

FOMENTO DEL APRENDIZAJE AUTORREGULADO EN ESTUDIANTES DE VIENTO¹

Manuel Solier Ortega²
Lucía Herrera Torres³

Abstract: The aim of this study was to promote self-regulated learning through awareness of one's own musical performance. 30 students of wind musical instruments from a local Music School belonging to a Music Band of the province of Granada (Spain) took part in the study. A training program was designed and implemented which focused on self-regulated learning stimulation by recording and reviewing musical performances on three consecutive musical performances. The students, individually, and the teacher had to identify in the review of the recording, note, articulation and rhythm errors. The results show, on the one hand, a decrease over time in the number of errors made by students, due to participation in the training program and, on the other hand, a greater adjustment in the assessment of errors between the students and the teacher as they progress through the training program. Therefore, the effectiveness of using this methodology of teaching and learning, focusing on self-regulated learning, applied to the field of musical performance is demonstrated (Hewitt, 2001; Worthy, 2005).

Keywords: self-regulated learning; students of wind musical instruments; musical performance; identifying errors

Resumen: El objetivo de este estudio es fomentar el aprendizaje autorregulado mediante la toma de conciencia de la propia ejecución musical. Participaron 30 estudiantes de instrumento de viento de una Escuela de Música local perteneciente a una Banda de Música de la provincia de Granada (España). Se diseñó e implementó un programa de intervención centrado en la estimulación del aprendizaje autorregulado mediante la grabación y revisión de las ejecuciones musicales. Tanto los alumnos como el profesor debían identificar en dicha revisión de la grabación los errores de nota, articulación y ritmo. Los resultados ponen de manifiesto, por una parte, una disminución a lo largo del tiempo en el número de errores que cometen los alumnos, debido a la participación en el programa de intervención y, por otra, un mayor ajuste en la apreciación de los errores entre el alumnado y el profesor conforme se avanza en el programa de entrenamiento.

Palabras clave: aprendizaje autorregulado; estudiantes de viento; ejecución musical; identificación de errores

Introducción

En el nuevo entorno que nos brindan los tiempos actuales, donde las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han acaparado el protagonismo de la vida cotidiana, se hace más

necesaria que nunca la disposición de criterios sólidos y buenas herramientas para gestionar y seleccionar la ingente cantidad de información que nos llega a través de todos los medios. En el paradigma educativo actual, donde se sitúa al profesor como un mediador entre los alumnos y el conocimiento (Collazos; Guerrero; Vergara, 2001) más que como un transmisor de información, cobra una gran importancia la autorregulación del aprendizaje.

Zimmerman (Zimmerman, 2000) define este concepto como el grado de participación que un alumno tiene en su propio proceso de aprendizaje, incluyendo elementos como *cognición, metacognición, motivación, conducta y contexto*. Además, este autor aporta un modelo explicativo de dicho proceso, siendo el más destacado dentro de la literatura científica sobre el tema junto con el de Pintrich (Pintrich, 2003). Ambos coinciden en dividir el proceso de autorregulación en tres etapas: la primera tiene que ver con la planificación a todos los niveles, tanto cognitivo, material o motivacional; un segundo estadio estaría relacionado con la puesta en marcha del proceso y las actuaciones de control sobre él, donde se dan los procesos de auto-observación; y una última fase de evaluación, donde se reflexiona acerca del proceso realizado y se toman decisiones para el futuro.

Un elemento capital dentro del aprendizaje autorregulado es la motivación. La mejora de este aspecto, interviniendo en las estrategias de aprendizaje de los alumnos, favorece el aprendizaje e influye en el modo y calidad en que éstos adquieren y procesan la información (Pintrich, 2003). Se prefieren asimismo metas de aprendizaje, pues éstas influyen en la motivación intrínseca de las tareas, frente a metas de rendimiento.

Con respecto a la evaluación del aprendizaje autorregulado, aún no existen técnicas muy desarrolladas para ello, no obstante se pueden hallar tres tipos de instrumentos (Saldaña; Aguilera, 2003): por un lado, aquellas técnicas que están encaminadas a recoger información verbal de los alumnos; también aquellos métodos que permiten analizar la interacción social de alumnos que colaboran entre sí; y, por último, un conjunto de técnicas individuales no verbales encaminadas a la obtención de datos más objetivos.

De forma similar, la enseñanza de la autorregulación no cuenta con programas suficientemente consolidados para su aplicación. Existen, sin embargo, algunas estrategias didácticas de uso extendido como pueden ser la enseñanza directa, el modelado o la práctica autorreflexiva, entre otras. La evaluación inter pares y la

evaluación con portfolios también son otro tipo de estrategias didácticas que tienen una relación directa con el aprendizaje autorregulado.

En la educación musical, la autorregulación del aprendizaje cobra gran importancia, pues un músico profesional deberá mantener una formación continua durante toda su vida. En los estadios iniciales de su formación, la dependencia de sus profesores es casi total, pues la adquisición de una correcta técnica instrumental y un bagaje musical medianamente amplio requiere de mucho tiempo, además de constantes correcciones. Por ello, no se deben desaprovechar oportunidades donde los alumnos puedan tener experiencias de carácter metacognitivo, aún a nivel parcial, como anticipación a su vida adulta, momento en el que tendrán que desarrollar un aprendizaje más bien en solitario. El aprendizaje de normas para autoevaluarse hará a los alumnos de música más independientes y capaces de crearse metas para mejorar por sí mismos (Hale; Green, 2009). No obstante, a pesar de las bondades de la autorregulación en educación musical, este aspecto no está demasiado presente en los currículos educativos, ni tampoco en la investigación científica, por lo que resulta ser un buen campo donde centrar la atención investigadora.

La mayoría de los estudios sobre autorregulación en educación musical se centran en pruebas concretas de autoevaluación y, específicamente, en la detección de errores (Bergee, 1993; 1997; Hewitt, 2001; 2002; 2005; 2011; Killian, 1985; Killian; Dye, 2009; Lethco, 1999; Sheldon, 1998). Al respecto, es necesario poner de manifiesto que se pueden identificar dos aspectos que son susceptibles de plantear problemas: por un lado, la objetividad, ésta se ve afectada fundamentalmente por la inexperiencia de los alumnos a la hora de evaluar y por la alta o baja autoestima que puedan tener; por otro, la precisión, es decir, el grado de acierto del alumno a la hora de diagnosticar los errores, aunque ésta parece mejorar con la edad y con una mayor formación musical. La reducción de áreas musicales para la evaluación también ayuda a mejorar la precisión.

Atendiendo a las áreas que se suelen evaluar, y según las investigaciones actuales, la de ritmo es la que más fácilmente se detecta y la de melodía donde se suelen cometer más errores (Hewitt, 2002; 2005; Sheldon, 1998; Waggoner, 2011). A la de interpretación (se engloban aquí aspectos diversos como dinámica, agógica, articulación, fraseo, etc.), los estudiantes parecen no prestarle

demasiada atención (Hewitt, 2002; Kotska, 1997); y en cuanto a la técnica instrumental, varios estudios inciden en que es muy complicada de autoevaluar (Aitchison, 1995; Yarbrough, 1987), suele ser una área dejada a la evaluación de los expertos.

Entre las metodologías más comunes para el desarrollo de la autorregulación en educación musical se hallan el uso de grabaciones en audio y vídeo, ejercicios con lectura a primera vista, modelos a imitar o autoinformes, entre otros.

Las TIC ofrecen múltiples y novedosas herramientas que posibilitan acciones antes impensables, por costosas o complejas. Las posibilidades del ordenador, tabletas, teléfonos inteligentes y la web en la actualidad son prácticamente ilimitadas y su utilización en el aula cada vez es más extensa, aunque quizá los sistemas educativos y el profesorado, en general, se hallan un poco rezagados (García, 2005). Se pretende hacer hincapié, además, en el uso de *software* libre en contextos educativos, por razones económicas y ecológicas, posibilitando una educación más justa y universal (Vaquer; Vera, 2012). Se pueden hallar programas libres para diversas aplicaciones relacionadas con el aprendizaje musical autorregulado, como los que se muestran en los siguientes ejemplos recogidos por Sánchez & Cía (Sánchez; Cía, 2011): grabación de audio (*Audacity*), grabación de vídeo (*Kdenlive*, *Kino*), edición musical (*Muscore*, *Rosegarden*), lenguaje musical (*LenMus Phonascus*, *Solfège*), y generadores de acompañamientos (*Musical Midi Accompaniment*, *Impro-visor*).

El estudio que se detalla a continuación se llevó a cabo siguiendo la línea de investigaciones previas (Byo, 1997; Hewitt, 2001; Killian, 1985), y pretendió indagar en un aspecto muy concreto de la formación instrumental, como es la toma de conciencia de la propia ejecución musical, analizando y evaluando el desempeño de los alumnos a través de grabaciones de audio de sus propias interpretaciones, considerando que estas pueden conformarse en una herramienta interesante y útil para el desarrollo de la metacognición, tanto para el estudiante como para el profesor. Fundamentalmente, aportan objetividad (Worthy, 2005), son un buen instrumento de análisis para ambos, y es sobradamente asequible su utilización tanto en un contexto académico como doméstico.

Objetivos e Hipótesis del estudio

El presente estudio tuvo como objetivo principal valorar el grado en que una pequeña práctica de autoevaluación, en la que se implica a profesor y a alumnado, puede mejorar los resultados en la

detección de errores por parte de este último, en la interpretación musical de su propio instrumento (de viento en este caso). Para ello, se propuso una práctica en la que cada alumno tocaría una pequeña pieza musical estudiada durante unos escasos minutos y se le grabaría con ayuda de un equipo básico. Posteriormente, escuchando su propia interpretación grabada, señalaría cuáles son sus errores en una plantilla (la partitura misma), los cotejaría con su profesor y repetiría el proceso dos veces más con el fin de establecer cuál es la precisión del alumno a la hora de detectar sus errores, cuánto han mejorado las interpretaciones, y cuánto ha mejorado su acierto al detectar sus errores de una toma a otra (si es que mejoraban). Además se pretendía constatar qué tipo de errores se detectaban con más facilidad, si los de ritmo, melodía o articulación, siendo éstos los tres únicos elementos musicales que se evaluaron.

Los objetivos específicos para los que se diseñó el estudio fueron los siguientes:

1) Analizar la evolución en la detección de errores (de nota, ritmo, articulación y total de errores) por parte del Alumnado a lo largo de los tres momentos de evaluación planteados.

2) Identificar la misma evolución en la detección de los distintos tipos de errores momentos de evaluación por parte del Profesor.

3) Establecer un análisis comparativo en la identificación de errores por parte de ambos evaluadores (Alumnado y Profesor).

4) Determinar cuál o cuáles son los errores que ambos evaluadores identifican en la tercera evaluación y que mejor predicen el total de errores informado por el Alumnado en dicho momento de evaluación así como el total de errores detectado por el Profesor.

Las hipótesis que se trataron de verificar, en relación a investigaciones anteriores, se describen a continuación:

a) La grabación en audio de interpretaciones propias consecutivas, con su posterior escucha y señalización de errores con asesoramiento de un experto, mejorará progresivamente la precisión en la detección de dichos errores en alumnos de instrumentos de viento (banda) de Grado Elemental (Hewitt, 2001; Killian; Dye, 2009).

b) La precisión en la detección de errores rítmicos será mayor que la precisión en la detección de errores melódicos en alumnos de instrumentos de viento (banda) de Grado Elemental (Sheldon, 1998).

c) La precisión en la detección de errores rítmicos y melódicos será mayor que la precisión en la detección de errores de

articulación en alumnos de instrumentos de viento (banda) de Grado Elemental (Hewitt, 2002; 2005).

Método

Participantes

La muestra estuvo formada por 30 alumnos de instrumento de viento de una Escuela de Música local perteneciente a una Banda de Música de la provincia de Granada, los cuales se encontraban cursando el Grado Elemental ($n = 18$, 60%) o con éste terminado ($n = 12$, 40%). Los instrumentos musicales eran, por tanto, los habituales en bandas de música, 15 de viento madera (50%): oboe ($n = 1$), flauta ($n = 2$), clarinete ($n = 8$), saxofón ($n = 4$); y 15 de viento metal (50%): trompa ($n = 3$), trompeta ($n = 4$), trombón ($n = 4$), bombardino ($n = 2$) y tuba ($n = 2$). El rango de edad de los sujetos fue de 9-22 años, con una edad media de 14.73 años ($DT = 3.02$). La distribución por sexos era la siguiente: 14 varones (46.7%) y 16 mujeres (53.3%).

Instrumentos

Los instrumentos empleados en esta investigación fueron una partitura para cada alumno, por una parte, y un equipo de grabación-reproducción que recogería las muestras para su análisis, por otra.

La partitura se diseñó usando el programa libre *MuseScore*. En ella se mostraba una pieza corta, de 13 compases, escrita en compás de 3/4 con dificultades accesibles al nivel musical de los alumnos. Aparecía escrita tres veces para las tres correcciones consecutivas que se llevarían a cabo. Existía una adaptación para cada instrumento, por cuestiones de registro o facilidad en la ejecución, pero todas ellas eran equivalentes pues contenían el mismo número de dificultades y en el mismo lugar. Las cuatro versiones eran: madera (flauta, clarinete, saxofón y oboe); trompeta y trompa; trombón y bombardino; y, por último, tuba. Se añadían además unas instrucciones para el ejercicio y unos espacios para rellenar la edad, el sexo, el instrumento y el nivel de formación musical. La partitura sirvió además como plantilla de recogida de datos, indicando en ella los errores detectados y el tipo de los mismos como se muestra en la figura 1.

Edad:	Sexo: V / M	Instrumento:	Grado elemental: SI / NO
-------	-------------	--------------	--------------------------

*Trata de tocar la siguiente pieza lo más correctamente posible.
Atiende a la articulación, ritmo y notas.
Mantén un tempo constante.*

Recording
Madera

1 Moderato

Figura 1: Partitura empleada para el ejercicio, en su versión para instrumentos de viento madera

El equipo de grabación consistió en un micrófono de condensador (marca *T.Bone*, modelo *SC400*), para obtener grabaciones de calidad; una tarjeta externa de sonido (marca *Tascam*, modelo *Fireone*), con dos salidas para auriculares; y un ordenador portátil (marca *HP*, modelo *Pavilion*), donde registrar las grabaciones. Para escucharlas, se utilizaron unos auriculares cerrados (marca *Philips*, modelo *SHP 1900*) para el alumno, y otros para el profesor. El *software* para ordenador empleado fue el programa libre *Audacity* para la grabación de las muestras de sonido.

Procedimiento

El protocolo de actuación seguido fue el mismo para todos los participantes. Los pasos detallados del proceso para cada alumno se muestran a continuación:

1) Se preparó un aula, no excesivamente grande, con una climatización adecuada, el equipo de grabación operativo, un atril para la partitura del alumno, una silla por si deseaba estar sentado para la ejecución musical (que lo hiciese de pie o sentado, como más cómodo se encontrara), y una mesa donde poner el ordenador, con dos sillas y con espacio para poder corregir los errores a la vez que se escuchaban las grabaciones. Para hacer más acogedora la estancia, se dispuso de una botella de agua, por si el alumno tenía sed al tocar, y unos caramelos de regalo.

2) Se recibía a cada alumno de forma individual en el aula, con la cual ya estaban familiarizados, de este modo se evitaban

nerviosismos o incomodidades que pudiesen provocar una prueba de este tipo. Se le explicaba el proceso a seguir durante la sesión y se comprobaba que lo hubiese comprendido. Se realizaba una pequeña prueba de grabación para familiarizarse con el equipo (lo cual solía ser muy motivador para los alumnos), y poder determinar la posición y distancia adecuada del micrófono para la grabación, que para cada sujeto y para cada instrumento musical eran distintos.

3) Se le aportaba la partitura con la pieza musical en cuestión y se dejaba que el alumno la estudiase durante diez minutos. En este tiempo, el profesor salía fuera del aula y dejaba al alumno sólo, para que se sintiese más cómodo. Las instrucciones para la ejecución musical estaban incluidas en la partitura, de esta forma: "Trata de tocar la siguiente pieza lo más correctamente posible. Atiende a la articulación, ritmo y notas. Mantén un tempo constante".

4) Pasado este tiempo, el profesor volvía a la clase y se disponía a grabar la ejecución musical. Cuando el alumno se encontrara dispuesto, le haría una señal al profesor, quien pondría en marcha el sistema, si lo deseaba lo podía hacer el propio alumno. Éste tocaba la pieza completa y de esta forma quedaba registrada. Durante este proceso es normal que los nervios jugaran una mala pasada y hubiese interrupciones o equivocaciones flagrantes que no sucederían si no se estuviese grabando. Cuando ocurría esto se grababan un par de tomas o más, hasta que el alumno ejecutase una que resultase aceptable, es decir, cuando el alumno llegase al final de la pieza sin tropezarse en exceso.

5) Una vez efectuada la grabación, el alumno cogía su partitura, la cual le servía de plantilla para anotar los errores que hubiese tenido. Para ello, se le hacía escuchar con unos auriculares su interpretación grabada y rodear con un círculo el lugar de cada error que detectase. Debía anotar encima de cada error detectado una (N), si el error fuese de nota; una (R), si fuese de ritmo; o una (A), si fuese de articulación, tal y como se muestra en la figura 2. Se permitía al alumno manejar los mandos del reproductor (*play, pause, rewind*) y escuchar la grabación tantas veces como deseara hasta que él creyese haber localizado sus errores, aunque el máximo de tiempo concedido fue de cinco minutos para este proceso.

Recording
Trompeta y Trompa

M. Solier

Figura 2: Forma de anotar los errores

6) Al mismo tiempo que el alumno detectaba sus posibles errores, el profesor, escuchando la grabación de la ejecución musical del alumno con otros auriculares, anotaba por su cuenta los errores, procurando que el alumno no viese estas anotaciones para no copiarlas. Al terminar, se llevaba a cabo un cotejo o comprobación de los errores, y el profesor señalaba dónde acertó el alumno y dónde no.

7) Con los errores anotados, el alumno volvía a estudiar la pieza pero, en esta segunda ocasión, durante cinco minutos. El profesor volvía igualmente a salir del aula y se repetía el proceso completo de grabación y corrección, utilizando ahora la segunda muestra de la pieza en la partitura como plantilla.

8) Por último, se realizaba el proceso completo una tercera vez, con la finalidad de identificar cuál era el número de errores en esta ocasión.

9) Para el análisis estadístico de los datos obtenidos, se creó una base de datos, empleando el paquete estadístico *SPSS* para *Windows*, en la que se trasladaban los datos de las plantillas (las partituras), comparando los errores detectados por el profesor y el alumno en cada momento de evaluación.

Resultados

Se exponen a continuación los resultados hallados empleando diversas pruebas para el análisis estadístico.

En primer lugar, con la finalidad de determinar el ajuste de los datos a la distribución normal, se empleó la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* en las diferentes mediciones de errores por parte tanto del Alumnado como del Profesor. Dado que los valores alcanzados en algunos casos fueron estadísticamente significativos ($p < .05$), se

decidió emplear pruebas no paramétricas para el análisis estadístico de los datos.

Por otra parte, para verificar si existían diferencias estadísticamente significativas en la detección de los distintos tipos de errores a lo largo de los tres momentos de evaluación, se usó la prueba no paramétrica para K muestras relacionadas de *Friedman*. Los resultados, respecto a las mediciones realizadas por el Alumnado, mostraron una disminución significativa a lo largo de los momentos de evaluación en los diferentes tipos de errores, excepto en los errores de Ritmo (ver tabla 1).

Tipo de error	Media			Prueba de Friedman	
	1ª Evaluación	2ª Evaluación	3ª Evaluación	Chi ²	p
Nota	.63	.33	.07	7.609*	.022
Ritmo	1.67	1.23	1.13	3.071	.215
Articulación	1.63	.97	.90	9.956**	.007
Total	3.93	2.53	2.10	27.981***	.000

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

Tabla 1: Media de errores detectados por el Alumnado en los tres momentos de evaluación y resultados de la prueba de Friedman

Para las mediciones del Profesor se empleó la misma prueba estadística que para el Alumnado. En este caso, los resultados mostraron una disminución significativa en todas las áreas de error, tal y como se muestra en la tabla 2.

Tipo de error	Media			Prueba de Friedman	
	1ª Evaluación	2ª Evaluación	3ª Evaluación	Chi ²	p
Nota	1.43	.57	.20	18.250***	.000
Ritmo	4.07	2.27	2.13	41.029***	.000
Articulación	3.17	2.07	1.17	33.196***	.000
Total	8.67	4.90	3.37	55.197***	.000

*** $p < .001$

Tabla 2: Media de errores identificados por el Profesor en los tres momentos de evaluación y resultados de la prueba de Friedman

Para la comprobación de las diferencias entre las mediciones del Alumnado con respecto a las del Profesor, se aplicó la prueba no paramétrica para 2 muestras independientes, mediante el estadístico *U* de *Mann-Whitney*. Los resultados comenzaron siendo muy divergentes en la 1ª evaluación entre Alumnado y Profesor, pero tendían a converger en la 2ª y 3ª evaluaciones, en ésta última no había diferencias significativas salvo en los Errores Totales, como muestra la tabla 3.

Errores		1ª Evaluación	2ª Evaluación	3ª Evaluación
Nota	Rango Medio Alumnado	25.32	28.45	28.50
	Rango Medio Profesor	35.68	32.55	32.50
	U	294.500*	388.500	390.000
	p	.013	.280	.132
Ritmo	Rango Medio Alumnado	20.43	26.65	25.22
	Rango Medio Profesor	40.57	35.35	32.78
	U	148.000***	304.500*	291.500
	p	.000	.027	.317
Articulación	Rango Medio Alumnado	22.22	23.53	28.38
	Rango Medio Profesor	38.78	37.47	32.62
	U	201.500***	241.000**	386.500
	p	.000	.001	.317
Total	Rango Medio Alumnado	16.88	20.40	25.22
	Rango Medio Profesor	44.12	40.60	35.78
	U	41.500***	147.000***	291.500*
	p	.000	.000	.016

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

Tabla 3: Resultados de la prueba *U* de *Mann-Whitney* para la comparación entre la detección de Errores del Alumnado y los Errores identificados por el Profesor

Además, se empleó la prueba de correlación de *Pearson* para determinar el nivel de relación entre todas las mediciones, es decir, 1ª, 2ª y 3ª evaluación tanto del Alumnado como del Profesor. El número Total de errores detectado por el Alumnado en la 1ª evaluación se relacionaba con los errores detectados en la 2ª evaluación ($r = .595$, $p = .001$). Asimismo, el número de errores detectado por el Alumnado tanto en la 2ª como 3ª evaluación se relacionaba positivamente con el número Total de errores detectados

por el Profesor en las tres evaluaciones. Además, las tres evaluaciones realizadas por el Profesor correlacionaron entre sí. En la figura 3 se pueden observar las correlaciones mencionadas.

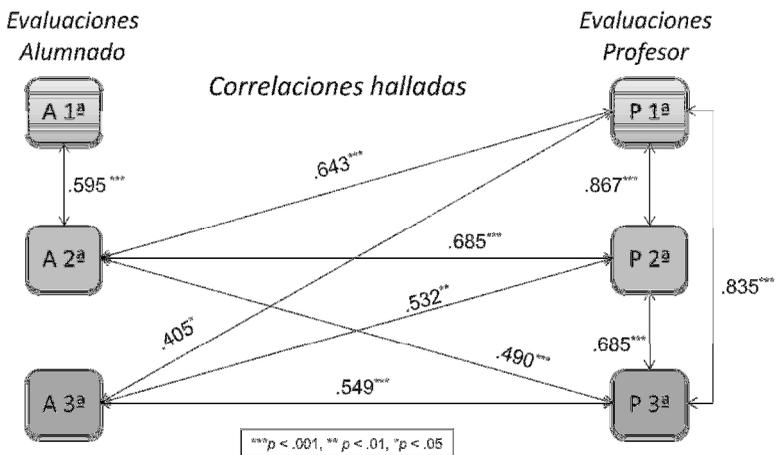


Figura 3: Correlaciones entre los diferentes momentos de evaluación del Alumnado y del Profesor

Por último, se llevó a cabo un Análisis de Regresión Lineal, siguiendo el método *paso a paso*, con el fin de predecir el Total de Errores en la 3ª evaluación, del Alumnado por una parte y del Profesor por otra. Como variables predictoras se incluyeron en ambos casos los Errores de Nota, Articulación y Ritmo detectados en dicha evaluación tanto por el Alumnado como por el Profesor.

Para el caso del Alumnado, los modelos resultantes que se muestran más ajustados indican una preeminencia de los errores de Articulación. En cambio, los modelos más ajustados para la tercera evaluación del Profesor indican que los errores de Ritmo son los que mejor predicen los resultados. En cualquier caso, los errores de Nota fueron los menos determinantes. En la tabla 4 se muestran los resultados descritos.

PREDICCIÓN PARA LA TERCERA EVALUACIÓN DEL ALUMNADO

Modelo 1		Modelo 2 (más ajustado)	
Errores Articulación Alumnado	$t = 6.365^{***}$ $p = .000$	Errores Articulación Alumnado	$t = 18.070^{***}$ $p = .000$
		Errores Ritmo Alumnado	$t = 13.092^{***}$ $p = .000$

PREDICCIÓN PARA LA TERCERA EVALUACIÓN DEL PROFESOR

Modelo 2		Modelo 4 (más ajustado)	
Errores Ritmo Alumnado	$t = 4.872^{***}$ $p = .000$	Errores Ritmo Alumnado	$t = 2.258^*$ $p = .034$
Errores Nota Alumnado	$t = 4.458^{***}$ $p = .000$	Errores Ritmo Profesor	$t = 7.790^{***}$ $p = .000$
		Errores Articulación Profesor	$t = 4.685^{***}$ $p = .000$
		Errores Nota Profesor	$t = 3.226^{**}$ $p = .004$

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

Tabla 4: Nivel de predicción de las variables según los modelos más ajustados

Discusión y conclusiones

Tomando como guía los objetivos específicos citados con anterioridad, y tratando de verificar las tres hipótesis de partida planteadas, se realiza la siguiente discusión.

En cuanto al primer objetivo, referente a la evolución en la detección de errores, el análisis de los resultados arrojados por la prueba de *Friedman* para el Alumnado indicó una clara tendencia hacia la disminución de los errores conforme se avanzaba desde el primer momento de evaluación hacia los siguientes, siendo estadísticamente significativa la mejoría en las áreas de Nota, Articulación y Errores Totales. Únicamente en el área de Ritmo (aunque también se detectó cierta mejora), no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos. Sin embargo, con respecto a las evaluaciones realizadas por el Profesor (segundo objetivo de esta investigación), se constató una mejoría en todas las áreas de error, siendo estadísticamente significativos los resultados hallados en los cuatro tipos de errores observados.

Se deduce de los resultados anteriormente descritos que el método usado para la mejora de la autoevaluación, empleando medios de grabación de audio, posibilitó unos logros claramente

positivos, tanto en la disminución objetiva de errores (medida del profesor) como en la propia apreciación realizada por los alumnos. Dichos resultados coinciden con los hallazgos de investigaciones previas (Hewitt, 2001; Killian; Dye, 2009) y, en este sentido, confirman la primera hipótesis planteada.

En lo que respecta a los resultados concernientes al tercer objetivo del trabajo (la comparativa de resultados Alumnado-Profesor), se establecieron diferencias significativas entre ambos fundamentalmente en la primera evaluación, donde en todas las áreas de medición de errores el Profesor halla más errores. Similares resultados se obtienen en la segunda evaluación, exceptuando los errores de Nota, los cuales ya no aportan diferencias estadísticamente significativas. En la tercera evaluación las diferencias entre las evaluaciones llevadas a cabo por el Alumnado y el Profesor ya no son significativas en las áreas de Nota, Ritmo y Articulación, manteniéndose únicamente en los Errores Totales. La consistencia de estos resultados estuvo avalada por la alta correlación existente en las evaluaciones entre sí, exceptuando la primera de los Alumnos. Ésta, al ser previa a la intervención (*feedback* del profesor), *a priori* podría ser susceptible de discordancia aunque, a pesar de ello, guardaba correlación con la segunda evaluación de los Alumnos.

Por consiguiente, se percibe una clara tendencia hacia la convergencia de resultados (detección de errores) conforme avanza el momento de evaluación, aproximándose en gran medida los del Alumnado a los del Profesor en la tercera evaluación, lo que indica que el programa de intervención desarrollado mejoró la precisión de las autoevaluaciones. Ha de notarse que en la primera evaluación (antes de producirse la intervención del profesor) la diferencia de apreciación de los errores era más grande, lo que pone de manifiesto la importancia del *feedback* a la hora de reforzar y corregir conductas dentro de experiencias metacognitivas en educación musical, lo cual estaría en consonancia con los resultados hallados por otros investigadores (Aitchison, 1995; Hewitt, 2001; Killian; Dye, 2009).

Por otra parte, si se observan las medias de los errores en las áreas de Nota, Ritmo y Articulación, se aprecia claramente que los de Nota son los menos recurrentes en todas las evaluaciones y los que más rápidamente convergen entre Profesor y Alumnado, parece que los alumnos estaban bastante más pendientes de no fallar notas que de otras cuestiones. Este hecho parece entrar en contradicción con lo hallado por Hewitt (Hewitt, 2011) y Waggoner (Waggoner, 2011),

quienes afirman que el elemento melódico es el más difícil de detectar. Sin embargo, dichas investigaciones usaban modelos a varias voces, a diferencia del presente trabajo que se centraba en un modelo monódico. De hecho, Hewitt (Hewitt, 2011) pronostica que los resultados deberían mejorar si se simplifican los modelos, como así parece ocurrir en este caso.

Por el contrario, los errores de Ritmo entre Profesor y Alumnado difieren más en todas las evaluaciones, convergiendo sólo en la tercera evaluación, en comparación con los de Nota, que convergían ya en la segunda. Estos resultados difieren de los informados por Hewitt (Hewitt, 2002; 2005) y Sheldon (Sheldon, 1998). Ambos autores hallaron que los errores de Ritmo eran mejor detectados que los de Nota. De este modo, la segunda hipótesis planteada no se cumple.

En el caso de los errores de Articulación, los resultados fueron similares a los de Ritmo, obteniéndose valores parecidos y correlacionándose las valoraciones de Profesor y Alumnado solamente en la última evaluación. Se desprende de este hecho que los errores de Articulación no resultaron más difíciles de hallar ni de mejorar que los de Ritmo, lo que no concuerda con lo que reportaron Kotska (Kotska, 1987) y Hewitt (Hewitt, 2002; 2005), quienes encontraron una falta de acierto por parte de sus sujetos de estudio en los errores de articulación. Por tanto, la tercera hipótesis tampoco se cumple. Una posible explicación podría radicar en que en el presente trabajo se acotaron severamente las áreas para el reconocimiento de errores, mientras que en las investigaciones anteriores la articulación se englobaba en el área de interpretación, la cual también incluía otros elementos como matices dinámicos, cuestiones de tempo y fraseo, de modo que se diversificaba la atención en múltiples campos a la hora de escuchar. En consecuencia, parece corroborarse, de nuevo, que reducir el número de variables mejora los resultados (Hewitt, 2011).

En el análisis predictivo de las distintas variables (cuarto objetivo del estudio), los resultados para la variable dependiente Errores Totales del Alumnado en la Tercera Evaluación aportaron dos modelos que se ajustaban a la predicción de la misma. El primero estableció los Errores de Articulación del Alumnado como mejor variable predictora, el segundo (más ajustado) determinó también los Errores de Articulación pero añadiendo los de Ritmo de los Alumnos.

Otros dos modelos resultaron para la variable dependiente Errores Totales en la Tercera Evaluación del Profesor. En esta

ocasión, el primero mostraba como mejor variable predictora a los Errores de Ritmo junto con los Errores de Nota del Alumnado; el segundo (más ajustado), a los Errores de Ritmo detectados por el Alumnado junto con los Errores de Ritmo, Articulación y de Nota hallados por el Profesor.

Como se aprecia, las variables más decisivas son los Errores de Articulación en el primer caso (detección del total de errores por parte del alumnado) y de Ritmo en el segundo (total de errores identificados por el profesor), influyendo los Errores de Ritmo también en el primero. En cualquier caso, la variable que parece menos decisiva es la de Errores de Nota. Se vuelve a insistir, por tanto, en la discrepancia con trabajos previos para los errores de Articulación (Hewitt, 2002; 2005; Kotska, 1987), los cuales sí parecen ser relevantes, al menos en este estudio.

En resumen, se podrían sintetizar las conclusiones en los siguientes puntos:

1) El programa de intervención diseñado e implementado para el fomento del aprendizaje autorregulado en este trabajo mejoró la precisión en las evaluaciones de los alumnos en todas las áreas que se evaluaron, corroborando la efectividad del uso de este tipo de metodología de enseñanza-aprendizaje en el aula (Hewitt, 2001; Worthy, 2005).

2) Parece constatar que la simplificación en el número de variables para la detección de errores produce mejores resultados que si éstas son numerosas, como propone Hewitt (Hewitt, 2011).

3) Los errores de Nota fueron los menos realizados y los más fácilmente detectados por los alumnos, en contraposición con anteriores investigaciones (Hewitt, 2011; Waggoner, 2011).

4) Los Errores de Ritmo no fueron los mejor detectados, como sí sucedía en las investigaciones de Hewitt (Hewitt, 2002; 2005) y Sheldon (Sheldon, 1998).

5) La detección de los errores de Ritmo y Articulación de los alumnos mostró un patrón de comportamiento similar, resultando fundamentales como variables predictoras de los resultados globales.

6) Los errores de Articulación fueron detectados con mediana precisión y resultaron buenos predictores de los errores globales, lo que disiente de los estudios de Kotska (Kotska, 1987) y Hewitt (Hewitt, 2002, 2005).

Referencias

Aitchison, R. E. (1995). *The effects of self-evaluation techniques on the musical performance, self-evaluation accuracy, motivation, and self-*

esteem of middle school instrumental music students. (Doctoral dissertation, University of Iowa). *Dissertation Abstracts International*, 56 (10A), 3875.

Bergee, M. J. (1993). A comparison of faculty, peer, and self-evaluation of applied brass jury performances. *Journal of Research in Music Education*, 41, 1 (1993) 19-27. doi: 10.2307/3345476

Bergee, M. J. (1997). Relationships among faculty, peer, and self-evaluations of applied performances. *Journal of Research in Music Education*, 45, 4 (1997) 601-612. doi: 10.2307/3345425

Byo, J. L. (1997). The effects of texture and number of parts on the ability of music majors to detect performance errors. *Journal of Research in Music Education*, 45, 1 (1997) 51-66. doi: 10.2307/3345465

Collazos, C.; Guerrero, L.; Vergara, A. (2001). Aprendizaje colaborativo: Un cambio en el rol del profesor. *Proceedings of 3rd Workshop on Education on Computing*. Punta Arenas, Chile.

García, A. (2005). Máquinas en el aula. *Eufonía. Didáctica de la Música*, 35 (2005) 15-22.

Hale, C. L.; Green, S. K. (2009). Six key principles for music assessment. *Music Educators Journal*, 95, 4 (2009) 27-31. doi: 10.1177/0027432109334772

Hewitt, M. P. (2001). The effects of modeling, self-evaluation, and self-listening on junior high instrumentalists' music performance and practice attitude. *Journal of Research in Music Education*, 49, 4 (2001) 307-322. doi: 10.2307/3345614

Hewitt, M. P. (2002). Self-evaluation tendencies of junior high instrumentalists. *Journal of Research in Music Education*, 50, 3 (2002) 215-226. doi: 10.2307/3345799

Hewitt, M. P. (2005). Self-evaluation accuracy among high school and middle school instrumentalists. *Journal of Research in Music Education*, 53, 2 (2005) 148-161. doi: 10.1177/002242940505300205

Hewitt, M. P. (2011). The impact of self-evaluation instruction on student self-evaluation, music performance, and self-evaluation accuracy. *Journal of Research in Music Education*, 59, 1 (2011) 6-20. doi: 10.1177/0022429410391541

Killian, J. N. (1985). Operant preference for vocal balance in four-voice chorales. *Journal of Research in Music Education*, 33, 1 (1985) 55-67. doi: 10.2307/3344758

Killian, J. N.; Dye, K. G. (2009). Effects of learned-centered activities in preparation of music educators: finding the teacher within. *Journal of Research in Music Education*, 19, 1 (2009) 9-24. doi: 10.1177/1057083709343904

Kostka, M. J. (1997). Effects of self-assessment and successive approximations on "Knowing" and "Valuing" selected keyboard skills. *Journal of Research in Music Education*, 45, 2 (1997) 273-281. doi: 10.2307/3345586

Lethco, L. M. (1999). Preparing Undergraduate Music Majors to Teach Beginning Instrumentalists: The Effects of Self-Evaluation, Teacher Observation, and Performance Oriented Instructional Approaches on Teacher

Behaviors and Pupil Responses. (Doctoral dissertation, Louisiana State University). *Dissertation Abstracts International*, 60 (04), 1058.

Pintrich, P. R. (2003). Motivation and classroom learning. In W. Reynolds; G. Miller (Eds.), *Handbook of Psychology: Educational Psychology*, Vol. 7, 103-122. New York: John Wiley.

Saldaña, D.; Aguilera, A. (2003). La evaluación de los procesos metacognitivos: estrategias y problemática actuales. *Estudios de Psicología*, 24, 2 (2003) 189-204. doi: 10.1174/021093903765762901

Sánchez, M.; Cía, I. (2011). Nuevas tecnologías e innovación educativa en el campo de la educación musical: Propuesta para la formación de profesorado especialista. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 13 (2011) 3-13.

Sheldon, D. A. (1998). Effects of contextual sight-singing and aural skills training on error-detection abilities. *Journal of Research in Music Education*, 46, 3 (1998) 384-395. doi: 10.2307/3345550

Vaquero, A. J.; Vera, M. I. (2012). El profesorado de música y el uso del software libre. *Revista Estudios*, 25, 1 (2012) 1-14.

Waggoner, D. T. (2011). The effects of listening conditions, error types, and ensemble textures on error detection skills. *Journal of Research in Music Education*, 59, 1 (2011) 56-71. doi: 10.1177/0022429410396094

Worthy, M. D. (2005). The effects of self-evaluation on the timing of teacher and student behaviors in lab rehearsals. *Journal of Music Teacher Education*, 15, 1 (2005) 8-14. doi: 10.1177/10570837050150010103

Yarbrough, C. (1987). The relationship of behavioral self-assessment to the achievement of basic conducting skills. *Journal of Research in Music Education*, 35, 3 (1987) 183-189. doi: 10.2307/3344960

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts; P. R. Pintrich; M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation*, 13-39. San Diego: Academic Press.

¹ **Promoting self-regulated learning in students of wind musical instruments**

² Doctorando.

Asociación Musical "Amigos de Vélez" (Vélez de Benaudalla, Granada, España).

E-mail: manolosolier@gmail.com

³ Doctora

Universidad de Granada (España)

E-mail: luciaht@ugr.es