

# DISEÑO DE UN MODELO DE ADIESTRAMIENTO RÍTMICO MEDIANTE PROGRAMAS INFORMÁTICOS EN CONSERVATORIOS DE MÚSICA

Dr. Jesús Tejada  
[jesus.tejada@uv.es](mailto:jesus.tejada@uv.es)

Dpt. de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal  
Universitat de València

## Resumen

Este trabajo, avance de resultados de un proyecto de mayor alcance, presenta el diseño de un modelo de adiestramiento del ritmo musical mediante programas informáticos en Conservatorios de Música. Para ello, se ha atendido a dos principales fuentes de información: 1) la teoría didáctica, analizando los métodos y enfoques de educación musical vigentes; y 2) la práctica, recabando la opinión de docentes de conservatorios de música mediante instrumentos cualitativos y cuantitativos. Los resultados muestran que el adiestramiento rítmico mediante programas informáticos debería incluir características relacionadas con: la progresión de los contenidos, la secuencia de los estímulos (sonoros-visuales), la progresión y la lógica de las actividades y ejercicios, los tipos de dispositivos y artefactos didácticos a implementar, el sistema de evaluación del usuario, el sistema de guía y las características técnicas. Con el modelo construido se ha realizado un análisis de los programas informáticos de adiestramiento rítmico, dando como resultado graves carencias metodológicas en su diseño. Asimismo, el modelo ha servido para diseñar y evaluar un programa informático ad hoc didácticamente fundamentado.

**Palabras clave:** adiestramiento rítmico, tecnología musical, educación musical, conservatorio.

## Abstract

This work-on-progress presents the design of a rhythm training model with computer programs at Music Conservatories. The design of this model relies on two principle sources of information: 1) didactic theory, analyzing currently applicable methods and educational approaches, and 2) practice, soliciting opinions of music conservatory faculty members by means of two methods of data collection (quantitative and qualitative). The results demonstrate that an ideal computer program for rhythm training should include features related to: content progression, sequence of audio-visual stimulation, progression and logic of activities and exercises, types of devices and didactic devices to implement user system evaluations, guidance systems, and technical features. All of these elements have been arranged by category and utilized in a technical index that has been used to analyze existing programs of rhythm training. The results show serious methodological problems in the didactic design of programs. The model also has been used to design and evaluate an ad hoc software educationally based.

**Key words:** rhythm training, music technology, music education, conservatory.

## 1. Introducción

El ritmo es importante en la música porque proporciona su base organizativa; asimismo, el ritmo y la tonalidad son sistemas interactivos recíprocos: "el conocimiento de la estructura tonal puede ayudar a determinar la estructura rítmica, y viceversa" (Sloboda, 1985: 188). Por tanto, la función primaria del ritmo es imponer un orden, de ahí que la mayoría de las definiciones tradicionales aluden al ritmo como fuerza dinámica y organizativa de la música. La naturaleza del ritmo es primordialmente subjetiva. La idea de regularidad define el ritmo, pero no es la única pues una de las primeras definiciones de ritmo en la Historia de la Música está relacionada con su raíz griega (rheos, fluir), asociando el ritmo con el movimiento.

En relación a la percepción humana, la literatura sobre el ritmo muestra diferentes definiciones: "el ritmo describe [...] eventos en escalas temporales dentro de los límites de la memoria a corto plazo" (Snyder, 2000: 161). En este sentido, Clarke (1999: 473) define el ritmo musical como "fenómenos temporales de pequeña y mediana escala". Este significado del ritmo, reducido, específico y centrado en la percepción temporal, es lo que se refiere habitualmente en la literatura consultada como "un ritmo" y queda determinado por el modelo perceptible de intervalos temporales que se producen entre los ataques de los eventos sonoros que lo conforman (Inter-Onset Interval). Las condiciones requeridas para percibir "un ritmo" son: 1) que haya más de dos eventos, con el fin de que el individuo tenga un marco conceptual para la estimación temporal; 2) que no estén temporalmente demasiado alejados entre sí; y 3) que la sucesión de éstos se perciban como mutuamente conectados, no independientes entre sí (Snyder, 2000).

No obstante, la mayoría de autores que han tratado el ritmo musical han conceptualizado las competencias rítmicas no sólo con este componente perceptual, sino también con un componente motriz (Bispham, 2006; Gordon, 2000; Parncutt, 1994; Sloboda, 1985, etc.). Fraisse (1974) haciendo referencia a la complejidad de la percepción rítmica y sus incidencias motrices y afectivas, menciona los siguientes factores de influencia: 1) la capacidad de percibir las estructuras rítmicas; 2) la capacidad de anticiparse, que se caracteriza sobre todo por la memorización de las formas rítmicas; 3) el elemento psicomotriz, caracterizado por la aptitud para controlar los movimientos rítmicos cada vez que existe una variación nueva o polirrítmica.

Algunas actividades típicas que ponen en juego estas destrezas son sincronizar la pulsación de la música con las propias acciones (palmas, pies o desplazamientos), imitar patrones rítmicos, leer o escribir representaciones gráficas del ritmo, detectar divergencias entre un patrón sonoro y su representación, realizar polirritmias, etc. todas ellas recogidas en los métodos y enfoques de educación musical (Daniel, 1979; Keetman, 1974; Hoge, 1994; Mangione, 1975; Piazza, 1979; Saliba, 1991; Vajda, 1974; Willems, 1966). Estas actividades son útiles para el propósito del diseño pues sirven de punto

de partida para establecer competencias y criterios de evaluación que debería incluir un programa informático ad hoc.

En los métodos y enfoques del proceso de enseñanza-aprendizaje musical realizados en el siglo XX se incorpora el movimiento como base para la representación de conceptos musicales, por ejemplo el método Dalcroze, el sistema de trabajo Orff-Keetman o el método Kodály. Este énfasis en el movimiento halla su justificación en las teorías de Piaget y Bruner, las cuales dan una gran importancia a los esquemas senso-motores y a la representación enactiva, respectivamente, durante el aprendizaje temprano (Davidson y Scripp, 1992). El uso de técnicas como la Eurytmia de Dalcroze ayuda a que el niño desarrolle las capacidades asociadas a la representación enactiva, proporcionándole medios para conceptualizar el entorno.

También es abundante la literatura que ha investigado la relación entre el desarrollo de destrezas rítmicas y el movimiento.<sup>1</sup> Sin embargo, la motricidad gruesa y el desplazamiento en relación al ritmo no son elementos fáciles de incluir como actividades de un programa informático, de aquí que las actividades susceptibles de ser implementadas se limitan a las perceptuales y a las productivas utilizando motricidad fina. Aunque en la enseñanza del ritmo pudiera parecer una desventaja no usar la motricidad gruesa, los conservatorios de música preparan fundamentalmente intérpretes. De ahí que el uso de la motricidad fina mediante un programa informático podría ayudar en la formación instrumental.

La literatura científica sobre programas informáticos de adiestramiento rítmico es inexistente. De hecho, una vez elaborado el modelo tratado en este trabajo, se realizó un análisis de programas informáticos para el adiestramiento rítmico del que se deduce que la gran mayoría de ellos carece de fundamentación didáctica o empírica.

Por otra parte, es muy importante conocer las prácticas de los profesores de música. Este conocimiento debe impregnar cualquier modelo para el adiestramiento rítmico. No tiene sentido diseñar una herramienta que no tenga en cuenta la opinión de quienes la van a utilizar. Ésta ha sido la parte empírica de este trabajo.

En cuanto a los métodos de educación rítmica, trataré de definir antes el término para eliminar ambigüedades. El diccionario habla de método en sentido lato como un camino que conduce a una finalidad u objetivo. El método constituye las formas en que debería actuar el individuo para construir el conocimiento (Guba, 1990). Sin embargo, en una definición más restrictiva, el método es la "forma" en que se presenta y se realiza la experiencia de enseñanza-aprendizaje. Si se pretende realizar un programa educativo, los métodos deberían impregnar su diseño, tanto si el programa se pretende dedicar a contenidos de tipo preferentemente declarativos como si tiende a aspectos fundamentalmente procedimentales, como es el caso de este trabajo. Esto es importante porque a partir de ellas se pueden extraer actividades,

---

<sup>1</sup> Véase Reifinger, 2006 para una revisión.

progresiones o artefactos didácticos de gran interés para el diseño del software.

En esta investigación, se ha realizado una revisión de los enfoques didácticos de Emile Jacques-Dalcroze (1912; 1917), Zoltán Kodály (Choksy, 1974; Daniel, 1979), Carl Orff y Gunild Keetman (1954; Sanuy y González, 1969), Edgar Willems (1966) y Maurice Martenot (1979). Esta revisión permite afirmar que existen más coincidencias que divergencias. Influidos por las nuevas teorías sobre aprendizaje de inicios del siglo veinte (Escuela Nueva) y de autores como Montessori o Pestalozzi entre otros, estos métodos reaccionan a las formas tradicionales de educación musical organizadas en función de la materia (enfoque lógico o disciplinar). Se caracterizan por un enfoque psicológico centrado en el sujeto, su estado evolutivo, sus intereses, sus experiencias musicales previas, etc.

Algunos métodos se diferencian por una visión global y holística de la enseñanza musical. Esto quiere decir que el fenómeno rítmico se aborda en conjunción con el resto de dimensiones musicales (melodía, armonía, práctica instrumental, etc.) y simultáneamente con la creación. Tal es el caso del sistema de trabajo<sup>2</sup> Orff (Orff y Keetman, 1954) puesto que proponen actividades musicales en las que se trabajan todas las dimensiones musicales tal como se encuentra en la musical de la vida real. Otras propuestas de educación musical se caracterizan por una visión más analítica, en las que se tienden a separar las distintas dimensiones musicales, como los métodos Kodály o Martenot. En general y en relación a la secuencia de enseñanza, los autores consideran que las actividades de imitación y repetición deben iniciar el trabajo musical. En estos métodos, generalmente la lecto-escritura musical pierde protagonismo en favor de la creatividad (improvisación, ideación musical) el sentido rítmico y la audición interior. No obstante, varía el grado en el que cada uno de los autores trata la alfabetización musical. Mientras que Kodály o Martenot dedican a ella gran parte de sus propuestas, Orff, por ejemplo, considera que debe surgir como consecuencia natural de la propia actividad musical, es decir, cuando los niños sienten la necesidad de preservar sus composiciones musicales. A pesar de las posibles diferencias en cuanto al grado de importancia que asignan a la lecto-escritura musical, todos ellos proponen una alfabetización musical en la que se relacione la notación musical con los sonidos musicales.

Teniendo en cuenta que los niños aprenden las canciones a través de unidades estructurales musicales, estos métodos consideran que la notación musical debe abordarse en forma de patrones rítmicos y melódicos, no por la mera presentación o práctica de notas y figuras aisladas.

Respecto del orden de presentación de símbolos rítmicos musicales, hasta hace no mucho tiempo la práctica habitual en los conservatorios era enseñar en primer lugar la redonda, para proceder con la presentación del resto de figuras en orden descendente (enfoque lógico o disciplinar). Ahora, los métodos

---

<sup>2</sup> Expresión de Sanuy y González (1969) debido a que Orff Schulwerk, stricto sensu, carece de una estructuración como método. Otro enfoque de tipo holístico es el método TaKeTiNa (Flatischler, 1992), no abordado en este trabajo.

proponen presentar en primer lugar la negra haciéndola coincidir como notación preferida para la pulsación en metros de compás de división binaria. En la continuación de este proceso es donde se encuentran diferencias entre los distintos autores: continuar con la blanca por un procedimiento de adición (como propone Willems) o con la corchea por un proceso de división (como en el método Kodály).

En estos métodos, el sentido rítmico se considera como una de las primeras destrezas que el niño debe desarrollar a través de actividades de movimiento, audición musical, práctica instrumental y práctica vocal. La formación rítmica propuesta en los métodos activos no sólo contempla la adquisición de un código rítmico, sino también cuestiones como desarrollar un correcto sentido de la pulsación, percibir los distintos matices rítmicos en la audición musical, realizar los ritmos con precisión, etc. La atención auditiva y la audición interior también son consideradas destrezas básicas que posibilitan un correcto aprendizaje musical. Destacan los juegos de rápida reacción ante estímulos sonoros para su desarrollo (por ejemplo, las consignas musicales de Dalcroze), así como actividades en las que la interpretación de canciones se realiza de forma alterna. Todos estos métodos plantean el aprendizaje desde un enfoque lúdico, llegando incluso a intercambiar el término actividad por el de juego.

Los distintos métodos incluyen una gran variedad de dispositivos didácticos empleados para la enseñanza musical: material de psicomotricidad (aros, pelotas, etc.), instrumentos de percusión, cartones para representar y crear fórmulas rítmicas, franelograma, pizarras y notas magnéticas, etc. Cabe mencionar la coincidencia de algunos métodos respecto a la progresión, en los que se pretende una primera aproximación fenomenológica o perceptiva, para después abordar la representación. Sin embargo, en los casos de Kodály o Martenot, parece ser que se destaca más un enfoque simbólico-analítico basado en sistemas notacionales, en el que prima el desarrollo de destrezas lectoescritoras como base para el desarrollo de las habilidades musicales.<sup>3</sup>

## **2. Objetivos y preguntas de la investigación**

El objetivo de esta investigación ha sido diseñar un modelo enmarcado en la teoría didáctica y en la práctica docente para el adiestramiento rítmico con programas informáticos. Este objetivo no se cierra en sí mismo pues se pretende que dicho modelo sirva como base del diseño, implementación y evaluación de una herramienta informática para el adiestramiento rítmico.

La pregunta de investigación ha sido:

¿Es posible diseñar un modelo de adiestramiento del ritmo musical fundamentado en la teoría y en la práctica que sirva de guía para la construcción de un programa informático ad hoc?

---

<sup>3</sup>Esto es una opinión personal que, debido a las limitaciones propias del medio, no se puede desarrollar. Sin embargo, remito a la adaptación italiana del método Kodály realizada por Roberto Goitre (1972) y que tiene el expresivo título de *Cantare Leggendo (Cantar leyendo)*. Los contenidos de esta obra, casi desde el principio, están tratando la enseñanza de la música mediante el sistema notacional occidental.

Para responder a esta pregunta, ha sido necesario formular estas otras:

Desde la teoría didáctica, ¿cuáles son las características, actividades y artefactos didácticos ideales para el adiestramiento rítmico?

Desde la práctica, ¿cuáles son los elementos fundamentales en el adiestramiento rítmico en opinión de los docentes de música?

Asimismo, parece pertinente realizar una pregunta adicional en relación a la primera, ¿está fundamentado didácticamente el software comercial de adiestramiento rítmico existente?

### **3. Metodología**

La metodología seguida por este trabajo ha sido de tipo descriptivo-exploratorio e incluyó varios trabajos de campo que usaron instrumentos de tipo cualitativo y cuantitativo en la obtención de datos. Atendiendo a los sub-objetivos arriba mencionados, el método de este trabajo ha conllevado las siguientes fases:

1. Revisión de la teoría: ritmo musical; procesos cognitivos intervinientes en el aprendizaje del ritmo musical; teorías del desarrollo musical y del desarrollo de habilidades rítmicas; tecnología musical y currículo de las enseñanzas elementales de Música en instituciones de educación musical.
2. Revisión de los métodos, enfoques y modelos de educación musical más utilizados en la actualidad y recopilación de las características técnicas sobre enseñanza del ritmo musical recogidas en ellos;
3. Recolección de datos cuantitativos y cualitativos procedentes de expertos en relación a las características, dispositivos y actividades didácticas que debería incluir el software de adiestramiento del ritmo musical en las enseñanzas elementales de Música. Esta recolección de datos se ha realizado mediante dos instrumentos: un cuestionario de percepciones diseñado en función de la información recogida en las anteriores fases y un grupo de discusión que trató de profundizar en la información recogida en el cuestionario.
4. Análisis de los programas informáticos comerciales dedicados al aprendizaje-adiestramiento del ritmo musical mediante una herramienta construida a partir del análisis de los datos obtenidos en las fases 2 y 3.

## **4. Resultados**

### **4.1. Revisión de los métodos**

Las características y dispositivos didácticos mostrados en la tabla 4.1 se han deducido del análisis de los métodos y enfoques de educación musical

mencionados y son susceptibles de ser implementados en un programa de adiestramiento rítmico:

**Tabla 4.1.** Características, actividades y recursos didácticos utilizados en los métodos analizados para el adiestramiento rítmico.

<b>1. 1 Características didácticas:</b>
Sigue la secuencia “escuchar, reconocer, reproducir” Sigue la secuencia “Experimentación – Simbolización” Usa los modos de organización rítmica: pulso, acento, división y patrón Sigue una progresión psicológica en la presentación de valores rítmicos Los ejercicios tienen una estructura lógica dentro de un sistema métrico Los ejercicios tienen una extensión adecuada (de acuerdo a la capacidad del sistema cognitivo)
<b>1.2 Actividades:</b>
Imitación Reconocimiento Lectura y Escritura Creación de ritmos Práctica de polirritmias
<b>1.3 Dispositivos didácticos:</b>
Incluye <i>ostinati</i> Incluye ayudas visuales Incluye notación no convencional Incluye fondos sonoros para actividades Se utiliza música real o tocada en vivo Se utiliza música de otras culturas

Fuente: elaboración propia

## 4.2. Resultados del cuestionario de percepciones de docentes

Con el fin de recoger las percepciones y prácticas de los docentes de Música respecto de: a) la enseñanza del ritmo; y b) el uso de programas informáticos en la enseñanza del ritmo, se diseñó un cuestionario para recoger opiniones y datos profesionales; algunas de las cuestiones fueron utilizadas como variables de agrupamiento en el análisis estadístico subsiguiente y otras como variables dependientes.

El cuestionario fue validado mediante puntuación de expertos ( $r=0,78$ ). Fue publicado en Opina, un gestor electrónico de encuestas que la Universidad de Sevilla tiene a disposición de sus docentes.<sup>4</sup> La encuesta estuvo publicada durante un período de tres meses. A este instrumento se le dio difusión a través de una lista de correo electrónico (LEEME: Lista Electrónica Europea de Música en la Educación) cuyos suscriptores son profesionales de la enseñanza musical.<sup>5</sup> Aunque el número de encuestas cumplimentadas fue reducido ( $N=20$ ), los datos proporcionados han sido muy ricos a la par que provechosos

<sup>4</sup> (<http://opina.us.es>)

<sup>5</sup> LEEME, Lista Electrónica Europea de Música en la Educación: <http://musica.rediris.es>.

para el objetivo de este trabajo pues permitieron completar el modelo y, por consiguiente, sirvieron para el análisis del software de adiestramiento rítmico.

#### **4.2.1 Perfil profesional. Uso de tecnología musical**

El perfil del profesorado es un docente de gran experiencia laboral; sólo una tercera parte de los encuestados está por debajo de los 10 años de experiencia. En cuanto a la etapa de enseñanza, el 35% del profesorado pertenece a Conservatorios y Escuelas de Música, siendo equilibrado el número de profesores de las otras etapas educativas (Primaria, Secundaria, Superior). Los maestros de Ed. Primaria y profesores de Ed. Secundaria manifestaron impartir Ed. Artística y Música (materias obligadas en ambas etapas). Los profesores de conservatorios consignaron fundamentalmente materias de instrumentos, Lenguaje Musical y Adiestramiento Auditivo, mientras que los de Universidad las propias de los planes de estudio de Maestro especialista en Educación Musical.

Respecto a los conocimientos de tecnología musical, el perfil es medio-alto. Según estos datos, los docentes de Ed. Primaria se perciben con mejores conocimientos de informática musical, muy por encima de los docentes de otras etapas. Esto quizá sea así porque en muchos planes de estudio de Magisterio se ha incorporado la Tecnología Musical –con una diversidad de nombres- como una asignatura optativa u obligatoria de universidad. En cuanto a la experiencia docente, los de menor experiencia profesional se valoran, en términos absolutos, mejor que los experimentados, quizá debido a que han entrado en contacto con las TIC en sus estudios de Magisterio. En cuanto a los programas utilizados por los participantes son de propósito general -editores de partituras, secuenciadores, editores de audio, creación multimedia- aunque también citaron programas de propósito específico –adiestradores auditivos e iniciación musical- y unos pocos fuera de estas categorías generales.

#### **4.2.2 Experiencia y conocimientos metodológicos**

El ítem 2.1 de este apartado invitó a los participantes a autoevaluar sus conocimientos sobre métodos de educación musical con el fin de dar mayor validez a las opiniones expresadas en el cuestionario. Se realizó un análisis de esta variable en función de la etapa educativa y de la experiencia docente. Los encuestados tienen una mejor imagen de sí mismos como profesionales cuanto mayor es su experiencia docente y cuanto mayor es la etapa educativa en la que imparten clases.

El ítem 2.2 preguntó a los participantes si utilizaban un método con exclusividad o una mezcla de ellos. Los resultados son contundentes, pues 19 casos afirman el uso de procedimientos provenientes de diferentes métodos y tan sólo 1 caso utiliza un método con exclusividad, en este caso un libro de texto.

El ítem 2.3 solicitó de los participantes que marcaran el tipo de método utilizado para la enseñanza de la notación musical. Ninguno de los profesores participantes marcó el primer ítem (método expositivo o teórico). Un caso no



marcó ninguno, mientras que otro caso marcó la respuesta “otros” con la respuesta adicional de campo abierto “Audioperceptiva y mi propio método”. Los demás utilizan mayoritariamente (55%) un “método equilibrado mezcla de teoría y práctica” y el resto (35%) utilizan un “método predominantemente práctico”.

En cuanto al ítem 2.4, aspectos metodológicos que deberían estar incluidos en una metodología para la enseñanza del ritmo, los encuestados respondieron con gran variedad y riqueza, coincidiendo en muchas respuestas:

- la práctica del ritmo debe ser primordial;
- la enseñanza debe partir de lo conocido por el alumno y de lo concreto;
- el enfoque debe ser de la práctica a la teoría;
- es importante la secuencia pulso, acento y división,
- son importantes algunos contenidos rítmicos -prosodias, inicios rítmicos, síncopa y contratiempo...
- son importantes algunos procedimientos y dispositivos didácticos: sílabas rítmicas, percusión corporal, instrumental Orff;
- son importantes algunos elementos metodológicos y actividades, como la improvisación, la experimentación y la creación

#### **4.2.3 Sugerencias metodológicas y uso de tecnología musical**

Respecto a la opinión de los participantes sobre las posibilidades de los programas informáticos como recurso didáctico para el aprendizaje del ritmo (ítem 3.5), se recogieron datos mediante una escala de 5 puntos (rango 0-4) donde la menor puntuación fue muy desfavorable y la máxima muy favorable; después, se realizó un contraste de medias en función de la experiencia docente, de la etapa impartida, de la autovaloración en métodos de educación musical y de la autovaloración en conocimientos de informática musical.

Según los datos, los profesores de Universidad son los más partidarios del uso de la tecnología musical para el adiestramiento rítmico y los de Ed. Secundaria sean los más pesimistas. Es posible que la respuesta esté en las dotaciones: cuando existen, es más probable ser optimista acerca del uso de algunos mediadores didácticos en el tratamiento de algunos contenidos académicos. Es posible también que el currículo, más abierto o más cerrado, con más o menos horas de materia, influya en esta opinión. Esto quizá haya sido determinante de la alta dispersión habida en los grupos de maestros y de profesores de Ed. Secundaria.

El profesorado con menos experiencia docente, tiende a valorar más el uso de las aplicaciones informáticas en el adiestramiento rítmico. Aunque los valores están próximos entre cada factor, es destacable que esta valoración de las posibilidades de la tecnología musical en la educación rítmica decrezca a medida que el profesor participante se considera mejor conocedor de métodos de educación musical. Sin embargo, no se pretende aquí determinar una relación causa-efecto pues no es objetivo de este trabajo y no se puede colegir tal relación con una muestra tan pequeña. Parece lógico que esta valoración aumente en función de la autovaloración del conocimiento sobre tecnología

musical. Aunque esto parece ser así en general, se produce un resultado contradictorio en el grupo de los que se consideran con altos conocimientos de informática musical, existiendo además una alta dispersión.

Respecto a la cuestión de cómo se deben utilizar los medios informáticos aplicados a la educación musical (ítem 3.6), los participantes coinciden en su mayoría en que el ordenador ha de utilizarse como un refuerzo, apoyo o ampliación de la experiencia rítmica viva. Por tanto, como un recurso en combinación con otros. Una respuesta sugirió la tecnología musical como recurso de acercamiento a los alumnos, como elemento motivador, lo cual es algo diferente a lo mencionado.

Los aspectos metodológicos más adecuados que deberían ser implementados en un programa informático a juicio de los encuestados fueron (ítem 2.5):

- el tratamiento de división binaria y ternaria casi simultáneamente,
- la familiaridad de los materiales de adiestramiento,
- el tratamiento exclusivamente práctico del adiestramiento con una información mínima sobre conceptos,
- el reconocimiento visual (uso de ayudas visuales)
- que sea intuitivo y fácil de interactuar con el programa,
- uso de música real.

Los encuestados sugirieron en el ítem 2.6 actividades susceptibles de ser implementadas en un programa de adiestramiento rítmico:

- Percibir y producir pulsación, acentos, división y ritmos (patrones).
- Leer y escribir ritmos. Dictados.
- Crear ritmos; aquí se incluye la respuesta "actividades de pregunta-respuesta, inventando una de ellas".
- Ejemplos prácticos con músicas conocidas.
- Uso de "analogías gráficas" (notaciones no convencionales, ayudas visuales).
- Ejercicios de memorización.
- Uso de dispositivos externos táctiles como interfaz para la respuesta del usuario.

Este apartado es importante para este estudio pues permite ir refinando y enriqueciendo el modelo: 1) triangulando estos resultados con los resultados procedentes del análisis de métodos; y 2) añadiendo nuevas categorías al modelo.

La última sección del cuestionario, aquellas cuestiones que se relacionaban directamente con el diseño de software, la metodología y los medios, es la que interesaba más directamente al objeto de esta investigación. En la tabla 4.2 se pueden apreciar las valoraciones de los participantes.

**Tabla 4.2** Resumen de las valoraciones dadas por los participantes en la sección características en el diseño de programas informáticos del formulario (máx. 4)

Item	Media	Desv. Típ.
Obligatoriedad de seguir un itinerario didáctico (0=muy libre; 4=muy obligado)	1,80	0,894
Importancia del orden de presentación de los valores rítmicos (0=poco importante; 4=muy importante)	3,30	0,657
Adecuación de la secuencia experimentación-simbolización (0=poco adecuado; 4=muy adecuado)	3,15	0,933
Adecuación de visualizar en pantalla el input de usuario (0=poco adecuado; 4=muy adecuado)	3,55	0,759
Utilidad del vídeo como recurso de ritmo visual (0=poco útil; 4=muy útil)	3,00	1,124
Utilidad de usar música real (0=poco útil; 4=muy útil)	3,40	0,821
Utilidad de usar notación no musical (0=poco útil; 4=muy útil)	2,70	1,081
Utilidad de usar música de otras culturas (0=poco útil; 4=muy útil)	3,35	0,745
Utilidad de la existencia de un informe de evaluación (0=poco útil; 4=muy útil)	3,60	0,681

Fuente: elaboración propia

En resumen, los participantes valoran bien los recursos cuestionados y creen que se debería dar un grado medio de libertad al estudiante, pero no totalmente, a la hora de seleccionar las actividades que componen el itinerario didáctico. La tabla 4.3 muestra los elementos que los docentes consideran necesarios en el adiestramiento rítmico mediante programa de ordenador.

**Tabla 4.3** Características, actividades y elementos didácticos percibidos por los docentes como necesarios en el adiestramiento rítmico mediante programas de ordenador.

CARACTERÍSTICAS DIDÁCTICAS
<p>1.1 Progresión:</p> <p>Sigue la secuencia “Experimentación – Simbolización” (coincide con métodos)            Se tratan simultáneamente contenidos de división binaria y ternaria (aportación)            Uso de modos de organización rítmica: pulso, acento, división, patrón.(coincide con métodos)</p>
<p>1.2 Actividades:</p> <p>Crear ritmos (coincide con métodos)            Leer ritmos (coincide con métodos)            Escribir ritmos (coincide con métodos)            Memorización (aportación)</p>
<p>1.3 Dispositivos didácticos:</p> <p>Uso de música real (partir de lo conocido y lo concreto) (coincide con métodos)            Uso de notación no convencional (coincide con métodos)            Uso de ayudas visuales (coincide con métodos)</p>

Fuente: elaboración propia

### 4.3 Grupos de discusión de docentes de Música

Con el fin de recabar datos de tipo cualitativo sobre las características, actividades y dispositivos didácticos del adiestramiento rítmico susceptibles de ser implementadas en un programa informático, se llevó a cabo una recolección de datos cualitativos a través de tres grupos de discusión en Conservatorios de Música de la provincia de Valencia. Aquí se muestra el realizado el día 26 de mayo de 2009 en el Conservatorio Profesional de Música de Torrent. Los informantes fueron expertos de la materia Lenguaje Musical, asignatura de las enseñanzas musicales donde se integran conocimientos declarativos y procedimentales sobre el ritmo. De ellas, cuatro (Maribel, Marina, Lorena y Lola) eran profesoras de Lenguaje Musical que trabajan en conservatorios, mientras que Pedro era asesor de un centro de formación de profesorado, todos ellos en la Comunidad Valenciana. Los datos obtenidos fueron transcritos a texto y posteriormente analizados con el programa NVivo (QSR, 2008).

Antes de iniciar la discusión, el moderador presentó los antecedentes y objetivos de la investigación, los objetivos del grupo de discusión, los bloques de temas a tratar y los procedimientos para realizar el grupo de discusión. Esa misma información se les proporcionó en una hoja informativa *ad hoc*. Después, el moderador les pidió a los participantes que se presentaran. Una

vez presentados, el moderador expuso a los participantes los dos grandes temas del grupo de discusión: tecnología musical y metodologías de enseñanza. Las categorías predefinidas para el análisis de contenido fueron:

- TIC en educación musical: necesidades formativas, uso y prospectiva.
- Aspectos didácticos del entrenamiento auditivo rítmico: problemas metodológicos –con o sin TIC-; sugerencias y soluciones a los problemas; uso de dispositivos didácticos e implementación de actividades musicales con TIC.

En general, se produjeron debates ricos, en muchas ocasiones con interacciones múltiples entre los participantes que evidenciaron las diferencias tanto de formación como de concepto hacia la educación musical y la educación rítmica. Respecto a las TIC en educación musical, los informantes estaban completamente de acuerdo en la ausencia generalizada de recursos informáticos para la enseñanza en los conservatorios de música así como en la ausencia de una oferta de formación tecnológica adaptada a sus necesidades. También, de la escasez de dotaciones. De los 5 informantes, Pedro y Lola utilizan habitualmente las TIC en situaciones de clase, el resto no puede, bien por falta de formación, bien por falta de dotaciones en sus centros educativos. Asimismo, es reseñable que, en toda la información vertida, sólo se mencionaron 4 programas: 3 editores de partituras (Encore, Finale y Sibelius) y 1 adiestrador auditivo (Ear Master Pro).

Excepto Pedro, que imparte regularmente cursos de informática musical en plataforma Lliurex, y Lola, que declaró utilizar Ear Master Pro en sus clases, el uso de la tecnología musical por parte del resto de informantes consiste en el empleo de unos materiales comerciales en soporte impreso y audio para la realización de dictados musicales por parte de los alumnos.

Respecto al uso de las TIC, se manifestaron diferentes problemas. El principal problema para la aplicación de las TIC en la enseñanza musical es la falta de dotaciones:

MARINA: “aquí lo único es que nos topamos con lo de siempre: si no tenemos material informático en clase, es casi implantable para nosotros poder utilizarlo nosotros con los alumnos [...] aquí no hay aula de informática, no hay asignatura de Informática Musical [...] En Valencia por ejemplo no teníamos siquiera una cadena [un equipo de reproducción-amplificación doméstico], ni nada para poner [...]”

Lola, al referirse a Ear Master, se quejaba de que ha de invertir tiempo en utilizarlo en clase, porque los alumnos no sienten motivación cuando están solos en casa, o porque tienen problemas en comprender algunos conceptos o porque el programa deja completamente a voluntad del usuario la determinación del itinerario didáctico y éste se siente perdido. Al hilo de esta afirmación, Pedro replica que es un defecto común en los programas y comenta el tipo de feedback mecanicista de ciertos programas, haciendo también una crítica a algunas aplicaciones de dispositivos tecnológicos comerciales:

LOLA: "lo que pasa es que si no lo trabajamos en clase y les voy diciendo cómo tienen que hacerlo y les guío, ellos solos no lo hacen; uno, porque si no tienen alguien al lado o si no les pides el trabajo de forma regular, no lo hacen y otra porque algunos no entienden bien algunas cosas y tienes que entrar y...."

PEDRO: "Sí pero esas características no son exclusivas de Ear Master, la mayor parte de programas de entrenamiento auditivo padecen de eso [...] en el congreso Lliurex de Alicante había una presentación de la pizarra digital en el aula de música con serios problemas de planteamiento; sencillamente, el compañero planteaba trabajar un compás de dos tiempos o tres tiempos a partir de una especie de claqueta que hacía TIC TOC TOC, TIC TOC TOC, TIC TOC TOC y [...] no; ahí lo que me está planteando es: agudo, grave, grave, agudo, grave, grave... si realmente queremos que piense si es de tres o de dos hay que hacerlo de otra manera"

Lola hizo también algunos comentarios respecto a la necesidad de ayuda que tiene el alumnado para comprender los ejercicios que plantean los programas informáticos de adiestramiento auditivo. Además de una opinión, lo expuesto por Lola es una sugerencia para el adiestramiento rítmico mediante TIC: la personalización del adiestramiento, es decir, que el docente pueda determinar lo que han de hacer los estudiantes con el programa. Pedro opina de forma parecida, añadiendo la necesidad de un adiestramiento con música real, no generada por el ordenador. Otras sugerencias que se realizan por los participantes del grupo es que los materiales para el adiestramiento no sean rígidos. Asimismo, se sugiere también la secuencia experimentación-simbolización como parte del enfoque de la enseñanza del ritmo.

Uno de los puntos tratados en el grupo fue el uso de notaciones no convencionales (no partituras) que, siguiendo planteamientos constructivistas, sirvan como andamiajes para el aprendizaje lecto-escritor de la notación musical occidental. En este punto, se produjeron opiniones encontradas entre los participantes, abogando unos por el uso de diferentes sistemas (sílabas rítmicas, notaciones simplificadas) y otros alegando que estos producían confusión en el alumno en lugar de favorecer su aprendizaje.

Otra de las cuestiones planteadas por el investigador fue la presentación simultánea de contenidos rítmicos de división binaria y ternaria de pulso. El cruce de opiniones nuevamente dejaba ver diferencias en los enfoques de los participantes aunque también algunos puntos de acuerdo. Pedro afirmó que la discusión se polarizaba entre partidarios de un enfoque lecto-escritor y partidarios de un enfoque perceptual, pues afirma que no es necesario abordar una representación musical para facilitar la percepción de la división binaria o ternaria, que era suficiente con la audición. La última de las cuestiones abiertas planteadas a los participantes fue el uso de ayudas visuales durante el adiestramiento rítmico como elementos reforzadores de las limitaciones de la memoria sensorial. En general, los participantes valoraron el uso de ayudas visuales siempre y cuando no acaparen excesivamente la atención hacia el input visual en detrimento del auditivo.

Las manifestaciones vertidas en este grupo de discusión en relación a los problemas metodológicos en la enseñanza del ritmo coinciden grosso modo con el resto de grupos de discusión realizados; además, estos datos coinciden con parte de los obtenidos en el cuestionario de percepciones para docentes de Música y con los datos procedentes de las metodologías de educación musical. Las características que un programa de adiestramiento auditivo rítmico debería implementar a juicio de los participantes de este grupo se pueden ver en la tabla 4.4

**Tabla 4.4** Características, actividades y elementos didácticos y técnicos deducidos del grupo de discusión como necesarios en el adiestramiento rítmico mediante programas de ordenador.

<b>CARACTERÍSTICAS DIDÁCTICAS</b>	
1.1 Progresión:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• programa conceptualizado como refuerzo: el currículum es flexible, no rígido, da cierta libertad al estudiante en elegir itinerarios didácticos (vid. configuración-personalización más abajo)</li> <li>• secuencia “Experimentación – Simbolización”</li> <li>• contenidos de división binaria y ternaria tratados simultáneamente</li> </ul>
1.3 Dispositivos didácticos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• música real</li> <li>• ayudas visuales o vídeo</li> <li>• notación no convencional</li> </ul>
1.4 Evaluación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• informe de actividad</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	
2.1 Configuración personalización:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustes definidos por el usuario</li> <li>• Ajustes definidos por el instructor</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

#### 4.4 Análisis de programas con el modelo

El modelo resultante del análisis de datos se muestra en la tabla 4.5:

<b>Tabla 4.5</b> Características del modelo de adiestramiento rítmico mediante programas informáticos.	
<b>1. Didácticas</b>	
1.1 Progresión:	
1.1.1	Sigue la secuencia “escuchar, reconocer, reproducir”
1.1.2	Sigue la secuencia “Experimentación – Simbolización”
1.1.3	Uso de modos de organización rítmica: pulso, acento, división, patrón
1.1.4	Trata simultáneamente contenidos de división binaria y ternaria
1.1.5	Sigue una progresión psicológica en la presentación de valores rítmicos
1.2 Actividades:	

1.2.1 El programa incluye imitación de ritmos
1.2.2 El programa incluye lectura de ritmos
1.2.3 El programa incluye escritura de ritmos
1.2.4 El programa incluye creación de ritmos
1.2.5 El programa incluye práctica de polirritmias
1.2.6 El programa incluye detección de errores rítmicos en la notación
1.2.7 Los ejercicios tienen una estructura psicológica
1.2.8 Los ejercicios tienen una extensión adecuada
1.3 Dispositivos didácticos:
1.3.1 Incluye <i>ostinati</i>
1.3.2 Incluye notación no convencional
1.3.3 Incluye fondos sonoros para actividades (karaokes)
1.3.4 Se utiliza música real (no generada por el ordenador)
1.3.5 Se utiliza música de otras culturas
1.3.6 Contiene ayudas visuales/uso de vídeo
1.4 Evaluación
1.4.1 Incluye feed-back de usuario
1.4.2 Incluye informe de actividad
<b>2. Técnicas</b>
2.1 Configuración-personalización
2.1.1 Ajustes definidos por el usuario
2.1.2 Ajustes definidos por el instructor
2.1.3 Control del retardo de señal
2.2 Otros
2.2.1 Tipos de input de usuario
2.2.2 Sistema operativo
2.2.3 Requerimientos técnicos mínimos
2.2.4 Incluye el español como idioma de la interfaz de usuario

Fuente: elaboración propia

Con el fin de averiguar si existían programas que incorporaban este modelo, se procedió a analizar el software comercial de adiestramiento rítmico existente. Para ello y con el fin de seleccionar una muestra adecuada, se establecieron los siguientes criterios de selección: 1) tratar de forma sustancial el ritmo; 2) implementar una variedad de actividades dedicadas tanto al entrenamiento auditivo rítmico como a su simbolización. El resultado fue la selección de los siguientes programas: Auralia (Rising Software, 2008) , Ear Master Pro (EarMaster APS, 2008), Music Ace 2 (Harmonic Vision, 2002), Music Goals Rhythm (Singing Electron, 2007), Music Lab (Music Lab Systems, 2000). El análisis originó las siguientes conclusiones:

- dos de los programas siguen la secuencia escuchar-reconocer-reproducir
- ninguno de los programas considera la secuencia didáctica experimentación-simbolización
- no se utiliza en todos los programas los modos de organización rítmica (pulso, acento, división, patrón rítmico)
- no hay coincidencias en la progresión didáctica de presentación de valores rítmicos
- el enfoque es claramente simbólico, es decir, que dentro de la progresión didáctica se utiliza prematuramente la notación musical



occidental en la presentación de patrones rítmicos para reconocer, discriminar o reproducir, lo cual no favorece el desarrollo de procesos de memoria musical no asociados a símbolos

- sólo un programa de los cinco analizados incorpora todas las actividades incluidas en la ficha de análisis
- ningún programa incluye ostinati
- ningún programa incluye notación no convencional
- ningún programa incluye vídeo
- ningún programa incluye música real (no generada por ordenador)
- ningún programa incluye música de otras culturas
- sólo un programa implementa karaokes

La no utilización de *ostinati* durante el adiestramiento es un punto muy negativo, pues priva a los alumnos de disfrutar, analizar y aprender mientras tocan. Con el *ostinato* no tienen que leer notación, sino aprender por imitación un patrón sencillo y corto que repite continuamente, dejando libre su atención – el auténtico cuello de botella cognitivo- para percibir y comprender estructuras musicales de la obra simultáneamente que está entrenándose con el ritmo.

La calidad tímbrica y la ausencia de verosimilitud de los ejercicios son otro punto negativo: los timbres son generados por el ordenador, no existe una música en cuya interpretación haya un ritmo fluido, flexible, sino rígido, completamente contrario a la música que se hace en la vida real.<sup>6</sup>

Otro punto muy negativo de los programas analizados es que se proponga el adiestramiento sin establecer en los ejercicios una estructura musical de frase, semifrase, inciso o motivo. Aplicando la teoría de la Gestalt a la música, se ha comprobado que es mucho más fácil y rápida -por tanto eficaz- la organización del material sonoro por parte del alumno en sus estructuras cognitivas cuando los ejemplos tienen una estructura clara (Lerdahl y Jackendoff, 1983). Es indudable que unos ejercicios bien contruidos mejoran las oportunidades de aprender. Por último, también es negativo no incluir actividades de creación de ritmos, pues elimina la parte de la música que le da sentido como arte: la creatividad.

Los puntos fuertes de los programas analizados han sido la implementación de ayudas visuales, la evaluación exhaustiva de la actividad del alumno y otro elemento (al que los expertos otorgaron importancia): la capacidad de configurar y personalizar las opciones didácticas del programa, pues permite que el tutor del alumno pueda usar un programa como refuerzo de aprendizaje y flexibilizar de esta forma el currículo implícito en el diseño de software. Además, los programas de ordenador permiten una ejercitación eficaz con el ritmo musical mediante la motricidad fina y la percepción, aspecto fundamental de cualquier actividad de adiestramiento auditivo, la cual consume mucha cantidad de energía y tiempo.

---

<sup>6</sup> Es justo mencionar aquí la dificultad que conlleva utilizar música real, primero en la configuración de un *tempo* base de la obra, una rejilla temporal lo más regular posible sobre la que ubicar los eventos rítmicos de la interpretación ideal y los eventos rítmicos del alumnado; y segundo, para evaluar la respuesta de usuario siguiendo un fluido rítmico a veces demasiado flexible.

Una de las objeciones que se le puede achacar a los programas analizados es que, salvo MusicAce 2, la discriminación se produce fuera de todo contexto musical, limitándose por tanto a trabajar los niveles más bajos del procesamiento cognitivo. No obstante, sin el desarrollo de las destrezas que estos programas facilitan, es francamente difícil avanzar en los niveles más altos de procesamiento (analizar, sintetizar y evaluar). Quizá la carencia de fundamentación didáctica, hace que estos programas pierdan eficacia en el entrenamiento rítmico pues no facilitan ni progresiones adecuadas para la automatización, cuestión básica de cualquier aprendizaje procedimental, ni incluyen artefactos didácticos útiles para la asimilación de los patrones rítmicos.

## **5. Conclusiones**

De los datos obtenidos en los grupos de discusión y el análisis de los métodos de ritmo se deduce la necesidad de crear un programa como herramienta de refuerzo y no de auto-aprendizaje, caracterizada por las opciones mostradas en el modelo desarrollado. También debería incluir unidades auto-contenidas y navegación libre que permita al profesorado asignar al alumnado contenidos rítmicos a ejercitar.

La necesidad de crear un programa didácticamente fundamentado viene avalada por la revisión del software de adiestramiento rítmico: los resultados muestran que los programas analizados no tienen una fundamentación didáctica ni adecuada ni consistente. Este modelo podría servir por tanto de referencia para el diseño y la construcción de un programa informático para el adiestramiento rítmico incorporando como contenidos de aprendizaje los incluidos en la materia Lenguaje Musical dentro de las Enseñanzas Elementales de Música impartidas en los Conservatorios y Escuelas de Música.

Asimismo, sería necesaria la evaluación del programa por parte de los estudiantes y profesorado de centros de enseñanzas musicales españoles y de otros sistemas educativos. Por último, el modelo diseñado en este trabajo puede servir como base para desarrollar otro tipo de aplicaciones informáticas para la producción-percepción y asociación simbólica en el dominio de la música.

## **Agradecimientos**

Este trabajo ha sido realizado como parte del proyecto de investigación "Diseño, implementación y evaluación de un programa para la formación rítmica en conservatorios de música" (SEJ2007/60405EDU), financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación dentro del Plan Nacional i+d 2004-2007.

## **Referencias bibliográficas**

ARONOFF, F. (1982). «Move with the music». New York: Turning Wheel Press.

BISPHAM, J. (2006). «Rhythm in music: what is it? who has it? and why?» Music Perception v. 24, 2, p. 125-134.

- CHOKSY, L. (1974). «The Kodály method». Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- CLARKE, E. (1999). «Rhythm and timing in music». En: Deutsch, D. (ed). *The Psychology of Music*. San Diego: Academic Press. p. 473-501.
- DANIEL, K. (1979). «Kodály approach (3 vols)». Delaware Water Gap: Mark Foster.
- DAVIDSON, L. y SCRIPP, L. (1992). «Surveying the coordinates of cognitive skills in music». En: Colwell, R. (ed.). *Handbook of research on music teaching and learning*. New York: Schirmer.
- FLATISCHLER, R. (1992). «The Forgotten Power of Rhythm». Mendocino, CA: LyfeRhythm.
- FRAISSE, P. (1974). «Psicología del ritmo». Madrid: Morata.
- GOITRE, R. (1972). «Cantar leggendo». Milano: Suvini-Zerboni.
- GORDON, E. (2000). «Rhythm. Contrasting the implications of audiation and notation». Chicago: GIA.
- GUBA, E. (1990). «The alternative paradigm dialog». En: Guba, E. (ed). *The paradigm dialog*. Newbury Park: SAGE Publications.
- HOGUE, V. (1994). «Dalcroze eurhythmics in today's music classroom». New York: Schott.
- KEETMAN, G. (1974). «Elementaria. First acquisition with Orff-Schulwerk». Mainz: Schott.
- LERDAHL, F. y JACKENDOFF, R. (1983). «A generative theory of tonal music». Cambridge, MA: MIT Press.
- MANGIONE, G. (1975). «La Pedagogía della musica secondo Zóltan Kodály». London: Boosey & Kawkes.
- MARTENOT, M. (1979). «Método Martenot. Solfeo. Formación y desarrollo musical». Paris: Magnard.
- MOOG, H. (1976). «The development of musical experience in children of preschool age». *Psychology of Music*, 4, (2). p. 38-45.
- PARNCUTT, R. (1987). «The perception of pulse in musical rhythm». En: Gabrielsson, A. (ed) *Action and Perception in Rhythm and Music*. Publications issued by the Royal Swedish Academy of Music, 55. p. 127-137.
- PARNCUTT, R. (1994). «A perceptual model of pulse salience and metrical accent in musical rhythms». *Music Perception*, 11, (4). p. 409-464.

ORFF, C. y KEETMAN, G. (1950-54). «Das Schulwerk: Musik für Kinder». Mainz: Schott.

PIAZZA, G. (2000). «Orff-Schulwerk». Milano: Suvini Zerboni.

QSR (2008). NVivo (programa de ordenador)

RAINBOW, E. (1981). «A final report on a three-year investigation of the rhythmic abilities of preschool aged children». Bulletin of the Council for Research in Music Education, 66. p. 69-73.

REIFINGER Jr., J. (2006). «Skill Development in Rhythm Perception and Performance: A Review of Literature». UPDATE: Applications of Research in Music Education, vol. 25, 1. p.15-27.

SANUY, M. y GONZÁLEZ, L. (1969). «Orff Schulwerk. Música para niños». Madrid: Unión Musical Española.

SALIBA, K. (1991). «Accent on Orff: an introductory approach». Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

SLOBODA, J. (1985). «The Musical Mind: The Cognitive Psychology of Music». Oxford: Oxford University Press.

SNYDER, B. (2000). «Music and memory». Cambridge, USA: MIT Press.

VAJDA, C. (1974). «The Kodály way to music». London: Boosey & Hawkes.

WILLEMS, E. (1966). «Educación musical». Buenos Aires: Ricordi.