sustituto válido a éstos esquemas o representaciones mentales posibilitarán que la carga se reduzca y que el material se organice de una manera óptima para que se produzca el aprendizaje. En este caso, el editor parece ser el medio más adecuado para reducir la carga cognitiva soportada por la memoria de trabajo cuando el material es complejo y se poseen pocos conocimientos sobre él. El hecho de que el editor muestre de una manera directa la relación entre el código escrito y su correspondencia sonora posibilita que los alumnos puedan memorizar esta relación sin necesidad de invertir un esfuerzo mental extra fruto de tener que integrar mentalmente las distintas informaciones (visual y auditiva) procedentes de dos fuentes

---

<sup>41</sup> Véase capítulo de revisión bibliográfica

de información que no se encuentran ni física ni temporalmente integradas: partitura e instrumento.

Si los alumnos poseen suficientes esquemas para hacer frente a las partituras, la utilización de uno u otro medio no tiene repercusiones significativas sobre los resultados y el esfuerzo mental invertido durante el estudio y la interpretación cantada. La adquisición de automatizaciones en relación al material de la partitura produce que la función del medio quede relegada a un segundo plano. Es decir, el uso de un medio u otro no es determinante durante el estudio. Por tanto, en los alumnos que tienen conocimientos suficientes sobre el material, el grado de eficacia del instrumento y del editor es similar.

Si nos referimos a esta eficacia desde el punto de vista de la valoración subjetiva de los alumnos, observamos que ocurre lo mismo. Si se poseen suficientes esquemas para hacer frente a las partituras, la percepción de facilidad de manejo, utilidad y la preferencia a penas varía de un medio a otro. Es decir, las valoraciones son similares entre el uso de un medio u otro, o bien, no se diferencian grandemente. En cambio, cuando no se poseen automatizaciones y esquemas ricos sobre el material de la partitura, el editor se valora muy positivamente.

La efectividad de uno y otro medio (efectividad entendida como mejora de resultados y disminución de esfuerzo mental, así como valoración positiva), es dependiente de los conocimientos previos que posean los usuarios respecto del material musical de la partitura. En el estudio cuantitativo del trabajo, se ha visto que la diferencia en la efectividad entre un medio y otro se da cuando no se tienen conocimientos muy amplios sobre el contenido musical de la partitura. En este caso, el editor mejora los resultados y disminuye el esfuerzo mental. Cuando se tienen conocimientos sobre el material, ambos medios resultan igual o prácticamente igual de eficaces. Lo mismo se puede decir en relación a la valoración subjetiva de uno y otro medio. Cuando los alumnos tienen conocimientos sobre el material musical la valoración tiende a ser igual de positiva para un medio u otro, mientras que cuando los conocimientos previos son menores la valoración más positiva se le concede al editor.

Estos hallazgos se pueden explicar según las características intrínsecas de ambos medios. Para valerse del instrumento como medio de apoyo es necesario tener unos



ciertos conocimientos musicales y automatizaciones adquiridas. El editor es un programa informático y su uso no es dependiente del grado de conocimientos previos y automatizaciones musicales adquiridas, sino de ciertos rudimentos en el manejo informático. Por ello, el instrumento puede resultar más cómodo para aquellos alumnos que tienen experiencia en su manejo y que lo utilizan para ciertos aspectos puntuales como la entonación de ciertos intervalos o pasajes. El editor es más provechoso para aquellos alumnos que tienen un conocimiento muy escaso sobre un determinado material musical. Para ellos por su falta de pericia en la interpretación y lectura instrumental, utilizar el instrumento como apoyo es más un problema más añadido que una ayuda.

El editor supone una herramienta eficiente cuando los alumnos poseen conocimientos escasos sobre el material musical. Conforme estos conocimientos van desarrollándose es conveniente que se utilicen otro tipo de medios como instrumentos musicales que enriquezcan aún más el bagaje musical, desarrollen ciertas habilidades, así como posibiliten un uso más flexible dentro del estudio de la lectura musical. Desde esta perspectiva sería interesante que se destinara una o dos sesiones como introducción a los editores de partituras en el contexto de la asignatura de Lenguaje Musical, ya que el conocimiento de este tipo de programas podría suponer una herramienta más para el estudio de la lectura y además, para otro tipo de actividades como los dictados musicales, la edición de partituras e incluso tareas de composición musical. Como vemos, la inclusión de este tipo de medios podría suponer un nuevo enfoque dentro de la asignatura en el que se podrían beneficiar tanto los alumnos que tienen amplios conocimientos como aquellos que tienen serias carencias.

Al hilo de esta última idea sería interesante diseñar, implementar y evaluar una programación en la que se incluyeran los editores dentro del currículo de Lenguaje Musical. De esta forma se podría tener una idea más real del impacto de este tipo de medios sobre el aprovechamiento de la asignatura durante el curso.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## Referencias bibliográficas

< <http://buscon.rae.es/draeI/> > (Consulta: 22-10-2009).

Anderson, J. N. (1981). Effects of tape-recorded aural modles on sight-reading and performance skills. *Journal of Research in Music Educación*, 29, 23-30.

Aron, A. y Aron, E. (2001). *Estadística para psicología* (1ª ed.). Buenos Aires: Pearson Education.

Atkinson, R. y Shiffrin, R. (1968). Human memory: A proponed system and its control processes. En K. W. Spence y J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 2). New York: Academic Press

Ayres, P. y Sweller, J. (2005). The split-attention principie in multimedia learning. En Richard E. Mayer (ed.), *The cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Baddeley, A. (2001). Is working memory still working?. *American Psychologist*, 56, 851-864.

Baddeley, A. y Hitch, G. (1974). Working memory. En G. A. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 8, pp. 47-90). New York: Academic Press.

Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nat. Rev. Neurosci.* 10, 829–839.

Balo, S. y otros (1999). Adobe Audition (Versión 1.5). Adobe Systems Incorporated.

Bangert, M., Haeusler, U. y Altenmüller, E. (2001). On practice: How the brain connects piano keys and piano sounds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 930, 425-428.

Banton, L. J. (1995). The role of visual and auditory feedback during the sight-reading of music. *Psychology of Music*, 23, 3-16.

Bello, J.P. y otros (2005). A Tutorial on onset detection in music signals. *IEEE Transactions on Speech and Audio Processing*, 13(5), 1035- 1047.

- 
- Bengston, I. y Gabrielsson, A. (1980). Methods for analyzing performance of musical rhythm. *Scandinavian Journal of Psychology*, 21, 257-268.
- Bengston, I. y Gabrielsson, A. (1983). Analysis and sythesis of musical rhythm. En J. Sundberg (ed.) *Studies of music performance*. Stockholm: Royal Swedish Academy of Music.
- Bermudez, P., y Zatorre, R. J. (2005). Differences in gray matter between musicians and nonmusicians. *Annals of the New York Academy of Science*, 1060, 395-399.
- Bobis, J., Sweller, J. y Cooper, M. (1993). Cognitive load effects in a primary school geometry task. *Learning and Instruction*, 3, 1-21.
- Boersma, P. y Weenink, D.(2009). Praat: doing phonetics by computer (Version 5.1.05). Consultado: 1/05/2009.<http://www.praat.org/>.
- Boersma, P., and Weenink, D. (2002). *PRAAT* (Programa informático). Amsterdam, NL: Institute of Phonetic Sciences. University of Amsterdam, NL.
- Bratfisch, O., Borg, G., y Domic, S. (1972). *Perceived itemdifficulty in three tests of intellectual performance capacity* (Technical Report No. 29). Stockholm: Institute of Applied Psychology.
- Brodsky, W., Henik, A., Rubinstein, B. y Zorman, M. (2003). Auditory imagery from musical notation in expert musicians. *Perception and Psychophysics*, 65(4), 602-612.
- Brodsky, W., Kessler, Y., Rubinstein, B., Ginsborg, J. y Henik, A. (2008). The Mental Representation of Music Notation: Notational Audiation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 34(2), 427-445.
- Brünken, R., Plass, J. L. y Leutner, D. (2003). Direct measurement of cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38, 53-61.
- Buck, B. (1991). An experimental study using the Pitch Master and Tap Master systems to improve music literacy and singing skills. *Dissertation Abstract International*, 52, 2060A. (UMI No. 9123956).
- Cabero Almenara, J. (coord.). (1993). *Investigaciones sobre la informática en el centro*. Barcelona: FPU.
- Cabero, J. y otros (1993a). Esfuerzo mental y percepciones sobre la television/video y el libro: replicando un estudio de Salomon. *Bordón*, 45(2), 143-153.

- 
- Cabero, J. y otros. (1993b). *Investigaciones sobre la informática en el centro*. Barcelona: PPU.
- Carroll, J. M. (1990). The Nurnbergfunnel: Designing load effects in a primary school geometry task. *Learning and Instruction*, 3, 1-21.
- Carrollphelan, B. y Hampson, P. (1996). Multiple components of the perception of musical sequences: A cognitive neuroscience analysis and some implications for auditory imagery. *Music Perception*, 13(4), 517-561.
- Chaffin, R. Imreh, G. y Crawford, M. (2002). *Practicing perfection: Memory and piano performance*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Chan, L., Jones, A.C., Scanlon, E. y Joiner, R. (2006). The use of ITC to support the development of practical music skills through acquiring keyboard skills: a classroom based study. *Computer and Education*, 46(4), 391-406.
- Chandler, P. y Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format instruction. *Cognition and Instruction*, 8, 293-332.
- Chandler, P., y Sweller, J. (1996). Cognitive load while learning to use a computer program. *Applied Cognitive Psychology*, 10, 151-170.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159.
- Colás, M.P. (1992). *Investigación educativa*. Sevilla: Alfar.
- Colwell, R. (Ed.). (2006). *MENC Handbook of musical cognition and development* [versión electrónica]. Cary, NC, USA: Oxford University Press, Incorporated. <http://0-site.ebrary.com.fama.us.es/lib/unisev/> (Consulta: el 10-8- 2007).
- Cowan, N. (1995). *Attention and memory: An integrated Framework*. New York: Oxford University Press.
- Davidson, L. y Welsh, P. (1989). From collections to structure: The developmental path of tonal thinking. En J. Sloboda (Ed.), *Generative Process in Music: The psychology of performance, improvisation and composition*. Oxford: Clarendon Press.
- Davis, J. (2001, Enero). *CAI: Does It Have an Effect on Aural Skills Performances?*. Intervención presentada para: Eighth International Technological Directions in Music Education Conference, San Antonio, Texas.

- 
- Dewitt, L. A. y Crowder, R. G. Recognition of novel melodies after brief delays. *Music Perception*, 3, 259-274.
- Donell, V. (2009). The relationship between student and faculty attitudes toward technology. Informe obtenido de la base de datos ERIC. (Servicio de reproducción, nº ED505329).
- DRAE. (2001). *Diccionario de la lengua española* (22ª edición). [versión electrónica].
- Drost, U. C., Rieger, M., Brass, M., Gunter, T. C., y Prinz, W. (2005). When hearing turns into playing: Movement induction by auditory stimuli in pianists. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 58A, 1376–1389.
- Eggemeier, F. T. (1988). Properties of workload assessment techniques. In P. A. Hancock y N. Meshkati (Eds.), *Human and mental workload* (pp. 41–62). Amsterdam: North-Holland, Elsevier.
- Etchepareborda, Máximo C. y Abad-Mas, Luis. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Revista de Neurología*, 40 (Suplemento 1), 79-83.
- Fine, P., Berry, A. y Rosner, B. (2006). The effect of pattern recognition and tonal predictability on sight-singing ability. *Psychology of Music*, 34(4), 431-447.
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Furneaux, S. y Land, M. F. (1999). The effects of skill on the eye-hand span during musical sight-reading. *Proceedings of the Royal Society of London*, 266 B, 2435-2440.
- Gabrielsson, A., Bengtson, I. y Gabrielsson, B. (1983). Performance of musical rhythm in 3/4 and 6/8 meter. *Scandinavian Journal of Psychology*, 24, 193-213.
- Galera, M. (2007). *Lectura musical y tecnología aplicada*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Galera, M. (2010). ¿Leer y componer música?: Ahora todo el mundo puede gracias a la tecnología. *II Congreso Internacional de Didácticas Específicas: La actividad del docente: intervención, innovación e investigación*. Gerona: Departament de Didàctiques Específiques.
- Galera, M. y Tejada, J. (2010). Tecnología y lectura musical: Un análisis de diez trabajos científicos. *Música y Educación*, 82(2), 48-58.
- Gardner, H. (1973). *The arts and human development*. New York: John Wiley.

- Gaser C, Schlaug G. (2003). Brain structures differ between musicians and non-musicians. *Journal of Neuroscience*, 23, 9240–9245.
- Gasevic, D. y Devedzic, V. (2004). Teaching Petri Nets Using P3. *Educational Technology and Society*, 7 (4), 153-166.
- Gispert y otros (Eds.) (2002). Enciclopedia de la psicopedagogía: pedagogía y psicología. Barcelona: Océano.
- Goodman, K. S. (1970). Reading: A psycholinguistic guessing game. En Singer, H. y Ruddell, R. B. (Eds), *Theoretical models and processes of reading*. Newark, DE: International Reading Association.
- Goodwin, M. A. (1991). The effectiveness of “Pitch Master” compared to traditional classroom methods in teaching sightsinging to college music students (Tesis doctoral, University of South Florida, 1990). *Dissertation Abstracts International*, 52(01), 106A.
- Gordon, E. (1975). *Learning theory, patterns, and music*. NY: Tometic Associates. Apud Brodsky, W., Rubinstein, B., Zorman, M. (2003). Auditory imagery from musical notation in expert musicians. *Perception and Psychophysics*, 65 (4), 602-612.
- Gordon, E. (1993). *Learning sequences in music: Skill, content, and pattern. A music learning theory* (4ª ed.). Chicago: GIA.
- Gough, P. B. (1972). One second of reading. En Kavanagh, J. F. y Mattingly, I. G. (Eds), *Language by ear and by eye*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gruson, L. M. (1988). Rehearsal skill and musical competence: does practice make perfect? En J. A. Sloboda (Ed.), *Generative processes in music: the psychology of performance, improvisation, and composition*. Oxford [England]: Clarendon Press.
- GVOX (2001). *Encore v. 4.5* (programa de ordenador).
- Halpern, A. R. y Bower, G. H. (1978). *Interference tasks and music reading*. Standford: University of Standford.
- Halpern, A. R. y Bower, G. H. (1982). Musical expertise and melodic sructure in memory for musical flotation. *American Journal of Psychology*, 95, 31-50.
- Halpern, A. R., y Zatorre, R. J. (1999). When that tune runs through your head: A PET investigation of auditory imagery for familiar melodies. *Cerebral Cortex*, 9, 697–704.



- 
- Hargreaves, D. J. y Zimmerman, M. P. (2002). Developmental theories of music learning. En R. Colwell y C. Richardson (Eds.), *The new handbook of research on music teaching and learning : a project of the Music Educators National Conference* ( 357-391). Oxford: Oxford University Press.
- Hasegawa, T. y otros. (2004). Learned audio-visual cross-modal associations in observed piano playing activate the left planum temporale. An fMRI study. *Cognitive Brain Research*, 20, 510– 518.
- Highben, Z., y Palmer, C. (2004). Effects of auditory and motor mental practice in memorized piano performance. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 159, 58-65.
- [http://liceu.uab.es/~joaquim/phonetics/fon\\_Praat/Praat.html](http://liceu.uab.es/~joaquim/phonetics/fon_Praat/Praat.html).
- IBM. (2009). *SPSS v.15*. (programas de ordenador).
- Isaak, T.J. (1989). The effectiveness of computerized drill and practice and bisensory input in teaching music-reading skills to elementary students (Tesis doctoral, University of Northern Colorado, 1988). *Dissertation Abstract International*, 49, 2185A. (UMI No. 8821348).
- Just, M. A. y Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological Review*, 87, 329 354.
- Kalyuga, S. (2005). Prior knowledge principle in multimedia learning. En Richard E. Mayer (ed.), *The cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge, Estados Unidos: Cambridge University Press.
- Kinsler, V. y Carpenter, R. H. S. (1994). Saccadic eye movements while reading music. *Vision Research*, 35(10), 1447-1458.
- Krippendorff, K. (1990). *Metodología de análisis de contenido: Teoría y práctica*. Barcelona: Paidós.
- LaBerge, D. y Samuels, S. J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*, 6, 293-323.
- Lappe, C. y otros. (2008). Cortical Plasticity Induced by Short-Term Unimodal and Multimodal Musical Training. *The Journal of Neuroscience*, 28(39), 9632-9639.
- Lehmann, A. y McArthur, V. (2002). Sight-reading. En R. Parncutt y G. McPherson (Eds.), *The science and psychology of music performance: creatives strategies for teaching and learning* (pp. 99-115). Oxford: Oxford University Press.

- Lehmann, A., Sloboda, J. y Woody, R. (2007). *Psychology for musicians: understanding and acquiring the skills*. Oxford: Oxford University Press.
- Lemons, R. M. (1985). The development and trial of micro-computer-assisted techniques to supplement traditional training in musical sightreading (Tesis doctoral, University of Colorado at Boulder, 1984). *Dissertation Abstracts International*, 45(07), 2023A. Abstract, <<http://0-proquest.umi.com/pqdweb>> (Consulta: 2 -8- 2007).
- Llisterri, J. Grupo de Fonética del Departamento de Filología Española. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Autónoma de Barcelona. *Introducción a PRAAT: nociones básicas*. Consultado: 10 de Agosto de 2009.
- Low, R. y Sweller, J. (2005). The modality principle in multimedia learning. En Richard E. Mayer (ed.), *The cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge, Estados Unidos: Cambridge University Press.
- Mackworth, J. F. (1972). Some models of the reading process: learners and skilled readers. *Reading Research Quarterly*, 7, 701-733.
- Madsen, C. K. y Madsen, C. H. (1998). *Teaching/Discipline: A positive approach for educational development* (4ª ed.). Raleigh, NC: Contemporary Publishing.
- Marcus, N., Cooper, M., y Sweller, J. (1996). Understanding instructions. *Journal of Educational Psychology*, 88, 49-63.
- Martí, E. (1993). *Aprender con ordenadores en la escuela* (Cuadernos de Educación). Barcelona: ICE/Horsori.
- Marton, F. (1995). Phenomenography: A research approach to investigating different understandings of reality. En Robert R. Sherran, Rodman B. Webb (Eds.), *Qualitative research in education: focus and methods*. London: Falmer Press.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2005a). Cognitive theory of multimedia learning. En Richard E. Mayer (ed.), *The cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge, Estados Unidos: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2005b). Introduction to multimedia learning. En Richard E. Mayer (ed.), *The cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge, Estados Unidos: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E., y Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43-52.

- 
- Mayer, R., Bove, W., Bryman, A., Mars, R. y Tapangco, L. (1996). When less is more: Meaningful learning from visual and verbal summaries of science textbook lessons. *Journal of Educational Psychology*, 88, 64-73.
- Maykut, P. y Morehouse, R. (1994). *Beginning qualitative research: A philosophic and practical guide*. London: Falmer Press.
- Mayring, P. (2000). Qualitative content análisis. *FQS Forum: Qualitative Social Research*, 1(2), Art. 20.
- <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1089/2386>. (Consultado: 5-5-2009).
- McClelland, J. L. (1986). The programmable blackboard model of reading. En McClelland, J. L. y Rumelhart, D. E. (Eds), *Parallel distributed processing*. Cambridge, MA: Bradford Books.
- McMillan, J. H. y Schumacher, S. (2005). *Investigación Educativa (5ª edición)*. Madrid: Pearson Educación.
- McPherson, G. y Gabrielsson, A. (2002). From sound to sign. En R. Parncutt y G. McPherson (Eds.), *The science and psychology of music performance: creatives strategies for teaching and learning* (pp. 99-115). Oxford: Oxford University Press.
- Meister y otros. (2004). Playing piano in the mind—an fMRI study on music imagery and performance in pianists. *Cognitive Brain Research*, 19, 219-228.
- Meredith MA, Stein BE (1983) Interactions among converging sensory inputs in the superior colliculus. *Science*, 22, 389 –391.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.
- Miles, M.B. Y Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. Newbury Park, CA: Sage.
- Morse, J.M. (1991). Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. *Nursing Research*, 40(20), 120-123.
- Murray, M.M. y otros. (2004) Rapid discrimination of visual and multisensory memories revealed by electrical neuroimaging. *Neuroimage* 21, 125–135.
- Murray, M.M. y otros. (2005) The brain uses single-trial multisensory memories to discriminate without awareness. *Neuroimage* 27, 473–478.

- Norman, D. A. (1993). *Things that make us smart*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Norman, D. A. y Shallice, T. (1986). Advances in Research and Theory T. En Davidson, R. J., Schwartz, G. E. y Shapiro, D (eds.). *Consciousness and Self regulation*. New York: Plenum.
- Nyberg, L. y otros (2000) Reactivation of encoding-related brain activity during memory retrieval. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 97, 11120–11124.
- Ormrod, J. (2008). *Human learning* (5ª edición). Upper Saddle River, N.J. : Pearson/Merrill Prentice Hall.
- Oviatt, S. (2006). Human-centered design meets cognitive load theory: designing interfaces that help people think. En Proceedings of the 14th annual ACM international conference: *Multimedia table of contents* (pp. 871-880). Santa Barbara, CA: ACM Press
- Oviatt, S.L., Arthur, A.M., y Cohen, J. (2006). Quiet interfaces that help students think. *Proceedings of the Nineteenth Annual ACM: Symposium on User Interface Software and Technology*. NY: ACM Press
- Ozeas, N. L. (1991). The effect of the use of a computer assisted drill program on the aural skill development of students in beginning solfège (Tesis doctoral, University of Pittsburg, 1991). *Dissertation Abstracts International*, 52(10), 3553A. (UMI No. 9209380).
- Paas, F. y van Merriënboer, J. J. G. (1994a). Instructional control of cognitive load in the training of complex cognitive tasks. *Educational Psychology Review*, 6, 51–71.
- Paas, F., Renkl, A. y Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational Psychologist*, 38, 1–4.
- Paas, F., Tuovinen, J., Tallers, H., Van Gerven, P. (2003). Cognitive load measurements as a means to advance cognitive load theory. *Educational Psychologist*, 38 (1), 63–71.
- Paas, F., van Merriënboer, J. J. G., y Adam, J. J. (1994). Measurement of cognitive load in instructional research. *Perceptual and Motor Skills*, 79, 419–430.
- Paas, F., y van Merriënboer, J. J. G. (1993). The efficiency of instructional conditions: An approach to combine mental effort and performance measures. *Human Factors*, 35, 737–743.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. New York: Oxford University Press.

- 
- Parker, R.C. (1980). The relative effectiveness of the TAP system in instruction in sight singing: An experimental study (Tesis Doctoral, University of Miami, 1979). *Dissertation Abstracts International*, 41(01), 151A. Abstract, <<http://0-proquest.umi.com/pqdweb>> (Consulta: 2 -8- 2007).
- Pashler, H. (1992). Attentional limitations in doing two tasks at the same time. *Current Directions in Psychological Science*, 1, 44-48.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods* (2ª edición). Berbery Hills: Sage.
- Pembroke, R. G. (1986). Interference of the transcription process and other selected variables on perception and memory during melodic dictation. *Journal of Research in Music Educación*, 34, 238-261.
- Platte, J.D. (1981). The effects of a microcomputer-assisted instructional program on the ability of college choral ensemble members to sing melodic configurations at sight (Tesis doctoral, Ball State University, 1981). *Dissertation Abstracts International*, 42, 1360A.
- Prasso, N.M. (1997). An Examination of the effect of writing melodies, using a computer-based song-writing programs on high school students' individual learning of singing skills (Tesis doctoral, Columbia University Teachers College, 1997). *Dissertation Abstracts International*, 58(05), 1633A. Abstract, <<http://0-proquest.umi.com/pqdweb>> (Consulta: 2 -8- 2007)
- Price, H. E. (2000). Interval Matching by Undergraduate Nonmusic Majors. *Journal of Research in Music Education*, 48, 360- 372.
- Rayner, K. y Pollatsek, A. (1989). *The psychology of reading*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Reinking, D. (2005). Multimedia learning of reading. En Richard E. Mayer (ed.), *The cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge, Estados Unidos: Cambridge University Press.
- Rodríguez, S. y Chacón, M. (2008). Bases teóricas y consideraciones prácticas en la elaboración de material multimedia para un curso de cálculo. *Actualidades Investigativas en Educación*, 8(1), 1-30. <<http://revista.inie.ucr.ac.cr>> (consulta 10-2008).
- Rosenthal, R. K. (1984). The relative effects of advanced instrumentalists' musical performance of collage trombonists. *Journal fo Research in Music Educación*, 33, 221-230.

- Rumelhart, D. E. (1977). Toward an interactive model of reading. En Dornic, S. (Ed.), *Attention and performance*. Hillsdale, N.J.:Erlbaum.
- Ryan, L. (1986). Measuring attitude Howard computer assisted instruction. *Computers in Nursing*, 4(4), 144-151.
- Saga, H. (1993). Students' perception of media and teachers as related to the depth of their learning. *Educational media international*, 30(3), 158-167.
- Sagredo, F. (2002)En línea  
<http://sauce.pntic.mec.es/~apinos/encore45/manualencore45.htm#CASTELLANO>.  
Consultado: 20-11-2009.
- Salomon, G. (1980). Medios y sistemas de símbolos relacionados con la cognición y el aprendizaje. *Revista de Tecnología Educativa*, 6(1), 6-38.
- Salomon, G. (1984). Television is "easy" and print is "tough": The differential investment of mental effort in learning as a function of perceptions an attributions. *Journal of Educational Psychology*, 78(4), 647-658.
- Salomon, G. y Perkins, D. (2005). Do technologies make us smarter? Intellectual amplification with, of, and through technology. En Preiss, David D (Ed); Sternberg, Robert J (Ed). (2005). *Intelligence and technology: The impact of tools on the nature and development of human abilities*. (71-86). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers. Abstract, <<http://www.eric.ed.gov/>> (Consulta: 12-7-2007).
- Schlaug G. (2001). The brain of musicians. A model for functional and structural adaptation. *Annual New York Academy Science*, 930, 281-299.
- Schlaug, G., Jäncke, L., Huang, Y. y Steinmetz, H. (1995). In vivo evidence of structural brain asymmetry in musicians. *Science*, 267, 699-701.
- Schneider P, Scherg M, Dosch HG, Specht HJ, Gutschalk A, Rupp A. (2002). Morphology of Heschl's gyrus reflects enhanced activation in the auditory cortex of musicians. *Nature Neuroscience*, 5,688-694.
- Schnitz, W. y Kürschner, C. (2007). A Reconsideration of Cognitive Load Theory. *Educational Psychology Review*, 19, 469-508.
- Schön, D. y Besson, M. (2005). Visually induced auditory expectancy in music reading: A behavioral and electrophysiological study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17(4), 694-705.
- Schön, D. y Mireille, B. (2002). Processing pitch and duration in music reading: a RT-ERP study. *Neuropsychologia*, 40, 868-878.

- 
- Schön, D., Anton, J. L., Roth, M. y Besson, M. (2002). An fMRI study of music sight-reading. *NeuroReport*, *17*(13), 2285-2289.
- Schulz M, Ross B, Pantev C (2003) Evidence for training-induced crossmodal reorganization of cortical functions in trumpet players. *Neuroreport*, *14*,157–161.
- Scientific Software Development (2004). *Atlas. TI 5.0*. (programa de ordenador).
- Seitz, A.R. y otros. (2006). Sound facilitates visual learning. *Current. Biology*, *16*,1422–1427.
- Sergeant, J. (1996). A theory of attention: An information processing perspective. En G.R. Lyon y N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory and executive function* (pp. 57-69). Baltimore: Brookes.
- Sergent, J., Zuck, E., Terriah, S. y Macdonald, B. (1992). Distributed neural network underlying musical sight-reading and keyboard performance. *Science*, *257*, 106–109.
- Shams, L. y Seitz, A. R. (2008). Benefits of multisensory learning. *Trends in Cognitive Sciences*, *12* (11), 411-417.
- Shiffrin, R. y Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing II: Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, *84* (2), 127-90.
- Sloboda, J. A. (1974). The eye-hand span: an approach to the study of sight reading. *Psychology of Music*, *2*, 4-10.
- Sloboda, J. A. (1976a). Visual perception of musical notation: registering pitch symbols in memory, *Quarterly Journal or Experimental Psychology*, *28*, 1-16.
- Sloboda, J. A. (1977). Phrase units as determinants of visual processing in music reading. *British Journal of Psychology*, *68*, 117-124.
- Sloboda, J. A. (2005). Experimental studies of music reading: a review. En J. A. Sloboda (Ed.), *Exploring the musical mind*. New York: Oxford University Press.
- Sloboda, J. A., Davidson, J.W., Howe, M.J. y Moore, D. (1996). The role of practice in the development of performing musicians. *British Journal of Psychology*, *87*, 287-309.
- Small, A. R. y McCracken, F. L. (1983). The effect of male and female vocal modeling on pitch-matching accuracy of first-grade children. *Journal of Research in Music Education*, *31*, 227-233.

- Smith, F. (1971). *Understanding reading: A psycholinguistic analysis of reading and learning to read*. New York: Holt.
- Smith, J., Wilson, M., y Reisberg, D. (1995). The role of subvocalisation in auditory imagery. *Neuropsychology*, 33, 1422–1454.
- Snyder, B. (2001). *Music and memory*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Steven, M. D. y Clements, A. (2007). Factors Influencing the Pitch-Matching of Junior High Boys. *Journal of Research in Music Education*, 55(3), 190-203.
- Stewart, L. (2003). A neurocognitive approach to music reading. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1600, 377-386.
- Suzuki, S. (1973). Children can develop their ability to highest standard. En E. Mills y T. E. Murphy (Eds.), *The Suzuki concept: An introduction to a successful method for early music educación* (pp. 9-16). Berkley, CA: Diablo Press.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 257–285
- Sweller, J. (2003). Evolution of human cognitive architecture. En: B. Ross, Editor, *The Psychology of learning and motivation*. San Diego: Academic Press
- Sweller, J. (2005a). Implications of cognitive load theory for multimedia learning. En R. E. Mayer (Ed.), *The cambridge handbook of multimedia learning*. New York: Cambridge University Press
- Sweller, J. (2005b). The redundancy principle in multimedia learning. En Richard E. Mayer (ed.), *The cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge, Estados Unidos: Cambridge University Press.
- Sweller, J. y Chandler, P. (1994). Why is some material difficult to learn? *Cognition and Instruction*, 12, 185-233.
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., y Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251–296.
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., y Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251–296.
- Tejada, J. (2002). *Materiales y Estrategias en relación con la información procedimental para el aprendizaje de un programa de edición de partituras por usuarios inexpertos*. Ann Arbor, MI: ProQuest Information and Learning.



- 
- Tejada, J. (2003). Tecnología musical y educación musical en la escuela obligatoria. *Música y Educación*, 53, .
- Torgesen, J. (1986). Computers and cognition in reading: A focus on decoding fluency. *Exceptional-Children*. 53(2), 157-162. Abstract, <http://www.eric.ed.gov/> (Consulta: 13-7-2007).
- van Merriënboer, J. y Sweller, J. (2005). Cognitive load theory and complex learning: Recent developments and future directions. *Educational Psychology Review*, 17(2), 147-177.
- Von Kriegstein, K. y Giraud, A.L. (2006). Implicit multisensory associations influence voice recognition. *PLoS Biology*, 4, e326.
- Waters, A. J., Townsend, E. y Underwood, G. (1998). Expertise in musical sight reading: A study of pianists. *British Journal of Psychology*, 89, 123-149.
- Willingham, D. T. (2004). *Cognition: The thinking animal* (2da ed.) Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Wittrock, M.C. (1989). Generative processes of comprehension. *Educational Psychologist*, 24, 345-376.
- Wolf, T. (1976). A cognitive model of musical sight-reading. *Journal of Psycholinguistic Research*, 5(2), 143-171.
- Wöllner, C. y Williamon, A. (2007). An exploratory study of the role of performance feedback and musical imagery in piano playing. *Research Studies in Music Education*, 29, 39-54.
- Wöllner, C., Halfpenny, E., Ho, S. y Kurosawa, K. (2003). The Effects of Distracted Inner Hearing on Sight-Reading. *Psychology of Music*, 10 (31), 377- 389. Consultado: 5 de Abril de 2006 en la base de datos SAGE Journals Online.
- Wöllner, C., Halfpenny, E., Ho, S., y Kurosawa, K. (2003). The effects of distracted inner hearing on sight-reading. *Psychology of Music*, 31(4), 377-389.
- Yang, y. y Cornelius, L. (2004). *Students' perceptions towards the quality of online education: A qualitative approach*. Association for Educational Communications and Technology (27 encuentro, octubre). Chicago.
- Zatorre, R. J., Belin, P. y Penhune, V. B. (2002). Structure and function of auditory cortex: Music and speech. *Trends in Cognitive Science*, 6, 37-46.



ANEXO 1  
CUESTIONARIO DE DATOS PREVIOS

**CUESTIONARIO DE OPINIÓN****1. Datos personales**

Apellidos:

Nombre:

Edad:

Curso dentro de la titulación:

**2. Lenguaje Musical**

2.1 ¿Eres repetidor en la asignatura? (rodea la respuesta correcta):

No Sí

2.2 ¿Qué nota has sacado en el primer cuatrimestre en la parte práctica? (rodea la respuesta correcta):

1. Menos de un 5
2. Más de un 5

2.3 Cuando te presentan una partitura a primera vista ¿eres capaz de imaginar cómo suena sin recurrir a otros medios que te lo faciliten? (rodea la respuesta correcta):

1. No
2. Sí
  - a) Si la partitura no presenta gran complejidad
  - b) Normalmente no tengo problemas

2.4 ¿Qué tipo de medios utilizas para ensayar los ejercicios de entonación que se abordan en clase? (rodea la respuesta correcta)

1. Instrumento (indica cuál o cuáles):

3. Otros (indica cuál):

---

2. Editor de partituras



### 3. Experiencia Musical:

3.1 Especifica el número de años que llevas estudiando música (lectura musical): \_\_\_\_\_

3.2 ¿Qué tipo de estudios musicales, a parte de los cursados en la titulación, posees? (rodea la respuesta correcta)

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1. De conservatorio (especifica nivel): | 2. Escuela de Música        |
| a) grado elemental                      | 3. Clases particulares      |
| b) grado medio                          | 4. Otros (especifica cuál): |
| c) grado superior                       |                             |

3.3 Especifica qué instrumento o instrumentos musicales tocas:

\_\_\_\_\_

3.4 ¿Cuántos años llevas estudiando el instrumento principal? \_\_\_\_\_

### 4. Experiencia informática

4.1 El tiempo que utilizo el ordenador durante la semana es: (rodea la respuesta correcta)

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Lo utilizo alguna que otra vez | 3. Entre 5 y 15 horas a la semana |
| 2. Entre 2 y 5 horas a la semana  | 4. Más de 15 horas a la semana    |

4.2 ¿Tienes conocimiento en el manejo de programas editores de partitura o programas que te permitan escribir música?

- |  |       |
|--|-------|
| 1. En caso afirmativo, indica el nombre: | 2. No |
|--|-------|
- \_\_\_\_\_



ANEXO 2  
PARTITURAS PRUEBA ORAL

Estudia y practica los siguientes ejercicios de lectura cantada. Utiliza como medios de apoyo el instrumento habitual y el programa Encore.



### Ejercicio 1



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

### Ejercicio 2





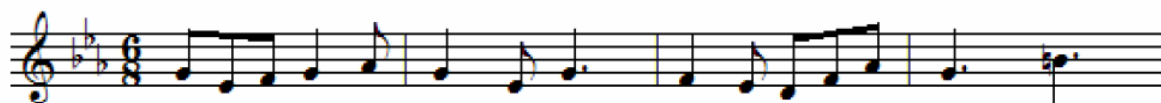


## Ejercicio 3



## UNIVERSIDAD DE SEVILLA

## Ejercicio 4





ANEXO 3

PROTOCOLO ESFUERZO Y TIEMPO INVERTIDO

## ESCALA DE CARGA COGNITIVA Y TIEMPO INVERTIDO EN EL ESTUDIO DE LOS DISTINTOS EJERCICIOS.



SUJETO:

### EJERCICIO 1

Mediador utilizado:

Tiempo invertido en el estudio:

He experimentado lo anterior como: (valora del 1 al 9)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
No muy difícil				Moderadamente difícil				Muy difícil

### *Prueba ejercicio 1*

He experimentado lo anterior como: (valora del 1 al 9)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
No muy difícil				Moderadamente difícil				Muy difícil

### EJERCICIO 2

Mediador utilizado:

Tiempo invertido en el estudio:

He experimentado lo anterior como: (valora del 1 al 9)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
No muy difícil				Moderadamente difícil				Muy difícil

### *Prueba ejercicio 2*

He experimentado lo anterior como: (valora del 1 al 9)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
No muy difícil				Moderadamente difícil				Muy difícil

**EJERCICIO 3**

Mediador utilizado:

Tiempo invertido en el estudio:

He experimentado lo anterior como: (valora del 1 al 9)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
No muy difícil				Moderadamente difícil				Muy difícil

***Prueba ejercicio 3***

He experimentado lo anterior como: (valora del 1 al 9)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
No muy difícil				Moderadamente difícil				Muy difícil

**EJERCICIO 4**

Mediador utilizado:

Tiempo invertido en el estudio:

He experimentado lo anterior como: (valora del 1 al 9)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
No muy difícil				Moderadamente difícil				Muy difícil

***Prueba ejercicio 4***

He experimentado lo anterior como: (valora del 1 al 9)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
No muy difícil				Moderadamente difícil				Muy difícil



ANEXO 4  
CUESTIONARIO DE OPINIÓN

## CUESTIONARIO DE OPINIÓN



### 1. Datos personales

Apellidos: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

### 2. Dificultad de manejo

**2.1** Manejar y utilizar el **programa Encore** como apoyo durante el estudio de las partituras me ha resultado: (valora del 1 al 7, donde 1= muy difícil; 7= muy fácil).

1      2      3      4      5      6      7

**2.2** Manejar y utilizar el **instrumento** como apoyo durante el estudio de las partituras me ha resultado: (valora del 1 al 7, donde 1= muy difícil; 7= muy fácil).

1      2      3      4      5      6      7

### 3. Utilidad

**3.1** ¿Cómo valorarías la **utilidad del programa Encore** como medio para facilitar la lectura cantada de partituras? (valora del 1 al 7, donde 1=inútil; 7= muy útil)

1      2      3      4      5      6      7

**3.2** ¿Cómo valorarías la utilidad del instrumento que utilizas habitualmente como medio para facilitar la lectura cantada de partituras? (valora del 1 al 7, donde 1=inútil; 7= muy útil)

1      2      3      4      5      6      7





#### 4. Preferencia

4.1 Observa la siguiente partitura:



En caso de que se te pidiera que realizaras una lectura cantada de ella, ¿qué medio preferirías utilizar como apoyo durante su estudio?

- 1) El instrumento habitual
- 2) El editor de partituras Encore
- 3) Cualquiera de los dos indistintamente.

4.2 Y en el caso de esta partitura:



¿Cuál sería tu preferencia?

- 1) El instrumento habitual
- 2) El editor de partituras Encore
- 3) Cualquiera de los dos indistintamente.



ANEXO 5  
CONSENTIMIENTO PARTICIPACIÓN

## CONSENTIMIENTO DE PARTICIPACIÓN EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Investigador: Mª del Mar Galera Núñez. Programa de Doctorado del Dto. de Didáctica de la Expresión Musical y Plástica de la Universidad de Sevilla.

Vas a participar en un estudio para comparar la eficacia de distintos medios (instrumento habitual y editor de partituras) durante el proceso de estudio de la lectura cantada de distintos tipos de partituras. Tu participación es absolutamente voluntaria. La información recogida en el experimento será usada para analizar si los editores de partituras pueden considerarse como un medio útil y eficaz. Tus datos personales serán completamente confidenciales. En este estudio no existirán riesgos personales de ningún tipo.

La investigación, conducida por Mª del Mar Galera Núñez, profesora del Dto. de Didáctica de la Expresión Musical y Plástica, se realizará durante las semanas del 9, 16 y 23 de Febrero y 2 de Marzo de 2009. A cambio recibirás del investigador un documento que hará constar tu participación en el experimento, así como un vale de 10 € para canjear por material fungible en copistería. La retirada de tu participación antes o durante la realización de este estudio dará lugar a la no recepción del documento antes mencionado ni al vale de copistería.

ESTOY DE ACUERDO EN PARTICIPAR VOLUNTARIAMENTE EN ESTE ESTUDIO

Nombre completo (en mayúsculas):

DNI:

Teléfono de contacto:

Correo electrónico

Firma:

Sevilla, \_\_\_\_\_ de Febrero de 2009



ANEXO 6  
HOJA GUÍA EJERCICIOS ENCORE

**Ejercicio nº 1.** Abre la plantilla nº1 y copia con ayuda del editor la siguiente canción. Juega con los diferentes tempos que el metrónomo te permite establecer durante la reproducción.



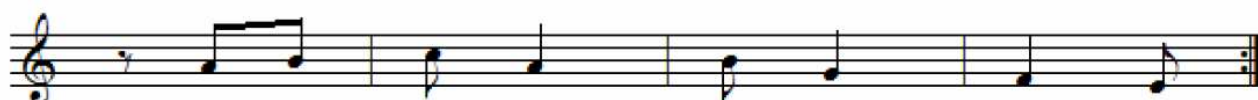
**Ejercicio nº 2.** Abre la plantilla nº 2 y haz lo mismo que en el ejercicio anterior. Fíjate bien porque ahora tendrás que introducir alteraciones. Recuerda que primero has de colocar la nota alterada y después, pinchando encima de ella, colocarle la alteración correspondiente.



**Ejercicio nº 3.** En este ejercicio no cuentas con ninguna plantilla. Tendrás que tratar de conseguir el mismo aspecto que en el ejemplo, partiendo de un archivo nuevo. Para ello, tendrás que preparar la partitura (tipo de compás, armaduras, barras, etc....) ayúdate del manual para conseguirlo. Reproduce lo que has escrito y juega con los distintos tempos que te permite establecer el metrónomo.



**Ejercicio nº 4.** Al igual que en el ejercicio anterior, no cuentas con una plantilla. Pon especial atención en cómo conseguir insertar las barras de repetición. Consulta el manual para cualquier duda.







ANEXO 7

HOJA DISPONIBILIDAD PRUEBA

**DISPONIBILIDAD PARA REALIZACIÓN PRUEBA**

<b>Nombre completo:</b>	<b>Días de la Semana:</b>	
	Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes	
	Mañana Tarde Indiferente	
	<b>Franja horaria:</b>	
	9:00-10:00	15:00-16:00
10:00- 11:00	16:00-17:00	
11:00-12:00	17:00-18:00	
12:00-13:00	18:00-19:00	
13:00-14:00	19:00-20:00	
14:00-15:00	20:00-21:00	
<b>Nombre completo:</b>	<b>Días de la Semana:</b>	
	Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes	
	Mañana Tarde Indiferente	
	<b>Franja horaria:</b>	
	9:00-10:00	15:00-16:00
10:00- 11:00	16:00-17:00	
11:00-12:00	17:00-18:00	
12:00-13:00	18:00-19:00	
13:00-14:00	19:00-20:00	
14:00-15:00	20:00-21:00	

ANEXO 8

CERTIFICADO PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO



M<sup>a</sup> del Mar Galera Núñez responsable del proyecto de investigación “Uso de editores de partituras en los procesos implicados en la lectura musical” certifica que \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_, ha participado en calidad de voluntaria en dicho proyecto. Y para que ello conste se expide este certificado.

En Sevilla a \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2009

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Fdo: M<sup>a</sup> del Mar Galera Núñez

## ANEXO 9

# GUIÓN DE LA ENTREVISTA

## GUIÓN DE LA ENTREVISTA

### Introducción

El propósito del estudio es explorar la eficacia de dos medios distintos: editor de partituras e instrumento habitual como apoyos al estudio de la lectura cantada de partituras. La primera parte del estudio consistió en una prueba oral que se complementó con una serie de preguntas que trataban de recopilar información sobre las percepciones personales sobre el manejo de estos dos tipos de medios. En esta segunda parte se trata de obtener una visión un poco más profunda sobre estas experiencias y perspectivas personales, así como aclarar posibles incoherencias encontradas en los resultados de la fase anterior.

### *Grabación, tomar notas y confidencialidad*

Preguntar al entrevistado si se puede grabar durante la entrevista. Hacedle saber lo importante que es capturar sus palabras e ideas y cómo la grabación permitirá que esto pueda llevarse a cabo de una forma más eficaz.

Pedir permiso al entrevistado para tomar notas durante la entrevista.

Informar de que todo lo que digan será confidencial y que sus respuestas no se identificarán con ellos personalmente.

Preguntar si tiene alguna pregunta al respecto.

### **Comenzar a grabar, probar la grabadora**

Si el entrevistado rehúsa que le graben: tomar notas durante la entrevista, e inmediatamente después reconstruir todo lo que se ha dicho y se ha observado. Esto también servirá en el caso de que el equipo de grabación se estropee o no funcione.

### **Cuerpo de la entrevista**

#### *A Perfil del entrevistado*

A.1 Para empezar me gustaría saber qué relación has tenido o tienes con el mundo de la música al margen de los estudios de la facultad.

A.2 Respecto a la asignatura de Lenguaje Musical

A.2.1 ¿Cuál es tu opinión sobre el nivel de dificultad de los contenidos abordados?

A.2.2 ¿Cuáles son los contenidos que te resultan más difíciles?

---

Como se dijo al principio, la entrevista está pensada para recopilar información sobre tu experiencia y percepción personal sobre el uso de dos tipos de medios distintos utilizados durante el estudio de diferentes partituras. Para ello se realizarán distintas preguntas que estarán relacionadas con la prueba que realizaste la vez anterior.

## B *Dificultad de manejo*

B.1 De manera global ¿cuál de los dos medios te resultó más complicado de manejar?

B.2.1 ¿Podrías describir la forma en la que utilizabas el instrumento para estudiar cada una de estas partituras (estímulo visual)?

- Nivel elemental

B.2.2 ¿Te resultó complicado, en este caso, manejar el instrumento mientras estudiabas? ¿Por qué motivos?

B.2.3

- Nivel medio

B.2.4 ¿Te resultó complicado, en este caso, manejar el instrumento mientras estudiabas? ¿Por qué motivos?

B.2.5

- Nivel avanzado

B.2.6 ¿Te resultó complicado, en este caso, manejar el instrumento mientras estudiabas? ¿Por qué motivos?

B.3.1 ¿Podrías describir la forma en la que utilizabas el editor para estudiar estas partituras (estímulo visual)?

- Nivel elemental

B.3.2 ¿Te resultó complicado, en este caso, manejar el editor mientras estudiabas? ¿Por qué motivos?

B.3.3

- Nivel medio

B.3.4 ¿Te resultó complicado, en este caso, manejar el editor mientras estudiabas? ¿Por qué motivos?

## B.3.5

- Nivel avanzado

B.3.6 ¿Te resultó complicado, en este caso, manejar el editor mientras estudiabas? ¿Por qué motivos?

*C Utilidad*

C.1 De forma global ¿cuál de los dos medios te resultó más útil?

C.2 ¿Qué ventajas tiene utilizar el instrumento como apoyo a la lectura? ¿Qué inconvenientes?

C.3 ¿Qué ventajas tiene utilizar el editor como apoyo a la lectura? ¿Qué inconvenientes?

*D. Preferencia*

D.1 Si te hubiesen dejado elegir (estímulo visual), ¿qué medio hubieras escogido para estudiar cada una de estas partituras?

## D.1.1

- Nivel elemental

D. 1.2 ¿Por qué motivos?

## D.1.3

- Nivel medio

D.1.4 ¿Por qué motivos?

## D.1.5

- Nivel avanzado

D.1.6 ¿Por qué motivos?



E. Explicación de incoherencias encontradas en el cuestionario de opinión cumplimentado por el sujeto:

(Prueba visual)

#### INSTRUCCIONES DURANTE LA ENTREVISTA

Durante la entrevista se tomarán notas sobre las apreciaciones u observaciones que el investigador haga. Así también, se tratará de reflejar aquellas cosas que la grabación no puede recoger como: gestos, actitudes corporales, etc.



**ANEXO 10**  
**CONSENTIMIENTO DE ENTREVISTA**

## CONSENTIMIENTO DE PARTICIPACIÓN EN ENTREVISTA

Investigador: Mª del Mar Galera Núñez. Programa de Doctorado del Dto. de Didáctica de la Expresión Musical y Plástica de la Universidad de Sevilla.

Vas a participar en un estudio para explorar la eficacia de distintos medios (instrumento habitual y editor de partituras) durante el proceso de estudio de la lectura cantada de distintos tipos de partituras. Tu participación es absolutamente voluntaria. La información recogida en la entrevista será usada para explorar la eficacia de dos medios distintos: editor de partituras e instrumento habitual como apoyos al estudio de la lectura cantada de partituras. Tus datos personales serán completamente confidenciales. En este estudio no existirán riesgos personales de ningún tipo.

La primera parte del estudio consistió en una prueba oral que se complementó con una serie de preguntas que trataban de recopilar información sobre las percepciones personales sobre el manejo de estos dos tipos de medios. En esta segunda parte se trata de obtener una visión un poco más profunda sobre estas experiencias y perspectivas personales, así como aclarar posibles incoherencias encontradas en los resultados de la fase anterior.

A cambio recibirás del investigador este documento que hará constar tu participación en la entrevista, así como un vale de 5 € para canjear por material fungible en copistería.

ESTOY DE ACUERDO EN PARTICIPAR VOLUNTARIAMENTE EN ESTA ENTREVISTA

Nombre completo (en mayúsculas):

DNI:

Teléfono de contacto:

Correo electrónico

Firma:

Firma del responsable:

Sevilla,                    de                    de 2009



ANEXO 11  
TRANSCRIPCIONES DE LAS ENTREVISTAS

Sujeto: XXXXXXXXX

Pseudónimo: M

Fecha: 13 de Mayo de 2009

Hora de comienzo: 10:00

Hora de finalización: 10:18

Lugar: Aula L2 de la Facultad de Ciencias de la Educación

## **A PERFIL DEL ENTREVISTADO**

### **A.1 RELACIÓN CON EL MUNDO DE LA MÚSICA**

**I** La primera pregunta que se te hace es: ¿Qué relación has tenido o tienes con el mundo de la música al margen de los estudios de la facultad?

**M** Pues yo llevo desde los seis años, estudiando en un conservatorio.

**I** ¿En el Conservatorio?

**M** Bueno, en la escuela de música de mi pueblo. Me apuntó mi padre, yo no conocía el mundo ni de la música, ni me gustaba, ni nada de nada. Me apuntó él y a mí no me gustaba, no quería ir, llorando porque no me gustaba. Pero a los nueve años, ya me gustaba más, ya empecé a relacionarme con los instrumentos. Empecé con el instrumento a los nueve años, con el clarinete y hasta ahora pues...

**I** [interrumpo] Y los estudios de música que has hecho, ¿han sido los de la escuela de música de tu pueblo?

**M** Los de la escuela de música de mi pueblo y después me preparé para el grado medio en Sevilla, y llevo estudiando en Sevilla tres años.

**I** O sea que llevas tres años de grado medio ¿no?

**M** Sí, tres años de grado medio.

**I** Y el grado elemental lo hiciste en la escuela de música ¿no?

**M** Sí, en la escuela de música de mi pueblo.

## **A.2 RESPECTO A LA ASIGNATURA DE LENGUAJE MUSICAL**

**I** Y ¿Cuál es tu opinión sobre la complejidad de los contenidos que se abordan dentro de la asignatura de Lenguaje Musical?

**M** Hombre, para mí es fácil porque todos los contenidos que estamos viendo, yo los he visto ya. Esos libros que tenemos, yo los tuve cuando tenía 9 ó 10 años. Pero para la gente que no tiene mucha idea...es bastante, bastante complicado.

**I** Siempre que hables, se te va a pedir que lo hagas desde tu punto de vista.

**M** Entonces, para mí muy fácil [se refiere a la complejidad de los contenidos de la asignatura]

**I** La siguiente pregunta era en qué contenidos encontrabas dificultad, pero...

**M** No, yo es que ya lo he tratado todo.

**I** No tienes ningún tipo de problema ¿no?

**M** No.

**I** Bueno, ¿a parte formas partes de alguna banda?

**M** Sí.

**I** O sea que a parte de estar estudiando el grado medio en el conservatorio, estás en una banda.

## B DIFICULTAD DE MANEJO

**I** Bueno, mira ahora nos vamos a trasladar al día que hiciste la prueba. Te acuerdas que utilizamos dos tipos de medio ¿no? Tu instrumento y el editor, que en este caso no era el clarinete, sino el teclado. Aunque sabías tocarlo ¿no?

**M** Sí, porque en el elemental estudié los dos: el clarinete y el piano. Porque yo quería piano, pero en ese momento no había profesor, entonces estando con clarinete, el segundo año de clarinete empecé con piano. Y estuve creo que fueron tres años... sí, tres años. Y ya pues empecé con el grado medio solo con clarinete.

**I** Pero de todas formas tienes piano complementario ¿no?

**M** Sí, tengo piano complementario.

**I** O sea que no has dejado de tocar el piano.

Bueno, te acuerdas que en la prueba utilizamos esos dos medios: editor y el teclado ¿no?.

**M** Sí

**I** De manera global ¿cuál de esos dos medios fue el que te resultó más complejo de manejar?

**M** ¿Más difícil? Pues el Encore.

**I** El editor ¿no?

**M** Sí.

**I** Imagínate en el día que hicimos la prueba que te enfrentaste a estas dos partituras del nivel I. Si alguien te estuviera mirando por agujerito y tuviera que describir cómo utilizabas el teclado para estudiar en este nivel, ¿qué es lo que vería?, ¿qué pasos darías con el instrumento?, ¿de qué forma lo utilizarías para ayudarte a estudiar?

**M** En este nivel leería rítmicamente las notas y después ya lo tocaría en el teclado



---

I ¿Entero?

M Sí

I ¿En este nivel?

M En este nivel lo leería del tirón

I Pero ¿tocarías todo en el teclado?

M [interrumpe] Todo del tirón

I ¿O simplemente algunas notas?

M Hombre, a mí no me hace falta... a mí no me hace falta coger el teclado. Simplemente el do o el la para partir de algún... y después ya está.

I ¿Te resultó complicado utilizar el instrumento en este nivel?

M No

I ¿Por qué?

M Porque es muy básico, son notas: do, mi, sol, do. Al ser tan básico no me hace falta... que lo entonas bien sin tener que utilizar instrumento

I O sea que ni si quiera te hace falta el instrumento ¿no?

M No.

I En este nivel [nivel II] si alguien te mirara por ese agujerito y tuviera que describir cómo utilizabas el instrumento ¿qué verías?

M Pues aquí, sí me tengo que parar un poco más por tener tres bemoles, pero... tampoco hay mucha dificultad. Yo es que lo que hago es: empiezo tocando la escala y lo entono sin nada y después voy comprobando que lo que estoy haciendo está bien. Entonces, si yo estoy segura de que el intervalo que hago de do a si bemol está bien, pues sigo para adelante. Pero si veo que dudo en la entonación, entonces lo toco para comprobar. En realidad yo siempre hago lo mismo, mientras más fácil menos utilizo el instrumento y mientras más complicado pues más lo utilizo.

I O sea que sólo te vales del instrumento para determinados pasajes ¿no?

M Sí.

I ¿Te resultó complicado utilizar el instrumento en este nivel?

M No, más fácil que el Encore porque el piano, simplemente tienes dificultad en un pasaje [se refiere en la entonación de un pasaje determinado] y lo tocas rápidamente. En el Encore tendrías que pararte a escribirlo y sería más complejo.

I ¿Dirías que la dificultad para manejar el instrumento aumenta en relación a la dificultad de la partitura?, ¿Cuánto más difícil es el ejercicio, más te cuesta utilizar el instrumento para estudiar la entonación?

M Hombre, sí un poco. Porque cuantas más alteraciones, más pendiente tienes que estar en dar las notas que son y mientras más sostenidos, más bemoles tengas que utilizar más complejo te va a resultar utilizar el piano.

I Pero ¿mucho más complejo?

M No hombre, no. Mucho más complicado, no. Simplemente tardarías más tiempo, pero la complejidad es la misma. Yo me baso en que utilizo el piano cuando me es complicado un pasaje y ya está.

I O sea que utilizas el instrumento para ayudarte a estudiar de una manera muy limitada y específica.

M Sí.

---

**I** Igual, si alguien te estuviera mirando por un agujerito utilizando el Encore, ¿qué es lo que vería en este nivel [I]?

**M** Es que con el Encore... lo escribiría entero por escucharlo, pero que tampoco me haría falta.

**I** ¿Te resultó difícil utilizarlo?

**M** No, difícil no, pero que no lo veía necesario. Que yo lo podía escribir en el Encore, sí. Lo escribo y lo escucho, pero que no me es necesario escucharlo.

**I** O sea que te resulta incluso un poco pesado ¿no?

**M** Sí. Venga tengo que escribirlo aunque no lo necesite.

**I** En este nivel [II] ¿qué es lo que vería?

**M** En este nivel creo que lo escribiría entero, pero...

**I** [interrumpo] ¿el otro no lo escribiste entero [el del nivel I]?

**M** Sí, lo escribí, pero que no haría falta. Pero en éste al tener alteraciones sí porque al tener alteraciones no vas a escribir en el Encore un pasaje y lo vas a borrar para escribirlo después porque digas: “uf, me hace falta otra vez utilizarlo, tengo que otra vez escribirlo”. Entonces lo escribiría entero y simplemente escucharía la parte que me resultaría complicado.

**I** Es decir, lo escribirías entero, pero no lo escucharías entero, simplemente la parte que

**M** [interrumpe] Lo escucharía entero y haría lo mismo: lo cantaría sólo y lo iría escuchando parte por parte. En los sitios que me resultara más complicado, lo volvería a escuchar, pero solamente esa parte. Pero ya lo escribiría entero porque para qué vas a escribir sólo un compás si a lo mejor... que es más fácil escribirlo entero y ya lo tienes ahí para lo que te haga falta.

**I** ¿Te resultó complejo utilizar el editor en este nivel?

M No, no.

I ¿Por qué?

M Porque tiene una estructura fácil: negras y corcheas.

I Pero me refiero a manejar el editor

M No, no, manejar el editor es fácil. En realidad la dificultad de manejarlo en los distintos ejercicios es la misma, tan sólo que pierdes más tiempo cuando el ejercicio es más complicado porque tienes que “colocar” más cosas.

## C UTILIDAD

I Con respecto a la utilidad así de forma global ¿qué medio te resultó más útil?

M El instrumento.

I ¿Qué ventajas crees que tiene el instrumento a la hora de ayudarte a la lectura cantada, a la entonación?

M Pues te ayuda, a mí sinceramente me ayuda a seguir manteniendo el contacto con el instrumento, porque te da más agilidad. Cuanto más lo utilices... que no es simplemente lo utilizo para “venga, como tengo que estudiar esta partitura sólo utilizo el instrumento para las partituras que me piden”. Pero si tú utilizas el instrumento como medio para entonar, por ejemplo, pues si lo utilizas para otras cosas que no son simplemente para aprenderte las partituras que te piden, pues....

I Entonces a parte de las ventajas que tú le ves utilizar el instrumento para la lectura que luego repercute en la calidad que tú tengas a la hora de interpretar, ya centrándonos en la lectura ¿qué ventajas le ves a estudiar con el instrumento?, ¿qué ventajas tiene utilizar el instrumento y no otro tipo de medios para ayudarte a la lectura?

M Pues eso, que simplemente te basas en... pues que hay un pasaje que no te sale y sólo utilizas el instrumento para ese pasaje y así te es más rápido.

**I** ¿Qué inconvenientes le ves al instrumento?

**M** ¿Inconvenientes? Yo no le veo ninguno.

**I** ¿Qué ventajas tiene el editor a la hora de utilizarlo como medio para ayudar al estudio de la lectura cantada?

**M** Ventajas... que si lo escribes entero el ejercicio, pues ya lo tienes ahí y cuando te haga falta sólo tienes que escucharlo. No tienes que pararte a tocarlo

**I** ¿Qué inconvenientes le ves?

**M** La pérdida de tiempo.

## **D PREFERENCIA**

**I** Imagínate que estamos en el día de la prueba y te dicen: “tienes que hacer este ejercicio [nivel I] y puedes elegir entre un medio y otro para ayudarte a estudiarlo”.  
¿Cuál hubieras elegido?

**M** El instrumento.

**I** ¿Por qué motivos?

**M** Porque es más rápido

**I** ¿Y en este nivel II?

**M** El instrumento también.

**I** ¿Por los mismos motivos?

M Sí.

I O sea que nunca hubieras utilizado el editor ¿no?

M No

I ¿Por qué?

M Es que el editor, no sé... yo necesito cantarlo a la vez que el instrumento [que lo toco en el instrumento], pero tocar sólo lo que yo crea que es necesario. Que lo que yo veo que a mí me sale para qué voy a perder... que me es más difícil ponerme con el Encore a poner nota por nota y escucharlo otra vez y escucharlo, escucharlo. Simplemente con el piano tocaría de aquí a aquí [señalando en la partitura] y ya simplemente con eso me es suficiente.

I Quizá porque al presentarte la partitura más o menos ya sabes cómo suena lo que estás viendo ¿no?

M Claro, claro.

I Pues hasta aquí ha llegado la entrevista. Muchas gracias por todo.

Sujeto: XXXXXXXXX

Pseudónimo: O

Fecha: 12 de Mayo de 2009

Hora de comienzo: 12:10 Hora de finalización: 12:50

Lugar: Aula L2 de la Facultad de Ciencias de la Educación

## **A PERFIL DEL ENTREVISTADO**

### **A.1 RELACIÓN CON EL MUNDO DE LA MÚSICA**

**I** Lo primero que me gustaría saber es qué relación has tenido y tienes con el mundo de la música al margen de los estudios de la Facultad.

**O** Pues yo empecé, digamos en la primaria yo digamos que no había, porque yo di sólo en quinto y en sexto con una profesora que era nueva en el centro. Cuando vio que yo era bueno con la flauta dulce y que me interesaba por la música, pues me trajo unos papeles de inscripción para el Conservatorio Elemental. Se lo comenté a mi madre y dijo: “¿tú en un conservatorio?, pero ¿te gusta la música para estudiarla a fondo?”. Le dije que sí, que quería. Me presenté a las pruebas de aptitud

**I** ¿Con qué edad?

**O** Con diez años, creo. Y de ahí aprobé y entré en el Conservatorio Elemental de Música de Triana y allí hice los cuatro años de grado elemental. Todo muy bien, sin repetir ni nada en la especialidad de percusión. Y después cuando iba a cambiar a grado medio, a la prueba de acceso de grado medio me cogió con el bachillerato y la selectividad. Entonces no quería que una cosa influyera a otra y no me presenté a la prueba de acceso de grado medio. Y lo que hice fue pues que comencé otro grado elemental

**I** Entonces terminarías con catorce años y....

**O** [interrumpe] Y desde los quince hasta hoy, lo que he hecho es tocar el trombón. Cambié de instrumento, he cogido el trombón y me he iniciado... he empezado como si fuera desde cero con el instrumento, pero a la vez de lenguaje musical me he ido enriqueciendo. De lo que he aprendido en la escuela y a parte de lo que a mí me ha interesado y que en un elemental no se ve.

**I** Vamos a ver, entonces tú haces los cuatro años de elemental en el Conservatorio de Triana. Terminas a los catorce y dejas un año de por medio en blanco y a los quince te matriculas no en un conservatorio, sino en una escuela de música ¿no?

**O** Sí.

**I** Entonces durante los cuatro años siguientes, te estás preparando la prueba de acceso...

**O** [interrumpe] Con el trombón.

**I** Y también sigues dando lenguaje musical ¿no?

**O** Sigo dando lenguaje musical, pero no digamos en un nivel de elemental, sino más avanzado de cara a que cuando apruebe el acceso pueda hacer una ampliación, pasar al siguiente curso y quitarme un año de en medio. Por eso he visto algo más de armonía, de transposición.

**I** Y ¿por qué cambiaste de instrumento?

**O** Pues porque la verdad me encanta la percusión. Y de hecho en la prueba de acceso, me he enterado, que se pueden llevar dos instrumentos, así que yo voy a intentar presentarme con los dos. Pero no sé, si me es muy difícil ya veré. La verdad es que estoy enamorado del trombón, pero la percusión me encanta.

Cambié de instrumento porque me metí en la banda de Gines. Y al meterme allí, pues la percusión la verdad es que era un poco aburrido, porque sólo era bombo, plato. No le sacaba partido a las cualidades musicales que yo creía que tenía. Entonces decidí apuntarme en trombón y aprender un instrumento de viento-metal que era lo que a mí me llamaba muchísimo la atención en la banda.

## **A.2 RESPECTO A LA ASIGNATURA DE LENGUAJE MUSICAL**

**I** Y ahora con respecto a la asignatura de Lenguaje Musical, siempre respondiendo desde tu punto de vista personal: ¿Qué opinas sobre el nivel de los contenidos que se abordan?



---

**O** A mí me resultan fáciles porque prácticamente son los contenidos que yo llevo abordando desde prácticamente que empecé mi enseñanza. Aquí en la facultad prácticamente, detalle más o menos, es lo mismo. Ahora incluso disfruto más porque yo con diez años recuerdo que había cosas que no entendía que ahora sí. Ahora es como un recordatorio [se refiere en cuanto a los contenidos que dan en la asignatura] y me viene bien, me gusta estar recordando lo que es la base de la música.

**I** ¿Qué contenidos son los que más complejos te resultan?

**O** En un principio, los grupos de valoración especial: tresillos y cuatrillos me cuestan mucho trabajo.

**I** Pero ¿eso en relación a la parte práctica o teórica?

**O** Lo que me cuesta es entender cuándo es por excedencia y cuándo por deficiencia. Cuando le falta tiempo para completar la figura y cuando se sobrepasa. Si lo tengo que interpretar lo hago bien, pero a nivel teórico me cuesta.

Y después me costaba, aunque ya lo tengo más o menos dominado: los intervalos.

**I** Pero los intervalos en qué sentido ¿a la hora de entonar?

**O** No, a la hora de entonar lo llevo bien porque siempre he entonado muchas escalas de do, do-re, do-mi, do-fa; y las escalas menores con la.  
Me cuesta el sentido de quinta ¿por qué es justa, aumentada? ¿sabes?. El tener que contar en una mano tono y semitonos.

**I O** sea que las mayores dificultades que tú tienes son en relación a los aspectos teóricos, pero ¿y la práctica?

**O** La práctica, rítmicamente hablando como soy percusionista no tengo problema.

**I** ¿Y la entonación?

**O** Depende de cómo sea la partitura, pero si no es muy, muy...

**I** Bueno, nos referimos a lo que estamos abordando ahora [contenidos del curso]

O En lo que estamos abordando ahora no me resulta tan difícil

## **B DIFICULTAD DE MANEJO**

I Ahora vamos a tomar conciencia del día que hiciste la prueba, entonces todas las preguntas que te voy a hacer van a estar relacionadas con ese día ¿de acuerdo?

Así de forma global, ¿qué medio te resultó más difícil de manejar?

O Pues de manera global, más complicado digamos que ninguno. Pero me resultó más fácil el piano. Más cómodo y más práctico. “Pun, pun toco tecla” y de la otra manera era más: poner las notas... [con entonación queriendo transmitir la pesadez de la tarea]. Me costó, más que nada porque no estoy tan informatizado, para mí era una experiencia novedosa. Pero la verdad es que lo que yo conocía era el piano, por lo que me resultó más cómodo.

I Y normalmente tú te ayudas del piano para estudiar ¿no?

O Sí, pero desde que hice la prueba ya me ayudo con el editor porque soy muy comodón, y estoy dejando un poquillo el piano de lado.

I A ver, imagínate que el día de la prueba había una persona mirando por un agujerito mirando a o como estudiaba con el piano una de estas dos partituras del nivel I. ¿Me podrías decir qué es lo que vería?, ¿de qué forma utilizabas tú el instrumento para estudiar estas partituras?

O Lo primero que vería era que miraba el pentagrama y miraba las notas. Miraba la armadura para ver si había algún sostenido o bemol más que nada para saber identificarlo en el piano y después sin sentido alguno daba las notas, hasta que después era capaz de encajarlas en el ritmo. Primero lo que vería es que estaba intentando identificar el sonido de cada nota y ya después lo metía y lo cuadraba en un tiempo concreto.

I Es decir que lo que haces es identificar en el teclado las notas que están aquí escritas ¿no?

O Sí

I Y qué es lo que haces ¿lo tocas una vez entero o...?

**O** Lo toco, escucho el sonido y ya después repito una segunda vez donde ya voy cantando con la voz y una tercera donde lo hago sin el piano.  
Intento como digamos, a parte de memorización visual y en la mente que ya tengo el sonido de las notas, a parte ayudarme un poquito a ser exacto [se refiere a que se ayuda del piano para entonar con más exactitud]

**I** Es decir que cuando viste esta partitura ¿más o menos sabías cómo sonaba?

**O** Más o menos sí

**I** Es decir que el instrumento ¿cómo lo utilizaste realmente?, ¿para tocarlo entero o como una ayuda...?

**O** [interrumpe] Como una ayuda digamos en los saltos donde yo tenía más dudas a la hora de dar el sonido exacto. Por ejemplo de do a la [señalando en la partitura]. Lo utilicé como una ayuda.

**I** Y ¿te resultó complicado utilizar el instrumento en este nivel?

**O** En este nivel, no

**I** ¿Y por qué crees que no te resultó complicado?

**O** Porque yo creo que yo llevo tanto tiempo esto de la música y quieras que no, aunque todos los que tocamos un instrumento nos interesamos por el nuestro, pero después el instrumento clave es el piano para entonar. Entonces no me resultó difícil porque me era familiar.

**I** Tú realmente no tienes problemas a la hora de tocar esto que está escrito en el piano ¿no?

**O** En este nivel no, a lo mejor en un nivel más alto con muchas alteraciones ya tendría más problemas.

**I O** sea que van automáticos los dedos ¿no?

**O** Con una mano van automáticos porque más o menos sé la estructura que tiene y me hallo bien. Pero como me tenga que poner con las dos manos...

**I** Mira, en este nivel [III] lo mismo: si una persona te hubiera visto por un agujerito ¿qué pasos hubiera visto que dabas con el instrumento para ayudarte a estudiar esta partitura?

**O** Aquí hubiera visto que lo primero que hacía era mirar las alteraciones de la armadura: si, mi y la. Después tocarlas, identificar los sonidos alterados en el piano. Y después directamente creo yo que empecé a tocar la melodía.

La verdad es que quien me hubiera visto trabajar con el instrumento y con el editor en este nivel... Con el editor vi el cielo abierto porque prácticamente era colocar notas y ya el editor me encajaba el tiempo y me lo daba todo perfecto y era mucho más cómodo, la verdad.

Porque aquí entre el ritmo en 6/8, las corcheas, las alteraciones... aquí era que no me hallaba tanto. Más que nada porque entre que tenía que ir pensando la nota que tenía que dar en el piano y después corresponderla con el ritmo... y a parte de todo eso sumarle las alteraciones que tenía, que ya no era todo natural y en las teclas blancas.

**I** ¿Y eso cómo crees que repercutía a la hora de aprender la partitura?

**O** Hombre, el sonido era el mismo porque si me equivocaba rápidamente me daba cuenta: “uy, que no es natural que es bemol”. Pero hombre, un poco para desafinar da pie porque si no estás completamente seguro de lo que estás haciendo... tiendes a desafinar y a meter la pata con el instrumento que menos dominas.

**I** ¿Cómo de difícil te resultó utilizar el instrumento en este nivel?

**O** Yo creo que era... no era muy muy difícil, pero era una dificultad media.

**I** ¿Y cómo justificas esa dificultad? ¿cuáles son los motivos por los que lo percibiste así?

**O** Ya te digo, encajar el tiempo, e ir pendiente de tu entonación, de tu propia entonación que coincida con la del piano, y a la vez que tu mano vaya a la nota exacta que tú tienes que entonar.

**I** Entonces para hacer un poco de resumen: ¿la dificultad que tú encontraste a la hora de utilizar el instrumento varió según la dificultad de las partituras?

---

**O** Sí

**I** O sea que cuánto más difíciles eran los ejercicios o partituras, más difícil te resultaba utilizar el instrumento.

**O** Claro, más dificultad tenía en el manejo por no ser mi instrumento. Porque es un instrumento que siempre está ahí, que tocas pero que no tienes tú el conocimiento exacto del piano.

**I** Vale. Ahora te voy a hacer las mismas preguntas, pero en relación con el editor. Si alguien hubiera estado mirando por un agujerito a o cuando se enfrentó a una de las partituras de este nivel [I] utilizando el editor ¿qué es lo que vería? ¿de qué forma utilizaste el editor para ayudarte a estudiar?

**O** Primeramente, coloqué las notas y a la vez que las iba colocando las iba escuchando, por lo que ya me iba familiarizando con su sonido. También memorizaba el ritmo porque tenía que estar pendiente de poner: blanca o negra. Después lo reproduje como el editor lo pone, y la verdad es que fue cómodo porque ya sólo tenía que ir cantando a la vez que... sin preocuparme de tocar, porque aunque te tengas que parar a escribirlo que no es tampoco mucho tiempo, después a la hora del estudio es más cómodo porque ya sólo tenía que: reproducir, escuchar mientras, parar la reproducción y cantar.

**I** Entonces, ¿qué diferencia encuentras con respecto al instrumento?

**O** En el instrumento tienes que estar pendiente de más cosas: de tu mano, de ir dando las notas correctas, de encajarlo todo en un tiempo. El editor con escribir las notas ya él te lo encaja en el tiempo. Es mucho más cómodo, es sólo escucharlo, guardar en la mente el sonido que tiene y después reproducirlo tú.

**I** Vale, entiendo que no te resultó complicado ¿no?

**O** No, para nada.

**I** En este nivel [III] ¿qué es lo que hubiera visto esa persona que te estaba mirando?

**O** Yo creo que un poco más de lo mismo. Una cosa muy buena que yo le ví, era el metrónomo que si estaba muy rápido tú podías ponerlo más lento para ayudarte a estudiar. Y después eso, a la hora de entonarlo... como es un sonido que tú no te

preocupas (volvemos a lo de antes) tan sólo de interiorizarlo. Y la verdad es que es una ayuda grande.

**I** Entonces ¿te resultó complicado manejarlo?

**O** No. Ya te digo, a lo mejor una complicación que tiene es, al principio, no entender bien el editor o lo que sea, pero para estudiar es super cómodo.

## **C UTILIDAD**

**I** De forma global, ¿cuál de los dos medios te resultó más útil?

**O** El editor.

**I** Es que en el cuestionario de opinión aquí se te pide que valores la utilidad y el Encore lo puntuas menos útil que el instrumento. ¿Por qué piensas que respondiste así?\*

**O** \*Porque yo creo que el día que hice el cuestionario pensé con el instrumento había ahorrado un poco más de tiempo, pero ahora que estamos en frío y con más conciencia de aquél día sí que es verdad en que hubo momentos en los que se agradecía el editor.\*

**I** Sí que es verdad que en el nivel I tardaste menos con el instrumento, pero en el nivel II tardaste más con el instrumento.

**O** \*A día de hoy, desde que ya he comprobado desde la prueba hasta hoy el editor, prefiero el editor. Ese día contesté así porque para mí el editor era completamente novedoso.\*

**I** ¿Qué ventajas crees que tiene el instrumento a la hora de ayudarte a estudiar?

**O** Pues que el instrumento, al estar habituado a su sonido, tienes ya en la mente asociado las posiciones con las notas correspondientes, entonces esto te facilita los saltos.

**I** Es decir, que cuando tú ves las teclas del piano y ves las notas correspondientes en la partitura ya sabes cómo va a sonar ¿no?

---

**O** Sí, ya sabes cómo va a sonar antes de que suene. Y después mentalmente, cuando a lo mejor lo estás cantando sin el instrumento, sabes cuando te vas. Porque lo sientes dentro, sabes que eso en el instrumento suena de otra manera. Lo sabes perfectamente cuando se te va el tono y cuando no. Y eso es gracias al piano, porque si lo estudio sin el piano, a ti lo mismo te da cantar esto que lo otro.

**I** ¿Qué inconvenientes le ves al instrumento?

**O** Uf, inconvenientes que por ejemplo, cuando hay muchas alteraciones ya no me sale exactamente igual porque me tengo que parar a pensar las notas y a la vez el ritmo, y creo que no me daría tiempo de prepararme el fragmento en poco tiempo. Inconvenientes eso: que en el editor pierdes el tiempo sólo en transcribirlo, pero en el teclado pierdes tiempo en identificar notas, identificar teclas y ahora además en encajarlo en un tiempo concreto.

**I** ¿Qué ventajas le ves al editor?

**O** El sonido te lo da prácticamente igual que un instrumento, es mucho más cómodo porque te lo encaja en su tiempo y te va marcando los pulsos y te va digamos, creando lo que tú después tienes que hacer. A la vez lo puedes reproducir en el tempo que tú quieras, en el momento que tú quieras por si hay algo, algún salto que no te sale. Si lo coges en el piano también, pero como quien dice se te queda descolgado. El editor es súper cómodo. Tú encajas las notas y después, ea, a entonar a pararlo y si tienes algún problema pues lo coges desde ese compás en adelante. Y siempre tiene mucha precisión, cosa que con el instrumento depende mucho de la persona.

**I** ¿Qué inconveniente le ves?

**O** El inconveniente es el tiempo en transcribir. El inconveniente porque a lo mejor cuando tú vas a poner un re, se te baja el ratón y pones un do. Equivocarte de nota, tener que borrarla, o con las figuras que a lo mejor, donde iba una blanca se te escapa y pones una negra. Ahora bórralo, selecciona blanca, pon la blanca... Pero normalmente, poco inconveniente.

**I** Es decir que el inconveniente es el tiempo

**O** Sí, que puedes tardar más tiempo en transcribirlo, incluso si te equivocas constantemente en escribir las notas, puedes liarte con los sonidos. Porque al ponerlo suena un re y ahora a lo mejor dices: "ay que no, que era un si". Lo cambias y pones si y

ahora a los dos compases siguientes pones un sol donde por ejemplo, era un fa. Y después lo tienes que escuchar por lo menos una vez, aunque sea de pasada para saber los sonidos exactos que has puesto.



## D PREFERENCIA

**I** Imagínate que estamos el día de la prueba y para esta nivel [I] tienes sólo una partitura y se dice: “Tienes que estudiar prepararte esta partitura porque después tendrás que leerla de manera cantada, para estudiar puedes elegir el editor o el instrumento como apoyo” ¿Cuál hubieras elegido?

**O** El editor. Ahora sí hubiera elegido el editor.

**I** ¿Por qué?

**O** Porque sólo tengo que transcribirlo y reproducirlo. Y en el piano me tengo que parar a mirarme la mano a la vez que estoy tocándolo y digamos que pierdo un tiempo grandísimo. No sé si en la cuesta respondería lo mismo.

**I** \*En este nivel I [mirando la hoja de la prueba] en la prueba tardaste menos en estudiar con el teclado que con el editor.\*

**O** \*En este nivel... es que prácticamente en un nivel que te resulte fácil...el editor sería fácil también. La mayor parte del tiempo que tardé fue en la transcripción. No sé... me decantaría por lo que fuera. Si tengo las dos cosas, pues lo mismo el teclado que hago así “pin, pin, pin” o el editor.

En este nivel me hubiera resultado indiferente uno u otro, creo yo.\*

**I** En este nivel II, ¿cuál hubieras elegido?

**O** El editor claramente.

**I** ¿Por qué?

**O** Porque aquí tenía sólo tenía que escribirlo, reproducirlo, interiorizarlo y reproducirlo yo con mi propia voz. Entonces me resultaba más fácil que tenerme que parar a tocar bemoles en el piano, encajar tiempos en el piano y a ahora estar pendiente de la mano, de que vaya bien, de ir entonando con la voz bien. Yo creo que el editor es más fácil.

**I** Y al margen de que es más fácil de utilizarlo ¿qué otros motivos tendrías? Es decir, ¿crees que esa facilidad influyó en la calidad de la lectura cantada? ¿Repercute en la calidad del estudio? El que sea más fácil de manejar el editor que el instrumento ¿hace que el estudio sea de mayor calidad?

**O** Yo creo que le puedes sacar un poco más de partido porque tienes más tiempo para hacerte con el sonido que tú después tienes que entonar. Con el instrumento vas a sacar el sonido también, pero a lo mejor no vas a encajar el ritmo exactamente. El editor te encaja el ritmo perfectamente y sólo tienes que preocuparte de que tu entonación coincida con la que es. Mientras que con el instrumento, te tienes que parar a pensar en la nota que estás dando, cómo está sonando, cómo la estás reproduciendo, asegurarte de que la mano esté en la posición adecuada y a la vez que el ritmo sea el preciso.

**I** Bueno, pues creo que ya hemos terminado. Muchas gracias por todo.



Sujeto: XXXXXX

Pseudónimo: V

Fecha: 7 de mayo de 2009

Hora de comienzo: 11:35

Hora de finalización: 12:10

Lugar: Despacho de la facultad

## **A PERFIL DEL ENTREVISTADO**

### **A.1 RELACIÓN CON EL MUNDO DE LA MÚSICA**

**I** Para empezar, me gustaría saber qué relación has tenido o tienes con el mundo de la música al margen de los estudios de la facultad.

**V** Pues yo entré a tocar, vamos me apuntó mi madre a tocar el piano porque en el colegio mi maestra de música me decía que tenía muchas cualidades para la música, tenía muy buen oído y pues... mi madre le hizo caso y me apuntó al conservatorio de mi pueblo, una escuela de música, no un conservatorio. Y allí estuve seis años y lo dejé por problemas de el instituto, que no podía con las dos cosas. Si podía, pero como que era mucho. Y nada pues... que la relación mía con la música... la utilizo para relajarme, porque me gusta mucho, no puedo estar sin escuchar música esté haciendo lo que esté haciendo. Esté estudiando, esté limpiando, esté duchándome y tengo que estar con la música puesta y me gustan todos los tipos de música, no tengo preferencias.

**I** ¿Y sigues tocando ahora el piano?

**V** La verdad es que ahora me da mucho respeto, lo veo en mi casa y me da mucho respeto porque he estado mucho tiempo sin tocarlo y ahora como volverme a poner a tocar... me da mucho respeto y más que nada por saber que me están escuchando en la calle o me está escuchando tocar mi padre tocar y “¿a ésta por qué le habrá dado por tocar otra vez?”. No sé me da cosa y ... si toco algo es el órgano, que le puedo regular el volumen y es para mí nada más, no toco para nadie.

**I** Y en esos seis años en la escuela de música ¿qué es lo que hacías, tocar el piano...?

**V** Y daba lenguaje musical

**I** Y durante esos seis años diste lenguaje musical ¿no?

**V** Uhm...hice el grado elemental.... después no hice la prueba de acceso para venirme a Sevilla, porque me veía muy pequeña. Empecé con diez años y ... no veía preparada para venir aquí.

**I** Es decir, entonces ¿desde los diez a los dieciséis estuviste en la escuela de música? Realmente no has pasado mucho tiempo sin tocar... porque ¿qué edad tienes tú?

**V** Veinte

**I** O sea, que te has tirado cuatro años sin tocar

**V** Creo que entre los nueve... y fue a los quince. Yo sé que llevo bastante ya. Llevaré cinco años

**I** Y ya desde que dejaste la escuela de música....

**V** Sí, sí tocaba... cuando la dejé yo seguía tocando... poco, pero tocaba. Pero ya desde que me mudé a mi casa nueva, ya no tocó nada... no sé, será por vecinos nuevos ... y de hecho hace dos años no he vuelto a retomararlo.

**I** Y ahora con los estudios de la facultad tampoco...

**V** Más que nada el órgano, el piano muy poco... también no sé... lo veo que está desafinado de no tocarlo y ... no sé... no tengo excusa, la verdad... pero me da cosa de tocarlo.

I Tienes como una barrera...

V Sí

## A.2 RESPECTO A LA ASIGNATURA DE LENGUAJE MUSICAL

A.2.1 I Bueno, y la asignatura de lenguaje musical ¿qué opinas sobre la dificultad de los contenidos?

V Yo la verdad es que no le veo dificultades porque veo que si le echas tiempo se puede sacar. La dificultad que tengo es que... no le dedico el tiempo que debería de dedicarle, entonces pues es normal que me cueste trabajo

A.2.2 I Es una cuestión de que no le dedicas todo el tiempo que deberías dedicarle, simplemente eso, porque ¿dificultades grandes no encuentras..?

V No, a nivel teórico, yo creo que no. A nivel práctico de cantar me cuesta, a la hora de entonar a lo mejor, si es una partitura a primera vista la tengo que mirar muchas, muchas veces para saber cómo va. También el ritmo... no le encuentro...[duda, trata de expresar verbalmente algo que le parece difícil de definir]... la ... es que no sé cómo explicarlo... la musicalidad en el ritmo, lo que es el...[pausa muy amplia] la forma de...

I Pero al ritmo ¿a qué te refieres? ¿a la lectura rítmica?

V Sí, a la lectura rítmica, yo ...

I Que no le encuentras un sentido musical

V A mí me... No, sí se lo encuentro pero yo no soy capaz de encontrarlo... para que me resulte más fácil para... a la hora de... es que no sé cómo explicarlo

---

**I** O sea, la lectura cantada a ti recuerda a cosas que tienes en la memoria, canciones... y sin embargo, la lectura rítmica no te suena a nada ¿no? Es como demasiado

**V** No, es que no sé cómo explicarlo. Yo uhm... me das ... una lectura para que la haga rítmicamente y a lo mejor me cuesta trabajo, porque a lo mejor no le encuentro... lo que es el ritmo...

**I** Sí, el esquema métrico. Dónde está el acento y el pulso...

**V** Más o menos... Puede decirse eso. Sí a lo mejor me doy cuenta... a lo mejor hacer síncopas, ... síncopas o ... hacer uhm... notas a contratiempo, pues no le encuentro...lo que es el ritmo.

**I** Que no te sale preciso el ritmo

**V** Ahí va, eso es lo que quiero decir. Y entonces si a mí me lo hace alguien, me resulta más fácil porque ya lo he escuchado y me resulta después más fácil.

**I** Pero tú por primera vez....

**V** Por primera vez, me cuesta... ahora le estoy echando más tiempo y entonces ahora... como que me cuesta mucho menos, pero al principio me costaba mucho. Y... cuando a lo mejor me preguntaba la profesora en clase y entre los nervios y que no podía... Y por eso, eso es lo que me pasó en el examen [suspendió el examen del primer cuatrimestre], desde que me pasó en el examen le estoy echando un poquito más de tiempo.

**I** O sea, que el contenido que más te cuesta es la lectura rítmica y la entonación ¿no tanto?

**V** Hombre, costar cuesta. Pero una vez que le encuentro el sentido melódico, pues ya es más fácil...[gran pausa reflexiva] pero todo es... echarle tiempo.

**I** Y ¿por qué a la lectura melódica le encuentras antes el sentido que a la lectura rítmica?

**V** Pues yo creo... por la musicalidad... porque mi cabeza cuando estoy leyendo me dice... si lo canto mal y no tiene sentido ... buscas la nota que se le asemeja mejor a la canción y... por ahí puedo seguir .... Pero en el ritmo, si me quedo atascada... no sigo porque no le encuentro.... [hace una parada para tratar de recomponer y ordenar su pensamiento]. Que la música tiene que tener un sentido ¿no? cuando la estás cantando, no te vas a ir.... No sé dar un salto que suene mal. Pues entonces más o menos, por lógica sabes cómo seguir . Es que no sé cómo explicarte... no lo sé si me estoy explicando bien...

**I** Pero en el ritmo no te ocurre eso ¿por qué? Porque tal vez en la lectura rítmica no lo has escuchado antes [se refiere a la correspondencia sonora de una determinada partitura] y en la lectura melódica sí lo has escuchado antes o...¿?

**V** No sé, me pasa con todas las canciones de entonación [se refiere a las partituras propuestas en clase para lectura cantada] aunque no las haya escuchado antes.

Yo si la estoy cantando, digo:”esto no puede ser así”. Y... más o menos...le encuentras un sentido cantando y una música que tenga...

## **B DIFICULTAD DE MANEJO**

**I** U Uhm [asintiendo] vale. Pues mira a las siguientes preguntas van eh... en relación a las mismas cuestiones que respondiste en el cuestionario y... están relacionadas con la prueba que hiciste.

**B.1** La primera de todas es: de manera global (vamos ahora a recordar la prueba que hiciste) [tratando de contextualizar y limitar la pregunta a un momento concreto] ¿cuál de los dos medios te resultó más complicado de manejar?

**V** Pues... el instrumento. El editor te lo facilita mucho. Esperas por la melodía y ya más o menos sabes hacerlo.



---

**B.2.1 I** Y mira: si yo te pongo estos dos ejercicios que eran del nivel I ¿tú me podrías describir de que forma utilizabas... Por ejemplo si me tuvieras que describir qué es lo que hacías cómo si te estuviera mirando alguien desde fuera o tú estuvieras mirándote a ti misma desde fuera ¿cómo podrías describir que utilizabas el instrumento para estudiar estas partituras?

**V** No entiendo muy bien la pregunta...

**I** [tratando de encontrar la mejor manera para hacer comprender lo que se quiere preguntar] Si, tú imagínate que están mirando..uhm... que te está mirando alguien por un agujerito mientras tú estás estudiando esto con el instrumento, para luego entonarlo con la voz ¿qué proceso o cómo describirías lo que estás viendo?

**V** Es que no sé lo que me quieres preguntar...uhm... es que no lo entiendo lo que

**I** ¿no lo entiendes? O sea, tú te acuerdas que pusimos estas partituras y te dije: “puedes elegir uno de los dos [se refiere a los dos medios utilizados en la prueba como apoyo al estudio]. Si elegiste éste [señalando uno de los ejercicios de la prueba del nivel I] con el instrumento, tú hiciste una serie de cosas con el instrumento para después cantarlo ¿sí o no?

**V** Primero, vi el ritmo... y... después eh... empecé a cogerlo por compases ¿no? [pausa amplia] no sé...

**I** Cogerlo por compases ¿qué quiere decir?

**V** Empecé a tocar esto primero [señalando el primer compás de la partitura] el primer compás... y a memorizarlo más o menos.

**I** Pero memorizarlo ¿el qué? ¿cómo sonaba o el movimiento?

**V** Cómo sonaba, bueno... también el movimiento para ... a la hora de hacerlo entero... saber cómo es el ritmo y demás

**I** O sea que [tratando de clarificar y hacer síntesis de lo que ha expuesto relacionado con la pregunta] primero te fijabas en el ritmo, después lo tocabas por compases, lo memorizabas y después pasabas al compás siguiente ¿no?

**V** Al principio, siempre mi reacción es tocarla entera [la partitura], después cuándo me doy cuenta...bueno, ésta porque es fácil [señalando una de las partituras del nivel I]....

**I** No, porque eh... ésta es la que me interesa ahora mismo, luego ya vemos las otras [se refiere a las otras partituras de los niveles II y avanzado realizadas durante la prueba oral]. En ésta de nivel I ¿qué es lo que haces?

**V** Empezar a tocarla entera... si me equivoco y veo que es difícil, ya empiezo a cogerla por compases. Con ésta [partitura de nivel I] mi reacción es: tocarla entera

**B.2.2 I** Y normalmente no tienes... ¿en ésta tendrías problema [partitura de nivel I]?

**V** No, yo creo que no

**I** [tratando de nuevo de aclarar y hacer una síntesis correcta o acorde con lo que quiere expresar el sujeto] Es decir, la tocarías entera, oirías cómo suena

**V** Uhm [asintiendo] y la cantarí. La cantarí a la vez que estoy tocando y después ya...sin instrumento

**I** Uhm [asintiendo] y... para este caso ¿te resultó complicado manejar el instrumento?

**V** Yo creo que no me resultó complicado, vamos ahora mismo...no. No sé si en ese momento con los nervios... pero yo creo que no.

**I** Y ¿por qué crees que no te resultó complicado?

---

**V** Uhm...porque lo veo... notas sencillas...uhm...también que no es rápido, es un ritmo lento [aquí no se refiere al tempo o velocidad del pulso, sino a los valores rítmicos de las figuras: blancas, corcheas y negras para este ejercicio] y yo creo que no me costaría trabajo...y facilito... Las notas ni son muy altas, ni muy bajas

**I** Pero me refiero no a la hora de entonarlo, sino a la hora de estudiarlo con el instrumento

**V** Pues...porque es muy facilito, no le veo complicación. Son negras y blancas y no sé... no lo veo difícil.

**B.2.3 I** Uhm, vale. Y éstas ya eran de nivel II [se refiere a las partituras abordadas en el prueba oral] podrías describirme igual: ¿cuál es el mecanismo o los pasos que utilizas para estudiar esto con el instrumento para después cantarlo?

**V** Tchi...pues en ésta yo creo que también empezaría a tocarla entera, pero me daría cuenta de que no podría, creo vamos, y ya hubiese mirado el ritmo más detenidamente y lo hubiese cogido por compases seguramente

**I** ¿Por qué?

**B.2.4 V** Porque... lo... lo veo que... a primera vista siempre parece fácil, pero después a la hora de tocarlo, seguramente no hubiera salido bien el ritmo y eso es problema después para... a la hora de entonarlo. Si no lo coges bien rítmicamente, no lo puedes hacer después entonándolo [se refiere con “coger” a memorizar o aprender de memoria]. Y... yo creo que lo hubiese cogido por compases seguramente... es que no me acuerdo muy bien lo que hice...

**I** Por el...por la cuestión del ritmo nada más¿?

**V** Por el ritmo

**B.2.4 I** A ha [asintiendo] Y... en este nivel ¿te resultó complicado estudiarlo con el instrumento?

**V** [pausa muy larga dudando] Hombre, más trabajo que con el editor me costaría seguramente. Pero sacarlo [se refiere a tocarlo en el instrumento], lo hubiese sacado con tiempo.

**I** Sí, sí lo sacaste [después de mirar los resultados de la prueba oral para el nivel II]. Terminaste todo. Y... uhm... quiero decir... entonces ¿te resultó más complicado que el anterior [manejar el instrumento]? ¿y cuáles son los motivos por los que te resultó más complicado?

**V** Sí hombre. Pues porque tiene ya... corcheas que tienes que hacerlas más rápido que las negras, lógicamente. Y tiene aquí una nota a contratiempo, no sé... yo creo que me hubiese costado más trabajo... aunque no es difícil...pero...yo me bloqueo a la hora de... como yo vea muchas notas, me bloqueo. Después cuando lo miro detenidamente, veo que no es difícil, pero cuando veo muchas notas siempre me bloqueo.

**I** Pero, quiero decir, no es una cuestión porque a ti te cueste esto tocar en el piano [se trata de aclarar que la dificultad a la que se está refiriendo es a la de realizar la lectura cantada y no a la dificultad de manejo del instrumento experimentada durante el estudio]. Es decir, tú pones los dedos y ¿te sale automático tocar esto? ¿o...?

**V** No, porque llevo mucho tiempo sin tocar, entonces me cuesta trabajo. Yo creo que....

**I** [Interrumpo tratando de encauzar el discurso] pero más que nada a ti, lo que te cuesta es la cuestión rítmica, porque luego lo que son las notas...

**V** No, no, las notas no.

**I** Las notas las identificas perfectamente en el piano aunque tengan alteraciones

**V** Sí, sin mirar y eso. Aunque tengan alteraciones.

**I** U Uhm [asintiendo]

**V** Bueno [reflexionando sobre lo que ha contestado antes] las alteraciones las tengo que mirar... muchas veces cuando es más difícil, las tengo que apuntar en el ladito, aunque después las borre para que no se me olviden [se refiere a las notas que quedan afectadas por la armadura] pero... lo de las notas yo creo que es fácil. Lo que... el problema mío es el ritmo.

**B.2.5 I** U uhm [asintiendo]. Si alguien te mirara por un agujerito, eh... mientras tú estabas estudiando, eh... una de estas dos partituras de nivel I con el editor ¿qué es lo que vería?

**V** [con determinación] Primero lo copiaría [se refiere a transcribir las notas de la partitura en la hoja en blanco del programa]

**I** u Uhm [asintiendo]

**V** Después la escucharía muchas veces [la partitura transcrita en el programa] y cantaría a la par del editor [cantaría mientras se reproduce lo escrito en el editor] hasta que tuviera la melodía

**B.3.2 I** Y en este caso ¿te resultó complicado trabajar?

**V** No. Sólo tienes que escribir las notas y ya está

**B.3.3 I** En estas de nivel II [partituras propuestas] ¿qué es lo que vería?

**V** Pues... lo mismo haría. Vamos, la copié entera y la escuché varias veces hasta que pude cantarla bien.

**B.3.4 I Y ¿te resultó complicado utilizarlo (editor)?**

V No.

I Y ¿por qué crees que no te resultó complicado?

V Pues porque es como si escucharas una canción en la radio muchas veces... al final te la acabas aprendiendo.

I Es decir, que el nivel de dificultad de los ejercicios ¿influyó en la dificultad que experimentaste a la hora de manejar el editor?

V No.

I Y ¿en el instrumento ocurrió eso?

V Sí.

I O sea que la dificultad que tu experimentaste a la hora de manejar el instrumento esta relacionada con

V La dificultad del ejercicio [completa la idea expuesta]

## **C UTILIDAD**

**C.1 I Y ahora de forma global, si tuvieras que dar una valoración de forma global ¿qué medio te resultó más útil?**

---

**V** uhm... útil creo que son los dos ¿vale?. Yo creo que... es que no sé... vamos a ver [tratando de ordenar sus ideas]... el piano lo veo que útil porque a parte de estudiar cómo es la entonación, estás estudiando cómo estudiarla. El ritmo lo tienes que... sacarlo tú sola, entonces... me resu.... Eso es práctica...

**I** Y te obliga... [tratando de ayudar a construir el discurso]

**V** Te obliga a aprender y... en un futuro, cada vez te costará menos trabajo. Por eso lo veo más útil.

Después el editor, es como... ya es como... más flojo ¿no?...te lo da hecho, tú te lo aprendes y ya está. Y lo veo que si siempre utilizas el editor, uhm... el día de mañana te va a costar mucho trabajo estudiarlo tú sola. Por eso lo veo más útil el instrumento.

**I** Entonces ¿igual o más útil? [refiriéndose a la valoración comparativa del instrumento frente al editor]

**V** Yo creo que es más útil el instrumento en ese sentido

**I** U uhm [asintiendo]

**V** Si tienes prisa, es más útil el editor porque te lo vas a aprender de memoria y ya está, pa'lante. Pero después, cuando vayas al examen y lo tengas que hacer a primera vista... no vas a tener el editor delante. Entonces como que te tienes tú que... sacar las castañas del fuego y si estudias con el instrumento, te va a ayudar.

**I** U Uhm [asintiendo]

**V** Yo lo veo así

**C.2 I** Luego ¿qué ventajas tiene el instrumento como apoyo a la lectura?

**V** Que te ayuda a la hora de mañana... te tienes que aprender tú el ritmo... darle tú un sentido a la música... lo que he dicho antes.... Lo veo así.

**I** U uhm [asintiendo] y ¿qué inconvenientes le ves al instrumento?

**V** El tiempo... que necesitas más tiempo para estudiar. Es el único inconveniente que le veo. Y también si una persona no sabe tocarlo le va a costar el doble. Por no saber utilizarlo.

**I** Bueno, pero desde tu punto de vista [tratando de reconducir el discurso]

**V** Desde mi punto de vista, el tiempo

**I** Siempre intentamos hablar desde tu punto de vista, no de forma genérica

**V** Yo lo veo eso: el tiempo.

**C.3 I** Y luego ¿qué ventajas tiene el editor como apoyo a la lectura?

**V** Tchi... pues que...te lo da ya hecho. Es como si alguien te dijera: “ esto es así” y tú te lo aprendes. Esa es la ventaja.

**I** Es decir, que...

**V** Te lo da muy fácil, nada más tienes que aprenderte de memoria lo que estás escuchando y pa`lante. No tiene más.

**I** Y ¿los inconvenientes?



**V** Que después cuando tengas que aprendértelo tú sola delante de un examen, no tienes esa base de sacar la melodía tú sola porque has estudiado con el editor [pausa grande] y...eso vamos, que no... que no... que no te forma. No te da formación.

## **D PREFERENCIA**

**D.1.1 I** Sí, sí, sí. Vale. Si tuviesen dejado elegir en el momento de la prueba qué medio eh... utilizar para estudiar este tipo de partituras [nivel I] ¿cuál hubieras utilizado? O sea ¿cuál hubieras elegido?

**V** Pero... para hacer una prueba

**I** Sí, la misma prueba que hicimos, pero se te dice: “puedes elegir entre el editor o el instrumento” ¿cuál hubieses elegido?

**D.1.2 V** El editor porque es más fácil. Yo creo que el editor porque es más fácil y es una prueba. También hubiese echado más tiempo con el instrumento.

**I** [tratando de clarificar su respuesta] Por una cuestión de ahorro de tiempo ¿no?

**V** Puede que sí [duda sobre su respuesta]

**I** [Para clarificar vuelvo a señalar la partitura del nivel I] ¿En este nivel?

**V** En ese nivel, me hubiera dado igual uno que otro, la verdad. Si me dan a elegir a lo mejor utilizaría el instrumento porque copiar esto en el editor a lo mejor me hubiese dado....

**I** Entonces cífñete a este nivel

**V** El instrumento, es que en este nivel, el instrumento

**I** En este nivel hubiese sido el instrumento ¿y los motivos son?

**V** Porque en el editor te tienes que poner notitas... y después... yo creo que hubiese tardado más tiempo con el editor que con el instrumento.

**D.1.3 I** En este nivel [nivel II] ¿si te hubiesen dado a elegir?

**V** Yo creo que... el editor quizá...

**I** Y ¿por qué?

**V** No sé porque... uhm... ya me da la melodía y... yo creo que el editor, no sé porque...

**D.1.4 I** No hombre, alguna razón tienes que tener.

**V** Porque me hubiese costado más trabajo con el instrumento. Me hubiese entretenido en mirarlo paso por paso: el ritmo, la entonación, todo y después aprendérmela. Y si lo pongo en el editor ya me lo da hecho.

**I** Bueno, pues ya está: hemos terminado.



---

Sujeto: XXXXXXXX

Pseudónimo: Z

Fecha: 11 de mayo de 2009

Hora de comienzo: 12:34

Hora de finalización: 13:13

Lugar: Despacho de la facultad

## A PERFIL DEL ENTREVISTADO

### A.1 RELACIÓN CON EL MUNDO DE LA MÚSICA

**I** Lo primero que queremos saber es qué relación tienes con el mundo musical, cuándo empezaste y qué relación tienes ahora al margen de lo que son los estudios de la facultad.

**Z** Pues... yo de siempre he estado en el mundo de la música porque mi padre es músico y mi abuelo también era cantante de zarzuela. Mi padre es guitarrista y sigue en activo todavía y yo desde chiquito siempre he estado en locales de ensayo... y siempre he estado moviéndome por el mundo de la música. Siempre he escuchado muy buena música desde chico. Pero yo como, como empezar a hacer yo música, empecé a los catorce años a través de mis amigos. Siempre tenía en mi casa una guitarra de la que pasaba tres kilos, pero hasta que no me dio a mí por la guitarra no aprendí.

**I** y ¿cómo aprendiste la guitarra?

**Z** Pues primero con amigos que te enseñaban alguna cosita y luego....

**I** [interrumpo] ¿tu padre no te enseñó?

**Z** Sí, ya después de vez en cuando le hacía alguna pregunta, pero como enseñarme, enseñarme: no.

Pero realmente lo que yo toco es el bajo no la guitarra. Entonces empecé a dar clases de bajo y lo que yo aprendía del bajo, lo trasladaba a la guitarra por ejemplo. Pero lo que yo realmente aprendía a tocar fue el bajo.

**I** Y ¿cómo eran esas clases? ¿aprendías por imitación o...?

**Z** Clases particulares. Él me ensañaba música y técnica y eso.

**I** Quiero decir, que no había un soporte de partituras que era por imitación ¿no?

**Z** No, era a través de cifrado, de imitación y oído. Y me ha ayudado muchísimo a ser independiente y a la hora de sacarme canciones, por ejemplo. A mí no me hace falta una partitura para sacar una canción. La saco a oído o .... A través de tablatura... eso no... [parece que no está convencido de su afirmación]. A través de oído por ejemplo, me puedo sacar una canción porque desde siempre me he visto obligado a sacarme las canciones a través de oído.

**I** U uhm [asintiendo]

## **A.2 RESPECTO A LA ASIGNATURA DE LENGUAJE MUSICAL**

**A.2.1 I** Bueno, y con respecto a la asignatura de lenguaje musical ¿qué opinión tienes sobre el nivel de los contenidos que se abordan durante el curso?

**Z** Puff... pues

**I** [interrumpo] Siempre, a ver, siempre se quiere que contestéis con respecto a vosotros mismos, no en plan... o sea no generalices, siempre intenta contestar desde tu persona, es decir, desde tus condicionantes, desde tus conocimientos previos, desde lo que tú experimentas....

**Z** Bueno, yo previamente ya sabía algo de música. Lo que es la parte teórica hay que cosas que no he dado, pero... yo he investigado... a través de amigos que saben y de libros e Internet yo he estado investigando sobre lo que es la teoría musical.

Pero, respecto a la cuestión práctica [aquí se refiere a la lectura musical] como ya te he comentado, yo no sabía leer partituras y de hecho fue uno de los motivos por los que entré en la carrera. Por asignaturas como lenguaje musical, porque en vez de meterme

---

en el Conservatorio, que no me van a coger a esta edad, pero...o... volver a dar clases de música [se refiere a recibirlas] que estuve una temporada ya, lo que fue... lo que hice fue: “bueno, voy a hacer una carrera, unos estudios algo ya más superiores relacionados con la música, pero que no sean solamente música, y así puedo ya... abordar un poco más de todo. Abarcar más terrenos”

Y la asignatura pues... personalmente yo creo que hay muchas maneras de darla. Y a mí esto no me convence. Esto es conservatorio y para mi gusto esto es demasiado clásico y deberían abrirse un poquito más de mente.

**I** Eso es con respecto a la metodología, pero ¿con respecto a la dificultad de los contenidos?

**Z** La dificultad. Pues eh... yo sí considero que lo que estamos dando es necesario, pero no hasta el nivel que estamos dando. Porque nosotros vamos a ser profesores como mucho, hasta segundo de E.S.O o ni si quiera... a primero de E.S.O. Y sí considero que el profesor debe saber más de lo que sabe un niño, por supuesto. Pero tendría que... por ejemplo, los créditos prácticos es exactamente igual que lo otro [se refiere créditos teóricos] pero con menos gente.

Que tendrían que enseñarnos más por ejemplo, los primeros créditos prácticos que dimos me gustaron mucho porque fue en plan: “mira yo... este lenguaje musical hay muchas maneras de darlo, lo puedes dar así [se refiere al modo escolástico y académico del conservatorio] como así [una metodología más lúdica y activa]”. Y eso por ejemplo, nos ayuda muchísimo. Que yo sé que en tercero hay una asignatura que se llama Didáctica de la Música o algo de eso... Pero que desde el principio nos motiven... porque aquí, que sí que mucha gente viene del conservatorio, pero no... las personas como yo que no son de conservatorio desmotiva muchísimo la... sí que es muy metodológico, pero te lo digo personalmente que yo al principio decía: “guay, guay” pero cuando empezaba cada vez más y cada vez más [se refiere al incremento de dificultad de los contenidos] yo he seguido estudiando, pero llega un punto que es difícil.

**I** ¿Te resulta difícil y complicado...?

**Z** [interrumpe] Yo sé que si ....

**I** [interrumpo] ¿Te resultan complicados los contenidos a ti personalmente?

**Z** Los teóricos por ejemplo, no. Los teóricos sí los veo bien y a parte hay cosas... que sí, que lo veo bien. Pero lo que es lenguaje, creo que es excesivo el nivel rítmico...

**I** [interrumpo, intentando encauzar la conversación hacia el tema de interés] Pero ¿cómo tú lo experimentas? ¿te resultan difíciles de abordar a ti? O sea ¿te... qué es lo que sientes? ¿una cuesta arriba?

**Z** Pues, claro. Sobre todo es impotencia porque yo, por ejemplo, lo leo y yo lo entiendo. Pero a la hora de la soltura de hacer “ras” y ponerme a leer... pues ya me cuesta muchísimo. Claro, yo si me pongo lentito y digo esto es: “pla, pla, pla” [con gestos imitando la acción de estudiar una partitura] claro, pero necesito mi tiempo. Que yo lo leo y lo entiendo perfectamente [se refiere a la relación gráfica con la sonora] pero... hay cosas que no... a la hora de cantar, el hecho de cantar así a capella, si no tienes algo como referencia, lo veo muy difícil.

**A.2.2 I** Eso era la siguiente pregunta ¿cuáles son los contenidos que más difíciles te resultan? qué es lo que, dentro de la asignatura dices: “puff... esto me cuesta un trabajo”

**Z** Sobre todo el ritmo, es decir lo que es lenguaje a la hora de leer... por el nivel que estamos dando

**I** [interrumpo] ¿la lectura rítmica? [tratando de localizar el contenido más complejo]

**Z** La lectura rítmica, más que la entonación [confirma].

**I** Y ¿por qué....?

**Z** [interrumpe] la entonación, bueno la entonación a capella también es super difícil, pero si tienes un piano es mucho más fácil. Es que yo creo que se debería dar primero con piano y luego, te quitan el piano y después tienes esas notas como referencia.



---

Pero nosotros lo hemos hecho al revés. Hemos empezado a capella y ahora estamos empezando con piano. Supongo que la profesora habrá visto que no podemos y nos habrá puesto el piano.

Pero yo por ejemplo, cuando estamos dando... cuando voy con un piano con referencia, sí me resulta más fácil.

**I** ¿Te resulta fácil el hecho de leer a primera vista un ejercicio de lectura entonada?

**Z** Me resulta complicado, pero si tengo un piano estoy mucho más relajado, sobre todo que... Yo por ejemplo... yo ... el problema que tengo yo personalmente es que yo no estoy acostumbrado a leer. Yo he aprendido este año y... bueno, estoy aprendiendo... y sobre todo, leer yo solo, delante de una persona y delante de toda una clase, que me examinen como leo. Igual que nunca me han examinado como toco.

**I** U uhm [asintiendo]

**Z** Hombre, yo me siento examinado cuando grabo [se refiere cuando toca con su grupo] sí me siento examinado. Y es la misma sensación, lo que pasa es que cuando toco estoy seguro de mí mismo porque sé lo que voy a tocar, pero leer algo que nunca he leído, que me cuesta mucho leer, con toda la presión de todo el mundo mirándome y viendo que todo el mundo sabe menos yo...pues eso... me desmotiva muchísimo que es como en plan...

Que yo tengo muy poco vergüenza... que yo no tengo mucho miedo escénico, pero... me entra a pesar de no tenerlo me entra, porque claro, es la impotencia de decir: "vah, dame cinco minutos y yo te lo leo bien". Y aún así, no lo leo bien porque me pongo muy nervioso.

**I** Y a parte de esos momentos puntuales que son pruebas, en el día a día, es decir, cuando te ponen una partitura por delante ya sin la presión esta de que tengas que leerla delante de personas. Cuando tú te enfrentas a esa partitura en tu casa o donde sea ¿qué es lo que más difícil te resulta? ¿el aspecto rítmico?¿el relacionar los ritmos con lo que está escrito?...

**Z** Eh.... Uhm.... [pausa muy grande] yo es que ahora mismo las partituras nada más que las cojo para estudiar [se refiere a que sólo hace uso de la lectura en relación a la asignatura de lenguaje musical]. No las cojo para otra cosa. No sé si te refieres... a

**I** [interrumpo] claro, a la hora de estudiar.

**Z** A vale, a la hora de estudiar [entendiendo el sentido de la pregunta]. Pues sobre todo es el... sobre todo es el... el cansancio que me produce. No el cansancio a la hora de estudiar. Yo por ejemplo, tengo una... partitura que es así [señala en el papel de la prueba oral] y la leo bien, pero cuando llevo dos o tres, la concentración esa de...esa... esa.... Ese esfuerzo que tengo de leer y de no sé cuanto... a la mitad del pentagrama, me trabo.

**I** Y ¿Por qué crees que se te satura tanto la concentración?

**Z** Porque no estoy aco\_ ... es que yo me he educado musicalmente de otra manera. No así. Yo creo que es por eso.

**I** Pero ¿qué procesos son los que se te producen en el cerebro para que tú digas: “estoy saturado”? ¿por qué tienes que procesar un montón de cosas a la vez? ¿qué cosas son?

**Z** Uhm... yo creo que es el descanso...uhm... porque siempre te dan una especie de silencio que te deja descansar [se refiere a los signos de silencio en la partitura] entonces en ese momento de descanso, desconecto y digo: “vale, ahora tengo que descansar”. Y el respiro ese que hace no... dejo de contar ese descanso [se refiere a que pierde el hilo del pulso rítmico] durante el tiempo del descanso. Entonces, me lío.

Me pongo nervioso cuando estoy a la mitad y a lo mejor voy bien, y digo: “ voy bien, pero estoy seguro que me voy a equivocar a la mitad y no sé cuanto...” y me equivoco. No sé si es por los esquemas rítmicos, no sé... es que es una mezcla de todo porque también el hecho de las notas si están... si... si tienen... si se sale por fuera [se refiere a las notas con líneas adicionales] tiene esas líneas divisorias fuera... pues me... ya me lío. Yo estoy acos\_ ... si es por dentro, no hay problema pero ya cuando tiene muchos cambios de... muchas alturas dentro del pentagrama....

---

**I** [interrumpo, intentando aclarar lo que trata de decir] ¿muchos saltos?

**Z** Muchos saltos, ya me empiezo yo a... a....

**I** [interrumpo] Entonces, ¿cuál es el aspecto que más te cuesta? ¿esos saltos de entonación? ¿o llevar un pulso regular? ¿qué es lo que...?

**Z** [interrumpe] No, el pulso, no. No es problema para mí, el.... Yo creo que el cambio de... los saltos sobre todo, sí.

**I** ¿Lo que es la afinación de los saltos? Y ¿cuándo te ponen un\_

**Z** [interrumpe] pero ¿estamos hablando no de entonación? ¿o sí?

**I** De entonación ¿no? porque son los saltos en relación a la altura de afinación ¿no?

**Z** Bueno, yo te estaba hablando del lenguaje rítmico. Aún así, los saltos dentro del lenguaje rítmico es lo que más....

**I** Pero ¿dentro del lenguaje rítmico?...Ah ..bueno

**Z** [interrumpe] ya, pero dentro de la entonación también.

**I** A ahá que hablabas antes de la dificultad en la lectura de notas

**Z** Y.... claro, porque ese salto tan brusco no me deja hacer lo que es la escala interiormente

**I** [interrumpo] claro porque si vas cantando una por una....

**Z** [interrumpe] el uso de las alteraciones también [se refiere a otra dificultad] si no tengo algo como referencia... Si voy con el piano más o menos... lo... lo cojo... lo intuyo, pero si no tengo algo como referencia lo, lo... las alteraciones me matan.

**I** Es decir, que tú te guías más por los esquemas tonales y más o menos por, digamos, intuición si ves un salto grande, más o menos puedes saber cómo suena esa nota. Pero siempre tienes que tener....

**Z** [interrumpe] Si tengo algo como referencia, si no, me cuesta... [gesto de querer expresar el esfuerzo tan grande]

**I** Si no, no eres capaz de imaginar como va a sonar aquello...

**Z** [interrumpe] Yo creo que... si lo hago yo previamente sí, pero a primera vista, no. O sea sí... yo... si lo hago previamente y digo: “a ver, esto sería naaaaáiiiiii [canturrea lo que está escrito]” y después hago: “naaaoooo”. Sí lo puedo hacer, pero necesito sentarme y verlo primero.

Si no tengo algo como referencia no puedo...

**I** Pero digamos que tú intuyes cuando te ponen una partitura cómo puede sonar ¿no?

**Z** Sí, sí. Bueno, uhm.... Depende. Si me siento previamente y me das tiempo, lo puedo llegar a... a sacar. Pero necesito tiempo. No puedo a primera vista.

## **B DIFICULTAD DE MANEJO**

**I** Vale, ahora las preguntas que te voy a hacer son las mismas que viste en el cuestionario de opinión y es sobre la prueba que hiciste. Sobre la dificultad de manejo

---

de los dos medios. Te acuerdas que estuviste utilizando un instrumento tuyo habitual y el, el editor.

De forma global ¿cuál es el que te resultó más útil? Si tuvieras que decir...

**Z** [interrumpe] ¿en la prueba?

**I** A la hora de estudiar.

**Z** Ah! [comprendiendo el sentido de la pregunta] el programa, por supuesto.

**I** ¿El editor?

**Z** Sí.

**I** Y... te voy a poner por delante las partituras que estuvimos viendo en la prueba. Éstas son las del nivel I. Si alguien estuviera mirando por un agujerito en el momento en que tú estuviste trabajando con estas partituras del nivel I, y tuviera... y describiese como utilizabas el instrumento para ayudarte a la lectura cantada de una de estas dos partituras ¿qué es lo que vería? ¿Cómo lo describiría? ¿qué pasos o digamos de qué forma utilizaste el instrumento para ayudarte en la lectura cantada?

**Z** Pues, básicamente lo que, lo que... hago con el programa es... tomar las notas como referencia.

**I** [interrumpo] ¿cómo utilizaste el instrumento para, al final, llevar a cabo esta lectura cantada?

**Z** Eso, tomar las, las notas. Por ejemplo, yo me lo saco pero no como... yo... procuro sacarlo y decir: “vale, pues esto es do, esto es mi, esto es sol” pero...

**I** [interrumpo] ¿Y luego qué haces? Una vez que sabes qué notas son ¿Qué es lo que....  
[Tratando de que él complete la idea]

**Z** Pues nada, cantarla. Claro las identifico interiormente.

**I** [interrumpo] pero quiero decir ¿las identificas en la guitarra o cómo...?

**Z** Claro, yo cojo la guitarra. Las toco en la guitarra y... Pero las toco y no me pongo a sacar la canción entera, sino que me pongo en plan... por ejemplo: “do, mi, sol [canturreando en referencia a las notas escritas en la partitura]” y me pongo: “do, mi, sol, vale” [canturreando y haciendo el gesto de identificar esas notas leídas en la posición de la guitarra] y me pongo: “do si” [también canturreando y colocando los dedos en la posición correspondiente en los trastes].

**I** Ajá [asintiendo] así que vas por fragmentos... ¿qué es lo que quieres decir?

**Z** Eso, eso que voy por fragmentos. Lo que hago lo mismo podía hacer con un piano. Que esto es un do: “vale, esto es un do, mi, sol” [e identifica la tecla en el piano y hace que la toca y oye cómo suenan]. Es como para tomarme como referencia las, las notas. Por el hecho de la seguridad, de... de los saltos y eso. Por eso con un piano me resulta más fácil porque al tener eso como referencia no me hace falta... me van dando por el fondo, la, la, las notas estas me las van dando por el fondo [aquí se refiere a que si canta una partitura con el apoyo armónico del piano le resulta más fácil acertar con la entonación de la partitura]. Entonces eso me ayuda a mí a...

**I** [interrumpo] ¿Como por el fondo? No lo entiendo

**Z** Cuando va tocando la profesora la pieza

**I** Ajá [asintiendo] va dando la armonía

**Z** [se superpone a lo que yo estoy diciendo] va dando la armonía en el piano y después va tocando lo que yo tendría que cantar. Como un karaoke. Tocando lo que yo tendría que cantar. Y... y eso si lo hiciese dos veces. O sea, la primera vez no me ayuda porque

---

lo tengo yo que decir a la misma vez que ella. Pero si, si ella lo pudiese hacer dos veces me vendría perfecto.

**I** Sí, pero esto es con respecto a la prueba [intentando reconducir la temática] entonces, en este nivel I, digamos que identificabas las notas, las colocabas en el instrumento y por fragmentos, ibas construyendo lo que tenías que leer. Y luego como... y luego qué hacías...¿vas por fragmentos y una vez que ya más o menos los fragmentos los tienes....

**Z** [interrumpe] Lo hago todo.

**I** ¿ Lo intentas tocar todo y....?

**Z** Claro, pero yo no lo intento tocar todo con la guitarra, no me hace falta.

**I** No te hace falta ¿no?

**Z** No, no yo... eso ya te digo, toco, cojo la guitarra exclusivamente para tomar las notas como referencia: “vale esto es: do, mi sol [canturreando de nuevo]”

**I** Si hay algún salto que igual te cuesta...

**Z** [interrumpe] exactamente, es como para, es como una ayuda, pero no como “instrumento para” sino como una ayuda para entonarlo.

**I** Vale. Y en este nivel ¿el manejo del instrumento te resultó complicado?

**Z** No.

**I** Y ¿por qué no?

**Z** Porque era fácil, no tenía mucha complicación.

**I** O sea esas notas, lo que fue leerlo... ¿por qué no te costó utilizar el instrumento como medio para ayudarte: porque te resultó fácil tocar esto en el instrumento o porque ya podías imaginar más o menos cómo sonaba?

**Z** No, porque eso. A la hora de coger el instrumento toqué las... “tan...[canturreando]” que es fácil, que no tiene cambios de ritmo muy bruscos...

**I** Pero digo, o sea, se refiere [la pregunta] a la dificultad que encontraste a la hora de manejar el instrumento.

**Z** No, no. Que no tuve dificultad.

**I** No a la hora de llevar a cabo la lectura...

**Z** Sí, sí a la hora del instrumento no, no tenía problemas.

Es que yo por ejemplo, yo tocar sí toco. De hecho, yo ahora mismo estoy dedicándome a eso. Pero....

**I** [interrumpo] Pero claro, sería más en relación a la lectura.

**Z** A la hora de la lectura pues, si no hay cambios de ritmo fuertes, por ejemplo si va a negras y a blancas no hay problemas. Pero claro si ahora le metes de pronto una semicorcheas, pues entonces me matas.

**I** Bueno, entonces va a colación con éste [partitura del nivel II].



---

Igual [la misma pregunta que antes] si alguien te estuviese mirando por un agujerito el día que hiciste la prueba y describiese cómo utilizabas el instrumento para ayudarte en la lectura cantada de estos ejercicios ¿qué es lo que vería? ¿Cuáles son los pasos que tú diste con el instrumento para ayudarte?

**Z** Eso, coger la guitarra y lo primero que hice fue... bueno, primero de todo ver los ritmos que tiene por si hay alguna dificultad. Por ejemplo, aquí tiene un puntillo que... que eso lo tengo que tener en cuenta. También ver el tempo al cual lo voy a tocar, que también depende del ritmo que tenga... Y después, pues... eso: tomar las notas como referencia y... e interiorizarlas.

Yo por ejemplo, cuando voy a tocar, yo no escribo esto. Yo lo que escribo son las notas base y es que lo demás se me queda. Si lo escucho una vez... yo con poner aquí... si yo por ejemplo, sé que aquí va do, pues si yo voy a tocar o lo que sea, pongo aquí: do. Y esto ya se me queda a mí en la cabeza. Solamente me hace falta tenerlo como referencia y ya lo demás se me, se me....

**I** Es decir, que no utilizas el instrumento para tocarla de cabo a rabo.

**Z** No.

**I** Sino solamente las notas clave.

**Z** Claro.

**I** Es decir que... eh...

**Z** Primero sí, primero para ver qué notas son hago: “do iií...”[canturreando y a la vez haciendo que toca esas notas en la guitarra] hago: “tin quin quin, vale” [señalando las posiciones de las notas en la guitarra] y ya sé que va: “tin quin quin” [se refiere a cómo suenan esas notas]. ¿Sabes lo que te digo o no?

Que primero tomo esto como referencia y después cuando, cuando..., toco las tres...

**I** [interrumpo] Ajá, y una vez que ya te lo sabes, al tocarlo entero o cantarlo entero tomas solo las de referencia.

**Z** [interrumpe] No me hace falta [tocarlo entero]. Claro, y a lo mejor hago un acorde y hago lo que sería la tónica de aquí.

**I** O sea que no estás identificando nota por nota en el instrumento.

**Z** Bueno, al principio sí, pero después no. Primero saco la melodía, la interiorizo y después la canto.

**I** La sacas la melodía. Y ¿te cuesta sacar esta melodía en el instrumento? Esta concretamente, este nivel.

**Z** Uhm... Pues no lo sé. [pausa grande se toma tiempo para analizar más profundamente lo que está en la partitura] Yo, tchi... claro, un poco sí porque no estoy acostumbrado a tocar y a leer a la vez. Pero si... si estuviese acostumbrado, pues no. Pero es que no estoy acostumbrado, que es el problema.

Claro, que no estoy acostumbrado a leer y a tocar. O sea, leer esto [y señala la partitura de nivel II en concreto]. Si fuesen otro tipo de cifrados, entonces sí. Bueno... [Pensándoselo mejor] también me costaría porque no estoy acostumbrado. Lo que no estoy acostumbrado es a leer y a tocar a la vez.

**I** Y en este nivel [nivel II] ¿te resultó complicado el manejo del instrumento?

**Z** Pues... no me acuerdo. Uhm... Yo creo que sí, por lo que te he comentado.

**I** Te voy a... a ver que tengo aquí la prueba que hiciste [se refiere a los resultados obtenidos en este nivel]. Mira, en este nivel eh... tardaste veinte minutos, dieciséis segundos en completarlo.

**Z** [interrumpe] Pues entonces, sí me costó. Sí, sí.

**I** Y ¿por qué crees que te costaría?

**Z** Por... por el hecho de que no estoy acostumbrado a leer y tocar.

**I** Pero sin embargo en esta [partitura de nivel I] tampoco estás acostumbrado a leer y tocar.

**Z** Pero es más fácil. Pero aquí sobre todo [partitura nivel II] por los cambios de ritmo, porque tiene ya puntillo, tiene aquí un becuadro y... los silencios que... que es más completa y al ser más completa requiere más concentración y más.... Destreza a la hora de leer y tocar a la vez.

**Z** Ah, bueno [interrumpe] y sobre todo lo... lo, la armadura [volviendo a la partitura del nivel II] yo sí que eso no estoy acostumbrado a... porque yo por ejemplo, cuando estoy en clase yo la armadura me da igual. Yo no estoy cantando, no estoy tocando

**I** ¿No eres consciente?

**Z** Yo no me fijo en la armadura. Eso es porque no estoy acostumbrado a... no lo hecho nunca.

**I** Entonces cuando tocas esto con la guitarra...

**Z** Claro, me... claro, eso fue lo que me costó. Que aquí no tiene armadura [nivel I] y en el otro lado sí.

**I** Claro, y entonces ¿qué tenías que hacer cuando aquí... tenía armadura...?

**Z** [interrumpe] Pues nada, recordarme cada vez que viene, venía esta armadura acordarme.

**I** Cada vez que esta nota estaba bemol, tenías que poner bemol ¿no?

**Z** Claro, pues entonces por eso me costaba tanto, por la armadura.

**I** Es decir, tú puedes eh... en éste incluso igual lo dejaste porque estabas ya... saturadísimo... Eh... ¿tú puedes decir que la forma de utilizar el instrumento varió en cada uno de los niveles? O sea la dificultad...

**Z** [interrumpe] Sí, sí por supuesto.

**I** Varió ¿no? en función del nivel.

Vale, si yo te hago las mismas preguntas pero ya en relación con el editor... Es decir, si una persona mirara por el agujerito y tal... ¿qué es lo que vería? ¿qué pasos dabas con el editor para utilizarlo como ayuda?. En este nivel, en el **I**.

**Z** Pues, nada... Que me resultó muy fácil. Que me aprendí la canción perfectamente.

**I** [interrumpo] Pero qué... cómo utilizabas tú el editor ¿qué es lo que hacías exactamente?

**Z** Pues colocaba... dibujar esto [se refiere a las notas escritas] y... bueno, Yo lo que hacía era eso: lo iba colocando y mientras que lo colocaba iba sonando, cuando iba por aquí [señala como a la mitad de la partitura] le iba dando atrás e iba haciendo “ñaii [canturreando lo que iba sonando en el editor] y me iba quedando con, con lo anterior y así poco a poco lo voy interiorizando y si están fácil, me lo voy aprendiendo.

**I** Uhm [asintiendo] y ¿cómo te resultó de complejo utilizarlo?

---

**Z** No, no a mí me encantó. Me resultó muy fácil. Porque como yo estoy acostumbrado a sacarme las cosas por oído, el hecho de que me diga como es la música y no... esto. Pues entonces me ayuda mucho más. Porque claro, todos los sonidos los voy encajando unos con otros.

**I** Y ¿te sirve para relacionar lo que estás oyendo con lo que tienes escrito?

**Z** [pausa muy grande] Sí, si claro. Como referencia, lo que pasa es que al final tomo como referencia esto [señala la partitura], no los sonidos.

**I** Esto ¿cómo? [tratando de que explique más profundamente qué es lo que quiere decir]

**Z** Eh... Esto me ayuda a sacar los sonidos ¿no?

**I** ¿la partitura?

**Z** La partitura me ayuda a sacar los sonidos ¿no? pero una vez que ya tengo los sonidos, esto es lo que me ayuda a tener como referencia a los sonidos. No los sonidos como referencia a esto [partitura].

**I** Vale, en este nivel ¿qué es lo que ve\_...

**Z** [siguiendo con el discurso anterior] O sea, que ni si quiera miro todo. Que lo tomo así en plan... como el que le echa un vistazo así por encima.

¿Esto? [volviendo a la pregunta que le hacía recientemente]

**I** ¿Qué es lo que vería? ¿Cómo utilizarías el editor? En ese nivel [nivel II].

**Z** Pues, en este me ayudaría mucho más porque....

**I** Pero ¿qué pasos darías con el editor?

**Z** Pues... los mismos. Empezaría a dibujar... a colocar en el editor las notas y sus alteraciones y... nada, lo mismo. Lo voy colocando, lo voy escuchando, y lo bueno que tiene esto es que al tener esta semicorchea, por ejemplo,

**I** Las corcheas [rectifico]

**Z** Las corcheas, perdón, eh... tiene cambios de ritmos ahí, que eso me refresca a mí. Es al contrario, cuando estoy leyendo y tengo muchas cosas q\_ cuando solamente estoy leyendo ritmo [se refiere ejercicios de lectura rítmica], lo que son los cambios de ritmos, me desconcentran. Pero si me sé ya la canción y tengo ya los sonidos, ya... me ayudan... es como... “ta na ná” [canturrando]

**I** Claro, que te ayuda a fijar más en la memoria la melodía ¿no?

**Z** Es como un punto de... como un punto...

**I** ¿de movimiento?

**Z** Claro, que es un punto de movimiento que no me hace tener la rutina de: “naaaa” [canturreando] ¿sabes? me hace venir arriba.

**I** ¿Te permite memorizar mejor?

**Z** Divi\_ dividir la canción

**I** Ajá [asintiendo]

**Z** Me hace dividir la canción, entonces me la aprendo por partes.

**I** Y te es más fácil memorizarla ¿no?

**Z** Me es más fácil memorizarla.

**I** Y en este nivel [nivel II] ¿te cost\_ te resultó complicado manejar el editor?

**Z** Noo... bueno [pensándolo mejor] más complicado que en el otro porque tiene más... más cosas

**I** Pero más complicado ¿por qué te resultó?

**Z** Por...uhm... no saber cómo poner las cosas, de tener que investigar un poquito. De las cosas me refiero al puntillo, al becuadro, la armadura. Que es más complejo [la partitura] entonces al ser más complejo me requiere un poco más de conocimiento sobre el programa.

**I** Pero...

**Z** [interrumpe] Pero no... pero que está bien, que está todo muy... que no es complicado el programa.

**I** En este, mira, en este nivel tardaste con el editor ocho minutos y en el anterior [nivel I] cinco.

**Z** Vamos que... por eso, que como tardé un poquito más de tiempo porque tiene más cosas que poner pues...

**I** Pero ¿por complejidad o por laboriosidad?

**Z** No, no. Por laboriosidad, no por complejidad.

## **C UTILIDAD**

**I** Vale, eh... con respecto a la utilidad: de forma global, en la prueba ¿qué medio te resultó más útil? ¿el editor o el instrumento?

**Z** El editor.

**I** ¿Cuáles crees que son las ventajas que tiene el instrumento para ayudarte a la lectura cantada? ¿cuáles crees que son pues...?

**Z** Hombre, las, la... la flexibilidad quizá. Eso de que tú lo manejas, o sea al tú manejarlo puedes ir directamente...bueno, en el editor también [reflexiona]. Pero tú puedes ir variando, variando un poco para que te ayude a la hora de....

El editor es lo que es y ya está. El editor es: tú dibujas esto y tú cuando le das al play suena esto y ya está. En cambio en lo otro [instrumento] puedes ir modificando las cosas un poco...

**I** Modificando ¿en qué sentido?

**Z** Pues....

**I** Pon un ejemplo



**Z** Uhm....

**I** Si tú tienes que leer, yo qué se... esta [enseño partitura] en qué sentido...

**Z** [interrumpe] No sé, vamos que yo veo más fácil el editor, pero que por enrevesarnos un poco eh... cuando tú estás con la guitarra... ah bueno que sea más fácil [como tratando de recordar la pregunta y encauzar su respuesta]

**I** No, que qué ventajas tiene el instrumento [trato de hacerle entender que no es cuestión de comparar ambos medios, sino de exponer las ventajas simplemente] para ayudarte a la lectura.

**Z** Bueno, que al manejarlo tú también, te ayuda a enfocarte las cosas cómo son. Tú no sólo estás cantando... haciendo música con la voz, sino que también con las manos, entonces, yo por ejemplo, si voy a tocar un sol, yo ya sé cómo suena porque he tocado muchas veces un sol. En cambio, decir un sol así al azar, es más complicado. Yo por ejemplo... está el editor, y va aquí y ahora por ejemplo viene un sol, es más complicado que ...

**I** [interrumpo] Que tú que te imagines que cómo suena ese sol si utilizas el instrumento.

**Z** Claro, porque yo el sol en el instrumento lo he tocado muchísimas veces.

**I** ¿Qué inconvenientes tiene el instrumento?

**Z** Pues, eh... la concentración porque tienes que estar pendientes de dos cosas a la vez, en cambio con.... Yo por ejemplo, hay personas que... esto lo leen y hacen: “piri rlii” [intentando transmitir sensación de fluidez en la lectura] y en un momento. Pero yo por ejemplo tengo que... primero lo tengo que sacar yo. Tengo que estar pendiente de tocarlo yo y después de interiorizarlo, entonces hay muchos más, muchos más procedimientos que en lo otro [editor] que simplemente lo escribo, toco el... le doy al play y ya se oye el sonido. Y como a mí resulta más fácil memorizarlo a través del oído

y después relacionarlo dentro de lo que es la pieza, pues ya voy... me resulta mucho más fácil el editor.

**I** Ajá [asintiendo] ¿Qué ventajas tiene el editor?

**Z** Que no, no... Primero que te da todos los sonidos como referencia tal y cómo son. Y eso va ir muchísimo más rápido para mí y... también el hecho de que... que parece una tontería, pero el hecho de que puedas utilizarlo sin molestar a nadie.

**I** ¿Molestar a nadie?

**Z** Por ejemplo, yo tengo una guitarra y al estar estudiando, bueno que también estoy cantando [reflexiona más profundamente].

No sé, a mí el editor me resulta más fácil. Primero el hecho de que tú lo pulsas, ya lo tienes escrito ahí, le das al play, le das para atrás, todas las veces que quieras y simplemente el hecho de memorizar o tomar como referencia esas notas y.... y eso.

**I** ¿Qué inconvenientes le ves?

**Z** Pues que te hace falta un ordenador y... nada. Inconveniente tener que dibujar las cosas en el editor, pero eso no lo veo... no creo que sea mucho inconveniente. Y tener que buscarlo [se refiere a los signos o figuras] de las cosas en el ordenador, por ejemplo, las armaduras.

## **D PREFERENCIA**

**I** Uhm [asintiendo]. Luego si te hubiesen dejado elegir en cada uno de estos niveles. Por ejemplo, en la prueba, te dicen: “puedes elegir el instrumento o el editor para estudiar”. En este caso, en este nivel [señalando la partitura de nivel I] ¿cuál hubieras elegido como ayuda a la lectura?

**Z** Yo creo que hubiese elegido... quizá la guitarra [como extrañándose de sí mismo, por la respuesta]

**I** ¿Por qué?

**Z** Porque es sencillo y... y lo saco rápido con la guitarra.

**I** ¿Por qué piensas que es sencillo? ¿por qué ya más o menos te puedes imaginar cómo va a sonar?

**Z** Sí, bueno y porque no me cuesta leerlo. Es cuestión de lectura, si a mí no me cuesta leerlo y... lo voy tocando mientras lo voy leyendo, me resulta más fácil. Aún así también hubiese utilizado el editor. Yo creo que hubiese utilizado los dos, quizá.

**I** ¿Sí? Pero tu primera respuesta ha sido la guitarra...

**Z** Sí.

**I** Y ¿por qué...? Porque... ¿por qué?

**Z** Yo es que me conozco muy bien y creo que hubiese empezado por la guitarra y al final habría dejado la guitarra y después habría cogido el editor.

**I** Bueno, pero en este nivel I, no parece muy difícil.

**Z** No, la verdad es que no.

**I** Pero si hubieras elegido la guitarra ¿por qué hubiera sido? ¿por comodidad?

**Z** Sí, por comodidad. Por no tener que transportar esto al ordenador y...

**I** O sea piensas que hubiera sido más rápido ¿no?

**Z** Sí.

**I** Pues te voy a decir, porque en la prueba tardaste menos con el editor que con la guitarra.

Para este nivel II ¿cuál hubieras utilizado?

**Z** En este el editor seguro.

**I** ¿Por qué?

**Z** Por comodidad, porque hubiera tardado mucho más en sacar la canción con la guitarra. Uhm.... Y.... eso. Al tardar mucho más prefiero tomar el programa como referencia, y a parte que ya lo tengo sacado. Que no me puedo equivocar, que no tengo que estar doblemente concentrado y eso. Por eso prefiero el editor.

**I** U Um [asintiendo]. Vale, pues creo que hasta aquí hemos llegado. Gracias.

Sujeto: XXXXXX

Pseudónimo: E

Fecha: 12 de Mayo de 2009

Hora de comienzo: 13:07

Hora de finalización: 13:37

Lugar: Aula L2 de la Facultad de Ciencias de la Educación

## A PERFIL DEL ENTREVISTADO

### A.1 RELACIÓN CON EL MUNDO DE LA MÚSICA

**I** Bueno, la primera pregunta es: ¿Qué relación has tenido o tienes con el mundo de la música al margen de los estudios de la facultad?

**E** Pues a mí me gusta mucho, mucho la música. Siempre estoy en el ordenador escuchando las canciones que me gustan y la verdad es que siempre, siempre estoy escuchando música. Y a veces he tenido que ir al médico porque me dolía la cabeza y era que estoy con los casquitos escuchando música y música, siempre. O por ejemplo estoy... coger el ordenador para hacer un trabajo y lo primero que hago es poner la música, me pongo a escuchar las letras de las canciones, el significado que tienen las canciones porque me gusta mucho ver lo que dice una canción en la letra. Y... nada, me olvido de que tengo que hacer el trabajo y... me tengo que quitar la música, porque si no, no me puedo concentrar pensando en la melodía y en la canción. Y por ejemplo, cuando me gusta mucho una canción o una melodía, me la pongo millones de veces hasta que me la sé de memoria y aborrezco la canción y ya no la puedo escuchar más hasta dentro de unos cuantos de días, porque es que termino por odiarla.

Y nada... me gusta muchísimo las canciones y la música.

**I** Pero tú... tuviste algún tipo de estudios al margen de...

**E** [interrumpe] Cuando pequeña me apunté al Conservatorio, y en principio quería tocar la guitarra. Pero por cuestiones de que había mucha gente y era muy chica, me dijeron que no, que tocara el piano.

Era muy pequeña, muy pequeña, y a mí me costó mucho trabajo y me tuve que quitar. Yo llorando, llorando y diciéndole a mi madre que me quería ir porque era muy pequeña. Yo qué sé, estaría en primero de primaria. Yo me veía muy pequeña para ser capaz de lo que me estaban a mí enseñando.

**I** O sea que ni si quiera terminaste el primer curso ¿no?

**E** Estuve dos o tres meses y después me quité. Yo no quería. Llorando y que no quería ir. Ahora me arrepiento mucho.

**I** Y después de esa experiencia ya no... digamos que ¿no hiciste otro tipo de estudios o te matriculaste en algo relacionado?

**E** No, en nada.

**I** Hasta que...

**E** [interrumpe] En el colegio.

**I** En el colegio, hasta que llega un día que tienes que elegir qué es lo que vas a hacer [me refería a después del bachillerato]

**E** [interrumpe] Yo siempre he tenido claro que iba a hacer magisterio, lo que... tenía muy claro es que yo no quería inglés. A mí me daba igual música, primaria, infantil... menos inglés, me daba igual.

**I** ¿Y te decantaste por música?

**E** Me de... yo vi los... el temario de cada especialidad de Magisterio. Y yo vi: geografía, química, geología y yo: "uy por Dios, por Dios eso que me lo he querido quitar en bachillerato y lo voy a tener otra vez en primaria...".

Total, lo quité, que no quería primaria. Luego infantil, también me gustaba, pero no sé... no sé porqué me dio por poner primero... en la primera opción poner música. También quiero aprender y además que me gusta muchísimo la música. Quiero aprender... lo que pasa es que va muy ligera la cosa aquí.

**I** Entonces, digamos que la relación que tienes con el mundo de la música es que te encanta y al final pues todo derivó en que te matriculaste en Magisterio de Educación Musical.

**E** La primera que puse. Fue la primera opción que...

**I** [interrumpo] Que te dieron ¿no?

---

Bueno, ahora ya, todas las preguntas que yo te haga, siempre trata de responderlas bajo tu punto de vista. No intentes generalizar o ponerte en papel de otra persona de tu clase. Todo desde tu propia experiencia, desde tus conocimientos. Siempre desde ti misma.

E Vale.

## **A.2 RESPECTO A LA ASIGNATURA DE LENGUAJE MUSICAL**

**I** ¿Cuál es la opinión que tienes sobre la dificultad de los contenidos que se abordan en la asignatura de Lenguaje Musical?

**E** Yo creo que es que van... a un nivel... es que van muy ligeros. Yo pienso que lo que están dando es lo que tienen que dar, que han empezado bien, han empezado por las notas, luego a enseñar a solfear. Pero, de repente de un día para otro han dicho: "Venga...". Caminan muy ligero, muy ligero, muy ligero. Yo es que lo único que digo es que han ido muy ligero. Yo dificultad tengo porque van ligero, si fueran un poquito más lento, supongo que sí, que me iría bien. Lo que pasa es que van a un nivel... muy ligero. Nada más que eso.

**I** Pero el nivel ¿cómo lo ves? ¿demasiado alto?

**E** Hombre, para mí... para mí [haciendo hincapié], para mí muy alto.

**I** ¿Cuáles son los contenidos que más difíciles te resultan? Donde tú encuentras un problema horroroso.

**E** A mí me cuesta mucho la teoría. Yo en eso de solfear, cantar, más o menos yo soy capaz. Pero es que la teoría no tengo ni idea de lo qué es, para qué es, ni nada.

**I** ¿Y en la parte práctica?

**E** Es la que más me gusta de la asignatura.

**I** ¿Te gusta la lectura rítmica y la entonación?

**E** Aunque yo no sepa entonar bien o no sepa cantarlo, me gusta escucharlo y me gusta intentarlo yo sola en mi casa, porque delante de la gente no. Porque cuando estamos cantando todo el mundo, yo canto porque no se me escucha a mí sola, se me escucha a mí y a los demás. Pero... cuando estoy yo sola, no [se refiere a cuando tiene que leer los ejercicios sola, delante de la clase]. Me gustaría, pero es que me da mucho miedo.

**I** Porque yo recuerdo que el primer cuatrimestre tú lo suspendiste en la parte práctica ¿no?

**E** La teórica la suspendí y a la práctica es que ni siquiera me presenté. Porque yo me iba a presentar, lo que pasa es que en clave de sol, yo me iba a presentar porque yo más o menos sé hacerlo y, además era un nivel bajito, que yo sabía hacerlo. Lenta, pero sabía. Pero me dijeron que... dijo Mery [profesora de la asignatura] que para qué ibas a hacer la clave de sol, si no sabes hacer la clave de fa, que da igual, que para eso no hagas la clave de sol. Entonces dije: “pues ya no me presento”.

**I** Y entonces, en esa parte práctica ¿dónde encuentras tú más dificultad?

**E** En la clave de fa. La clave de sol, yo sé hacerla [lectura rítmica]

**I** ¿Y la entonación?

**E** Uy la entonación, yo sé empezar “do, re, mi, fa, sol...” [escala diatónica], pero por ejemplo, si hay algunas partituras ahí en... cuando empezamos a cantar en la práctica que... do bajo al do alto y que yo no sé cambiar de do a do tan alto, entonces... me pierdo totalmente.

**I** O sea que donde más dificultades tienes en los saltos ¿no?

**E** En los cambios.

**I** Y a la hora de entonar, a la hora de ponerte una partitura ¿tú tienes dificultad en enfrentarte a ella? ¿Ya sabes cómo suena?

**E** [interrumpe] Yo estoy... por ejemplo, están hablando, estamos en un descanso y yo siempre cojo la partitura y me pongo a verla. Cuando la veo y me la aprendo así, un poquito de memoria, intento cantarla, para mí para adentro. No así cantada [se refiere al nombre de las notas] pero sí con el sonido. Y después mi amiga Marina que es de Conservatorio, le pregunto: “Oye Marina ¿Esto es así?” y ella me dice: “Illa, sí”. Y



---

además que me dice que sí, que lo hago bien y eso. No sé si me lo dice por no decirme que lo hago mal o que en verdad lo hago bien.

**I** Es decir, que la entonación no te cuesta muchísimo ¿no?

**E** Puf, es que me da mucha vergüenza cantar sola. Yo es que no sé... no sé si lo hago bien o lo hago mal. Tampoco la practico mucho y si la practico, me callo a la mitad porque me da vergüenza seguir.

**I** Tú es que tienes un problema gordo de miedo escénico.

**E** Pero que va ¿eh? Yo en verdad cuando cojo confianza no me da vergüenza hacer ningún tipo de tontería, yo soy la más payasa de la clase. Pero cuando me tengo que... por ejemplo, en literatura cuando tengo que exponer un poema... y es que no puedo.

**I** Pues es una cosa que tienes que vencer ¿no?

**E** Es que me da mucho miedo porque ha pasado hace poco en la clase que en la clase de música, que un chiquillo como yo... que está en mi clase, que lo conozco muy bien, empezó a cantar el canto y le dijo [a la profesora se entiende]: “mira, es que yo no sé cantar”. Y se pone [la profesora]: “venga, inténtalo”. Y le dio la nota de do y empezó “Doooo” un do así, temblándole mucho la voz. Y cuando le dio la siguiente nota, desafinó totalmente. Y empezaron a reírse cuatro personas adelante que eran de Conservatorio y se salió de la clase, todo avergonzado, como diciendo: “es que se estaban riendo no conmigo, sino que se estaban riendo de mí y gente que son de Conservatorio y que saben que yo no soy de Conservatorio”. Y desde ese día yo ya no quiero abrir la boca.

**I** Vaya...

**E** Pero vamos, que la profesora lo defendió y que vamos...

**I** Es una falta de respeto ¿no?

**E** Bastante.

**I** Mira, el resto de las preguntas que te voy a hacer son en relación a que hiciste aquel día de la prueba, ¿vale?

**E Vale**

---

## **B DIFICULTAD DE MANEJO**

**I** Así de forma global ¿cuál de los medios utilizaste te resultó más complicado de utilizar?

**E** El instrumento.

**I** Y ahora otra pregunta. ¿Te acuerdas de estas partituras? [Enseñándole los ejercicios que practicó durante la prueba]. Estas partituras son las del nivel I.

Si alguien ese día, te hubiera estado mirando por un agujerito cuando te enfrestaste a una de estas dos parituras ¿cómo vería a M<sup>a</sup> del Mar utilizar el instrumento? ¿qué pasos seguiste para ayudarte con el instrumento a estudiar esta partitura?, ¿qué pasos diste?, ¿qué es lo que hiciste primero...

**E** Primero intenté memorizar las notas, porque yo no puedo tocar el teclado... [se ríe]. Primero tengo que memorizar cada....

**I** Pero ¿entero?, ¿o fuiste por fragmentos?

**E** No, no, no, fui: [señalando en la partitura] ésta primero, después de haber hecho estas tres [notas], ésta y después ésta. Después estas cuatro con ésta, después estas cinco con ésta y así.

**I** Ajá. ¿Memorizas y luego qué haces?

**E** Seguir....

**I** [interrumpo] Pero ¿memorizar en qué sentido?

**E** Por ejemplo, poner: do-mi-sol, pues ahora yo digo: “do, mi, sol” y ahora tengo que buscar la nota en el teclado para ver cuál es do, mi, sol, que eso también... que... tampoco sé hacerlo bien.

**I** Que no va automático, sino que te cuesta...localizarlo.

**E** Sí, bastante.

**I** Después, una vez que has localizado las notas en el teclado ¿qué haces?

**E** Veo la siguiente que es do' y así [haciendo como que toca las tres primeras y la última:do'] un montón de veces y éstas se me van quedando. Es de memoria todo, por lo menos yo lo hago todo de memoria y ya sé que estas tres no se me van a olvidar. Cuando llegue aquí [una parte más adelante en la partitura], éstas tampoco se me van a olvidar. Pero tengo que estar mucho tiempo para hacer eso bien entero.

**I** O sea que digamos que vas: primero identificando las notas que son, después localizándolas en el teclado, escuchando cómo suenan esas notas y ¿a la vez vas cantando o no?

**E** No.

**I** Simplemente las escuchas y vas sumando así, nota por nota hasta terminar ¿no?

**E** Sí

**I** ¿Y después?, ¿cuándo cantas?, ¿o cuándo pruebas...

**E** [interrumpe] Yo es que... no... no las canto [se ríe]

**I** ¿No las cantas directamente?

**E** Es que no, no... no quiero cantar el do, mi, sol hago así [canturreando con una sílaba neutra], que no lo canto.

**I** ¿Te da mucho miedo cantar?

**E** Es que me tiembla muchísimo la voz

**I** ¿Estás bloqueada? ¿Por qué?

**E** Porque me da más vergüenza...

---

**I** De todas formas, en la prueba se te va a pedir que cantes. Es como una persona que, imagínate, que quiere aprender a conducir sin conducir. En el examen va a tener que conducir por narices.

¿Tanto miedo te da el que te puedas equivocar?

**E** Pero es que es muy diferente, es muy diferente. Es que eso es ponerte delante de una persona a cantarle y que tú sabes perfectamente que no cantas bien y que se puedes estar riendo de ti o no.

**I** ¿Cómo va a estar riéndose de ti una persona...?

**E** No sé, no sé. Es que en verdad no sé porqué. En verdad yo me pongo a cantarte ahora... pero es que cuando me pongo a cantar me da mucha vergüenza.

**I** Bueno, ¿cómo de complicado te resultó utilizar el instrumento en este nivel [I]?

**E** Mucho. Porque no...

**I** ¿Por qué motivos te resultó complicado?

**E** Porque no me sé bien las notas en el teclado, si tuviera las notas puestas en el teclado es fácil, porque yo me voy fijando, me lo sé de memoria y ya está. Pero tener que ir ahora para atrás, ahora para adelante. Además, el himno de Andalucía me lo sé yo por sonidos, no por las notas.

“Ahora dos para abajo, ahora dos para arriba, ahora una escalerita para abajo” y así.

**I** O sea te resultó complicado básicamente porque

**E** [interrumpe] Porque no sé identificar las teclas con las notas que están escritas.

**I** Luego, en este nivel [nivel II], ¿qué es lo que hubiera visto una persona que te estuviera mirando por un agujerito?

Bueno, en este nivel te digo que fuiste incapaz de tocarlo si quiera. ¿Qué es lo que pasó con el instrumento?

**E** No sé es que simplemente en el primer nivel no era capaz de hacerlo bien con el teclado... y digo: “ya esto para mí es imposible”

**I** ¿Por qué? ¿Porque era mucho más difícil?

**E** Porque tiene tiempo y cosas raras de esas.

**I** ¿Cosas raras?

**E** [se ríe] Tiene corcheas, un silencio de corchea, y es que eso a mí me pone nerviosa... no sé.

**I** Te pones nerviosa, ¿por qué?

**E** Porque va muy ligero, porque ahora me tengo que poner las notas más ligeras y no sé. Y si no sé con las negras que se supone que son más lentas, imagínate con las corcheas. Que son más ligeras. Yo creo que es así ¿no?

**I** O sea que te fue imposible.

¿Tú crees que la dificultad a la hora de manejar el instrumento aumentaba con el nivel de dificultad del ejercicio?. Es decir, ¿en este nivel [I] era más fácil manejar el instrumento que en el nivel II?

**E** Sí.

**I** Ahora te voy a preguntar exactamente lo mismo, pero en relación al editor. Si una persona hubiera estado mirando mientras M<sup>a</sup> del Mar estudiaba esta partitura de nivel I con el editor ¿qué es lo que hubiese visto?, ¿qué es lo que hacías?

**E** Pues coger el editor, poner las notas, ponerlo tal y cómo está y cuando lo tenía entero, asegurándome de que están bien puestas [las notas], porque haciéndolo el día ese, vi que me estaba... que estaba mal puesta una nota y me sonaba mal y dije: “voy a repasarlo otra vez”. Y vi que estaba mal, total que lo corregí.  
Y nada, después me puse a escuchar la melodía hasta que me la supe de memoria y vi donde eran los tiempos y...

**I** ¿Y cantabas mientras lo escuchabas?

**E** No decía las notas, era el sonidito que yo hago siempre [lo reproduce umm], así. Porque es que no puedo cantar las notas

**I** Pero ¿por qué? ¿Porque psicológicamente tienes una barrera ahí o porque te cuesta también cantar el nombre de las notas?

**E** No, no porque me da mucha vergüenza cantar las notas. No sé porqué, pero me da mucha vergüenza.

**I** Te da vergüenza como digamos ver el producto final, tienes mucho miedo a fracasar en lo que es el resultado final de esto que es la lectura entonada. Pero claro, si no pruebas, si no tienes digamos valentía para probarlo, cuando llegue el día clave, el día del examen, no va a salir por sí sólo.

**E** Ya.

**I** Entonces eso es algo que creo que te tienes que trabajar.

**E** Pero es que yo estando calladito, como me pasó la otra vez, y yo dando las notas y haciendo las cosas flojitas para que no me escucharas porque me daba mucha vergüenza.

A mí me hubiera ido mucho mejor, trabajar con el editor escuchándolo, aprendiéndolo de memoria y cuando yo supiera que lo tengo bien y que lo estoy haciendo bien yo sola, yo soy capaz de cantártelo a ti. Pero que yo vea que lo estoy cantando bien. Pero si digo que no puedo, es que no puedo.

**I** Claro, es una cosa de construir. Primero no saldrá muy bien y después, al cabo del rato sale bien. ¿no?

Pero lo que te daba corte es que estaba yo ahí delante ¿no?

**E** Sí.

**I** En este nivel [III] si alguien te hubiera estado mirando por un agujerito ¿qué hubiera visto?

**E** Lo mismo, hubiera puesto las notas en el editor y hubiera escuchado muchas veces la melodía, fijándome en las notas, señalando cuando va cambiando de nota y los tiempo y eso.

Y una vez que ya lo haya visto entero y lo haya escuchado muchas veces, pues ya empezaría a cantar con el editor. Yo cantando y escuchando el editor de fondo. Para copiar, es que yo lo hago de oído.

**I** Entonces, ¿la dificultad que tú encontraste en el manejo del editor aumentaba en relación a la dificultad del ejercicio en sí o siempre era la misma?

**E** Para mí el editor no me da ninguna dificultad, para mí es lo mejor.

**I** ¿Siempre te resultaba igual de complejo utilizar el editor independientemente de cómo fuera la partitura?

**E** [interrumpe] A lo mejor era... [se entiende más difícil] y tengo que escucharla muchas veces más la melodía porque es más difícil o lo que sea.

**I** Sí, pero a la hora de manejarlo...

**E** A la hora de manejarlo siempre igual [se entiende que siempre suponía la misma dificultad]



---

## C UTILIDAD

**I** Así, de forma muy global ¿Cuál de los dos medios te resultó más útil?

**E** El editor.

**I** Desde tu punto ¿qué ventajas le ves tú al instrumento a la hora de ayudarte a estudiar con él la lectura cantada?

**E** Para mí es inútil.

**I** ¿No le ves ningún tipo de ventaja?

**E** Con el editor, muy fácil, muy fácil, pero si no tuviera el editor, lo hubiera abandonado.

**I** Y ¿qué inconvenientes le ves al instrumento?

**E** Que es que no tengo facilidad de tocar, me cuesta mucho tocar porque no tengo práctica. Tengo que ver nota por nota “ésta sol, ahora ésta no es, ésta una más para arriba, ahora una más para abajo”.

**I** Y ¿eso cómo te repercute a la hora de aprendértelo [se refiere a la lectura cantada de la partitura]

**E** ¿Cómo?

**I** Quiero decir, la dificultad que tú tienes para localizar la nota, ver que ésta es esta tecla, ¿cómo te dificulta todo eso a la hora de aprenderte tú esta partitura para leerla entonada?

**E** Es que el instrumento, lo veo una cosa tan inútil que....

**I** ¿Cómo te influye esa dificultad que tú tienes a la hora de tocar el instrumento en la calidad del estudio? ¿por qué crees que no te sirve para nada el instrumento?

**E** No sé tocarlo bien.

I Si tú supieses tocarlo bien ¿qué ocurriría?

E Que sabría cantarlo

I ¿Qué ventajas tiene el editor?

E Que es lo mejor. Ahí tú pones tus notas, las escuchas, sabes el tono, tú imitas la nota, sabes cuál es la nota. Y otra vez, otra vez la melodía hasta que te la sabes, la imitas y ya está.

Es que yo creo que lo mío es muy malo porque tener que imitar la melodía... que a lo mejor me quitas el editor y tengo que cantar esta nota y yo no sé cuál es ese sol.

I Y así ¿a qué le ves tú ventajas al editor?

E Que me lo dice todo, así no puedo fallar.

I ¿Por qué?

E Porque como está... tal y cómo lo pone aquí [partitura], lo pongo allí [editor] y él me lo va a leer con las notas tal y cómo son, con el tiempo y todo... es que no puedo fallar... bueno, puedo fallar yo por los nervios. Que el editor me lo va a decir todo perfectamente bien. Si fallo, voy a ser yo, no porque me lo haya puesto mal el programa.

I ¿Qué inconvenientes le ves?

E Ninguno. Bueno, que yo no puedo estar siempre de memoria.

I ¿Cómo que de memoria?

E Que el problema sería, que yo estuviese siempre con el programa. Que yo esté todo el tiempo con el programa, que si no fuera por el programa yo no sabría cantar ¿sabes lo que te quiero decir?. Que no sabría el tono ni si quiera. Y a lo mejor, eso podría ser una dificultad, porque yo sin el editor no sabría. Me acostumbraría al... esto. O a lo mejor

no. A lo mejor después de tanto tiempo utilizando eso, no me hace falta ni el editor para saber cantar.

## **D PREFERENCIA**

**I** Imagínate que estamos en el día de la prueba ¿vale? y te dicen: “tienes que estudiar este ejercicio porque luego se te va a pedir que lo cantes. Tienes dos medios para estudiar este ejercicio [nivel I]: el instrumento o el editor” ¿Cuál de ellos hubieras elegido?

**E** El editor.

**I** ¿Por qué motivos? Aunque ya lo has respondido anteriormente

**E** Porque no sé, es más fácil.

**I** Porque es más fácil de manejar ¿Por qué más?

**E** Porque no sé tocar bien el instrumento, y el editor es el único recurso para poder saber cómo suena esa partitura.

**I** En este nivel [III] ¿Cuál hubieras elegido?

**E** El editor [se ríe] es que en todos hubiera elegido el editor.

**I** ¿Por los mismos motivos?

**E** Sí

**I** Muchas gracias, hasta aquí ha llegado la entrevista.



**ANEXO 12**

**DEFINICIÓN Y EJEMPLOS DE LAS CATEGORÍAS**

**Tabla 1.** Categorías, definiciones y ejemplos extraídos de las entrevistas de la variable estrategia de uso

<b>ESTRATEGIA DE USO</b>		
<b>Categoría</b>	<b>Definición</b>	<b>Ejemplo</b>
MEstrategiaInstr1	Pasos seguidos durante el estudio de partituras de nivel I cuando se utilizaba el instrumento habitual como medio de apoyo.	“Lo toco (la partitura), escucho el sonido y ya después repito una segunda vez donde ya voy cantando con la voz y una tercera donde lo hago sin el piano”. Intento como digamos, a parte de memorización visual y en la mente que ya tengo el sonido de las notas, a parte ayudarme un poquito a ser exacto (se refiere a que se ayuda del piano para entonar con más exactitud)” (O)
MEstrategiaInstr2	Pasos seguidos durante el estudio de partituras de nivel II cuando se utilizaba el instrumento habitual como medio de apoyo.	“Yo es que lo que hago es: empiezo tocando la escala y lo entono sin nada y después voy comprobando que lo que estoy haciendo está bien. Entonces, si yo estoy segura de que el intervalo que hago de do a si bemol está bien, pues sigo para adelante. Pero si veo que dudo en la entonación, entonces lo toco para comprobar”(M)
MEstrategiaEdit1	Pasos seguidos durante el estudio de partituras de nivel I cuando se utilizaba el editor como medio de apoyo.	Primeramente, coloqué las notas y a la vez que las iba colocando las iba escuchando, por lo que ya me iba familiarizando con su sonido. También memorizaba el ritmo porque tenía que estar pendiente de poner: blanca o negra... Después lo reproduje como el editor lo pone... ya sólo tenía que: reproducir, escuchar mientras, parar la reproducción y cantar.” (O)
MEstrategiaEdit2	Pasos seguidos durante el estudio de partituras de nivel II cuando se utilizaba el editor como medio de apoyo.	Puse las notas en el editor y escuché muchas veces la melodía, fijándome en las notas, señalando cuando va cambiando de nota y los tiempo y eso. Y una vez que ya lo vi entero y lo escuché muchas veces, pues ya empecé a cantar con el editor. Yo cantando y escuchando el editor de fondo” (E)



**Tabla 2.** Categorías, definiciones y ejemplos extraídos de las entrevistas de la variable dificultad de uso.

<b>DIFICULTAD DE USO</b>		
<b>Categoría</b>	<b>Definición</b>	<b>Ejemplo</b>
MDificultadInstr1	Dificultad experimentada durante el uso del instrumento habitual como apoyo para el estudio de las partituras de nivel I y los motivos argumentados	“¿Te resultó complicado utilizar el instrumento en este nivel?”. “No. A la hora del instrumento no, no tenía problemas. ....a la hora de la lectura pues, si no hay cambios de ritmo fuertes, por ejemplo si va a negras y a blancas no hay problemas”. (Z)
MDificultadInstr2	Dificultad experimentada durante el uso del instrumento habitual como apoyo para el estudio de las partituras de nivel II y los motivos argumentados	“Yo creo que era... no era muy muy difícil, pero era una dificultad media. Porque aquí entre el ritmo en 6/8, las corcheas, las alteraciones... aquí era que no me hallaba tanto. Más que nada porque entre que tenía que ir pensando la nota que tenía que dar en el piano y después corresponderla con el ritmo... y a parte de todo eso sumarle las alteraciones que tenía, que ya no era todo natural y en las teclas blancas” (O)
MDificultadEdit1	Dificultad experimentada durante el uso del editorl como apoyo para el estudio de las partituras de nivel I y los motivos argumentados	“ No. me resultó complicado, porque como yo estoy acostumbrado a sacarme las cosas por oído, el hecho de que editor me diga cómo es la música ,pues ....me ayuda mucho más” (Z).
MDificultadEdit2	Dificultad experimentada durante el uso del editorl como apoyo para el estudio de las partituras de nivel II y los motivos argumentados	“Manejar el editor es fácil. En realidad la dificultad de manejarlo en los distintos ejercicios es la misma, tan sólo que pierdes más tiempo cuando el ejercicio es más complicado porque tienes que “colocar” más cosas.” (M).





**Tabla 3.** Categorías, definiciones y ejemplos extraídos de las entrevistas de la variable utilidad

<b>UTILIDAD</b>		
<b>Categoría</b>	<b>Definición</b>	<b>Ejemplo</b>
UVentajasInstr	Ventajas experimentadas con el instrumento cuando se utilizó como medio de apoyo en el estudio	“Pues que el instrumento, al estar habituado a su sonido, tienes ya en la mente asociado las posiciones con las notas correspondientes, entonces esto te facilita la entonación de los saltos”. (O)
UVentajasEdit	Ventajas experimentadas con el editor cuando se utilizó como medio de apoyo en el estudio	“...pones tus notas, las escuchas, sabes el tono, tú imitas la nota, sabes cuál es la nota. Y otra vez, otra vez la melodía hasta que te la sabes, la imitas y ya está” (E)
UInconvenientesInstr	Inconvenientes experimentados con el instrumento cuando se utilizó como medio de apoyo en el estudio	“El tiempo... que necesitas más tiempo para estudiar” (V)
UInconvenientesEdit	Inconvenientes experimentados con el editor cuando se utilizó como medio de apoyo en el estudio	“Después el editor, es como... ya es como... más flojo ¿no?...te lo da hecho, tú te lo aprendes y ya está. Y lo veo que si siempre utilizas el editor, uhm... el día de mañana te va a costar mucho trabajo estudiarlo tú sola.” (V)



**Tabla 4.** Categorías, definiciones y ejemplos extraídos de las entrevistas de la variable preferencia

<b>PREFERENCIA</b>		
<b>Categoría</b>	<b>Definición</b>	<b>Ejemplo</b>
PMotivos1	Preferencia en el uso de los medios cuando se enfrentan a partituras de nivel I y los motivos que la argumentan	“En este nivel hubiese elegido el editor porque no sé tocar bien el instrumento, y el editor es el único recurso para poder saber cómo suena esa partitura” (E)
PMotivos2	Preferencia en el uso de los medios cuando se enfrentan a partituras de nivel II y los motivos que la argumentan	“En este nivel hubiese elegido el editor claramente porque aquí tenía sólo tenía que escribirlo, reproducirlo, interiorizarlo y reproducirlo yo con mi propia voz. Entonces me resultaba más fácil que tenerme que parar a tocar bemoles en el piano, encajar tiempos en el piano y a ahora estar pendiente de la mano, de que vaya bien, de ir entonando con la voz bien. Yo creo que el editor es más fácil” (O).

ANEXO 13  
RESUMEN DE CASOS

## M

Es una chica de 18 años. Empezó muy pequeña los estudios de música y en la actualidad sigue estudiando en el Conservatorio. Está en tercero de grado medio en la especialidad de clarinete.

Los contenidos de clase le resultan fáciles, muestra de ello es que no tuvo problemas para aprobar la asignatura en el primer cuatrimestre. Todos los contenidos abordados en las clases los ha estudiado ya en el Conservatorio, incluso los manuales son los que ella utilizaba en el conservatorio cuando tenía 9 ó 10 años.

Aunque su instrumento principal es el clarinete, utiliza el piano para ayudarse a estudiar la lectura cantada. Ha recibido clases de piano durante varios años. También tiene conocimientos sobre el manejo de programas de edición de partituras.

M completó todas las fases de la prueba oral. En ambos niveles tardó menos tiempo estudiando con el instrumento que con el editor, si bien, esta diferencia se acortó proporcionalmente en el nivel II. El porcentaje de errores en la afinación cometidos en el nivel I fue menor cuando utilizó el editor, aunque la diferencia con respecto al instrumento fue muy pequeña. En el nivel II el porcentaje de errores utilizando uno y otro medio fue el mismo. Respecto a la media del porcentaje de desviación rítmica, tanto en el nivel I como en el II fue menor cuando utilizó el editor como medio de apoyo. A pesar de ello, las diferencias no fueron muy acusadas. M no cometió errores durante la interpretación cantada en ninguna de las partituras estudiadas con uno y otro medio. El esfuerzo experimentado durante el estudio de las partituras del nivel I fue mínimo y no hubo diferencias utilizando uno y otro medio. En el nivel II el nivel de esfuerzo fue un poco mayor, aunque tampoco experimentó diferencias valiéndose de un medio u otro.

Para todos los niveles y utilizando uno y otro medio, a penas experimentó esfuerzo durante la lectura cantada.

En síntesis, los resultados obtenidos utilizando uno y otro medio en los dos niveles de dificultad fueron, o mínimamente mejores cuando utilizó el editor, o iguales utilizando un medio y otro. Tan sólo en el tiempo invertido en el estudio obtuvo mejores resultados con el instrumento.

---

## MANEJO

El medio que le resultó más difícil de manejar fue el editor.

En las partituras del nivel I no le hacía falta ningún medio de apoyo para saber cómo sonaba la partitura, tan sólo utilizaría el instrumento para coger el tono para afinar:

“Hombre, a mí no me hace falta... a mí no me hace falta coger el teclado...es muy básico, son notas: do, mi, sol, do. Al ser tan básico no me hace falta, lo entonas bien sin tener que utilizar instrumento. Simplemente tocaría el do o el la para partir de algún sonido y después ya está”

En las partituras del nivel II utilizó el instrumento para comprobar ciertos intervalos o pasajes. Comenzó tocando la escala de la tonalidad y después cantando lo que está escrito, cuando surgía alguna duda era cuando utilizaba el instrumento.

“Yo lo que hago es empezar tocando la escala y después entono la partitura sin ayuda. Voy comprobando que lo que estoy haciendo está bien con el teclado. Si yo estoy segura de que un determinado intervalo que he leído está bien, pues sigo para adelante. Pero si veo que dudo en la entonación, entonces lo toco para comprobar si es correcto o no”.

Le resulta fácil estudiar con el teclado porque hace un uso de él esporádico y limitado a ciertos pasajes y le permite un acceso directo y cómodo. El hecho de utilizar el editor le resulta más complejo porque le obliga a escribir el ejercicio y le hace perder más tiempo.

“Cuando utilizo el piano y simplemente tengo una dificultad en un pasaje, lo toco rápidamente y ya está. Con el Encore tendría que pararme a escribirlo y sería más complejo”

En el nivel I veía innecesario utilizar el editor por las mismas razones que expuso en este mismo nivel con el instrumento. No necesita de ningún medio que le decodifique la grafía musical para saber cómo ha de leerlo de forma cantada. A pesar de ello no le resultó difícil manejar el editor, si bien consideraba que era innecesario:

“No me resultó difícil utilizar el editor, pero que no lo veía necesario. Que yo lo podía escribir en el Encore, sí. Lo escribí y lo escuché, pero que no me era necesario escucharlo para saber después cómo cantarlo”

En el nivel II copió toda la partitura en el editor, aunque era consciente de que sólo le hacía falta escuchar determinados intervalos o pasajes dudosos. Tampoco le resultó complejo utilizar el editor en este nivel, tan sólo un poco más laborioso porque había más detalles en la escritura:

“...manejar el editor es fácil. En realidad la dificultad de manejarlo en los distintos ejercicios es la misma, tan sólo que pierdes más tiempo cuando el ejercicio es más complicado porque tienes que “colocar” más cosas”

## UTILIDAD

El medio que le resulta más útil es el instrumento.

Las ventajas de utilizar el instrumento (en su caso el teclado) son entre otras: que le permite seguir manteniendo contacto con él de forma que sigue trabajando la técnica y la agilidad. A parte de esto, las ventajas en relación a su función como apoyo en la lectura cantada es que es más rápido y directo:

“...pues que hay un pasaje que no te sale: sólo utilizas el instrumento para ese pasaje y así te es más rápido”

Por otro lado, considera que el instrumento como medio de apoyo no tiene ningún inconveniente:

“¿Inconvenientes? Yo no le veo ninguno”

Sobre el editor piensa que las posibles ventajas pueden residir en el hecho de que una vez que escribes la partitura puedes recuperar el archivo siempre que quieras y así, se ahorra el esfuerzo de tocarlo:

“Ventajas... que si escribes entero el ejercicio, pues ya lo tienes ahí y cuando te haga falta sólo tienes que escucharlo. No tienes que pararte a tocarlo”



El principal inconveniente que alega sobre el editor es la pérdida de tiempo que acarrea su uso.

## PREFERENCIA

En los dos niveles de dificultad presentados en los ejercicios, hubiera optado siempre por el instrumento. El motivo principal que alega a la hora de justificar su elección es que el instrumento le resulta más rápido, es decir le ahorra tiempo a la hora de estudiar. Al preguntarle porqué siempre hubiera preferido el instrumento y no el editor dijo:

“Es que el editor, no sé... yo necesito cantarlo a la vez que lo toco en el instrumento, pero tocar sólo lo que yo crea que es necesario [se refiere a los pasajes o intervalos que piense que presentan dificultades]. En lo que yo veo que a mí me sale ¿para qué voy a perder el tiempo con el editor?... me es más difícil ponerme con el Encore a escribir nota por nota y escucharlo una y otra vez. Con el piano simplemente tocaría de aquí a aquí [señalando en la partitura] y ya con eso me sería suficiente”.

## O

Es un chico de veinte años. La profesora de música de primaria fue la culpable de que se presentara a las pruebas de acceso al grado elemental del conservatorio. Aprobó y accedió a la especialidad de percusión. Completó el grado elemental a los 14 años y después de un lapso de dos años, decidió cambiar de especialidad y presentarse a las pruebas de acceso a grado medio por trombón. Lleva cuatro años preparándose para la prueba en una escuela de música.

Los contenidos de la asignatura de Lenguaje Musical le resultan fáciles porque dice que son prácticamente los mismos que ha estado abordando durante todos estos años atrás. Superó la asignatura sin problemas en el primer cuatrimestre. A pesar de ello, hay ciertos contenidos que le resultan algo más complicados: los grupos de valoración especial (tresillos, cuatrillos, etc...) y los intervalos, ambos en el aspecto teórico. Utiliza el teclado como instrumento habitual para ayudarse a estudiar la lectura cantada de las partituras a pesar de que no ha recibido clases de piano nunca. Antes de las sesiones de adiestramiento, no tenía conocimientos en el uso de editores de partituras.

O realizó las diferentes fases de la prueba oral. El tiempo invertido con el instrumento en el nivel I fue menor que con el editor, sin embargo ocurrió lo contrario en el nivel II. A pesar de ello, las diferencias entre medios en un nivel y otro fueron pequeñas. En ambos niveles, el porcentaje de errores cometidos en la afinación fue menor cuando utilizó el editor como apoyo. Mientras que en el nivel I la diferencia en dicho porcentaje fue muy pequeña, en el nivel II esta diferencia se hizo mucho más pronunciada. En el nivel I la media de desviación rítmica en la lectura fue mayor cuando utilizó el instrumento que cuando utilizó el editor. En el nivel II ocurrió lo mismo, aunque la diferencia entre medias no fue tan acusada.

O tan sólo cometió un error en el nivel II, en la partitura que estudió ayudándose del editor.

El esfuerzo que experimentó durante el estudio de las partituras del nivel I fue muy pequeño y no acusó diferencias utilizando un medio y otro. En el nivel II, el esfuerzo

---

experimentado fue mayor cuando utilizó el instrumento para ayudarse a estudiar que cuando utilizó el editor.

Cuando leyó de forma cantada las partituras en las que utilizó el instrumento durante el estudio el esfuerzo experimentado fue pequeño y siempre menor que utilizando el editor. A pesar de ello, las diferencias en el esfuerzo entre medios fueron mayores en el nivel II que en el nivel I.

## MANEJO

Aunque afirma que de manera global ninguno de los dos medios le resultó complicado de manejar, piensa que le resultó más fácil el teclado que es el instrumento con el cual normalmente se ayuda a estudiar. No tenía mucha experiencia en el manejo de programas de edición de partituras.

El uso que hace del teclado en las partituras de nivel I es como un apoyo en determinados pasajes o intervalos:

“Utilicé el teclado como una ayuda en los saltos donde yo tenía más dudas a la hora de dar el sonido exacto. Por ejemplo de do a la [señalando en la partitura]. Lo utilicé como una ayuda”

No le resultó complicado utilizar el instrumento en este caso porque estaba acostumbrado a manejarlo. Aunque su instrumento o instrumentos principales eran otros, siempre se ayudaba del teclado para estudiar la entonación de los ejercicios:

“En este nivel no me resultó difícil manejarlo porque yo creo que llevo tanto tiempo en esto de la música y quieras que no, aunque todos los que tocamos un instrumento nos interesamos por el nuestro, pero después el instrumento clave para entonar es el piano. Entonces no me resultó difícil porque me era familiar.”

En el nivel II lo primero que hizo fue identificar las notas alteradas en la armadura con las teclas correspondientes en el piano, tras esto, comenzó a tocar la partitura:

“Aquí hubiera visto que lo primero que hacía era mirar las alteraciones de la armadura: si, mi y la. Después tocarlas, identificar los sonidos alterados en el piano. Y después directamente empecé a tocar la melodía.”

En el nivel II ya le resultó más difícil utilizar el instrumento para ayudarse a estudiar. Al parecer el aumento de la dificultad de los contenidos musicales, impedía que el manejo del instrumento no fuera del todo fluido y esto repercutió sobre el estudio:

“Porque aquí, entre el ritmo en 6/8, las corcheas, las alteraciones... aquí era que no me hallaba tanto. Más que nada porque entre que tenía que ir pensando la nota que tenía que dar en el piano y después corresponderla con el ritmo... y a parte de todo eso sumarle las alteraciones que tenía, que ya no era todo natural y en las teclas blancas... Ya te digo, encajar el tiempo, e ir pendiente de tu entonación, de tu propia entonación que coincida con la del piano, y a la vez que tu mano vaya a la nota exacta que tú tienes que entonar”

En el nivel I copió la partitura en el editor. Mientras que la copiaba iba memorizando las notas y los ritmos y a su vez, iba escuchando cómo sonaban. Cuando lo tuvo escrito todo, lo escuchó y después iba cantando la partitura a la vez que el editor la reproducía:

“Primeramente coloqué las notas y a la vez que las iba colocando las iba escuchando, por lo que ya me iba familiarizando con su sonido. También memorizaba el ritmo porque tenía que estar pendiente de poner: blanca o negra. Después lo reproduje como el editor lo pone, y ya sólo tenía que ir cantando a la vez que escuchaba, sin preocuparme de tocar”

No le resultó complicado manejar el editor en este nivel e incluso le resultó muy cómodo:

“El editor, con escribir las notas ya él te lo encaja en el tiempo. Es mucho más cómodo, es sólo escucharlo, guardar en la mente el sonido que tiene y después reproducirlo tú.”

La forma en que utilizó el editor en el nivel II fue la misma que en el nivel I. No le resultó complicado manejar el editor en este caso tampoco:

“¿Te resultó complicado manejar el editor en este nivel? No. Ya te digo, a lo mejor una complicación que tiene es, al principio, no entender bien el editor o lo que sea, pero para estudiar es super cómodo.”

## UTILIDAD

---

El medio que le resultó más útil fue el editor. Una de las ventajas que más destaca de él es que al utilizarlo para estudiar, puede centrarse en interiorizar la melodía y en que su propia entonación coincida con el modelo que reproduce el editor:

“Cuando utilizas el editor sólo tienes que preocuparte de que tu entonación coincida con la que es... es sólo escucharlo, guardar en la mente el sonido que tiene y después reproducirlo tú”

También destaca la precisión del modelo que genera el editor cuando se introduce el código musical de las partituras:

“El editor te lo da todo perfecto.... te encaja el ritmo perfectamente”

Un aspecto que señala es el metrónomo, esta opción del editor le permite reproducir la partitura a distintos tempos de manera que facilita el estudio:

“Una cosa muy buena que yo le vi, era el metrónomo que si estaba muy rápido tú podías ponerlo más lento para ayudarte a estudiar... puedes reproducir en el tempo que tú quieras, en el momento que tú quieras por si hay algo, algún salto que no te sale”

El principal inconveniente que ve en el editor es el tiempo que se pierde en transcribir la partitura por causa de los errores que se pueden cometer mientras se copia ésta:

“El inconveniente es el tiempo en transcribir... porque a lo mejor cuando tú vas a poner un re, se te baja el ratón y pones un do... equivocarte de nota, tener que borrarla, o con las figuras que a lo mejor, donde iba una blanca se te escapa y pones una negra. Ahora bórralo, selecciona blanca, pon la blanca...”

La principal ventaja del instrumento a la hora de utilizarlo como medio de apoyo en el estudio de la lectura cantada es que debido a su uso continuado, llega a relacionar las notas escritas con las teclas y la visualización de éstas (de forma real o imaginada) evoca el sonido correspondiente. Como consecuencia, el hecho de imaginar esas notas tocadas en el instrumento permite evocar los sonidos representados en la grafía:

“Con el instrumento, al estar habituado a su sonido, tienes ya en la mente asociado las posiciones con las notas correspondientes, entonces esto te facilita los saltos... Y después mentalmente, cuando a lo mejor lo estás cantando sin el instrumento, sabes cuando te vas. Porque lo sientes dentro, sabes que eso en el instrumento suena de otra manera”

Los inconvenientes que acarrea el instrumento son que mientras que lo utiliza ha de prestar atención a varias cosas a la vez. Cuando los contenidos son más difíciles pierde más tiempo en este sentido, además de que puede que el modelo que genere a partir de su interpretación no sea el correcto:

“Con el instrumento tienes que estar pendiente de más cosas: de tu mano, de ir dando las notas correctas, de encajarlo todo en el ritmo que está escrito... cuando hay muchas alteraciones ya no me sale exactamente igual porque me tengo que parar a pensar las notas y a la vez el ritmo.”

“La precisión de lo que suena en el instrumento depende mucho de la persona... a lo mejor puedes no interpretar el ritmo de lo que está escrito correctamente”

## PREFERENCIA

En el nivel I no tiene una preferencia especial por uno u otro medio. A ambos les ve ventajas e inconvenientes. El inconveniente del editor es el tiempo que pierde en la transcripción, el del instrumento tener que estar pendiente de varias cosas. Sin embargo piensa que con el instrumento iría más rápido, sin embargo el editor le permite estar más pendiente de su lectura cantada:

“No sé... me decantaría por lo que fuera. Si tengo las dos cosas, pues lo mismo el teclado que hago así “pin, pin, pin” o el editor. En este nivel me hubiera resultado indiferente uno u otro, creo yo... Con el editor sólo tengo que transcribirlo y reproducirlo. Y en el piano me tengo que parar a mirarme la mano a la vez que estoy tocándolo”

En el nivel II se hubiera decantado claramente por el editor. Alega que le permite estar más concentrado en estudiar la lectura cantada y le es más fácil de manejar. El instrumento, al tener que estar pendiente de más cosas a la vez debido a la dificultad de la partitura, le resulta más complicado:

“Hubiese elegido el editor, claramente. Porque con el editor sólo tengo que escribirlo, reproducirlo, interiorizarlo y reproducirlo yo con mi propia voz. Entonces me resulta más fácil que tenerme que parar a tocar bemoles en el piano, encajar tiempos en el piano y a ahora estar pendiente de la mano, de que vaya bien, de ir entonando con la voz bien. Yo creo que el editor es más fácil.”

---

## V

Estando en primaria la maestra de música animó a su madre para que la apuntara a la escuela de música a aprender a tocar el piano. Allí estuvo seis años, pero cuando empezó con el instituto lo dejó por falta de tiempo. Desde que dejó la escuela de música a penas toca el piano, de esto hace cinco años. Dice que le impone mucho respeto y que le da vergüenza que le escuchen los demás.

Durante el tiempo que estuvo en la escuela de música aprendió lenguaje musical. Los contenidos de la asignatura de Lenguaje Musical no le resultan excesivamente difíciles. Las dificultades que tiene las achaca a que no dedica el tiempo suficiente al estudio de la asignatura. Le cuesta trabajo la lectura cantada, sobre todo el aspecto rítmico. No logró superar las pruebas del primer cuatrimestre.

La vergüenza que le produce cantar delante de los demás es otro de los aspectos que repercute negativamente en su rendimiento.

El instrumento que utiliza para ayudarse a estudiar es el teclado. Antes de llegar a formar parte del presente estudio, no tenía ningún tipo de conocimiento sobre editores de partituras.

V realizó la lectura cantada de todas las partituras correspondientes al nivel I y II en la prueba oral. El tiempo invertido con el instrumento fue ligeramente inferior en el nivel I que el invertido con el editor en ese mismo nivel, si bien, el tiempo invertido en el nivel II con el editor fue drásticamente inferior que con el instrumento.

En el nivel I cuando utilizó el instrumento como apoyo, el porcentaje de errores cometidos en la afinación fue notablemente menor que utilizando el editor. En el nivel II, aunque sin grandes diferencias, el porcentaje de errores fue menor con el editor que con el instrumento. En el caso de la media del porcentaje de desviación rítmica, en el nivel I el instrumento logró un porcentaje menor que el editor, aunque las diferencias fueron mínimas. En el nivel II, tampoco hubo grandes diferencias, aunque en este caso el editor logró una media menor.

V cometió cuatro errores en el nivel II durante la lectura cantada de la partitura que había estudiado ayudándose del instrumento, en el resto de las partituras no hubo errores (nivel I con editor e instrumento y nivel II con editor).

El esfuerzo que experimentó durante el estudio de las partituras del nivel I no fue grande, aunque utilizando el editor fue mayor que utilizando el instrumento. El esfuerzo en el nivel II fue superior, aunque aquí ocurrió lo contrario: con el editor disminuyó el esfuerzo, aunque no ostensiblemente respecto al instrumento.

El esfuerzo experimentado durante la lectura cantada de las partituras de nivel I fue menor utilizando el instrumento que el editor, en el nivel II ocurrió todo lo contrario.

## MANEJO

El medio que le resultó más complicado de manejar fue el instrumento.

Cuando utilizó el instrumento para ayudarse a estudiar la partitura de nivel I, comenzó tocando la partitura entera. Después de escucharla comenzó a cantarla acompañándose del instrumento (leyendo con el instrumento la misma melodía) y por último la cantó sola dejando a un lado el instrumento.

“Con ésta [partitura de nivel I] mi reacción fue tocarla entera. Después la canté a la vez que la tocaba y después ya...sin instrumento”

En este caso, manejar el instrumento no le resultó complicado. Los contenidos musicales le resultaban fáciles y eso hacía que tocar la partitura no supusiese un problema:

“...no me resultó complicado utilizar el instrumento...las notas son sencillas...uhm....también que no es rápido, es un ritmo lento... hay negras y blancas y no sé... no lo veo difícil.”

La manera de utilizar el instrumento para estudiar la partitura del nivel II varió. No podía tocar de principio a fin la partitura sin interrupciones, así que optó a tocarla y estudiarla por compases:

“...empecé a tocarla entera, pero me dí cuenta de que no podía, y lo cogí por compases mirando el ritmo más detenidamente”

Afirma que le resultó más complicado utilizar el instrumento que el editor en este nivel, a pesar de ello le sirvió para estudiar aunque invirtiera más tiempo:



---

“Hombre, me costó más trabajo que con el editor. Pero sacarlo [se refiere a tocarlo en el instrumento], lo saqué aunque tardé más tiempo”

Utilizar el instrumento le resultó más complicado por la mayor complejidad de los contenidos musicales, especialmente por los rítmicos. Eso impedía, aunque no tiene problemas a la hora de identificar las notas, realizar una interpretación fluida:

“Pues porque tiene ya... corcheas que tienes que hacerlas más rápido que las negras, lógicamente. Y tiene aquí una nota a contratiempo, no sé... yo creo que me hubiese costado más trabajo... aunque no es difícil...pero...yo me bloqueo a la hora de... como yo vea muchas notas, me bloqueo... el problema mío es el ritmo”

La manera de utilizar el editor en la partitura de nivel I consistió en copiar el contenido en el programa y después cantaba a la vez que iba escuchando el modelo sonoro en el editor. Esto último se repetía hasta que sentía que había memorizado la melodía:

“Primero lo copié, después la escuché muchas veces y la canté a la par del editor hasta que tuve la melodía”

Utilizó el editor de la misma forma que en el nivel I en el nivel II:

“Pues... hice lo mismo. Vamos, la copié entera y la escuché varias veces hasta que pude cantarla bien.”

En ambos casos no le resultó complicado utilizar el editor. Afirmó que estudiar con el editor era fácil porque simplemente te centrabas en la memorización:

“...es como si escucharas una canción en la radio muchas veces... al final te la acabas aprendiendo.”

## UTILIDAD

Afirma que ambos medios le resultaron útiles. Aunque la utilidad de uno y otro la justifica de manera diferente. Respecto al instrumento cree que cuando se utiliza para estudiar la lectura cantada no sólo te reporta un modelo sonoro de la partitura, sino que te obliga a utilizar estrategias para enfrentarte de manera independiente a la lectura de la partitura:

“uhm... útil creo que son los dos ¿vale?. Yo creo que... es que no sé... vamos a ver [tratando de ordenar sus ideas]... el piano lo veo que útil porque a parte de estudiar cómo es la entonación, estás estudiando cómo estudiarla. El ritmo lo tienes que... sacar tú sola, entonces...te obliga a aprender y... en un futuro, cada vez te costará menos trabajo. Por eso lo veo más útil.”

Por otro lado, piensa que la principal ventaja del editor es la rapidez, ya que utilizándolo sólo tiene que centrarse en aprender de memoria el modelo sonoro y ensayarlo:

“Si tienes prisa, es más útil el editor porque te lo vas a aprender de memoria y ya está”

A pesar de ello, parece observar ciertas desventajas en el editor relacionadas con el hecho de que utilizando el editor siempre corre el peligro de no saber cómo estudiar una partitura por sí sola:

“...el editor, es como... ya es como... más flojo ¿no?...te lo da hecho, tú te lo aprendes y ya está. Y lo veo que si siempre utilizas el editor, uhm... el día de mañana te va a costar mucho trabajo estudiarlo tú sola...después cuando tengas que aprendértelo tú sola delante de un examen no tienes esa base de sacar la melodía tú sola porque has estudiado con el editor [pausa grande] y...eso vamos, que no... que no... que no te forma. No te da formación.”

Casualmente las ventajas que observa en un medio son las desventajas del otro. Esto queda corroborado cuando afirma que la desventaja principal del instrumento es el tiempo que ha de invertir en el estudio cuando lo utiliza como medio de apoyo:

“El tiempo... que necesitas más tiempo para estudiar. Es el único inconveniente que le veo.”

## PREFERENCIA

El medio que hubiese preferido en el nivel I en caso de que le hubiesen dejado elegir sería el instrumento. Los motivos son que con el instrumento hubiera tardado menos tiempo que con el editor, el hecho de tener que copiar la partitura entera le hubiera requerido más tiempo:

“El instrumento, es que en este nivel hubiese elegido el instrumento. Porque en el editor te tienes que poner notitas... y después... yo creo que hubiese tardado más tiempo con el editor que con el instrumento”

En el nivel II hubiese optado por el editor. El tiempo es también la justificación para decantarse por este medio y no por el instrumento:

“Yo creo que... el editor quizá...porque... uhm... ya me da la melodía y...me hubiese costado más trabajo con el instrumento. Me hubiese entretenido en mirarlo paso por paso: el ritmo, la entonación, todo y después aprendérmela. Y si lo pongo en el editor ya me lo da hecho.”

## Z

Empezó a aprender a tocar el bajo y la guitarra a los catorce años a través de los amigos y de clases particulares. En las clases aprendía a través de la imitación y por oído. No aprendió a leer música, aunque empezó a investigar por sí mismo sobre cuestiones de teoría musical.

Respecto a la asignatura, le resulta bastante complicada, sobre todo la lectura musical y en concreto el aspecto rítmico. Afirma que además, se suma la presión de las clases en las que todo el mundo está mirando y escuchando mientras lee. Esto le pone nervioso y le desmotiva un poco. Apunta que el estudio de la lectura de partituras le cansa muchísimo, le supone un esfuerzo muy grande de concentración. Le ayuda mucho escuchar el colchón armónico para entonar, y le resulta muy complejo cantar la partitura a capella.

El instrumento que utiliza para ayudarse durante el estudio de la lectura cantada de las partituras es la guitarra. Antes de empezar con las sesiones de adiestramiento, ya tenía experiencia en el manejo de programas de edición de partituras.

Z completó todas las partes de la prueba oral. Siempre invirtió menos tiempo con el editor que con el instrumento, aunque la diferencia entre medios fue claramente más notable en el nivel II.

El porcentaje de errores en la afinación utilizando el editor siempre fue menor que utilizando el instrumento, aunque esta diferencia se hizo mayor en el nivel II.

En el nivel I la media del porcentaje de desviación rítmica fue casi idéntica utilizando uno y otro medio. Sin embargo, en el nivel II el editor logró una media bastante inferior que el instrumento.

En el nivel I no cometió errores en la partitura que empleó el editor para estudiar, sin embargo cuando utilizó el instrumento el número de errores aumentó considerablemente. Los errores cometidos durante la lectura de las partituras del nivel II fueron muy numerosos aunque, utilizando el editor como apoyo durante el estudio fueron menos que utilizando el instrumento.

---

El esfuerzo experimentado en el estudio de las partituras del nivel I fue pequeño, aunque le costó más trabajo cuando utilizó el instrumento que el editor. En el nivel II el esfuerzo experimentado durante el estudio con el instrumento fue muy grande, el editor consiguió rebajar ese esfuerzo tres puntos respecto del instrumento.

En ambos niveles, la utilización del instrumento como medio de apoyo durante el estudio produjo que el esfuerzo que experimentó durante la lectura cantada fuese mayor que cuando se sirvió del editor. Aunque las diferencias fueron ligeramente más acusadas en el nivel II que en el I.

## MANEJO

En el nivel I utilizó la guitarra para saber la afinación de las notas que va a cantar, pero no interpreta la partitura en la guitarra, tan sólo la utiliza para saber cómo afinar las notas que están escritas. Trabaja así por fragmentos y después él va encajando esas alturas en las duraciones indicadas por las figuras:

“Claro, yo cojo la guitarra. Toco en la guitarra las notas y... Pero las toco y no me pongo a sacar la canción entera, sino que me pongo en plan... por ejemplo: “do, mi, sol [canturreando en referencia a las notas escritas en la partitura]” y me pongo: “do, mi, sol, vale” [canturreando y haciendo el gesto de identificar esas notas leídas en la posición de la guitarra] y me pongo: “do si” [también canturreando y colocando los dedos en la posición correspondiente en los trastes]... cojo la guitarra exclusivamente para tomar las notas como referencia: “vale esto es: do, mi sol [canturreando de nuevo]”

En este nivel no le resultó complicado manejar su instrumento de esta forma porque está familiarizado con él y porque la partitura no presentaba grandes dificultades:

“...a la hora de tocar el instrumento no tuve problemas. Es que yo tocar, sí toco. De hecho, ahora mismo estoy dedicándome a eso. Pero...a la hora de la lectura, si no hay cambios de ritmo fuertes, por ejemplo si va a negras y a blancas, no hay problemas”

La forma en que utiliza la guitarra para ayudarse a estudiar la partitura del nivel II es parecida a la forma en que la utiliza en el nivel I. Primero se fija en los ritmos y después comienza a tocar las notas para saber cuál es su afinación. Una vez que tiene una idea de

cómo suena la melodía, se acompaña con la guitarra mientras canta. En este caso, con la guitarra trata de hacer la armonía correspondiente a cada compás o pulso para tener una referencia a la hora de interpretar con la voz la línea melódica de la partitura.

“...primero de todo, ver los ritmos que tiene por si hay alguna dificultad. Por ejemplo, aquí tiene un puntillo que... que eso lo tengo que tener en cuenta. También ver el tempo al cual lo voy a tocar, que también depende del ritmo que tenga... Y después, pues... eso: tomar las notas como referencia y... e interiorizarlas...Trato de retener las notas base [armonía] y el resto de las notas que forman la melodía se me quedan porque tengo esa referencia”

En este nivel le resulta complicado manejar el instrumento porque no está acostumbrado a leer y tocar a la vez partituras de cierta complejidad como las de este nivel. La armadura y los ritmos más complejos le requerían una mayor concentración:

“Pero aquí sobre todo [partitura nivel II] por los cambios de ritmo, porque tiene ya puntillo, tiene aquí un becuadro y... los silencios que... que es más completa y al ser más completa requiere más concentración y más.... Destreza a la hora de leer y tocar a la vez...me costaba tanto, por la armadura”

La forma en que utilizaba el editor en el nivel I se basaba en transcribir la partitura dada y mientras la copiaba en el editor, iba escuchando cómo sonaba. Cuando había escrito aproximadamente la mitad, lo reproducía para ir memorizando esa parte a la vez que lo cantaba, después seguía escribiendo y repetía el mismo proceso hasta que lo había aprendido:

“Pues colocaba las notas escritas y... bueno... Lo que hacía era: iba colocando las notas y mientras que las colocaba iban sonando, cuando iba como por la mitad de la partitura, lo reproducía y cantaba a la vez que iba sonando el editor. Así, iba memorizando lo que había escrito y me lo iba aprendiendo.”

Afirma que no le costó trabajo manejar el editor, de hecho le ayudó mucho a la hora de estudiar porque le permitía oír de forma completa y sin interrupciones el modelo:

“...a mí me encantó. Me resultó muy fácil, porque como yo estoy acostumbrado a sacarme las cosas por oído, el hecho de que me diga cómo es la música me ayuda mucho más. Porque claro, todos los sonidos los voy oyendo unos detrás de otros.”

La forma de utilizar el editor para ayudarse a estudiar las partituras del nivel II fue la misma que en las partituras del nivel I:

“Pues hice lo mismo: empecé a dibujar... a colocar en el editor las notas y sus alteraciones y... nada, lo mismo. Lo voy colocando, lo voy escuchando, y así...”

Dice que no le resultó complicado manejar el editor en este nivel, aunque sí tuvo que investigar un poco más en las funciones para colocar símbolos que no habían aparecido antes. Aún así, no le parece complicado manejar el programa:

“Noo... bueno [pensándolo mejor] más complicado que en el otro nivel porque tiene más... más cosas...de las cosas me refiero al puntillo, al becuadro, la armadura. Como la partitura es más compleja, me requiere un poco más de conocimiento sobre el programa... pero que está bien, ... que no es complicado el programa.

## UTILIDAD

El medio que le resultó más útil fue el editor. Las ventajas que destaca del programa son que genera un modelo sonoro correcto permitiendo que el aprendizaje sea más rápido.

“Primero que el editor te da todos los sonidos como referencia tal y cómo son. Y eso hace que pueda aprender más rápido.”

También destaca de él que es fácil manejarlo y que las operaciones que tiene que realizar para utilizarlo como apoyo al estudio son simples:

“No sé, a mí el editor me resulta más fácil. El hecho de que tú lo pulsas, ya lo tienes escrito ahí, le das al play, le das para atrás todas las veces que quieras y ya simplemente tienes que tomar esas notas como referencia para memorizar.”

El principal inconveniente que ve a la hora de utilizar el editor como apoyo a la lectura es el hecho de depender de un ordenador. También habla del hecho de tener que

transcribir los símbolos musicales y las operaciones que ello conlleva aunque lo afirma sin mucho convencimiento:

“Los inconvenientes son: que te hace falta un ordenador y... tener que transcribir las cosas en el editor, tener que buscar los signos o las figuras en el menú, por ejemplo, las armaduras. Pero eso no lo veo... no creo que sea mucho inconveniente.”

Una de las ventajas que Z encuentra en el instrumento es que le ayuda a memorizar el sonido de las notas escritas. Esto se produce como consecuencia del uso continuado de la guitarra; se termina relacionando la nota escrita con el sonido producido por su instrumento cuando toca la cuerda y el traste correspondiente a dicha nota:

“Tú no sólo estás cantando... haciendo música con la voz, sino que también con las manos, entonces, yo por ejemplo, si voy a tocar un sol, yo ya sé cómo suena porque he tocado muchas veces un sol. En cambio, decir un sol así al azar, es más complicado.”

Otro aspecto positivo que resalta del instrumento es la flexibilidad de manejo que permite a la hora del estudio:

“Hombre, una de las ventajas del instrumento... la flexibilidad, quizá. Eso de que tú lo manejas, o sea, al tú manejarlo puedes ir directamente al pasaje o a la nota que tú quieras... Pero tú puedes ir variando, variando un poco para que te ayude a la hora de estudiar”.

El principal inconveniente que acarrea el uso del instrumento durante el estudio de la lectura cantada es la sobrecarga de atención que genera el tener que estar pendiente de varias cosas a la vez:

“¿Los inconvenientes? pues, eh... la concentración porque tienes que estar pendientes de dos cosas a la vez.... hay personas que... esto lo leen y hacen: “piri rlii” [intentando transmitir sensación de fluidez en la lectura] y en un momento. Pero yo por ejemplo, tengo que... primero lo tengo que sacar yo, tengo que estar pendiente de tocarlo yo y después de interiorizarlo, entonces hay muchos más, muchos más procedimientos que en el editor que simplemente lo escribo, toco el... le doy al play y ya se oye el sonido.”



## PREFERENCIA

Respecto al medio preferido para enfrentarse a partituras del nivel I, en un principio responde que hubiera preferido la guitarra porque no le cuesta leer las partituras de ese nivel y le resulta más cómodo y rápido utilizar la guitarra que tener que encender el ordenador para hacer uso del editor:

“Yo creo que hubiese elegido... quizá la guitarra, porque es sencillo y... y lo saco rápido con la guitarra; por comodidad, por no tener que transportar esto al ordenador”

En el nivel II se hubiera decantado claramente por el editor. Las razones que alega son que debido a la mayor dificultad de la partitura, tardaría mucho más en tocarla en la guitarra para saber cómo suena, que utilizando el editor:

“En este nivel hubiera elegido el editor seguro. Por comodidad, porque hubiera tardado mucho más en sacar la canción con la guitarra”

Otra razón que expone es que el editor requiere una concentración menor que el uso del instrumento en este nivel, por lo que las posibilidades de equivocarse durante la memorización del modelo son menores:

“prefiero tomar el programa como referencia que es más difícil que me pueda equivocar, pues no tengo que estar doblemente concentrado. Por eso prefiero el editor en este nivel”.

## E

Es una gran aficionada a la música. Afirma que siempre está escuchando música, a todas horas y todos los días. Cuando tenía ocho años su madre le apuntó al Conservatorio, pero al cabo de dos o tres meses quiso dejar de ir porque no se encontraba a gusto allí. Ahora se arrepiente de no haber seguido. Desde esa pequeña anécdota, no ha tenido otra relación con el mundo de la música fuera de la enseñanza obligatoria.

La asignatura de Lenguaje Musical le cuesta mucho. Afirma que el nivel es muy alto y que se avanza muy deprisa. A esto se suma la terrible vergüenza que sufre cuando ha de cantar o realizar la lectura de alguna partitura delante del profesor o los demás compañeros.

El instrumento que suele utilizar para ayudarse a estudiar es el teclado a pesar de tener muy pocos conocimientos. Antes de la sesión de adiestramiento no había tenido contacto nunca con los editores de partituras.

E fue incapaz de aprender la lectura cantada de las partituras de los niveles I y II cuando utilizó el instrumento como medio de apoyo. Sin embargo sí pudo aprender la lectura cantada de las partituras de ambos niveles cuando se sirvió del editor. Lógicamente, el tiempo invertido en el estudio del nivel II fue bastante superior al nivel I.

El porcentaje de errores cometidos en la afinación fue mayor en el nivel II que en el I, aunque la diferencia no fue muy acusada.

La media del porcentaje de desviación rítmica en el nivel II fue inferior que en el nivel I. El número de errores cometidos en el nivel II fue menor que los cometidos en el nivel I, aunque la diferencia no fue muy grande. La dificultad experimentada durante el estudio de la partitura del nivel I utilizando el instrumento fue enorme, de ahí que desistiera. El esfuerzo experimentado utilizando el editor en este nivel fue moderadamente alto, y en el nivel II se incrementó. Lo mismo ocurrió para el esfuerzo experimentado durante la lectura en ambos niveles.

## MANEJO

---

El instrumento fue el medio que más complicado le resultó de utilizar durante la prueba oral. Cuando utilizó el instrumento para ayudarse a estudiar la partitura del nivel I, primero memorizaba las notas por fragmentos para después tocarlas en el instrumento con objeto de saber cómo sonaban. Cuando tenía memorizado un fragmento repetía el proceso añadiendo las siguientes. Así, hasta que era capaz de memorizar la partitura completa:

“Si ponía en la partitura: do-mi-sol, pues ahora yo decía: “do, mi, sol” y ahora tenía que buscar la nota en el teclado para ver cuál era do, mi, sol, que eso también... que... tampoco sé hacerlo bien. Después veía la siguiente que era do agudo y así [haciendo como que toca las tres primeras y la última: do'] un montón de veces, hasta que se me iban quedando. Es de memoria todo, por lo menos yo lo hago todo de memoria y ya sé que estas tres no se me van a olvidar. Cuando llegue aquí [una parte más adelante en la partitura], éstas tampoco se me van a olvidar. Pero tengo que estar mucho tiempo para hacer eso bien entero.”

Lo más llamativo era que nunca practicaba la lectura cantada, es decir, no practicaba con la voz lo que iba memorizando y leyendo, tan sólo canturreaba muy suave utilizando una sílaba neutra. Al parecer le daba mucha vergüenza que alguien le escuchara:

“Yo es que... no... no canto las notas [se ríe]... Es que no, no... no quiero cantar el do, mi, sol hago así [canturreando con una sílaba neutra], que no lo canto... Es que me tiembla muchísimo la voz y me da mucha vergüenza.”

Utilizar el instrumento en este nivel le costó mucho trabajo. La principal dificultad radicaba en que no sabía identificar las notas escritas con las teclas correspondientes en el teclado y tenía que ir contando teclas para encontrar la nota correspondiente:

“Me resultó muy complicado. Porque no... porque no me sé bien las notas en el teclado... y tener que ir ahora para atrás, ahora para adelante, buscando las teclas...”

Fue incapaz de enfrentarse a la partitura del nivel II utilizando el teclado para ayudarse a estudiar. El hecho de que estudiar la partitura de nivel I ya le resultara muy

complicado, le hizo pensar que le sería imposible abordar la del nivel II al ser de un nivel mayor de complejidad:

“...es que simplemente, en el primer nivel no era capaz de hacerlo bien con el teclado... y digo: “ya esto para mí es imposible”... si, no sé, si con las negras que se supone que son más lentas me costó, imagínate con las corcheas, que son más ligeras.”

La forma en que utilizó el editor a la hora de estudiar la partitura del nivel I se basó en copiar las notas y después escuchar la reproducción de la partitura en el editor. Al igual que con el instrumento, no cantaba las notas sino que se limitaba a canturrear con una sílaba neutra la línea melódica para practicar la lectura cantada:

“Cogí el editor, puse las notas tal y cómo estaba en la partitura y cuando lo tuve entero, asegurándome de que las nota estaban bien puestas ... me puse a escuchar la melodía hasta que me la supe de memoria y vi donde eran los tiempos y... mientras practicaba no decía las notas, era el sonidito que yo hago siempre [lo reproduce umm], así. Porque es que no puedo cantar las notas... No sé porqué, pero me da mucha vergüenza.”

La forma en que se valió del editor para estudiar la partitura del nivel II fue idéntica a la que utilizó para la partitura del nivel I: copiaba la partitura, la escuchaba y después iba canturreando a la vez que escuchaba la reproducción:

“Lo mismo, hubiera puesto las notas en el editor y hubiera escuchado muchas veces la melodía, fijándome en las notas, señalando cuando va cambiando de nota y los tiempo y eso. Y una vez que ya lo vi entero y lo escuché muchas veces, pues ya empecé a cantar con el editor. Yo cantando y escuchando el editor de fondo.”

En ninguno de los dos niveles le resultó complicado manejar el editor, pese a no tener una gran experiencia en el manejo de este programa:

“Para mí el editor no me da ninguna dificultad, para mí es lo mejor.”

## UTILIDAD

El medio que le resultó más útil fue el editor. La principal ventaja es la seguridad que le reporta debido a que el modelo sonoro que le administra el editor se corresponde fielmente con la partitura:

“El editor va a leer las notas tal y cómo son, con el tiempo y todo... es que no puedo fallar... bueno, puedo fallar yo por los nervios... que el editor me lo va a decir todo perfectamente bien. Si fallo, voy a ser yo, no porque me lo haya puesto mal el programa.”

El único inconveniente que le ve al editor es que, tal vez utilizándolo, se acostumbrarse a estudiar de memoria y no mediante estrategias que le permitiesen poco a poco no depender de ningún medio en particular para leer:

“¿Qué inconvenientes le ves al editor? Ninguno. Bueno, que yo no puedo estar siempre de memoria... Que el problema sería, que yo estuviese siempre con el programa y que sin él, no supiese cantar ¿sabes lo que te quiero decir? Y a lo mejor, eso podría ser una dificultad, porque yo sin el editor no sabría cómo suena la partitura. Me acostumbraría al programa.”

Aún así, no tiene claro que su uso pudiese conllevar una dependencia total :

“O a lo mejor no. A lo mejor después de tanto tiempo utilizándolo (el editor), no me haría falta para saber cantar”

Cuando se le pregunta por el instrumento afirma que para ella es inútil. Su falta de dominio instrumental hace que el proceso se vuelva muy lento y laborioso y que no le resulte una herramienta válida para el estudio de la lectura cantada:

“Para mí es inútil. Es que no tengo facilidad de tocar, me cuesta mucho tocar porque no tengo práctica. Tengo que ver nota por nota “ésta sol, ahora ésta no es, ésta una más para arriba, ahora una más para abajo”. Como no sé tocarlo bien, no sé cantarlo”

## PREFERENCIA

En los dos niveles hubiese preferido siempre utilizar el editor como medio de apoyo al estudio. Lo que alega es que su falta de dominio instrumental hace que el programa sea el único recurso para saber cómo entonar y cantar las diferentes partituras:

“Siempre habría elegido el editor. Es más fácil... porque no sé tocar bien el instrumento, y el editor es lo único que me permite poder saber cómo suena esa partitura.”