

# **El aprendizaje musical como desarrollo de procesos cognitivos**

---

**Gabriel Rusinek**

*Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Educación. Departamento de Expresión Musical y Corporal. E-mail: rusinek@edu.ucm.es  
(Recibido Septiembre 2003; aceptado Diciembre 2003).  
Bibliid (0214-137X (2003) 19; 49-62)*

## **Resumen**

Los educadores musicales nos preocupamos por disponer de numerosas técnicas de enseñanza, pero pocas veces intentamos analizar cómo aprenden nuestros alumnos. El aprendizaje musical requiere la coordinación de complejos procesos cognitivos no proposicionales, específicamente auditivos, de destrezas motrices y de componentes emocionales. Un marco teórico puede ayudarnos a comprender y evaluar el desarrollo de esos procesos en el aula.

**Palabras clave:** Música, Aprendizaje, Enseñanza, Cognición.

## **Abstract**

As music educators, we are concerned with collecting lots of teaching techniques, but we seldom try to analyze how our pupils learn. Music learning requires the coordination of complex non-propositional, specifically auditive cognitive processes, motor skills and emotional components. A theoretical framework can help us to understand and evaluate the development of these processes within the classroom.

**Key words:** Music, Learning, Teaching, Cognition.

**Résumé:**

Les éducateurs musicaux, nous nous préoccupons de disposer de nombreuses techniques d'enseignement, mais nous cherchons rarement à analyser comment apprennent nos élèves.

L'apprentissage musical requiert la coordination de procès cognitifs complexes non propositionnels, spécifiquement auditifs, d'habiletés motrices et de composantes émotionnelles. Un cadre théorique peut nous aider à comprendre et à évaluer le développement de ces procès dans la salle de classe.

**Mots clés:** Musique, Apprentissage, Enseignement, Cognition.

**Sumario**

1.- Introducción. 2.- Una visión cultural de las capacidades musicales. 3.- Pensar en sonido. 4.- La cognición subyacente a la ejecución musical. 5.- La cognición compositiva. 6.- Conclusiones.

## 1.- Introducción

Los educadores musicales tenemos variadas ideas acerca de qué queremos que aprendan nuestros alumnos, influenciadas por nuestra experiencia musical previa y nuestros estudios pedagógicos. Sin embargo, muchas veces los objetivos perseguidos no están bien definidos –en sintonía con la redacción ambigua de los objetivos en el currículum oficial– y se termina aplicando recetas didácticas tomadas de libros de texto, de cursos o de métodos incompatibles entre sí. La formación inicial y permanente de un profesor puede convertirse, entonces, en una desordenada recopilación de canciones, instrumentaciones y juegos para entretener a los niños durante las clases. En última instancia, se reproducen irreflexivamente los modelos didácticos con los que se ha aprendido.

Sostengo, por el contrario, que para mejorar nuestra práctica docente es mucho más importante intentar comprender el aprendizaje musical en su contexto que la acumulación de actividades y técnicas de enseñanza. Dicho de otra manera, los cursos de pedagogía musical –y sus distintas metodologías– no nos dan suficientes herramientas para solucionar la problemática real del aula: qué hacer cuando el tiempo semanal es insuficiente, cuando el espacio es insuficiente, cuando los niños no aprenden de la manera que esperamos, cuando hay conflictos grupales o cuando terminan el sexto curso de educación primaria sin recordar todo lo que hemos enseñado. En este artículo voy a exponer una visión cognitivista de la educación musical que quizás pueda contribuir a esa comprensión del aprendizaje en contexto. Analizaré la idea de que la actividad musical es básicamente

mental y de que los procesos cognitivos implicados en primer lugar no son conceptuales, sino específicamente auditivos. Propondré que, más allá del necesario vínculo afectivo con la actividad musical y el arte en general, los objetivos del área deben ser redefinidos hacia el desarrollo de los procesos cognitivos que integran la inteligencia musical.

## 2.- Una visión cultural de las capacidades musicales

La música es una característica de todas las culturas, para cuya emisión y recepción se requieren ciertas *capacidades* específicas. Voy a utilizar la palabra “capacidad” en el sentido que le da Bruner (1964). Según este autor, la evolución humana sería paralela al desarrollo de herramientas para amplificar nuestras posibilidades motrices –el martillo, la rueda–, sensoriales –las lentes, el radar– y de raciocinio –los mitos, las teorías científicas. Así, al igual que una palanca permite superar las limitaciones de nuestra fuerza corporal y un catalejo las de nuestros ojos, el lenguaje y las matemáticas son herramientas simbólicas que extienden las posibilidades de nuestra mente. Una *capacidad* sería, entonces, un conjunto de procesos mentales apropiados para organizar esas herramientas culturales sensoriomotoras y de razonamiento. Por su parte, los instrumentos musicales diversifican y amplían las posibilidades de la voz y la percusión corporal como generadores de sonido primigenios. Así, es necesario el desarrollo de una *capacidad* de ejecución para la emisión de música mediante un instrumento. Las características del lenguaje musical de cada cultura –como la división de la octava, las relaciones interválicas usadas, la organización de las duraciones de los

sonidos o ciertos facilitadores perceptivos como la repetición— permiten a los que participan en esa cultura musical encontrar un sentido en lo escuchado. De igual manera, desarrollamos una *capacidad* para entender la música, procesando auditivamente esas características.

Entender música no implica necesariamente un saber conceptual *sobre* música —porque se puede entenderla sin expresarlo verbalmente— sino un saber de tipo no proposicional. Stublely (1992) afirma que ese saber, específicamente musical, está integrado por tres *modos de conocimiento*: la audición, la ejecución y la composición. Si usted intenta recordar la melodía de “Frère Jacques” y eventualmente la tararea, le resultará evidente que ese recuerdo involucra un conocimiento distinto a poder verbalizar proposiciones sobre su utilización en la primera sinfonía de Mahler. Ese conocimiento es exclusivamente auditivo y, en cualquier caso, es distinto al que conlleva poder tocar esa melodía en un instrumento.

Como marco teórico provisional para la investigación de la educación musical en el aula, propongo tres capacidades musicales, entendidas como conjuntos de procesos cognitivos, paralelos a los modos de conocimiento sugeridos por Stublely (1992):

la **cognición auditiva**, como capacidad de procesar mentalmente el entorno acústico y los acontecimientos musicales;

la **cognición en la ejecución**, como capacidad de emitir música hacia el entorno mediante la voz o los instrumentos; y

la **cognición compositiva**, como capacidad de creación específica-mente musical.

No debe entenderse que estas capacidades existan como entidades en la mente. Se trata de constructos hipotéticos, útiles para comprender la inteligencia musical —una idea popularizada a partir de la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1993)— y permitir un marco de análisis del enorme conjunto de procesos mentales puestos en juego en el aprendizaje de la música.

### 3.- *Pensar en sonido*

Imaginemos que, durante una clase, cantamos dos compases de “Frère Jacques” a nuestros alumnos. Imaginemos que nos escuchan en silencio y que a partir noveno pulso nos imitan. Se trata de un episodio escolar cotidiano, sobre el que cabe preguntarse si los alumnos están realizando o no algún tipo de esfuerzo cognitivo. De hecho, si han reproducido más o menos afinadamente la melodía, es porque la han retenido en sus memorias. Y si la han retenido es únicamente porque disponen de alguna estrategia cognitiva para que la percepción sonora deje un registro en la mente. Ese registro es muy particular ya que permite a cada uno de nuestros alumnos reproducir la melodía, introduciendo eventualmente cambios en el tempo, la intensidad o la tonalidad. Según Krumhansl (1992) no se trataría de una copia literal, sino de una representación en forma de eventos, propiedades de eventos —duración, intensidad, altura, timbre— y relaciones temporales entre eventos.

La audición es, entonces, una actividad mental. La actividad mental de una persona se constata, por ejemplo, cuando el output va *más allá* de la información que se le ha dado en el input, según explica Bruner (1957) para

oponerse al conductismo –que negaba la validez de investigar conductas no observables. Supongamos que jugamos a reconocer las canciones por su ritmo –percutido en una caja china– y un niño de seis años identifica una canción aprendida con anterioridad. Podemos inferir que efectivamente había generado una representación mental de esa canción, porque ha ido *más allá* de la incompleta información sonora que le dimos –sólo el ritmo–, completándola hasta identificar la canción. La representación mental es crucial, porque a diferencia de la percepción visual –que puede ser constante durante un cierto tiempo, como cuando observamos un paisaje o un cuadro– la percepción auditiva no es suficiente para dar sentido al sonido, pues los eventos son efímeros y sucesivos. Sólo la representación mental, en forma de memoria auditiva, permite a nuestro cerebro establecer relaciones entre ellos.

Pero además de permitirnos relacionar los eventos sonoros entre sí, la representación mental nos permite relacionarlos con ciertas estructuras mentales más permanentes. Por ejemplo, el evento sonoro “¿Podría indicarme cómo llegar al Ayuntamiento?” probablemente no podría ser comprendido por un chino. Un castellanoparlante, por el contrario, en una fracción de segundo trocearía el evento hasta identificar las palabras –que en el lenguaje oral no se separan–, las relacionaría con sus referentes semánticos y, en función de la sintaxis y la entonación, interpretaría la intención de su interlocutor. Para que nuestra percepción sea coherente, según McAdams y Bigand (1993), necesitamos procesar los datos sensoriales de alguna manera, y esto siempre incluye una interpretación en

función de la experiencia previa. Imaginemos un ruido estridente en la cocina: con toda seguridad sabremos si se ha roto un plato o si se ha caído una cuchara al suelo. Imaginemos un zumbido grave en casa: inmediatamente pensaremos en el motor de la nevera, en un lavavajillas o en el ruido del ascensor. Pero en medio de una selva quizás no podríamos distinguir el sonido del viento del rugido de una fiera porque, a diferencia de los nativos, careceríamos de las *estructuras de conocimiento abstracto* necesarias para interpretar esa información sonora.

Según la *teoría del análisis de la escena auditiva* propuesta por Bregman (1990), el procesamiento de datos sensoriales para la construcción de una representación mental constaría de cinco pasos:

1. Transducción al nervio acústico: las ondas pasan de un medio gaseoso a uno sólido, cuando después de hacer vibrar el tímpano siguen por los huesecillos del oído medio. Luego pasan a un medio líquido: el canal coclear del oído interno, donde las células ciliadas de la membrana basilar son excitadas y envían impulsos nerviosos al cerebro.
2. Procesos de agrupamiento auditivo primarios: para llegar a un procesamiento no ambiguo se toman decisiones de agrupamiento de los eventos sonoros según su altura, intensidad y timbre. También se agrupan las secuencias de eventos según su contorno melódico, intervalos y esquemas rítmicos.

3. Activación de estructuras de conocimiento abstracto: se buscan relaciones con eventos experimentados repetidamente en un entorno y que fueron archivados en la memoria de largo plazo. Los eventos pueden ser naturales –como los sonidos de las fieras para el nativo en la selva– o culturales –como el lenguaje, o los elementos melódicos y rítmicos para el oyente musical. A partir de esas estructuras los nuevos eventos adquirirán significación funcional y evocarán un marco interpretativo –como la semántica de un idioma o las funciones dentro de la música tonal.
4. Procesamiento de las estructuras de eventos en jerarquías de tensión y relajación, entendidas como movimiento musical entre sucesos más o menos estables: este procesamiento genera expectativas en función de las estructuras de conocimiento abstracto –como la resolución en la tónica– incluso para piezas desconocidas.
5. Construcción de una representación mental, en retroalimentación con las expectativas culturales, limitada por la enculturación, el desarrollo de la memoria de largo plazo y el entrenamiento musical, específicos de cada persona.

Mientras la organización de las etapas 1 y 2 probablemente sea similar en todas las culturas, los procesos superiores de las etapas 3 a 5, más allá del registro de atributos perceptuales, dependen de la experiencia acumulada en una cultura específica. La teoría del análisis de la escena acústica clarifica la discusión entre lo innato y lo adquirido en el tema de las

capacidades musicales. Contra las pedagogías conservadoras que aún insisten en la idea de una musicalidad genéticamente dada, muestra claramente cómo sólo la transducción de las vibraciones al nervio acústico y los procesos de agrupamiento primario serían estrictamente biológicos y, por tanto, innatos. Lo demás depende fundamentalmente de la enculturación, ya sea ésta espontánea o sistemática.

Las estructuras de conocimiento abstracto serán distintas para un niño nacido en Nueva Delhi y para un niño nacido en Cádiz, y de ahí que probablemente procesen las estructuras de eventos de acuerdo a otras jerarquías. Esto explica por qué, aunque podemos escuchar y disfrutar de piezas de cualquier cultura musical, nuestra comprensión en una primera audición no es igual a la del nativo de esa cultura. Así como carecemos en principio de algunas estructuras de conocimiento abstracto necesarias para procesar músicas no occidentales –por ejemplo, las relativas a la altura cuando las divisiones de la octava son diferentes de la nuestra–, un indígena del Amazonas carece de las necesarias para comprender un poema sinfónico postromántico. La representación mental dependerá del tipo de enculturación y el entrenamiento: no será igual para un niño en cuyo hogar no se escuche música normalmente, que para un niño cuyos padres canten con asiduidad o para un niño que estudie un instrumento en el conservatorio. El entendimiento de un mismo fragmento musical por distintas personas no será idéntico, porque la audición no es siempre un proceso lineal en el que un fenómeno sonoro puede ser identificado y etiquetado, sino más bien un proceso constructivo. Bamberger (1991) sugiere incluso que la audición es

en sí una interpretación, porque implica un proceso activo de resolución de problemas perceptuales para producir un significado.

Una aproximación a la cognición auditiva como proceso constructivo e interpretativo, —y la constatación de la diversidad de enculturación musical y de estrategias de cognición auditiva— implica una profunda reflexión sobre los procedimientos de enseñanza que empleamos para la audición musical en el aula. Para esta reflexión voy a proponer un marco teórico provisional, que además pueda servirnos en la investigación del aprendizaje musical en el aula. Analizaré algunos de los procesos mentales que se activan en función de cada parámetro del sonido —intensidad, timbre, duración, altura—, considerándolos por separado sólo a efectos de su estudio, porque en la audición real actúan de manera coordinada:

La **audición de intensidad**: nos permite procesar subjetivamente —por ejemplo, en siete pasos desde el *ppp* al *fff*— simplificando diferencias de presión sonora de uno doce millones (desde el umbral de audición de  $10^{-12}$  Watt/m<sup>2</sup> hasta el umbral del dolor de 1 Watt/m<sup>2</sup>).

La **audición tímbrica**: es exclusivamente auditiva, según observa Crowder (1993), porque no está contaminada por la recodificación motriz interna —no podemos reproducir los timbres vocalmente y en cambio sí podemos reproducir diferencias de altura. Depende de la percepción de la calidad del ataque, del brillo y del grado de variación de la envolvente espectral global entre componentes de frecuencia adyacentes (McAdams, 1996).

La **audición rítmica** incluye, entre otros procesos: la **discriminación de duración**

**relativa** —largo/corto—; la **sincronización sensorio-motora** —como denomina Fraisse (1974) a la aparentemente simple destreza de mantener el pulso, por la necesidad emitir una respuesta simultáneamente al estímulo—; la **discriminación de tempo** —lento/rápido—; la **discriminación rítmica**, que permite la representación en la memoria INMEDIATA de una secuencia de duraciones, y cuyo desarrollo es evaluable fácilmente con ecos rítmicos; la **discriminación métrica**, que permite distinguir entre pulsos acentuados y no acentuados como base para el establecimiento del compás; y la **identificación de células rítmicas**, que permite —una vez lograda la discriminación— su simbolización verbal o gráfica.

La **audición melódica** incluye, entre otros procesos: la **discriminación de altura**, que nos permite representar internamente y recordar la frecuencia exacta de un sonido escuchado; la **discriminación de contorno melódico**, que nos permite identificar una melodía aún sin ser capaces de reproducirla; la **memoria interválica**, que nos permite reproducir una sucesión de alturas manteniendo las relaciones interválicas; la **discriminación polifónica**, para procesar eventos melódicos simultáneos; la **discriminación tonal**, para intuir la progresión armónica implícita en una melodía tonal y encajar la afinación de los sonidos individuales de una melodía cantada en esa progresión, con o sin acompañamiento explícito; la **identificación tonal**, para saber conscientemente qué relación tiene cada sonido de una melodía que se está escuchando o cantando respecto a la tónica, y poder simbolizarlo; la **identificación interválica**, para simbolizar como constantes perceptivas relaciones idénticas entre frecuencias, aún

en contextos no tonales; y la **identificación armónica**, que permite saber qué acorde sería correcto en una secuencia tonal de acuerdo a una praxis determinada, antes de tocarlo.

La memoria musical exige un análisis aparte. La **memoria inmediata** es determinante para los procesos de discriminación auditiva, por lo que preguntas como “¿cuál es el eco rítmico más complejo que pueden palmear mis alumnos de primero de primaria?” o “¿cuál es la mayor extensión de pulsos que son capaces de retener mis alumnos de sexto de primaria?” pueden ser importantes para optimizar los escasos minutos de educación musical que reciben a la semana, y para evitar frustrarles. La existencia de una memoria inmediata exclusivamente musical –un paso trascendental en la psicología cognitiva de la música– es verificada en los experimentos pioneros realizados por Deutsch (1970), en los que las memorias de corto plazo musical y de dígitos de los sujetos no interferían entre sí. Esto puede explicar cómo algunas personas pueden leer un texto mientras escuchan música y otras –generalmente con gran intuición musical pero sin formación técnica– incluso silbar sin darse cuenta mientras están enfrascados en una tarea compleja de otro campo intelectual.

La independencia de las **memorias de largo plazo** ha sido estudiada por Peretz (1993) en casos de agnosia auditiva, corroborando la persistencia de memoria musical con afasia y la persistencia de la memoria lingüística con amusia. La memoria musical de largo plazo es sorprendente: podemos recordar canciones escuchadas años atrás, y un anciano puede cantar sin dificultad después de varias

décadas una canción aprendida en su infancia. Piense en “La Tarara” e intente calcular hace cuántos años le acompaña. Cabría preguntarnos si ha estado guardada en algún sitio específico de nuestro cerebro –en alguna especie de “almacén de recuerdos”– y, en ese caso, si existe un límite físico de almacenaje. La memoria puede concebirse, según Norman (1982), como una estructura –en cuyo caso a los docentes nos interesaría evaluar su tamaño– o como una activación –en cuyo caso el problema consistiría en averiguar si esa activación se desvanece con el tiempo, y cuál es la relación entre los elementos activados y los no activados. Crowder (1993) rechaza la metáfora de la biblioteca –que implica intentar medir los supuestos almacenamientos visuales y auditivos– y sugiere, por el contrario, que la memoria de una experiencia se recupera donde fue originalmente procesada. Esto explicaría por qué junto con el recuerdo de una canción también recuperamos los estados emocionales vinculados a su aprendizaje. Esta visión procedimental implica que la memoria no sería un espacio mental con sitios o unidades del sistema nervioso dedicados a ella, sino una persistencia, consecuencia de la actividad mental original de aprendizaje. La modularidad de las memorias sería consecuencia no de distintos tipos de almacenaje en función del estímulo, sino de la modularidad de procesamientos de esos estímulos. Este modelo holístico de la memoria, según el cual los elementos de información están almacenados en cualquier lugar del cerebro y desde allí pueden ser recuperados, es corroborado por las observaciones sobre la plasticidad neuronal que hacen Altenmüller y Gruhn (1998).





- tapen determinadas combinaciones de orificios.
4. Está insuflando aire por la boquilla del instrumento, a una velocidad sutilmente distinta para cada nota.
  5. Está decodificando las figuras rítmicas de esa notación, para estimar la duración relativa de cada sonido.
  6. Tiene interiorizado un pulso constante, aunque con pequeñas fluctuaciones, de 100 pulsos por minuto.
  7. Está adecuando las duraciones relativas al pulso, para decidir las duraciones absolutas de sonidos.
  8. Está traduciendo esas duraciones absolutas a articulaciones, es decir, está enviando instrucciones a su lengua para que la punta toque rítmicamente el paladar justo cerca de los dientes, segmentando el flujo de aire.
  9. Está respirando al final de cada frase, cuando su intuición le dice que hay una posibilidad sintáctica de no interrumpir el discurso musical.
  10. Está oyendo los sonidos producidos por su instrumento.
  11. Está verificando que esos sonidos coincidan con la representación que guarda en su memoria de contorno melódico.  
Una compañera se pone de pie, para tocar en canon, pero comienza un poco más rápido, a un tempo de 120 pulsos por minuto. La primera alumna le sigue después de esperar cuatro segundos, y esa situación me informa que:
  12. Ambas están poniendo en juego los mismos procesos cognitivos y se han sincronizado –sin hablar– en un tempo distinto al previo,

activando el proceso mencionado en el punto 7. para articular las negras cada 500 milisegundos y las corcheas cada 250.

13. La primera alumna muestra un desarrollo de su audición polifónica –es decir, del procesamiento de eventos melódicos simultáneos– y puede utilizarla paralelamente a su propia ejecución, para ajustarla a la de su compañera.

Además de la cognición estrictamente musical, hay otros procesos relativos a la asimilación de conceptos: saben que cada uno de los cuatro primeros sonidos durará un pulso y que en cambio el décimo primero durará dos; conocen los signos de repetición, porque tocan dos veces la pieza (Fig. 1); y, si les preguntáramos, serían capaces de elaborar una definición personal de lo que es un canon. También puede verse que han practicado la pieza autónomamente antes, que están motivadas y –en el plano social– que tienen un poco de vergüenza porque sus compañeros están escuchando.

La ejecución musical tiene componentes afectivos, motrices y cognitivos. La **afectividad** es evidente cuando una canción almacenada en la memoria de largo plazo al ser cantada trae consigo sensaciones del momento en que se aprendió, o cuando las destrezas son inhibidas por cuestiones de autoestima o presión social: el “miedo escénico”, por ejemplo, como interferencia en el control muscular en forma de temblor o como sudor excesivo. Los **componentes motrices** de la ejecución son obvios –aunque poco estudiados, según critican Wilson y Roehman (1992)– en las acciones del cuerpo sobre los objetos para producir sonido: percutir, frotar o soplar, por ejemplo. Los **componentes**

**cognitivos**, por su parte, implican una representación mental que subyace a la ejecución. Pero dado que las ejecuciones no son siempre iguales, Sloboda (1982) sostiene que esa representación no es como una grabación magnetofónica porque el intérprete cada vez puede hacer variaciones sustanciales, sistemáticas y controladas. Por ejemplo, todos nuestros alumnos podrían cantar “Frère Jacques” más rápido o más fuerte y algunos incluso podrían transferirla a un xilófono *de oído*, mientras un estudiante de conservatorio – que hubiera desarrollado la habilidad de *escritura melódica* a partir del proceso de *identificación tonal*– podría transcribirla a una partitura. La memoria en la ejecución incluiría un registro de eventos y la planificación de las acciones necesarias para producirlos. Los parámetros de cada nota –altura, duración e intensidad– estarían especificados de forma relativa y no de forma absoluta, ya que si aumenta el tempo automáticamente disminuimos la duración de todos los sonidos de manera proporcional. En lo relativo a la altura se observa el mismo fenómeno: si una canción comienza en una altura distinta a la que la solemos cantar, modificamos espontáneamente los sonidos siguientes para mantener la misma estructura interválica. Se trata de un proceso de variación por el que se conceden propiedades absolutas a los eventos cuando se llevan a la acción.

La **memorización** de una obra musical en ocasiones se logra por un procedimiento pasivo, y en otras después de un esfuerzo deliberado. Cuando se repite mucho un pasaje normalmente se llega a tocarlo de memoria, pero a menos que se tenga una representación mental de la obra en su totalidad a un nivel estructural alto, los fragmentos memorizados suelen ser inconexos y la

obra no se puede ejecutar sin la ayuda de una partitura. Aunque en la práctica orquestal y camarística tocamos leyendo de una partitura estudiada previamente, es difícil establecer el límite entre la lectura y la memorización porque es probable que la mayor parte de la obra esté memorizada y nos valgamos de la partitura para seguir la estructura general y enlazar las secciones. Los solistas de piano o violín que tocan completamente de memoria, en cambio, necesitan mantener toda la macroestructura de la pieza en sus mentes a medida que avanza la ejecución. Esto requiere, según Clarke (1988), representarla en sus cerebros a un alto nivel estructural antes de comenzar a tocar –como una unidad–, activar en cada momento el nivel bajo en el que cada nota está representada mientras van tocando, y poder subir al nivel superior para las conexiones entre las frases y secciones formales. Esta gran complejidad probablemente esté presente en nuestros alumnos cuando tocan de memoria una pieza en un concierto escolar.

La **metacognición** completa el panorama de la actividad mental subyacente a hacer música. El desarrollo de estrategias metacognitivas es de vital importancia en la ejecución, porque implica evolucionar de un aprendizaje totalmente dependiente del modelo del profesor a una regulación autónoma de la práctica. El principiante comienza su estudio por imitación, y no es capaz de solucionar los problemas técnicos y expresivos que le demandan las obras sin ayuda exterior. La maduración puede evaluarse en sus estrategias metacognitivas. Se observa, por ejemplo, en cómo se solucionan los problemas técnicos –los novatos suelen repetir las piezas siempre desde el comienzo,

mientras que los expertos se concentran en los pasajes que conllevan dificultades técnicas hasta solucionarlos— o en cómo se resuelven en escena las perturbaciones motrices debidas a los nervios —como una falta de control diafragmático por miedo escénico.

En definitiva, debemos ser conscientes de que la ejecución musical exige una compleja actividad mental incluso a nivel escolar. Las dos flautistas del ejemplo están coordinando al menos trece procesos cognitivos, paralelamente a aspectos motrices y afectivos. Necesitamos tener presente qué procesos se activan en cada fase del aprendizaje, para poder evaluar su desarrollo y adecuar en consecuencia nuestras estrategias de enseñanza.

### 5.- *La cognición compositiva*

La composición ya no es un coto reservado a unos pocos elegidos que han superado estudios instrumentales superiores, y cada vez más es incorporada en la escuela —incluso curricularmente— por ser considerada una capacidad que todos los niños tienen el derecho de desarrollar. La composición escolar, con un énfasis en el significado personal más que en un eventual valor artístico, pone en juego lo que Sági y Vitány (1988) denominan “creatividad generativa”. Estos autores diferencian la creatividad generativa, por la que obra creada es una mera variante —producto de la aplicación intuitiva de elementos sonoros y reglas definidas de una cultura musical específica—, de la creatividad constructiva, por la que el compositor da una forma final a una obra original a través de un trabajo consciente.

Cognición compositiva y procedimientos compositivos no son equivalentes. Podemos poner notas al azar en un pentagrama, decidir una serie dodecafónica tirando los dados al azar o mover el ratón de un ordenador en la rejilla de un programa secuenciador para luego oír qué es lo que suena. Pero, independientemente la calidad de los productos, no está claro en qué medida desarrollan nuestra imaginación musical. La cognición compositiva no es sólo un conjunto de trucos procedimentales —es decir un medio para otra cosa— sino un proceso que sucede en la mente y que puede ser desarrollado. A su vez, es posible que la creación musical estimule la creatividad y que la actitud creativa desarrollada sea transferida a otros dominios. La cognición compositiva incluye los procesos de imaginación mental mediante los que logramos crear música. Esa imaginación puede ser convertida en sonido en tiempo real cuando improvisamos, o puede ser memorizada o registrada mediante notación para su posterior ejecución en tiempo diferido. Aún se sabe poco de esos procesos, quizás porque los músicos en los conservatorios —como sugieren Davidson y Welsh (1988)— tienden a interesarse más en los productos musicales exitosos que en los procesos involucrados en la solución de problemas musicales.

La investigación de la cognición compositiva en los niños es un campo poco explorado, pero muy fértil para comprender el desarrollo su pensamiento musical o la complejidad de decisiones estéticas que pueden tomar (Barrett, 1998). En mi propia investigación, intento estudiar la cognición compositiva en proyectos de composición grupal, en los que los procesos creativos se dan de forma

intersubjetiva –en vez de intrasubjetiva, como en el compositor profesional– mediante técnicas cualitativas (Rusinek, 2002) adaptadas al aula escolar: la observación no participante durante los ensayos, la entrevista abierta a los alumnos, las notas de clase, la grabación sonora y filmación en vídeo de ensayos y conciertos, y el análisis de las partituras producidas.

## 5.- Conclusiones

Independientemente de las distintas formulaciones que puedan tener los diseños curriculares oficiales –sujetos a los vaivenes políticos– es imprescindible tener un esquema coherente para la propia práctica docente. La normativa confunde muchas veces capacidades, contenidos y procedimientos en el enunciado de los objetivos del área, pero los docentes no podemos darnos el lujo de confundirlos en el aula. Sin un desarrollo suficiente de la cognición auditiva –entendida como proceso mental no proposicional– es imposible que los niños alcancen el objetivo curricular de “comprender las posibilidades del sonido”, y sin un desarrollo de la cognición en la ejecución es imposible “expresarse y comunicarse” musicalmente. Aunque el desarrollo de actitudes positivas es, sin duda, imprescindible para el aprendizaje –y esto lo logramos cuando nuestros alumnos encuentran sentido en las actividades musicales que les proponemos–, la educación musical no puede reducirse a las buenas intenciones tantas veces escuchadas como “que los niños amen la música”. En concreto sugiero que, o bien los objetivos son redefinidos hacia el desarrollo de la inteligencia musical, o bien los educadores tomamos conciencia de la complejidad de esa inteligencia y

reorganizamos nuestra enseñanza hacia el desarrollo de los procesos que la integran. El marco teórico que propongo en este artículo puede servir para esa reorganización, y para la investigación y evaluación del aprendizaje en el aula por parte de los propios profesores. Debemos garantizar que después de nueve años de enseñanza musical obligatoria –desde primero de primaria a tercero de secundaria– los alumnos hayan desarrollado suficientemente los procesos cognitivos, motrices y afectivos componentes de su inteligencia musical como para mantener una relación perdurable y autónoma con la música a lo largo de sus vidas.

## Referencias bibliográficas

- Altenmüller, E.; Gruhn, W. (1998), “La investigación de la función cerebral y la educación musical”, en *Eufonia*, Didáctica de la Música, 10, págs. 15-76.
- Bamberger, J. (1991), *The Mind Behind the Musical Ear. How Children Develop Musical Intelligence*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press.
- Barrett, M. (1998), “Children composing: A view of aesthetic decision-making”, en Sundin, B., McPherson, G. E. y Folkestad, G. (eds.), *Children Composing*, Malmö, Academy of Music.
- Bregman, A. S. (1990), *Auditory Scene Analysis: The Perceptual Organization of Sound*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- Bruner, J. S. (1957), “Más allá de la información dada”, en *Desarrollo Cognitivo y Educación*, Madrid, Morata, 1988.
- Bruner, J. S. (1964), “El curso del desarrollo cognitivo”, en *Desarrollo Cognitivo y Educación*, Madrid, Morata, 1988.

- Clarke, E. F. (1988), *Generative principles in music performance*, en Sloboda, J. A. (ed.), *Generative Processes in Music: The Psychology of Performance, Improvisation and Composition*, Oxford, Oxford University Press.
- Crowder, R. G. (1993), "Auditory memory", en McAdams, S. y Bigand, E. (eds.): *Thinking in Sound: The Cognitive Psychology of Human Audition*, Oxford, Oxford University Press.
- Davidson, L.; Welsh, P. (1988), "From collections to structure: The developmental path of tonal thinking", En Sloboda, J. A. (ed.), *Generative Processes in Music: The Psychology of Performance, Improvisation and Composition*, Oxford, Oxford University Press.
- Deutsch, D. (1970), "Tones and numbers: specificity of interference in short-term memory", en *Science*, 168, págs. 1604-5.
- Flavell, J. H. (1985), *El Desarrollo Cognitivo*, Madrid, Visor, 1993.
- Fraisse, P. (1974), *Psicología del ritmo*, Madrid, Morata, 1976.
- Gardner, H. (1993), *Estructuras de la Mente, La Teoría de las Inteligencias Múltiples* (2ª edición), México, Fondo de Cultura Económica, 1994.
- Krumhansl, C. L. (1992), "Internal representations for music perception and performance", en Jones, M. R. y Holleran, S. (eds.), *Cognitive Bases of Musical Communication*, Washington, American Psychological Association.
- McAdams, S. (1996), "Audition: Cognitive psychology of music", en Llinas, R. y Churchland, P. (eds.), *The Mind-Brain Continuum*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- McAdams, S.; Bigand, E. (1993), "Introduction to auditory cognition", en McAdams, S. y Bigand, E. (eds.), *Thinking in Sound: The Cognitive Psychology of Human Audition*, Oxford, Oxford University Press.
- Norman, D. A. (1982), *El aprendizaje y la memoria*. Madrid, Alianza, 1985.
- Peretz, I. (1993), "Auditory agnosia: a functional analysis", en McAdams, S. y Bigand, E. (eds.), *Thinking in Sound: The Cognitive Psychology of Human Audition*, Oxford, Oxford University Press.
- Rusinek, G. E. (2002), "Un modelo cualitativo de investigación del aprendizaje musical en el aula", comunicación presentada en las *II Jornadas de Investigación en Educación Musical*, Ceuta, Sociedad para la Educación Musical del Estado Español.
- Sági, M.; Vitányi, I. (1988), "Experimental research into musical generative ability", en Sloboda, J. A. (ed.): *Generative Processes in Music: The Psychology of Performance, Improvisation and Composition*. Oxford, Oxford University Press.
- Sloboda, J. A. (1982), "Music performance", En Deutsch, D. (ed.), *The Psychology of Music* (1ª edición), New York, Academic Press.
- Stublely, E.V. (1992), "Philosophical foundations", en Colwell, R. (ed.), *Handbook of Research on Music Teaching and Learning*, New York, Schirmer Books.
- Wilson, F.R.; Roehman, F.L. (1992), "The study of biomechanical and physiological processes in relation to musical performance", en Colwell, R. (ed.), *Handbook of Research on Music Teaching and Learning*, New York, Schirmer Books.