

# ESTUDIO SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LOS EDITORES DE PARTITURAS Y EL INSTRUMENTO, EN EL ESTUDIO DE LA LECTURA MUSICAL CANTADA<sup>1</sup>

Mar Galera Núñez<sup>2</sup>

**Abstract:** The study attempts to assess what kind of means (own instrument or music notation software) is more effective in the study of music scores which will be performed by singing aloud. Eleven students from the Education Degree in Music Education of Music Reading Subject were divided into two different groups according to their music reading training and skills. All subjects were evaluated on their performance of two difficulty level music scores (I and II). The dependent variables were: a) time spent during the study of music scores; b) accuracy in music reading; c) mental effort experienced.

Results suggest that music notation score is more effective for students who have poor music reading skills and when they handle high level music scores. It means that this software could be a useful tool for these students. The inclusion of this kind of means on the specific subject curricula may enrich student's music technology knowledge and allow different kinds of musical activities to be carried out during the music reading lessons.

**Keywords:** music notation software; Music Education; music reading; teacher training; technology

**Resumen:** Se realiza un estudio en el que se trata de evaluar qué medio (instrumento o editor) es el más efectivo para enfrentarse al estudio de partituras que han de ser posteriormente interpretadas vocalmente. El estudio se realizó con una muestra de 11 alumnos del grado de Maestro en Educación Primaria que cursaban la mención de Educación Musical. Los alumnos poseían diferentes conocimientos previos sobre lectoescritura musical y debían enfrentarse a partituras de dos niveles diferentes de dificultad. Las variables dependientes fueron: El tiempo invertido en el estudio, la justeza en la interpretación cantada y el esfuerzo mental experimentado durante el estudio de las partituras y durante la interpretación. Los resultados sugieren en líneas generales, que para los alumnos que tenían menos conocimientos previos en lectura musical y que se enfrentaban a partituras de mayor dificultad, el editor constituía el medio más efectivo. Esto supone que el editor puede ser una herramienta bastante útil para este tipo de alumnos que presentan ciertas dificultades a la hora de saber descifrar el código musical escrito. Se contempla además, que la inclusión de este tipo de medios dentro del currículo de la asignatura puede constituir una herramienta útil y versátil con la que se podría enriquecer

tanto los conocimientos tecnológicos musicales de los alumnos como el tipo de actividades que se podrían realizar dentro de la asignatura.

**Palabras clave:** editores de partituras; Educación Musical; formación del profesorado; lectura musical; tecnología

## Introducción

La lectura musical es una actividad muy compleja que supone la posesión de diferentes habilidades y destrezas para que se pueda llevar a cabo. La lectura musical es considerada como un tipo de percepción en el que la partitura genera una información al músico que tiene la habilidad de saber leerla (Sloboda, 2005).

Esto queda demostrado por distintos estudios que lo ponen de manifiesto (Lehmann; Sloboda; Woody, 2007; Kinsler; Carpenter, 1994; Schön et al, 2002; Schön; Mireille, 2002; Brodsky et al., 2003; Schön; Besson, 2005; Sloboda, 1976 ; Waters et al., 1998; Wöllner et al., 2003; Stewart, 2003; Sergent et al., 1992; Fine; Berry; Rosner, 2006; Banton, 1995; Highben; Palmer, 2004; Wöllner et al., 2003; Wöllner; Willamon, 2007).

En todos estos estudios se pone de manifiesto que el código musical desencadena en el músico experto una serie de esquemas cognitivos o imágenes evocadas por el mismo código. Estas imágenes se piensa que podrían ser multisensoriales (auditivas, visuales, conceptuales, motoras, etc...) o que se guardasen de manera interconectada (Brodsky et al., 2008; Hasegawa et al., 2004; Meister et al., 2004). Es decir, que la exposición a una determinada modalidad de información evocase una imagen de otra naturaleza. Por ejemplo, cuando un pianista oye un fragmento melódico, imagina cuáles serían los movimientos de sus dedos al piano interpretando dicho fragmento.

Para que un músico sea capaz de leer de manera fluida una partitura, ya sea cantando o tocando un instrumento, es necesario que haya automatizado toda una serie de procesos que incluyen movimientos motores en las manos o en el aparato fonador, imágenes sonoras sobre cómo ha de sonar lo que está plasmado en la partitura, etc... (Colwell, 2006).

Se entiende por tanto, que la lectura musical fluida de las partituras se genera a través de un aprendizaje que se prolonga en el tiempo y que necesita de una práctica continuada para que esos automatismos se fijen en el sistema.

En las clases de Lectoescritura musical dentro del Grado de Primaria nos encontramos con un alumno muy heterogéneo que va desde aquellos que tienen estudios musicales superiores y por

tanto, se entiende que han desarrollado todos esos automatismos y esquemas mentales anteriormente citados y que tienen una lectura fluida; hasta aquellos que apenas tienen conocimientos musicales.

En aquellos que presentan dificultades a priori en la lectura musical, es necesario que estos esquemas mentales o imágenes se desarrollen a través de un proceso de aprendizaje. Se ha comprobado que el aprendizaje bimodal o multisensorial en el que se aprende a través de estímulos de diferente naturaleza es mucho más efectivo que el aprendizaje que se produce bajo una única modalidad de información (Seitz et al., 2006; Von Kriegstein; Giraud, 2006; Nyberg, L. et al., 2000; Murray et al., 2004; Murray et al., 2005).

Tradicionalmente la enseñanza de la lectura musical se ha realizado de una manera fragmentada y desconectada. Se aprendía cómo se nombraban las notas en el pentagrama, cómo sonaban, qué duración tenía en relación a la figura que la acompañaba, etc...

La teoría del aprendizaje multimedia estudia cómo debe ser el contexto de aprendizaje para que éste se dé de la manera más eficiente. El concepto multimedia se relaciona con la idea de presentar una información o material bajo modos o naturalezas diferentes (auditiva-visual; visual-táctil, etc...) (Mayer, 2005).

Esta teoría expone que cualquier entorno multimedia no asegura que el aprendizaje se dé de una forma óptima. Es necesario que se cumplan unos requisitos entre los que está que la atención no se divida entre dos fuentes de aprendizaje (Ayres; Sweller, 2005).

Por regla general, los estudiantes de la asignatura se apoyan en el instrumento para ayudarse a estudiar las partituras que han de interpretar para saber cómo suena aquello que está escrito en la partitura. Para aquellos que cuentan con pocos conocimientos, se incumple uno de los requisitos que indica la teoría multimedia. 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. Por tanto, la atención queda dividida y el aprendizaje se vuelve menos efectivo.

La tecnología multimedia puede suplantar ciertos procesos y conseguir que la información visual y auditiva se perciba de manera

sincronizada y simultánea. 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.

De todo ello, se podría deducir que la inclusión de este tipo de programas podría ser una herramienta efectiva para optimizar el estudio de la lectura musical en aquellos estudiantes que tienen escasos conocimientos y habilidades sobre dicha materia.

El objetivo del presente trabajo fue analizar qué medio (instrumento propio y editor de partituras) sería el más efectivo para asistir al estudio de la lectura musical cantada de partituras de diferentes niveles de dificultad, en individuos con distinta preparación musical.

## **Metodología**

### **Sujetos**

La muestra estuvo constituida por once estudiantes del Grado de Educación Primaria de la asignatura de lectoescritura musical que cursaban estudios en la Universidad de Sevilla. Se utilizó un muestreo casual (no probabilístico) basado en voluntarios. La muestra se dividió en dos grupos en función de los estudios musicales: 1) Grupo sin formación musical reglada (SFMR, n=4) y 2) Grupo con formación musical reglada (CFMR, n=7). Los sujetos sin estudios musicales reglados incluían: alumnos y alumnas que tenían algunos conocimientos musicales por haber recibido clases en escuelas de música; otros que habían aprendido a tocar algún instrumento de oído sin tener conocimientos de lectoescritura musical y aquellos que no tenían ninguna formación musical más que la recibida durante la primaria y secundaria. El grupo de estudios musicales reglados estaba formado por estudiantes que cursaban estudios medios o superiores de Conservatorio en alguna especialidad instrumental.

### **Variables**

Las variables independientes fueron:

1. Medio (instrumento musical habitual / editor de partituras);
2. Dificultad de las Partituras (nivel I / nivel II) en base a la dificultad musical abordada dentro de los contenidos de la asignatura.

### 3. Estudios Musicales Previos (con formación musical reglada/sin formación musical reglada).

Las variables dependientes las constituyeron:

1. Tiempo de Estudio.
2. Exactitud en la Lectura Cantada.

#### ***Instrumentos***

La mayor o menor calidad de la lectura cantada se estableció en relación: a) al tanto por ciento de errores cometidos en la afinación de los intervalos melódicos; b) a la desviación media porcentual de las duraciones rítmicas respecto a las del modelo teórico y c) al número de errores por notas repetidas y/u omitidas.

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 semestre. El diseño de los ejercicios se realizó con el asesoramiento del profesorado de la asignatura.

La justeza en la afinación quedó determinada por el porcentaje de errores de afinación en cada ejercicio. 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>1</sup>. La justeza rítmica se midió en relación al grado de desviación de las duraciones en base al modelo teórico. La media de las desviaciones rítmicas de los intervalos que constituían cada ejercicio se consideró como la medida que establecería hasta qué punto la interpretación se apartaba del modelo teórico. 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.

#### ***Diseño y Procedimiento***

Se utilizó un diseño Factorial Mixto (2x2x2) con dos variables intra-sujetos con dos niveles a) Medio: editor de partitura e instrumento habitual y b) Dificultad de las Partituras: nivel I y nivel II;

y una variable inter-grupos: estudios Musicales Previos, también con dos niveles: con formación musical reglada y sin formación musical reglada.

En una primera fase se tomó contacto con la población y se obtuvieron los datos relativos al nivel de estudios musicales, la edad, sexo, etc...Durante esta primera fase también se adiestró a los alumnos en el manejo básico de un editor de partituras: Encore v.4.5 (GVOX, 2001).

Después, se realizó la prueba oral que consistió en estudiar y leer 4 partituras, dos por cada tipo de medio y nivel de dificultad. Para el desarrollo de la prueba oral, se citó a los participantes de forma individual. 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; y 2) realización de la lectura cantada de la partitura (prueba oral) que era grabada digitalmente. 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.

## Resultados

A continuación se muestran los resultados en los efectos de estadísticamente significativos.

### Tiempo invertido en el estudio

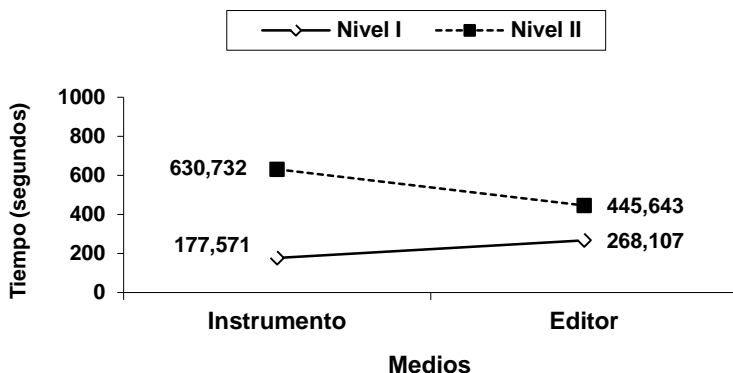


Figura 1. Tiempo medio invertido según medio utilizado y dificultad de partitura

*Estudio sobre la efectividad de los editores de partituras y el instrumento, en el estudio de la lectura musical cantada*

La figura 1 muestra como la diferencia de la media del tiempo invertido para cada uno de los niveles de dificultad de las partituras se hace más patente para la condición de instrumento que para la del editor.

### Errores en la afinación

No se encontró significativo el efecto del medio sobre la media de errores cometidos en la afinación de las partituras.

### Desviación rítmica

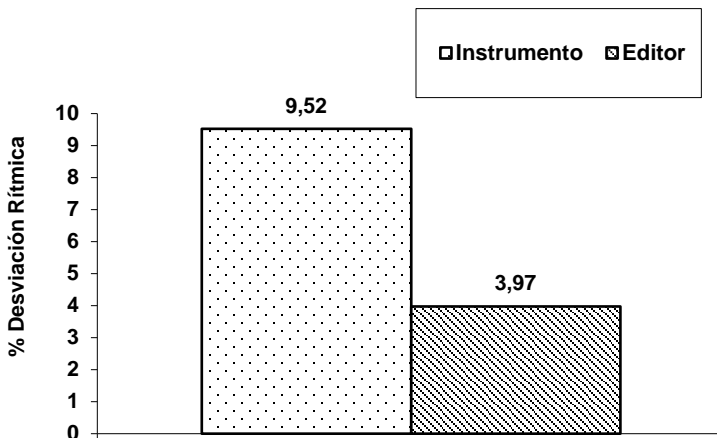
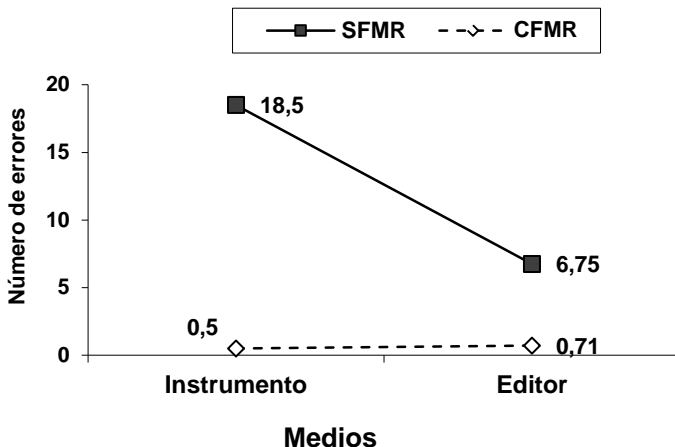


Figura 2. Desviación rítmica media según el medio utilizado

La figura 2 nos muestra que cuando se utiliza el editor, la desviación rítmica respecto al modelo teórico tiende a ser significativamente menor que cuando se utiliza el instrumento.

Número de errores

*Figura 3 Media de número de errores por medio y estudios musicales*

La figura 3 indica que cuando se utiliza el editor, los alumnos sin formación musical reglada cometen menos errores que cuando utilizan el instrumento. En cambio, en el grupo de alumnos con formación musical reglada, la diferencia en el número de errores cometidos utilizando un medio u otro es muy pequeña.

### Conclusiones

Después de analizar los resultados podemos ver que el editor tiende a ser un medio útil cuando las partituras tienen un mayor grado de dificultad y cuando los alumnos tienen menos conocimientos musicales. El hecho de que el editor muestre de una manera directa la relación entre el código escrito y su correspondencia sonora puede posibilitar que los alumnos y alumnas puedan memorizar esta relación. El que no tengan que invertir un esfuerzo extra fruto de tener que integrar mentalmente las distintas informaciones (visual y auditiva) procedentes de dos fuentes de información que no se encuentran ni física ni temporalmente integradas (partitura e instrumento), facilitaría esta memorización.

*Estudio sobre la efectividad de los editores de partituras y el instrumento, en el estudio de la lectura musical cantada*



Cuando los alumnos y alumnas poseen suficientes conocimientos como para hacer frente a las partituras, la utilización de uno u otro medio no tiene repercusiones significativas en el número de errores cometidos.

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 Lectoescritura 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 y alumnas que tienen amplios conocimientos como aquellos que tienen serias carencias.

### **Bibliografía/ Referencias**

Ayres, P.; Sweller, J. (2005). The split-attention principle in multimedia learning. En Richard E. Mayer (Ed.), *The cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Banton, L. J. (1995). The role of visual and auditory feedback during the sight-reading of music. *Psychology of Music*, 23, 3-16.

Brodsky, W.; Henik, A.; Rubinstein, B.; 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.; Henik, A. (2008). The Mental Representation of Music Notation: Notational Audiation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 34(2), 427-445.

Colwell, R. (Ed.). (2006). *MENC Handbook of musical cognition and development*. Cary, NC, USA: Oxford University Press, Incorporated.

Fine, P.; Berry, A.; Rosner, B. (2006). The effect of pattern recognition and tonal predictability on sight-singing ability. *Psychology of Music*, 34(4), 431-447.

Hasegawa, T. et al. (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.; 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.

Kinsler, V.; Carpenter, R. H. S. (1994). Saccadic eye movements while reading music. *Vision Research*, 35(10), 1447-1458.

Lehmann, A.; Sloboda, J.; Woody, R. (2007). *Psychology for musicians: understanding and acquiring the skills*. Oxford: Oxford University Press.

Mayer, R. E. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. En Richard E. Mayer (ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Meister *et al.* (2004). Playing piano in the mind—an fMRI study on music imagery and performance in pianists. *Cognitive Brain Research*, 19, 219-228.

Murray, M. M. *et al.* (2004) Rapid discrimination of visual and multisensory memories revealed by electrical neuroimaging. *Neuroimage*, 21, 125–135.

Murray, M. M. *et al.* (2005). The brain uses single-trial multisensory memories to discriminate without awareness. *Neuroimage*, 27, 473–478.

Nyberg, L. *et al.* (2000) Reactivation of encoding-related brain activity during memory retrieval. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 97, 11120–11124.

Schön, D., Anton, J. L., Roth, M., Besson, M. (2002). An fMRI study of music sight-reading. *NeuroReport*, 17(13), 2285-2289.

Schön, D., 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.; Mireille, B. (2002). Processing pitch and duration in music reading: a RT-ERP study. *Neuropsychologia*, 40, 868-878.

Seitz, A.R. *et al.* (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; N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory and executive function*, 57-69. Baltimore: Brookes.

Sloboda, J. A. (1976). Visual perception of musical notation: registering pitch symbols in memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 28, 1-16.

Stewart, L. (2003). A neurocognitive approach to music reading. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1000, 377-386.

Von Kriegstein, K.; Giraud, A. L. (2006). Implicit multisensory associations influence voice recognition. *PLoS Biology*, 4, e326.

Waters, A. J.; Townsend, E.; Underwood, G. (1998). Expertise in musical sight reading: A study of pianists. *British Journal of Psychology*, 89, 123-149.

Wöllner, C.; Halfpenny, E.; Ho, S.; Kurosawa, K. (2003). The effects of distracted inner hearing on sight-reading. *Psychology of Music*, 31(4), 377-389.

Wöllner, C.; 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.

---

<sup>1</sup> ***Study about the effectiveness of a score editor and the musical instrument in sung music reading***

Recibido: 25/09/2015

Aceptado: 03/11/2015

<sup>2</sup> Doctora.

Universidad de Sevilla (España).

E-mail: mmgalera@us.es