

**ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS EN AMBIENTES VIRTUALES DE
APRENDIZAJE PARA EL FORTALECIMIENTO DE HABILIDADES
AUDITIVAS MUSICALES**

GUILLERMO ALFONSO CUBILLOS MARTÍNEZ

2017181010

DIRECTOR:

MG. JUAN FERNANDO OLAYA CORTÉS

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TESIS DE MAESTRÍA EN

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN APLICADAS A LA EDUCACIÓN

Bogotá

2019

Derechos de autor

“Para todos los efectos, declaro que el presente trabajo es original y de mi total autoría; en aquellos casos en los cuales he requerido del trabajo de otros autores o investigadores, he dado los respectivos créditos”. (Artículo 42, parágrafo 2, del Acuerdo 031 del 4 de diciembre de 2007 del Consejo Superior de la Universidad Pedagógica Nacional).



Este trabajo de grado se encuentra bajo una Licencia Creative Commons de Reconocimiento – No comercial – Compartir igual, por lo que puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original.

Agradecimientos

Quiero manifestar mis agradecimientos a quienes de alguna u otra manera hicieron posible este proceso.

En primer lugar, a Dios por darme la oportunidad de vivir y por ser mi guía todos los días.

Al Magister Juan Fernando Olaya Cortés director de esta tesis por brindarme todo su apoyo y por creer en este proyecto.

Al Colegio Santa Francisca Romana por su invaluable respaldo.

A mi madre por su cariño, sus oraciones y por su ejemplo de coraje.

A mi hijo Diego por su comprensión durante el tiempo que dediqué a esta investigación.

A la Magister Rocío del Pilar Cruz por su apoyo incondicional.

A mis maestros de la Universidad Pedagógica Nacional por sus enseñanzas.

A mis compañeros de la Maestría por su ejemplo de perseverancia.

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Revolución de la Educación</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página v de 140	
1. Información General		
Tipo de documento	Tesis de grado de maestría de investigación	
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central	
Título del documento	Estrategias metacognitivas en ambientes virtuales de aprendizaje para el fortalecimiento de habilidades auditivas musicales.	
Autor(es)	Cubillos Martínez, Guillermo Alfonso	
Director	Olaya Cortés, Juan Fernando	
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2019. 122 p.	
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional	
Palabras Claves	ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS; AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE; PERCEPCIÓN AUDITIVA; HABILIDADES AUDITIVAS MUSICALES.	

2. Descripción
<p>Tesis de maestría en tecnologías de la información aplicadas a la educación, a través de la cual, se estudia el efecto que produce el incorporar estrategias metacognitivas mediadas por ambientes virtuales de aprendizaje, sobre el desarrollo de habilidades auditivas musicales en la tercera infancia. La investigación se llevó a cabo en el colegio Santa Francisca Romana de Bogotá, en la cual participaron 115 estudiantes.</p> <p>En este estudio se realizaron mediciones a dos grupos, antes y después de la intervención experimental, la cual consistió en el desarrollo de siete módulos pertenecientes al área de música: dos de contenidos temáticos y cinco de ejercicios de lectura y</p>

entrenamiento auditivo, implementados en un ambiente virtual de aprendizaje B-learning. Los resultados de esta investigación resaltan la importancia del uso de estrategias metacognitivas en el proceso de aprendizaje y desarrollo de habilidades auditivas musicales.

3. Fuentes

- Argüelles, P. D., & Nagles, G. N. (2011). *Estrategias para promover procesos de aprendizaje autónomo*. Bogotá: Universidad EAN.
- Aslan, A. (2007). Music Perception as a Topic of Cognitive Psychology. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 117-127.
- Asztalos, K., & Csapó, B. (2016). Development of musical abilities: Cross-sectional computer-based assessments in educational contexts. *SAGE*, 1-17.
- Bathgate, M., Sims-Knight, J., & Schunn, C. (2011). Thoughts on Thinking: Engaging Novice Music Students in Metacognition. *Applied Cognitive Psychology* .
- Beati, H. (2015). *HTML5 y Css3 para desarrolladores*. Bogotá: Alfaomega.
- Benton, C. W. (2013). Promoting Metacognition in Music Classes. *Music Educators Journal*, 52-59.
- Blythe, T. (1999). *La Enseñanza para la Comprensión: Guía para el docente*. Buenos Aires: Paidós.
- Burón, O. J. (1993). *Enseñar a aprender: Introducción a la metacognición* (6a ed.). Bilbao: Mensajero.
- Caicedo, T. A. (2011). *Planificación y monitoreo en la comprensión lectora. Algunas variables asociadas al uso de estrategias metacognitivas (Tesis de maestría)*. Universidad del Valle, Santiago de Cali.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. (1962). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Carretero, M. (1993). *Constructivismo y educación*. Buenos Aires: Aique Didáctica.

- Cozzutti, G., Blessano, E., & Romero, F. J. (2014). Music, Rhythm and movement: A comparative study between the BAPNE and Willems Methods. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 13 – 18.
- Cruz, L. I. (2012). Implementación de instrucción asistida por computadora para el desarrollo de las habilidades de entrenamiento auditivo en los alumnos de la Lic. en Música de la UAEH (Maestría en tecnología) Tesis. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: <https://repository.uaeh.edu.mx/14938/>
- Cubillo, P. E. (2012). Desarrollo de la percepción auditiva musical y su asimilación psicológica de las cualidades del sonido. *Arte y Movimiento*, 70.
- Cuevas, R. S. (2015). La trascendencia de la educación musical de principios del siglo xx en la enseñanza actual. *Magister*, 37- 43.
- Deutsch, D. (2013). *The Psychology of Music*. San Diego: Academic Press.
- Díaz, S. L. (2011). La observación. *Facultad de Psicología UNAM*, 8.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental. *American Psychologist*, 906-911.
- Flavell, J. H. (1985). *Cognitive Development*. Englewood: Prentice-Hall.
- Fuenmayor, G., & Villasmil, Y. (2008). La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. *Artes y Humanidades UNICA*, 187-202.
- Gallego, J. E. (2009). Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) e investigación como proceso formativo. *Itinerario Educativo*, 109-122.
- García, M. R. (2011). Evaluación de las estrategias metacognitivas en el aprendizaje de contenidos musicales y su relación con el rendimiento académico musical. Valencia: Servei de Publicacions.
- Gauchat, J. D. (2012). *El Gran Libro de Html5 Css3 y JacaScript*. Marcopolo.
- Hallam, S. (2001). The development of metacognition in musicians: implication for education. *British Journal of Music Education*, 27-39.
- Hartman, H. J. (2001). Developing Students' Metacognitive Knowledge and Skills. *Kluwer Academic Publishers*, 33-68.

- Herrera, T. L., & Romera, R. A. (2010). Aptitudes Musicales. Utilidad de su evaluación dentro del proceso de selección del alumnado de nuevo ingreso al conservatorio de música. *Publicaciones 40 - Universidad de Granada - Conservatorio Profesional de Música de Melilla*, 89-108.
- Horikiri, Y. (2009). Handhedls for Music Education. *Educational Technology Master's Paper*.
- Jiménez, H. L. (2015). *Desarrollo metacognitivo enfocado en procesos de monitoreo y control en estudiantes de secundaria técnica empleando el modelo de resolución de problemas en una perspectiva de investigación. (Tesis doctoral)*. Universidad Santo Tomás, Bogotá.
- Karbalaei, A. (2011). Metacognition and reading comprehension . *Íkala Revista de Lenguaje y Cultura*, 5-14.
- Knaack, L., & Robertson, M. (2017). Ten Metacognitive Teaching Strategies. *Center for inovation and excellence in learning* , 1-20. Obtenido de Center for inovation and excellence in learning : <https://ciel.viu.ca/teaching-learning-pedagogy/designing-your-course/how-learning-works/ten-metacognitive-teaching-strategies>
- Lancheros, R. S. (2014). *Aplicación de un modelo de clase b-learning para el aprendizaje de la matemática*. Bogotá: Instituto Latinoamericano de Altos Estudios.
- Lerdahl, F., & Jackendoff, R. (2003). *Teoria Generativa De La Música Tonal*. Madrid: Ediciones Akal.
- López, M. M., Cuenca, D. M., & Cabrera, H. Y. (2017). La Metamemoria: un recurso de aprendizaje básico en el ámbito escolar. *Transformación*, 43-55.
- Lupón, M., Torrents, A., & Quevedo, L. (2012). Procesos cognitivos básicos. *Apuntes de Psicología en Atención visual - UNED*, 4-28.
- Macías, M. D., & Maldonado, G. L. (2009). Evolución de la Precisión de los juicios de metamemoria en juegos para insrtucción apoyada por computador. *Revista de Investigaciones UNAD*, 67-85.
- Malbrán, S. (1991). *El aprendizaje musical de los niños*. Buenos Aires: Actilibro.
- Malbrán, S. (2004). *El oído de la mente: Teoría musical y cognición*. La Plata: FEM.

- Malbrán, S. (2014). Cognición Musical para los jóvenes cibernéticos del presente. *Associação Brasileira de Cognição e Artes Musicais*, 17-26.
- Malbrán, S., & Silveti, R. (2006). Tactus y Batuta como indicadores métricos. *Sociedad Argentina para las ciencias cognitivas de la música*, 69-78.
- Maldonado, G. L. (2012). *Virtualidad y Autonomía Pedagogía para la Equidad*. Bogotá: Iconk.
- Martínez, N. F. (2015). *Método de solfeo : formación teórico-auditiva. Niveles I – II – III*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Maya, T. (2001). *Dibujo Rítmico El garabateo dela gramática musical*. Medellín: Cantoalegre.
- McPhail, G. J. (2010). Crossing boundaries: sharing concepts of music teaching from classroom to studio. *Music Education Research*, 33-45.
- Montenegro, A. I. (2002). Preguntas cognitivas y metacognitivas en el proceso de aprendizaje. *Red Academica Universidad Pedagógica Nacional*.
- Mora, V. F. (2012). Objetos de Aprendizaje: Importancia en la educación virtual. *Calidad en la Educación Superior*.
- Munar, E., Jaume, R., Mas, C., Morente, P., & Quetgles, M. (2002). El desarrollo de la audición humana. *Psicothema*, 250-253.
- Osés, U. E. (7 de Octubre de 2015). *Blog del PNTE sobre noticias, experiencias y recursos TIC*. Obtenido de Schoology, espacio virtual de aprendizaje que da mucho juego: <http://parapnte.educacion.navarra.es/2015/10/07/schoology-espacio-virtual-de-aprendizaje-que-da-mucho-juego/>
- Pascual, P. M. (2002). *Didáctica de la Música para Primaria*. Madrid: Pearson.
- Pascual, P. M. (2006). *Didáctica de la música para Preescolar*. Madrid: Pearson.
- Pimienta, P. J. (2007). *Metodología constructivista: Guía para la planeación docente*. México: Pearson Educación.
- Pogré, P. (2007). ¿Cómo enseñar para que los estudiantes comprendan? *Diálogo Educativo*, 25-32.
- Ramos, M. A., & Ramos, M. M. (2014). *Aplicaciones Web*. Madrid: Paraninfo.

- Roa, O. H. (2016). Estrategias creativas y metacognitivas en el aprendizaje musical. *Civilizar*, 16(30), 207-222.
- Rochette, F., Moussard, A., & Bigand, E. (Julio de 2014). Music lessons improve auditory perceptual and cognitive performance in deaf children. *Frontiers in Human Neuroscience*, 1.
- Samper, A. A. (2011). Perspectivas y desafíos para la educación musical en Colombia en el Siglo XXI; una mirada desde el Departamento de Música de la Pontificia Universidad Javeriana. *Revista Javeriana*.
- Sanabria, R. L., Ibáñez, I. J., & Valencia, V. N. (2015). Ambiente metacognitivo digital para apoyar el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Papeles*, 42-54.
- Schneider, W. (2015a). Memory Development from Early Childhood Through Emerging Adulthood. *Springer International Publishing*, 255-308.
- Schneider, W. (2015b). Metacognitive Development: Educational Implications. *Elsevier*, 282-288.
- Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science*, 113-115.
- Scott, S. (2006). A Constructivist View of Music Education: Perspectives for Deep Learning. *General Music Today*, 17-21.
- Scott, S. (2010). A Minds-On Approach to Active Learning in General Music. *General Music Today*, 19-26.
- Sierra, R. J., Martínez, O. I., & Moreno, G. P. (2011). *Uso de estándares aplicados a la educación*. Madrid: educacion.es.
- Sloboda, J. A. (1985). *The Musical Mind: The Cognitive Psychology of Music*. Oxford: Oxford Clarendon.
- Stone, W. M. (1999). *La Enseñanza para la Comprensión*. Buenos Aires: Paidós.
- Stone, W. M., Rennebohm, K., & Breit, F. y. (2005). *Enseñar para la comprensión con nuevas tecnologías*. Buenos Aires: Paidós.
- Suehring, S. (2013). *JavaScript Step by Step*. Sebastopol: nSight, Inc.

- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive Load Theory*. New York: Springer New York.
- Tesouro, M. (2005). La metacognición en la escuela: la importancia de enseñar a pensar. *Educar*, 135-144.
- Vargas, M. L. (1994). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, 4, 47-53.
- Veenman, M. V., Wuilhelm, P., & Beishuizen, J. J. (2004). The relation between intellectual and metacognitive skills from a developmental perspective. *Learning and Instruction*, 89–109.
- Velázquez, J. D. (2013). Web App Vs App Nativa. *NorthWare*, 2-8.
- Willems, E. (1993). *El Ritmo Musical*. Buenos Aires: Eudeba.
- Wohlman, K. J. (2013). Ear-tudes: an ear training method for the collegiate tubist DMA (Doctor of Musical Arts) thesis. Obtenido de University of Iowa: <http://ir.uiowa.edu/etd/2662>

4. Contenidos

Esta tesis consta de 6 capítulos conformados de la siguiente manera. En el primer capítulo se hace una descripción de la tesis, la necesidad del estudio, la pregunta de investigación y los objetivos. En el segundo capítulo se realiza el estado del arte con el propósito de comparar los resultados de diferentes investigaciones con el problema tratado en este estudio. El tercer capítulo presenta el marco teórico, algunas metodologías propias de la educación musical y define el ambiente virtual de aprendizaje. En el cuarto capítulo se hace una descripción de la propuesta metodológica del estudio en la que se incluye el tipo de investigación y su diseño, la muestra, las variables, el desarrollo del ambiente virtual de aprendizaje y los instrumentos de recolección de la información. El quinto capítulo describe los resultados del proceso de investigación en sus tres fases: la aplicación del pretest y del posttest y la fase de intervención. El sexto capítulo presenta la discusión y las conclusiones de la tesis; de igual forma, las recomendaciones para futuras investigaciones en la misma línea temática propuesta para este estudio.

5. Metodología

Se desarrolló una investigación de tipo cuasi-experimental con un diseño de grupo control no equivalente con muestras ya constituidas. En el estudio participaron 115 estudiantes, entre los 10 y los 12 años de edad, de cuarto y quinto grado de básica primaria del Colegio Santa Francisca Romana de Bogotá.

Para la recolección de los datos en las fases de pre y post-intervención, se empleó la Batería de Evaluación de Aptitudes Musicales (BEAM) de (Herrera & Romera, 2010), la cual consta de 11 pruebas, que permiten disponer de una medición cuantitativa de aspectos relacionados con la discriminación auditiva de las cualidades del sonido, al igual que de los elementos rítmicos, melódicos y armónicos de la música. La confiabilidad de este instrumento de medición fue establecida con un alfa de Cronbach de .873.

Para la fase de intervención se implementó un ambiente virtual de aprendizaje AVA en la plataforma LMS Moodle. El AVA estaba constituido por dos aulas virtuales de música con aplicaciones interactivas de contenidos temáticos y de ejercicios de entrenamiento auditivo. El Aula 1 contenía estrategias metacognitivas y fue asignada al grupo experimental. El Aula 2 no contenía estrategias metacognitivas y fue asignada al grupo de control.

Los datos de la fase de intervención fueron recolectados por la plataforma LMS Moodle. Para la captura y análisis de los datos de esta investigación se utilizó el programa estadístico IBM SPSS 22.

6. Conclusiones

Los resultados de esta investigación evidencian la importancia que tiene el establecer una metodología en la que estén presentes como componentes esenciales las estrategias metacognitivas, que se adapte a los contenidos del área de música y que permita a los estudiantes reflexionar sobre sus procesos de aprendizaje, reconocer el propósito de cada actividad, e identificar y valorar sus propios aciertos y dificultades. Es decir, una

metodología de enseñanza de la música en la que el uso de la metacognición sea esencial y el estudiante sea el centro de su propio proceso aprendizaje.

Finalmente, los resultados de este estudio permiten concluir que el uso de estrategias metacognitivas mediadas por ambientes virtuales de aprendizaje favorece de manera significativa el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades auditivas musicales.

Elaborado por:	Cubillos Martínez, Guillermo Alfonso
Revisado por:	Olaya Cortés, Juan Fernando

Fecha de elaboración del Resumen:	10	04	2019
------------------------------------------	----	----	------

Tabla de contenido

Introducción	1
Capítulo 1	7
Presentación de la investigación	7
Planteamiento del problema	7
Pregunta de investigación	8
Justificación.....	8
Objetivos de la investigación	9
Objetivo general	9
Objetivos específicos	9
Capítulo 2.....	11
Estado del Arte	11
Capítulo 3.....	21
Marco Teórico	21
Planificación.....	26
Monitoreo.....	26
Evaluación.....	27
Procesos cognitivos	27
Percepción musical	29
Percepción del ritmo musical.....	30
Percepción de la melodía.....	32
Metodologías en la educación musical	32
Constructivismo.....	34

Enseñanza para la comprensión	35
Entorno tecnológico de aprendizaje.....	36
Capítulo 4.....	41
Metodología	41
Enfoque metodológico	41
Variables	42
Variable independiente.....	42
Co-variable.	42
Variable dependiente.	42
Población y muestra.....	42
Desarrollo del ambiente virtual de aprendizaje	43
Aplicaciones con contenidos temáticos interactivos.	46
Ejercicios interactivos de entrenamiento auditivo.....	49
Objetos de aprendizaje.	53
Instrumentos de recolección de información	57
Capítulo 5.....	61
Resultados	61
Análisis de covarianza ANCOVA entre el pretest y el postest	63
Resultados de la encuesta sobre el uso de estrategias metacognitivas	69
Capítulo 6.....	71
Análisis y conclusiones.....	71
Discusión.....	71
Conclusiones	74

Recomendaciones	76
Referencias.....	78
Anexos	84
Anexo 1	84
Anexo 2.....	86
Anexo 3.....	91
Anexo 4.....	94
Anexo 5.....	99
Anexo 6.....	105
Anexo 7.....	117

Lista de Tablas

Tabla 1 Diseño del estudio	41
Tabla 2 Distribución de la muestra por edad, nivel académico y grupos	43
Tabla 3 Distribución de las sesiones.....	57
Tabla 4 Pruebas de la Batería de Evaluación de Aptitudes Musicales (BEAM)	58
Tabla 5 Rangos de calificación de las pruebas BEAM.....	61
Tabla 6 Estadísticos descriptivos para el grupo experimental en el pretest.....	62
Tabla 7 Estadísticos descriptivos para el grupo de control en el pretest	62
Tabla 8 Diferencias en el postest en función de los grupos	64
Tabla 9 Diferencias en el postest en función de los grados de escolaridad.	64
Tabla 10 Análisis de correlación de Pearson del pretest y del postest	66
Tabla 11 Análisis del modelo lineal general ANCOVA.....	66
Tabla 12 Medias marginales estimadas del postest	68
Tabla 13 Frecuencia de las respuestas a cada ítem de la encuesta	69

Listado de figuras

Figura 1 Etapas y componentes del modelo de Nelson y Narens (1990)	25
Figura 2. Plataforma Educativa LMS.	44
Figura 3. Ambiente virtual de aprendizaje AVA con estrategias metacognitivas. ..	45
Figura 4. Ambiente virtual de aprendizaje AVA sin elementos metacognitivos.	46
Figura 5. Aplicación de contenidos temáticos con estrategias metacognitivas.	48
Figura 6. Aplicación de contenidos temáticos sin estrategias metacognitivas.	49
Figura 7. Aplicación Web de ejercicios de entrenamiento auditivo con estrategias metacognitivas.	52
Figura 8. Aplicación Web de ejercicios de entrenamiento auditivo sin estrategias metacognitivas.	52
Figura 9. Estructura inicial de la Pizarra Musical.	54
Figura 10. Zona para generar la guía metacognitiva.	54
Figura 11. Estructura del objeto de aprendizaje Rueda Musical.	55
Figura 12. Ejercicios de sincronización de audio e imagen – ubicación y sonoridad.	56
Figura 13. Ejercicios de sincronización de audio e imagen - Lectura musical.	56
Figura 14 Valor de la media para los grupos en el pretest.	63
Figura 15. Gráfico de líneas de regresión de los grupos.	65
Figura 16. Gráfica de perfil o de interacción del postest.	67
Figura 17. Media del pretest y postest para los grupos de control y experimental. .	68
Figura 18. Histograma de los resultados recodificados de la encuesta	70

Introducción

Esta investigación surge como una propuesta metodológica alternativa para la enseñanza de la música en el contexto de la educación formal específicamente en básica primaria, en la tercera infancia, etapa del desarrollo humano que abarca el lapso entre los siete y los doce años. Este estudio surge de la reflexión acerca de la necesidad de promover el uso de estrategias pedagógicas metacognitivas mediadas por ambientes virtuales de aprendizaje con las que los estudiantes logren ser conscientes de su proceso de aprendizaje y den sentido a lo que escuchan, dado que ellas contribuyen a un mejor desarrollo de sus habilidades auditivas, siendo esto último, un elemento esencial en la formación musical.

Muchos investigadores han mostrado un creciente interés por el uso de estrategias metacognitivas en el campo de la educación. Roa (2016), en su estudio se refiere a la relación entre el rendimiento en las prácticas musicales y el desarrollo de procesos metacognitivos de estudiantes de pregrado de la facultad de arte de una universidad en Colombia. Roa afirma que dicha relación beneficia de manera positiva la creatividad y la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la música y convoca a los maestros a aplicar la metacognición en diferentes contextos y áreas del conocimiento.

A su vez, Asztalos y Csapó (2016) en su investigación proponen el desarrollo de varias pruebas de percepción auditiva basadas en ambientes computacionales. Para su experimentación diseñaron una plataforma en línea denominada *eDia* (Electronic Diagnostic Assessment). Las pruebas estaban dirigidas a medir y evaluar los procesos musicales de discriminación del ritmo, melodía, armonía, timbre y dinámica en estudiantes húngaros de

primaria y secundaria. Asztalos y Csapó concluyen, que es necesario continuar realizando estudios científicos relacionados con la evaluación de las habilidades auditivas musicales, pues los procesos de aprendizaje y de evaluación de la música en el entorno escolar actualmente son subjetivos e informales.

Así mismo, Bathgate, Sims-Knight, y Schunn (2011) suministraron pruebas de la eficacia de la metacognición en el desarrollo de habilidades musicales de interpretación durante las prácticas instrumentales de los estudiantes, a través del uso de una herramienta denominada “Folleto metacognitivo”. Bathgate et al., concluyen, que el ejercicio de preparar a los estudiantes para una reflexión crítica de sus procesos de aprendizaje musical, contribuye al desarrollo de sus habilidades y a una práctica instrumental más eficiente. También afirman que el utilizar estrategias menos sistemáticas durante los ejercicios o prácticas conduce a los estudiantes a la repetición de errores.

La literatura científica desarrollada hasta el momento muestra una evidencia confiable acerca de los aportes que la metacognición ha hecho en el entorno de la enseñanza de la música, sin embargo, la mayoría de investigaciones han sido realizadas en el contexto de la educación no formal es decir: conservatorios, academias de música, cursos de extensión, al igual que en la educación superior.

Durante las últimas décadas, dentro del proceso de formación musical en el ámbito de educación formal, específicamente en básica primaria y básica secundaria, se vienen implementando metodologías de enseñanza y aprendizaje de la música en las que los estímulos sensoriales auditivos se van perdiendo al transcurrir los niveles académicos, pues

las clases se tornan cada vez más teóricas y menos prácticas, metodologías en las que no se ofrecen suficientes espacios de reflexión relacionados con los niveles de desarrollo de las habilidades auditivas musicales.

A juicio de Hemsy (2002), citada en Roa (2016), la educación musical no evoluciona al ritmo que se transforma la ciencia y la sociedad. Para Hemsy es ineficaz e inadecuada la manera en que se articulan los procesos de enseñanza y aprendizaje de la música en el transcurso de los diferentes niveles escolares.

Para el desarrollo de esta investigación fue necesario delimitar teóricamente algunos tópicos planteados. En primer lugar, la *metacognición*, como señala Flavell (1979), se refiere a la actividad mental centrada en el conocimiento y análisis de las ideas y la conducta; un individuo con experiencia metacognitiva puede elegir la estrategia que se ajuste a su estilo de aprendizaje. Para Flavell (1979), la *metamemoria* es el conocimiento que posee un individuo sobre su propia memoria, sus capacidades y sus límites.

En segundo lugar, se incluyen dentro de los *procesos cognitivos básicos* la memoria, la percepción y la atención, como elementos esenciales para el desarrollo de las competencias indispensables del aprendizaje y para el fortalecimiento de las habilidades auditivas musicales. En este sentido, es esencial abordar la naturaleza de la percepción como el proceso cognitivo encargado de la interpretación de la información recibida mediante los órganos de los sentidos, dado que “(...) involucra la decodificación cerebral y el encontrar algún sentido a la información que se está recibiendo, de forma que pueda operarse con ella o almacenarse” (Fuenmayor y Villasmil, 2008, pág. 187). De acuerdo con Sloboda (1985), para diseñar y

estructurar situaciones de aprendizaje musical es necesario conocer los procesos mentales que están comprometidos al momento de escuchar e interpretar la música. Malbrán (2014), afirma que los conocimientos relacionados con los estímulos sonoros se presentan a través de la percepción, el procesamiento, la codificación y el almacenamiento en la memoria.

Por último, se describen los *recursos multimediales* que conforman la estructura del entorno virtual: la plataforma o sistema de gestión LMS, el ambiente virtual de aprendizaje AVA, los lenguajes Web que sirvieron como herramientas para el diseño y creación de los recursos interactivos, y el tipo de aplicaciones informáticas denominadas Aplicaciones Web. Para Malbrán (2014), los recursos multimediales informáticos son herramientas de aprendizaje con los que se pueden diseñar modelos didácticos que respondan al tratamiento de los conocimientos musicales y sus prácticas.

Por otra parte, y con el fin de establecer la naturaleza de la investigación realizada se plantearon los siguientes objetivos: el objetivo principal de este estudio es determinar el efecto que generan las estrategias metacognitivas por medio de un ambiente virtual de aprendizaje sobre el desarrollo de habilidades auditivas musicales en la tercera infancia. De igual forma, y con el propósito de cumplir el objetivo principal se definen los siguientes objetivos específicos: En primer lugar, se busca diseñar un ambiente virtual de aprendizaje para promover en los estudiantes el desarrollo de habilidades auditivas musicales basado en estrategias metacognitivas. En segundo lugar, el propósito es comparar el nivel de desarrollo de las habilidades auditivas musicales alcanzado por los estudiantes al interactuar en un ambiente virtual de aprendizaje, con y sin estrategias metacognitivas.

En cuanto a lo que se refiere a los resultados de este estudio, al iniciar el proceso de experimentación y teniendo en cuenta el diseño de la investigación, se aplicaron como pretest las pruebas seleccionadas de la batería de Herrera y Romera (2010), con el fin de determinar el nivel inicial de desarrollo de habilidades auditivas musicales de las estudiantes que participaron del experimento, corroborando luego las medidas de tendencia central y la frecuencia de sus resultados para los grupos experimental y de control de manera independiente. Dichos datos presentaron un índice de fiabilidad general de ($\alpha = .863$).

Así pues, el valor de la media para el grupo experimental en el pretest fue de 68.4 y para el grupo de control fue de 69.1, lo que indica que para el grupo de control el valor de la media es moderadamente más alto que el valor de la media para el grupo experimental. Para Campbell y Stanley (1962), en una investigación de tipo cuasi-experimental de diseño de grupo control no equivalente estas diferencias se presentan posiblemente por la falta de aleatorización y pueden ser la causa de la no equivalencia inicial de los grupos. Esto conlleva a realizar un análisis de covarianza ANCOVA, con el propósito de controlar estadísticamente los sesgos que se presentaron en el pretest o covariable, y así incrementar la validez interna disminuyendo el error experimental.

Una vez descontado el efecto del pretest al realizar el análisis del modelo lineal general univariable, la variable correspondiente a los grupos tratados revela un efecto estadísticamente significativo, ($p = .001, p < .05$) es decir que efectivamente hay diferencias significativas en el posttest entre el grupo experimental y el grupo de control. De igual forma, el análisis de medias marginales indica que la media más alta en el posttest corresponde al grupo experimental ($M = 78.49$), por tanto, es posible afirmar que ciertamente, hay

diferencias estadísticamente significativas al obtenerse mayores valores en el posttest para el grupo experimental, una vez que se han descontado las diferencias en el pretest en función del grupo.

Con respecto a la estructura de esta tesis, en el primer capítulo se hace una descripción de la tesis, la necesidad del estudio, la pregunta de investigación y los objetivos; en el segundo capítulo se realiza el estado del arte con el propósito de comparar los resultados de diferentes investigaciones con el problema tratado en este estudio; el tercer capítulo presenta el marco teórico, algunas metodologías propias de la educación musical y define el ambiente virtual de aprendizaje; en el cuarto capítulo se hace una descripción de la propuesta metodológica del estudio en la que se incluye el tipo de investigación y su diseño, la muestra, las variables, el desarrollo del ambiente virtual de aprendizaje y los instrumentos de recolección de la información; el quinto capítulo describe los resultados obtenidos durante el proceso de investigación; en el sexto y último capítulo se presenta la discusión y las conclusiones de la tesis, así como las recomendaciones para futuras investigaciones en la misma línea temática propuesta para este estudio.

Capítulo 1

Presentación de la investigación

Planteamiento del problema

Actualmente, en el ámbito de la educación formal, en los niveles de educación básica primaria, básica secundaria, y educación media, específicamente en el área de música, el desarrollo y fortalecimiento de habilidades de percepción auditiva, se han visto afectados por la implementación de metodologías limitadas en las que los estímulos sensoriales se van perdiendo al transcurrir los niveles académicos, pues las clases se tornan cada vez más teóricas, centrándose en las definiciones y en la clasificación de conceptos.

Sumado a lo anterior, y de acuerdo con Samper (2011) los procesos de enseñanza y aprendizaje musical idóneos, se han trasladado a la educación no formal, es decir, a conservatorios, programas de extensión o academias de música, limitando en muchos casos las posibilidades de aplicación de dichos procesos en el entorno escolar.

Según Samper (2016), para lograr el aprendizaje de la música son imprescindibles las prácticas, es decir “*hacer música*” y luego sí, establecer una relación entre el componente teórico y el práctico. El conocimiento musical se debe construir a partir de: el resultado de la interacción entre el estudiante y su vivencia real con la música y el dar la misma importancia a los procesos que a los resultados. Para Samper, es preciso reconocer y trabajar la metacognición como uno de los procesos básicos del aprendizaje dentro del contexto musical.

Esto evidencia, la necesidad de fomentar dentro de los procesos educativos musicales el desarrollo de estrategias en las que el estudiante sea el protagonista de su propio

conocimiento (Tesouro, 2005), en otras palabras, que aprenda a pensar por sí mismo, lo cual presupone un cambio en sus esquemas de aprendizaje. Frente a esto, Benton (2013) propone que desde la clase de música, el profesor encamine a sus alumnos a desarrollar habilidades metacognitivas que les permitan mejorar sus procesos creativos, la resolución de problemas, los procesos de análisis y de síntesis, la comprensión de su actividad cognitiva musical, y que dichas habilidades puedan ser transferidas a otras áreas del conocimiento entendiendo su funcionamiento, operatividad y cuál estrategia puede ser la más adecuada para resolver determinada tarea dentro de un contexto que permita su aplicación, de tal manera que cumpla un propósito pedagógico (Argüelles y Nagles, 2011). De esta forma, los estudiantes lograrán reconocer el funcionamiento de sus actividades cognitivas, lo que les permitirá transformarse en gestores autónomos de su aprendizaje y tener un mayor control de sus procesos de pensamiento (Benton 2013).

Pregunta de investigación

¿Qué efecto produce el incorporar estrategias metacognitivas mediadas por ambientes virtuales de aprendizaje, sobre el desarrollo de habilidades auditivas musicales?

Justificación

La razón principal por la que se propuso este proyecto de investigación radicó en la necesidad de diseñar y aplicar estrategias de aprendizaje, para el fortalecimiento y desarrollo de habilidades auditivas, basadas fundamentalmente en las relaciones musicales estructurales rítmicas y tonales, teniendo en cuenta los procesos cognitivos básicos y a través de la implementación de estrategias metacognitivas en ambientes virtuales de aprendizaje en un entorno B-learning.

A juicio de Horikiri (2009), para lograr dicho fortalecimiento se debe comenzar por el reconocimiento de las cualidades básicas del sonido hasta la asimilación y relación de experiencias musicales de contenidos más complejos, en las que el estudiante sea consciente de su propio conocimiento. De otro lado, García (2011) afirma que el estudiante necesita reconocer sus dificultades y el origen de las mismas para que pueda superarlas, de tal forma que, a partir del cúmulo de información que ha adquirido a través del aprendizaje o de su propia experiencia, fortalezca las habilidades relacionadas con la música. De acuerdo con Rochette, Moussard, y Bigand (2014), estas relaciones posibilitarán el desarrollo de los demás procesos cognitivos básicos y mejorarán las capacidades memorísticas y de atención, lo cual repercutirá en la adquisición posterior de los aprendizajes en otras áreas, además de lo cual, puede ayudar a resolver algunos de los problemas de calidad y cobertura que tienen los sistemas educativos.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar el efecto que genera el uso de estrategias metacognitivas por medio de un ambiente virtual de aprendizaje sobre el desarrollo de habilidades auditivas musicales en la tercera infancia.

Objetivos específicos

- Diseñar un ambiente virtual de aprendizaje para promover en los estudiantes el desarrollo de habilidades auditivas musicales basado en estrategias metacognitivas.

- Comparar el nivel de desarrollo de las habilidades auditivas musicales alcanzado por los estudiantes al interactuar en un ambiente virtual de aprendizaje con y sin estrategias metacognitivas.

Capítulo 2

Estado del Arte

En este capítulo se mencionan varios de los trabajos de investigación que preceden a esta tesis, y que guardan estrecha relación con el objeto de estudio.

De un lado, Roa (2016) en su estudio *Estrategias creativas y metacognitivas en el aprendizaje musical* plantea como objetivo de su investigación: explorar las relaciones entre el rendimiento musical y el desarrollo metacognitivo de los estudiantes de lectoescritura musical. La metodología se enmarca dentro del modelo de investigación-acción educativa en el que el docente ocupa tres roles: investigador, observador y maestro. En esta experimentación, la muestra se tomó en 34 estudiantes de pregrado de una escuela de artes y música de Bogotá. Dentro de la estructura de la investigación se plantean dos grandes fases o frentes de trabajo: el primero se refiere al desarrollo de estrategias tanto de enseñanza musical como metacognitivas por parte del docente, y el segundo, al desarrollo y aplicación de un instrumento de evaluación y valoración de los procesos metacognitivos, aplicado tanto al comienzo como al final de la experimentación.

Su centro de interés fue una experiencia piloto en la que se encontraban inmersas prácticas creativas y procesos de transcripción de partituras, y el aprovechamiento de los conocimientos previos de los estudiantes. Roa (2016), concluye que existe un estrecho y favorable vínculo entre el rendimiento musical y los procesos metacognitivos, hecho que beneficia la cualificación de las competencias de enseñanza de los maestros y de aprendizaje de los estudiantes.

Roa (2016), señala que se deben crear vínculos de confianza entre los alumnos y sus profesores basados en el interés por reconocer las diferencias particulares, el respeto y el reconocimiento de dichas diferencias, y en el planteamiento de estrategias acertadas de tipo metacognitivo. Desde su punto de vista, más allá del conocimiento del área musical, los profesores deben tener claras sus propias habilidades metacognitivas.

Así mismo, Benton (2013), en su estudio *Promoting Metacognition in Music Classes* aconseja a los docentes compartir regularmente la información sobre el desarrollo de los procesos de pensamiento con sus alumnos, lo cual permite que los estudiantes apliquen el pensamiento crítico, el pensamiento creativo, la toma de decisiones y resolución de problemas en la búsqueda de objetivos de aprendizaje de la música. Los procesos metacognitivos surgirán en los estudiantes en la medida en que los profesores sean conscientes de las diferentes maneras de pensar y de adquirir conocimiento musical.

Con respecto al uso de ambientes computacionales para el aprendizaje de la música Asztalos y Csapó (2016) en su artículo *Development of musical abilities: Cross-sectional computer-based assessments in educational contexts*, proponen como objetivo de estudio examinar las habilidades musicales de estudiantes de 1° a 11° grado de escuelas húngaras mediante el desarrollo de una serie de pruebas de percepción auditiva basada en tecnologías, independientemente de la experiencia o el aprendizaje musical previo. Dentro de las temáticas abordadas en este estudio, se destacan la evaluación basada en computador, la medición transversal, la evaluación diagnóstica y la percepción musical.

Asztalos y Csapó (2016) proponen una investigación del tipo experimental con una muestra de 2691 estudiantes de primaria y secundaria, pertenecientes a escuelas húngaras

con énfasis en la formación musical, y escuelas no musicales. Como instrumento de recolección de datos se utilizó una plataforma en línea denominada *eDia* (Electronic Diagnostic Assessment)), a través de internet.

El instrumento está conformado por pruebas que miden los procesos musicales de discriminación del ritmo, melodía, armonía, timbre y dinámica; de igual forma, se prueba la relación o conexión entre la percepción auditiva y la visual. Las tareas a desarrollar contenían preguntas cerradas en las que cada respuesta correcta obtenía un punto. Las preguntas fueron diseñadas de tal forma que no se necesitaban conocimientos musicales previos para ser respondidas; en algunos ítems se dieron breves explicaciones en los que a juicio de Asztalos y Csapó, eran necesarias.

A la luz de su investigación, Asztalos y Csapó (2016) afirman que aunque en las últimas décadas se vienen realizando estudios relacionados con la evaluación de las habilidades auditivas musicales, dichas prácticas educativas requieren mayor investigación y una mejor planificación de las políticas educativas relacionadas con la música. Para estos investigadores, los procesos de aprendizaje y de evaluación de la música a menudo son “*subjetivos e informales*”, de igual forma, afirman que en el ámbito de la educación primaria y secundaria dentro de los procesos de formación se da una mayor importancia a las demás disciplinas a pesar del efecto positivo de la música.

Los resultados de esta investigación evidencian el valor de utilizar herramientas de evaluación en línea, al permitir entre otras, la precisión en la recolección de datos y la retroalimentación de manera inmediata. De igual forma, surge la necesidad de crear en las

pruebas diferentes niveles de complejidad de acuerdo a la edad. También se encontró una correlación significativa entre las prácticas musicales, los procesos cognitivos de orden superior, las habilidades matemáticas y las habilidades lingüísticas.

A su vez, Sanabria, Ibáñez, y Valencia, (2015) en su estudio denominado *Ambiente metacognitivo digital para apoyar el aprendizaje de las matemáticas*, buscaron probar el efecto de la estrategia metacognitiva en el logro de aprendizaje y la capacidad de autorregulación de los estudiantes. Esta es una investigación de tipo preexperimental, cuyo propósito fue probar la efectividad de un andamiaje metacognitivo incorporado en un ambiente computacional. En la experimentación participaron estudiantes de primer semestre del programa de Licenciatura en Diseño Tecnológico de la universidad Pedagógica Nacional.

Como instrumentos para la recolección de la información se utilizó el cuestionario de auto-reporte MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) con el fin de indagar sobre las características autorreguladoras de los estudiantes; también se aplicó una prueba de conocimientos matemáticos, estas dos pruebas se utilizaron como pretest y postest. En la fase de intervención los estudiantes interactuaron con el ambiente de aprendizaje en la cual exploraron todos los elementos cognitivos y metacognitivos adaptados para dicho propósito. Mediante mensajes metacognitivos y la herramienta de evaluación los estudiantes hicieron seguimiento a sus avances y controlaron su progreso.

Los investigadores concluyen que el uso por parte de los estudiantes del ambiente de aprendizaje les permitió tener claras sus metas de aprendizaje, e identificar sus logros y dificultades. De igual forma replantean la efectividad de las estrategias de aprendizaje propias del área de matemáticas.

Por otra parte, Hallam (2001) en su estudio *The development of metacognition in musicians: Implications for education*, explora el desarrollo de la metacognición y estrategias de preparación para los ensambles en músicos principiantes y de nivel avanzado. 22 músicos profesionales y 55 principiantes fueron entrevistados acerca de sus prácticas instrumentales y fueron grabados durante el aprendizaje y mientras la interpretación de una pieza musical corta. Los músicos profesionales evidenciaron el uso de estrategias metacognitivas de planeación, seguimiento y evaluación tanto en lo relacionado con su formación como en las técnicas de ejecución, así como en la interpretación, y en las fases del aprendizaje. Por otro lado, en los músicos principiantes se evidenció que no existe una relación significativa entre su nivel de experiencia y el uso de las estrategias de planificación.

En su investigación, Hallam (2001) utilizó una técnica de entrevista semi-estructurada cuyo objetivo fue realizar un análisis reflexivo de la manera como practican los músicos. Como fase preliminar de la investigación y para validar el contenido de las entrevistas, se entregó a cada músico la partitura de una pieza musical y se le pidió que describiera las actividades que emprendería durante las etapas iniciales de estudio de esa obra. Aunque hubo similitudes en las estrategias adoptadas por cada uno de los músicos, también hubo una variación considerable debido a sus necesidades individuales, por ejemplo, en los principiantes había una relación compleja entre el desarrollo de su experiencia y el uso de estrategias de planificación.

De acuerdo con la experiencia de Hallam (2001) cabe destacar lo que ella ha denominado *práctica efectiva*. La autora concluye que para el estudio de la música se requieren numerosas habilidades metacognitivas que permitan reconocer los requisitos

necesarios para realizar una tarea, identificar de manera puntual las dificultades, tomar decisiones acerca de cuál debe ser la estrategia más adecuada para enfrentar los problemas que surjan y tomar medidas adecuadas para superarlos; también, realizar un permanente monitoreo de los avances y estar presto a diseñar estrategias alternativas, teniendo siempre presentes las diferencias y necesidades de cada estudiante de música referentes a la práctica, interpretación, memorización, rendimiento y el nivel de desarrollo de las habilidades auditivas.

Centrándose en la relación entre las teorías constructivistas de enseñanza aprendizaje y de enseñanza de la música, y con el fin de expandir los constructos teóricos, Scott (2006) en su artículo *A constructivist view of music education: Perspectives for deep learning*, sostiene que la metacognición forma parte integral de una visión constructivista de la educación musical. Scott observó que la metacognición juega un papel esencial en la capacidad de los estudiantes para construir el conocimiento y el significado de las experiencias musicales, pues a medida que los estudiantes de música utilizan las habilidades metacognitivas, se involucran más en el pensamiento reflexivo, trabajan hacia la solución de sus propios problemas musicales y evalúan la productividad durante su proceso de aprendizaje.

Para esta investigadora, los maestros deben permanecer abiertos a nuevas posibilidades, usando el juicio profesional para dar sentido a los problemas educativos situados dentro de su propia práctica. Desde una perspectiva constructivista, la práctica educativa pasa de un enfoque centrado en el maestro a uno centrado en el alumno. Como profesores de música en general, se debe desafiar constantemente a los estudiantes con

nuevas e inesperadas formas de mantener sus mentes en un compromiso continuo con la música.

De igual forma, Scott (2010) en su artículo metodológico *A Minds-On approach to active learning in general music* propone también un enfoque de aprendizaje denominado "Minds-On" para ser implementado en el aula de música en general, a raíz del cual sugiere a los maestros que los estudiantes deben realizar actividades que requieran metacognición: la autorreflexión a través de la escritura de diarios, la autoevaluación, es decir, la aplicación de estrategias para el aprendizaje, y la interacción con sus pares.

Aunque no utiliza concretamente el término metacognición, Scott plantea una serie de estrategias de enseñanza y aprendizaje metacognitivas para el aula de música. La autora define el enfoque "Minds-On" de la siguiente manera: "Los estudiantes construyen activamente los conocimientos musicales por sí mismos al pensar en lo que están haciendo en el momento en relación con lo que ya saben" (Scott, 2010, p. 20), esto requiere que los alumnos sean conscientes de sí mismos y que hagan visible su aprendizaje anterior, lo cual supone al menos un mínimo de autoevaluación.

La autora afirma que, por el contrario, el aprendizaje "Minds-Off" se produce cuando los estudiantes terminan sus tareas sin pensar en lo que están haciendo y aceptan pasivamente la información proporcionada por los demás. De igual forma concluye que los profesores de música al observar en algunos de sus estudiantes el tipo de aprendizaje "Minds-Off", deben tratar de implementar estrategias de enseñanza metacognitivas que produzcan un aprendizaje más efectivo.

Sumado a lo anterior, McPhail (2010) lleva a cabo un estudio denominado *Crossing boundaries: sharing concepts of music teaching from classroom to studio*, en el que se promueve la metacognición entre los estudiantes de clases individuales de violín. El autor encontró que la enseñanza de la música y el aprendizaje se enriquecieron cuando, conscientemente, se emplearon estrategias de enseñanza que ayudaron a los estudiantes a desarrollar la metacognición. McPhail observó que sus estudiantes de violín necesitaban reconocer sus errores para controlar sus propios procesos de aprendizaje, identificar los problemas, y crear sus propias estrategias para superar las dificultades. Las estrategias de enseñanza incluyeron el hecho de lograr que los estudiantes realizaran la autorreflexión, la autoevaluación, y el conocimiento de las fortalezas y debilidades personales. Como resultado, los alumnos de violín se hicieron más autorregulados en su enfoque para el aprendizaje y la ejecución de la música. McPhail llegó a la conclusión de que el uso de las habilidades metacognitivas relacionadas con el estudio del violín tuvo un efecto positivo en el progreso de los estudiantes en las clases personalizadas.

En esta misma línea, Bathgate, Sims-Knight, y Schunn (2011), realizaron un estudio denominado *Thoughts on Thinking: Engaging novice music students in metacognition*, con el cual proporcionaron pruebas de la eficacia de la enseñanza de la metacognición. En la experimentación intervinieron 45 estudiantes en edades comprendidas entre los 13 y 19 años, todos con menos de tres años de experiencia en el estudio de la música, a través de lecciones semanales en un ambiente de *educación no formal*. Para Bathgate et al. (2011), las prácticas de los expertos se relacionan directamente con los procesos metacognitivos, caso contrario el de los novatos, quienes rara vez involucran las estrategias metacognitivas en sus prácticas,

repetiendo de manera reiterativa sus errores. Algunos de los aprendices fueron asignados al azar al enfoque metacognitivo, y otros, a condiciones de enseñanza tradicional. Los estudiantes que recibieron una enseñanza metacognitiva o grupo experimental consiguieron mayores logros de desempeño en comparación con los estudiantes que recibieron instrucción de control, teniendo en cuenta que el tiempo de práctica no varió entre los grupos. Para esta experimentación, los instructores recibieron capacitación en la enseñanza de la metacognición a través del uso de un instrumento denominado “Folleto metacognitivo” el cual contenía estrategias y ejemplos tomados por Bathgate et al. (2011), de las investigaciones de Hallam (2011) y Berardi-Coletta et al. (1995). De igual forma se pidió a los instructores tomar apuntes sobre las inquietudes o problemas que fueran surgiendo durante las clases y a los estudiantes, llevar un control de sus clases y sus prácticas.

En este estudio se hizo evidente que para lograr mayor profundidad, eficacia y calidad en el desarrollo de habilidades musicales de interpretación, es necesario, tal y como afirman Lerdahl y Jackendoff (2003), segmentar las obras musicales a estudiar, pasando de grandes períodos a frases y semi-frases que permitan estructurar y desarrollar determinadas técnicas y lograr así una conciencia reflexiva de los procesos y de sus metas. De igual forma, Bathgate et al. (2011), señalan que el uso de estrategias de estudio menos sistemáticas da lugar a la repetición de errores. También sugieren que iniciar a los nuevos estudiantes en la reflexión crítica de su proceso de formación musical, puede contribuir a un aprendizaje más profundo, al desarrollo de las habilidades y a producir al final, una práctica más eficiente y un mayor rendimiento.

La mayoría de los estudios recientes relacionados con el uso de estrategias metacognitivas en los procesos educativos, han llevado a cabo investigaciones referentes a las necesidades específicas de diferentes áreas del conocimiento. En el campo de la música, se han privilegiado las investigaciones que apuntan a un trabajo metacognitivo orientado a las técnicas de ejecución instrumental ya sea de manera individual o grupal teniendo una mayor relevancia en los trabajos personalizados; estudios que en su gran mayoría han sido aplicados en la educación no formal es decir conservatorios y academias de música, al igual que en la educación superior. Lo anterior, con la intención de lograr un mayor virtuosismo en la ejecución instrumental, en el desarrollo de las técnicas de ensayo, y en encaminar a los estudiantes a integrar el enfoque metacognitivo a sus conocimientos musicales. Por otra parte, aún no existe suficiente evidencia empírica que avale el uso de nuevas tecnologías en la implementación de estrategias metacognitivas para el desarrollo de habilidades auditivas musicales de los estudiantes en la educación formal, específicamente en la *educación básica* y en la *educación media*.

Capítulo 3

Marco Teórico

Hoy en día, la educación formal en el área de música se enfrenta a múltiples desafíos, que obligan a conocer y analizar de manera más profunda cómo asumir y comprender desde lo teórico y conceptual, los procesos cognitivos básicos que intervienen en el desarrollo de las habilidades inherentes a la formación musical, y qué tipo de estrategias metodológicas y tecnológicas podrán ser formuladas para este propósito.

En esta perspectiva, es necesario plantear algunos parámetros que sirvan de ejes conceptuales, para una resignificación del quehacer pedagógico relacionado con la implementación de estrategias metacognitivas en ambientes virtuales de aprendizaje para fortalecer el desarrollo de habilidades auditivas musicales.

Metacognición

En primer lugar, se abordará el concepto de metacognición. De acuerdo con Schneider (2015a) la investigación relacionada con la metacognición se inició a comienzos de la década de 1970 por John Flavell, Ann Brown y sus colegas. Aunque son muchas las definiciones de esta palabra, Ann Brown citada en Burón (1993), presenta, tal vez, una de las definiciones más conocidas al afirmar que la metacognición es el conocimiento y regulación de los procesos mentales y de sus propias cogniciones. Así mismo, Flavell (1979) la define como la capacidad de reflexión sobre los propios procesos de aprendizaje, con la cual se estimula el desarrollo de habilidades de conocimiento, control y autorregulación de los procesos cognitivos o mentales que participan de manera significativa en el aprendizaje.

Desde el punto de vista de Burón (1993), para que exista metacognición es necesaria la identificación y fundamentación de los procesos cognitivos y las operaciones mentales: percepción, memoria, lenguaje y comprensión. Para Benton (2013), por otra parte, las habilidades metacognitivas son aquellas que permiten al estudiante tener el conocimiento sobre las estrategias de aprendizaje y el conocimiento sobre cuándo y por qué utilizar una determinada estrategia, lo cual implica tener la capacidad de comprender y analizar su propio aprendizaje y de describir sus objetivos personales.

Conforme a lo planteado por Flavell, citado en Maldonado (2012), se deben generar experiencias pedagógicas que conduzcan al desarrollo cognitivo de los estudiantes, de manera que puedan reconocer los objetivos y las estrategias de aprendizaje planteados, así mismo, que puedan reconocer las habilidades que están desarrollando, de manera consciente y exitosa. Además de esto, desde la perspectiva de Baker como se cita en Karbalaie (2011), las *estrategias metacognitivas* son los diversos recursos de que se sirve el estudiante para planificar, controlar y evaluar el desarrollo de su aprendizaje; dichas estrategias deben diseñarse de forma específica desde las características de cada asignatura y de acuerdo al nivel de desarrollo del estudiante.

Dentro de esta perspectiva, Schneider (2015a) afirma que durante el proceso de desarrollo metacognitivo de los niños y como parte de su experiencia, se van acumulando un sinnúmero de conocimientos: en primer lugar el conocimiento declarativo relacionado con el *saber qué*, se refiere a lo que saben los estudiantes sobre sí mismos, sus preferencias, fortalezas y debilidades, con qué recursos cuenta; en segundo lugar, el conocimiento procedimental o el *saber cómo*, se refiere a cuando los estudiantes diseñan y aplican

estrategias personales de aprendizaje, y en tercer lugar, el conocimiento condicional o el *saber cuándo y por qué*, se refiere a *en qué* circunstancias deben aplicar estrategias apropiadas y cuál es el momento oportuno para utilizarlas.

Si bien, las nuevas tendencias en la educación se centran en formar estudiantes que sean gestores y reflexionen acerca de su propio proceso de aprendizaje. En el caso de la educación musical, y particularmente para el fortalecimiento de las habilidades auditivas, se hace necesario diseñar propuestas didácticas e innovadoras, de entrenamiento auditivo que logren motivarlos e involucrarlos en dichos procesos. De igual modo, como afirma Benton (2013), se deben plantear estrategias metacognitivas fundamentadas en un aprendizaje activo, aplicables a las necesidades particulares del estudiante, que permitan articular su forma de pensar, aprender y transformar la información de tal manera que para él sean más significativas, y que posibiliten activar así sus habilidades metacognitivas.

En el caso de las estrategias metacognitivas mediadas por ambientes virtuales de aprendizaje para el área de música, los estudiantes podrán implementarlas, por un lado, buscando tener el control sobre los procesos de desarrollo de sus habilidades auditivas musicales, y por otro, detectando los problemas que surjan mientras se utilizan las aplicaciones Web de entrenamiento auditivo, a raíz de lo cual podrán preguntarse si han alcanzado las metas propuestas y cómo superar las dificultades. Hartman (2001) Señala que se deben fomentar ambientes de aprendizaje que promuevan la conciencia metacognitiva y que sean camino para la construcción y el uso de la metacognición por parte del estudiante, de tal manera que dichos ambientes generen cambios en sus propios comportamientos de aprendizaje.

Metamemoria

Para John Flavell y sus colegas citados por Schneider (2015b), el término *metamemoria* se refiere a los conocimientos y procesos cognitivos que tiene un individuo acerca de los diferentes aspectos relacionados con el almacenamiento y recuperación de la información en la memoria, es decir, hacer juicios de manera consciente de su propia memoria. De acuerdo con Macías y Maldonado (2009) los juicios relacionados con el almacenamiento y recuperación del conocimiento se conocen como *juicios de metamemoria*.

Un ejemplo de metamemoria, es considerar que determinado tema no es claro aún, y que a través del repaso o revisión es posible recordarlo y entenderlo mejor. Para López, Cuenca y Cabrera (2017), la metamemoria es un recurso importante dentro del proceso de aprendizaje, pues con el uso de estrategias apropiadas es posible lograr una mayor eficacia en las actividades y funcionamiento de la memoria de cada estudiante.

Nelson y Narens (1990), citados en Maldonado (2012), en su modelo teórico describen la interacción entre los procesos de *monitoreo* y *control* durante el aprendizaje de los estudiantes. Algunas de las actividades referentes a dichos procesos se representan como una función de las etapas de *adquisición*, *retención* y *recuperación* de la información.

Según Nelson y Narens (1990) citados en Jiménez (2015), en la etapa de *adquisición*, los estudiantes establecen sus metas, evalúan qué temas debe aprender y qué estrategias son las más adecuadas para conseguir el aprendizaje. En la etapa de *retención* los estudiantes retienen la información aprendida es decir, no la olvidan, en caso contrario pueden considerar el uso del repaso denominado también estrategia de reaprendizaje. En la etapa de *recuperación* suceden dos procesos graduales: el primero se refiere a la *búsqueda*, en el que

los estudiantes indagan y practican y el segundo corresponde al proceso de *salida*, cuando los estudiantes deciden dar respuesta a las preguntas motivados por un buen resultado o una recompensa externa. (Figura 1).

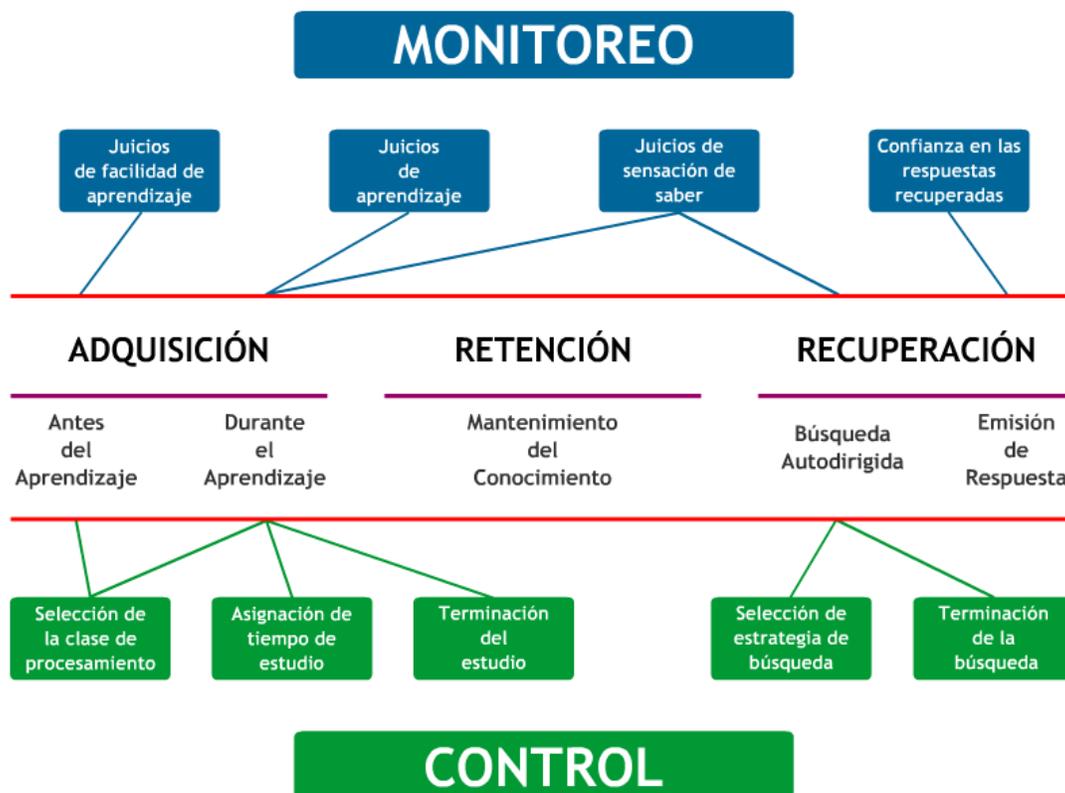


Figura 1 Etapas y componentes del modelo de Nelson y Narens (1990)

Flavell y Wellman (1977) citados por Schneider (2015b), presentan una taxonomía de la metamemoria en la que se encuentran dos tipos o categorías de conocimiento de la memoria. En primer lugar, la categoría de *sensibilidad*: se refiere al conocimiento inconsciente del individuo acerca de cuándo la memoria es necesaria, dicha categoría guarda una estrecha relación con el conocimiento procedimental. En segundo lugar, la categoría de *variables*: se refiere al conocimiento consciente del individuo acerca de la influencia de los

factores o variables: *persona*, *tarea* y *estrategia*, y guarda relación con el conocimiento declarativo, el cual posibilita saber si se cuenta con las habilidades y conocimientos suficientes para llevar a cabo una actividad. En la variable *persona* se busca analizar y conocer las limitaciones y capacidades de su propia memoria. La variable *tarea* implica conocer la influencia de la tarea sobre la capacidad o rendimiento de la memoria. La variable *estrategia* consiste en seleccionar y evaluar las estrategias de memoria más adecuadas, sus ventajas y posibles problemas.

Procesos de planificación monitoreo y evaluación

A juicio de Baker citado en Karbalaei (2011), para que determinadas estrategias cumplan con las funciones metacognitivas deben siempre estar vinculadas a las dimensiones o fases de regulación de la cognición denominadas: procesos de planificación, monitoreo, y evaluación.

Planificación. De acuerdo con Caicedo (2011), la planificación se antepone a la actividad que se llevará a cabo, y permite hacer una revisión de la información para activar conocimientos previos, establecer las metas a alcanzar, reconocer las características de la tarea, identificar estrategias a utilizar y anticipar probables resultados.

Monitoreo. Una vez realizada la planificación y para garantizar una tarea exitosa, es necesario llevar a cabo la fase de monitoreo, la cual implica ser consciente de la forma en que se está desarrollando la tarea para así controlar el proceso, cuestionarse si tiene sentido realizar dicha fase, si se están alcanzando las metas y si son necesarios algunos cambios (Schraw, 1998). Durante esta fase, a medida que resuelven su tarea, los estudiantes ponen en funcionamiento su plan, toman decisiones y llevan el control de su propio aprendizaje.

Evaluación. Durante la fase de evaluación los estudiantes determinan la efectividad de las estrategias que fueron utilizadas para lograr sus objetivos de aprendizaje. Veenman, Wuilhelm, y Beishuizen (2004) afirman que la reflexión es una parte fundamental del proceso metacognitivo, en la que el docente debe cumplir con la labor de animar a sus estudiantes a autoevaluarse para así apoyar dicha reflexión. De igual forma, estos autores consideran que la metacognición contribuye de manera positiva al aprendizaje, por encima de la influencia de las capacidades intelectuales o cognitivas; así, la metacognición representa un alto nivel de actividad mental y debe ser integrada en los procesos de aprendizaje.

Procesos cognitivos

En segundo lugar, es necesario ocuparse de los procesos cognitivos básicos dentro de los que se encuentran la percepción, la memoria y la atención. De acuerdo con Lupón, Torrents, y Quevedo (2012), los procesos cognitivos básicos se relacionan estrechamente entre sí, teniendo en cuenta que las funciones mentales requieren que dichos procesos actúen de manera integrada con el propósito de realizar determinada tarea.

En el caso de esta propuesta de investigación se hace énfasis en la percepción, particularmente en la percepción auditiva, proceso cognitivo fundamental para el desarrollo de las habilidades auditivas musicales. Desde el punto de vista de Vargas (1994), la percepción puede definirse como el proceso cognitivo encargado del reconocimiento de las experiencias cotidianas por medio de la interpretación y organización de la información, mediante la estimulación de los órganos de los sentidos.

Ahora bien, la percepción auditiva, comienza con el proceso de la audición que es la capacidad de percibir un sonido a través del sistema auditivo, el cual informa al sistema

cognitivo sobre los parámetros o aspectos perceptivos de dicho sonido: el tono, la duración, el timbre y la intensidad que constituyen las cualidades del sonido (Munar, Jaume, Mas, Morente, y Quetgles, 2002). La percepción de la música, como señala Aslan (2007) es un área de interés, especialmente para la Psicología Cognitiva, dentro de cuya teoría se encuentra la Psicología de la Música la cual, según Silvia Malbrán, se encarga de las "(...) representaciones internas (mentales) de las propiedades abstractas y particulares del entorno musical sonoro y de los procesos que dan cuenta de dicha representación" (Malbrán, 2004, p.4). Estudios cognitivos indican que una secuencia musical es estructurada y, al mismo tiempo, limitada por los sonidos que registran los mecanismos auditivos, pero también procesados por los recursos mentales disponibles, esto indica que se deben tener presentes ciertas limitaciones inherentes y capacidades del oyente. El objetivo principal de la investigación de Aslan, (2007) es discutir acerca de posibles procesos cognitivos inherentes a la percepción musical, por ejemplo, las fases de dicho propósito describen la estructura de la música y la forma en que esta estructura es percibida por la cognición humana.

Entre las conclusiones de la experiencia de Aslan (2007), se destaca el afianzamiento de conceptos y la reflexión acerca de cómo el sistema auditivo codifica y retiene la información acústica, de cómo se produce la asimilación de los hechos sonoros y cómo la comprensión de los procesos auditivos que se producen durante la música puede ayudar a revelar diferentes maneras de asumir metodologías innovadoras que permitan fortalecer las habilidades auditivas.

Percepción musical

En esta perspectiva, Cubillo (2012) presenta una revisión teórica de algunas de las principales descripciones existentes en la percepción auditiva y su influencia en la asimilación de las cualidades del sonido, en las que se intensifica el interés por el estudio de las coincidencias existentes entre música y psicología y su aplicación en los procesos de la enseñanza de la música. Se realiza un análisis de las diferentes teorías explicativas, dentro de ellas encontramos, por un lado, la teoría del desarrollo perceptual de Gibson (1969), citado en Cubillo (2012), cuyo énfasis está en los seres humanos como receptores activos de información, y el entorno en el que se ejecuta la percepción. Por otra parte está la teoría modular de la percepción musical según la cual, en la percepción de la música hay módulos activos localizados en áreas cerebrales adyacentes y altamente interconectadas entre sí.

La experiencia de Cubillo (2012) destaca desde el punto de vista conceptual, el planteamiento acerca de la posibilidad de desarrollar una metodología para el aprendizaje musical, en la que uno de sus propósitos sea el llegar a percibir y asimilar las cualidades del sonido y la forma como estas cualidades se relacionan, de tal manera que se puedan llegar a reconocer estructuras musicales más complejas a través de un adecuado entrenamiento auditivo.

Sumado a lo anterior, Wohlman (2013) afirma que el *entrenamiento auditivo* se puede definir de diferentes maneras: desde lo conciso, como la relación mental entre los sonidos y los signos de notación musical o desde lo conceptual, como la tarea de razonar en o con el sonido. En la opinión de Cruz (2012), el entrenamiento auditivo se puede interpretar como una secuencia de ejercicios cuyo propósito es el desarrollo de las habilidades auditivas

indispensables para la formación musical. Una parte esencial del *entrenamiento auditivo* es el hecho de reconocer las formas básicas de la obra, la presencia de secuencias, motivos y frases, y en su momento, poder imitarlos (Wohlman, 2013). De igual forma, es fundamental desarrollar la habilidad de improvisar y de iniciar el proceso creativo musical a través de ejercicios de preguntas y respuestas musicales.

El entrenamiento auditivo no se puede desligar de la lectura musical al ser esta el instrumento que permite el acceso a la información y que requiere del dominio de factores cognitivos complejos en los que el margen de error en cuanto a tiempo y calidad debe ser mínimo, contrario a lo que ocurre con la lectura del lenguaje cuyo propósito es determinar lo que significa el texto (Sloboda, 1985). Como bien señala Sloboda (1985), una adecuada lectura musical debe estar vinculada a la fluidez, al desplazamiento ocular, a la previsualización controlada y las estrategias de asociación de la información e identificación de unidades estructurales significativas de notación. Por lo anterior, es necesario reconocer algunos de los conceptos esenciales de los elementos que constituyen la estructura musical, a partir de los resultados de investigaciones en el área de la pedagogía y la psicología de la Música.

Percepción del ritmo musical.

Como lo expresa Willems (1993), la palabra ritmo se deriva del griego *rhythmos* que significa movimiento, el cual está determinado por una duración y, de acuerdo a la manera como se encuentre combinado con otros movimientos, conlleva a formar un ritmo. Para Willems (1993) p. 42, “*El ritmo* es el movimiento ordenado, *la rítmica* es la ordenación del movimiento y la *métrica* es la medida del movimiento”.

La rítmica. Según Malbrán (1991), da significado al discurso musical en el espacio temporal. Cada acción rítmica necesita distintas capacidades: en primer lugar, para repetir determinado ritmo es necesario haberlo memorizado, y poder percibirlo como una unidad de pensamiento, reconociendo de manera intuitiva su forma o estructura interna. En segundo lugar, para hacer variaciones a un ritmo se ponen en juego la imaginación y la capacidad de insertar elementos nuevos dentro del esquema original, y en tercer lugar, para inventar un ritmo es necesario un pensamiento creativo con un alto nivel de coherencia interna.

Para Malbrán (2004), es posible asimilar las propiedades de un fragmento musical mediante procesos tales como la representación, la codificación, la organización de la información y el reconocimiento de pulsos establecidos a intervalos iguales de tiempo denominados isócronos. Dichos procesos hacen parte de la rítmica proporcional en la que el sistema auditivo se adapta al ritmo y luego el cuerpo lo transforma en movimiento.

El desarrollo del sentido rítmico debe ser la primera función de la educación musical, en la cual se deben reconocer elementos fundamentales del ritmo, tal como el pulso o ritmo interno de la música, y el acento que son pulsaciones que suenan más fuerte y que se encuentran al inicio de cada compás. Dentro de esta dinámica, la rítmica permite regular la coordinación del movimiento corporal con el ritmo, trabajando de manera simultánea la atención, la inteligencia y la sensibilidad (Pascual, 2002).

Malbrán (2004), se refiere al pulso como el “tactus” o patrón métrico de mayor saliencia, el cual se asemeja a los pasos normales o al movimiento que hace el director de la orquesta con la batuta. De igual forma existen subdivisiones del tactus o patrones rítmicos más cortos que Malbrán denomina subtactus. Dentro de la rítmica proporcional lograr aislar

auditivamente el tactus demanda un esfuerzo de abstracción y un aporte al desarrollo de su conocimiento.

Percepción de la melodía.

De acuerdo con Sloboda (1985), la melodía es el elemento más saliente de la música; el que, para la mayoría de quienes escuchan, tiene la propiedad de caracterizar la música; aquel que puede llegar a ser memorable por ser suficientemente original o distinto de lo que se ha escuchado. La melodía depende principalmente del hecho sonoro denominado altura el cual, mediante la audición permite diferenciar los sonidos agudos de los graves, siendo los agudos los producidos por elementos que vibran a frecuencias altas, y los graves los que vibran a frecuencias bajas, dichos sonidos son denominados notas musicales.

Para Deutsch (2013), cada nota musical tiene una frecuencia específica que es percibida de modo diferente. Cuando dos notas musicales se presentan de manera simultánea o de manera sucesiva, existe una equivalencia perceptual de un intervalo el cual consta de dos partes: la categoría general del intervalo, que se centra en contar el número de notas musicales que intervienen, usando el nombre de la nota inicial como número uno, y la calidad del intervalo, que se relaciona con la cantidad de medios tonos entre las notas (Deutsch, 2013). Así pues, el nombre de la nota musical determina la frecuencia, y el intervalo la correspondencia entre las notas.

Metodologías en la educación musical

Según Pascual (2006), es a partir del siglo XX cuando se inicia un proceso de renovación pedagógica musical con diferentes investigadores quienes cuestionaron la forma tradicional de enseñar la música y plantearon sus propios métodos pedagógicos de iniciación

musical denominados Métodos Activos. Actualmente, muchas de estas teorías fundamentan la práctica y la investigación en el área de la música. De acuerdo con Pascual, dentro de las metodologías de la educación musical se destacan:

El Método Dalcroze. Formulado por el músico y pedagogo austriaco Emile-Jaques Dalcroze (1865-1950) que se basa en la educación auditiva y el desarrollo de la percepción rítmica a través del movimiento corporal.

El Método Orff. Propuesto por el compositor y pedagogo alemán Carl Orff (1895-1982), se fundamenta en el movimiento corporal básico, los elementos del ritmo: pulso y acento; de igual forma, en este método sobresale el uso de los instrumentos de percusión.

El Método Willems. Planteado por el pedagogo, musicólogo e investigador Edgar Willems (1890-1978), se fundamenta en el estudio psicológico y el estudio de la naturaleza de los elementos constitutivos de la música: ritmo, armonía, melodía, al igual que del sonido y de la percepción auditiva musical. En el Método Willems el ritmo siempre está presente, buscando en él de manera gradual, particularidades de abstracción y de conciencia. (Cozzutti, Blessano, y Romero, 2014).

El Método Martenot. El pedagogo, violonchelista y compositor francés Maurice Martenot (1898-1980) creó un método de enseñanza musical fundamentado en la rítmica, la altura del sonido, la representación mental, el desarrollo creativo y el aprendizaje por imitación (Cuevas, 2015).

Constructivismo

Durante las últimas décadas se han presentado grandes cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje, debido a la aparición de distintos paradigmas y teorías pedagógicas que han repercutido ampliamente en el sistema educativo, y cuyo impacto se ha sentido de manera especial en los proyectos curriculares y en los procesos de formación de estudiantes y profesores (Carretero, 1993).

Para Carretero (1993), la fuerte influencia del constructivismo en la educación ha conducido a formalizar un currículo centrado tanto en el aprendizaje del alumno, como en la construcción del conocimiento, así como en repensar la función del docente en el aula de clase, dado que la intencionalidad del constructivismo surge de la esencia del proceso de construcción del conocimiento.

Desde el punto de vista de Pimienta (2007) las concepciones del constructivismo provienen de la investigación de Piaget y Vygotsky, de los psicólogos Bartlett y Bruner y del filósofo John Dewey. De igual forma el autor afirma que existen diferentes teorías constructivistas, algunas provenientes del campo de la filosofía, la psicología y de la antropología, y que no todas se aproximan de manera directa a la pedagogía.

En la actualidad las teorías constructivistas favorecen diferentes tipos de aprendizajes, por ejemplo, los ecos del constructivismo se perciben en el aprendizaje significativo, en el que, según Pimienta (2007), se da una mayor importancia a los procesos de descubrimiento de los conocimientos y a la habilidad de acumular información y manejar fórmulas preestablecidas. Por otro lado, en el aprendizaje cooperativo, es evidente que se pasa del

trabajo individual a la cooperación; se da valor al trabajo en grupo, como una forma de ayudar a los miembros del equipo a elaborar sus preguntas a argumentar sus ideas, es decir, a organizar sus conocimientos.

Enseñanza para la comprensión

Por otra parte, surge una propuesta didáctica o marco conceptual asociado a la teoría constructivista denominada Enseñanza para la Comprensión, (EPC), en la que los conceptos de competencia y desempeño juegan un importante papel. Esta propuesta empezó a ser desarrollada desde la década de los noventa por parte de un grupo de investigadores de la escuela de graduados de la Universidad de Harvard en el del marco del Proyecto Zero. David Perkins, Howard Gardner y Martha Stone, entre ellos, proponen un diseño en el que se afirma que la comprensión es la habilidad de pensar y actuar flexiblemente utilizando lo que el individuo sabe; es poder asimilar los conocimientos y utilizarlos de manera innovadora; es entender un tema y poder ampliarlo (Pogré, 2007) .

Ahora bien, para Stone (1999), una pedagogía de la comprensión debe abordarse a partir de cuatro preguntas metacognitivas esenciales: ¿Qué temas vale la pena comprender? ¿Qué aspectos de esos temas deben ser comprendidos? ¿Cómo se puede promover la comprensión? ¿Cómo se puede averiguar qué es lo que comprenden los estudiantes?

Para responder a estas preguntas, se desarrolló un marco conceptual dentro del proyecto de EPC cuyos elementos son: los *tópicos generativos*, las *metas de comprensión*, los *desempeños de comprensión* y la *evaluación diagnóstica continua*. Cada uno de estos elementos se centra en una de las preguntas esenciales anteriormente citadas (Stone, 1999).

Entre los diversos investigadores que definen estos cuatro elementos, se encuentra Blythe (1999), quien se refiere en primer lugar, a los tópicos generativos que corresponden a los temas y conceptos centrales de la disciplina -de interés del docente y de los estudiantes- que sirven de motor a la búsqueda de la comprensión y que dan significado al desarrollo de la comprensión. En segundo lugar, define las metas de comprensión como los enunciados que clarifican qué es lo que el estudiante debería comprender, y constituyen los conceptos, procesos y habilidades alrededor de los cuales se busca que los estudiantes desarrollen la comprensión. En tercer lugar, los desempeños de comprensión según Blythe (1999) son las actividades en las que se requiere que los estudiantes hagan uso de manera creativa de sus conocimientos, dado que les implican un reto y que suponen el abordaje de problemas novedosos de la disciplina. Es en ellos en donde se evidencia el logro de la comprensión. Finalmente, la evaluación diagnóstica continua, monitorea y promueve mediante un proceso permanente, el avance de los estudiantes en sus desempeños, con criterios de evaluación que se encuentran vinculados de manera directa con las metas de comprensión.

Según Stone, Rennebohm, y Breit (2005) existen varias formas de emplear el marco EPC utilizando nuevas tecnologías. Una de estas formas es diseñar un currículo en el que se integren las nuevas tecnologías con el propósito de desarrollar la comprensión de los estudiantes. Otra forma es tomarlo como un medio para evidenciar las ventajas educativas que ofrecen las nuevas tecnologías.

Entorno tecnológico de aprendizaje

Finalmente se requiere describir de manera conceptual la estructura del entorno tecnológico que se implementó. Para este propósito es necesario referenciar los siguientes

elementos que lo conformaron: el aprendizaje semipresencial o B-learning, la plataforma o sistema de gestión LMS, el ambiente virtual de aprendizaje AVA, los lenguajes Web que sirvieron como herramientas para el diseño y creación de los recursos interactivos, y el tipo de aplicaciones informáticas denominadas Aplicaciones Web.

El primer elemento dentro del entorno tecnológico fue el sistema denominado “Blended Learning” o aprendizaje semipresencial, en el que se combina la enseñanza virtual con la presencial. De acuerdo con los estándares de la UNESCO (2008), citado por Lancheros (2014), el B-Learning es un tipo de aprendizaje en el que el estudiante debe tener un mínimo de habilidades tales como: ser competente en el uso de las TIC, tener la capacidad de búsqueda y análisis de la información y ser competente para el trabajo individual al igual que en equipo.

El segundo elemento fue el Sistema de Gestión de Aprendizaje (Learning Management System LMS) siendo este el elemento central de comunicación del E-learning o enseñanza no presencial y de la enseñanza semipresencial o B-learning. De acuerdo con Sierra, Martínez, y Moreno (2011) el sistema LMS es una plataforma educativa basada en la Web, que posibilita la gestión de los recursos, el acceso a la información y la comunicación entre maestros, estudiantes y administradores de red. En B-Learning los maestros utilizan los LMS como herramientas de complemento en sus clases, y los estudiantes, para acceder a los contenidos y para desarrollar sus trabajos en las aplicaciones propias del ambiente virtual de aprendizaje.

El tercer elemento dentro del entorno tecnológico fue el ambiente virtual de aprendizaje – AVA el cual fue diseñado a partir del marco conceptual o modelo de metamemoria de Nelson y Narens (1990). Desde la perspectiva de Gallego (2009), los AVA son ambientes interactivos de carácter pedagógico en la Web, en los que no existen barreras de tiempo y espacio pues maestros y estudiantes pueden estar en lugares diferentes e interactuar gracias a las herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica. En estos ambientes se dan las condiciones para que los estudiantes se apropien de la información y así construyan sus conocimientos, reflexionen y realicen sus procesos de análisis. En esta propuesta, El ambiente virtual de aprendizaje estuvo enfocado en el proceso de aprendizaje de la música y en el desarrollo de destrezas y habilidades propias del área, a través de ejercicios de entrenamiento auditivo en los que se implementan dimensiones metacognitivas, ahondando así, en la investigación sobre la efectividad de estrategias como la autocomprobación con retroalimentación y reflexión.

El cuarto elemento, se refiere a los lenguajes de programación desarrollados para estructurar y presentar los contenidos de la Web. Con el surgimiento del HTML5 (Hyper Text Markup Language) son muchos los recursos que se ofrecen para el ámbito educativo; innovadores espacios y aplicaciones que permiten una atención personalizada del docente, flexibilidad en el tiempo y espacio, desarrollo de diversos procesos cognitivos al acceder a nueva información y el afianzamiento de los conocimientos previamente adquiridos por los estudiantes.

Así mismo Beati (2015), afirma que HTML5 no es una tecnología, sino un conjunto de tecnologías para las necesidades del desarrollo Web actual, el cual, estandariza los roles

de los tres principales lenguajes de la Web. El primer lenguaje es el HTML, compuesto por una serie de etiquetas cuyo objetivo es estructurar el cuerpo del documento a publicar en la Web (Gauchat, 2012). El segundo lenguaje, es el denominado CSS (Cascading Style Sheet), tecnología que se encarga de regular los aspectos estéticos y de estilo de las aplicaciones o documentos para la Web como colores, fuentes y sombras (Gauchat, 2012). En tercer lugar, se encuentra el lenguaje denominado JavaScript, tecnología encargada de agregar los comportamientos y crear la interactividad de las aplicaciones o documentos para la Web (Suehring, 2013).

El quinto y último elemento, se refiere, a dos tipos de herramientas o aplicaciones informáticas: en primer lugar, se encuentran las herramientas denominadas *Aplicaciones Nativas*, las cuales son desarrolladas para una determinada plataforma como Android, iOS o Windows Phone. Estas plataformas se caracterizan por tener diferentes sistemas operativos, las Aplicaciones Nativas son descargables e instalables siempre a través de las tiendas de aplicaciones o APP Store (Velázquez, 2013). En segundo lugar, están las denominadas *Aplicaciones Web (AW)*, las cuales, se encuentran alojadas en servidores, a las que se accede a través de un navegador utilizando Internet, son desarrolladas para la mayoría de sistemas operativos y no necesitan ser instaladas, al contrario de las Aplicaciones Nativas (Ramos y Ramos, 2014).

Cabe señalar, que como parte del entorno virtual propuesto para esta investigación fueron diseñadas e implementadas las *Aplicaciones Web (AW)*, que sirvieron como herramientas didácticas de construcción del conocimiento y como instrumentos de entrenamiento auditivo. Así mismo, formaron parte de las estrategias de innovación

tecnológica en el área de música, llevando al estudiante a potenciar el desarrollo de sus habilidades de discriminación rítmica y tonal dentro y fuera del aula de clase.

Capítulo 4

Metodología

Enfoque metodológico

Para este trabajo, se desarrolló una investigación de tipo cuasi-experimental con un diseño de grupo de control no equivalente, es decir con muestras naturales o ya constituidas. Este estudio estuvo conformado por tres fases: la primera, en la que se aplicó el instrumento de medición pretest (O_1), la segunda, el tratamiento en el que se implementó el ambiente virtual de aprendizaje con y sin estrategias metacognitivas, finalizando con la aplicación del instrumento de medición posttest (O_2), (Campbell y Stanley, 1962). Para medir el impacto de dicha investigación se constituyó un grupo experimental (G_1) y un grupo de control (G_2). (Tabla 1).

Tabla 1 Diseño del estudio

G_1	O_1	X_1	O_2	Grupo Experimental
G_2	O_1	X_0	O_2	Grupo de Control

Los datos obtenidos en la experimentación fueron objeto de estudio mediante la aplicación de pruebas basadas en el modelo de análisis de covarianza ANCOVA. Este modelo se emplea para controlar estadísticamente variables extrañas que tengan una correlación con la variable dependiente y para incrementar la validez interna disminuyendo así el error experimental.

Variables

Variable independiente. Contiene dos valores: un ambiente virtual de aprendizaje en el que se aplicaron estrategias metacognitivas y fue asignado al grupo experimental, y un ambiente virtual de aprendizaje en el que no hubo intervención de dichas estrategias, y fue asignado al grupo de control.

Co-variable. Corresponde al nivel previo de conocimientos y de desarrollo de habilidades auditivas musicales rítmico-melódicas reflejado en los resultados del pretest.

Variable dependiente. Comprende el nivel final de conocimientos y de desarrollo de habilidades auditivas musicales rítmico-melódicas corroborado en el resultado del postest.

Previo al inicio de la intervención se realizó una fase o sesión de inducción en la que las estudiantes tuvieron la oportunidad de practicar y familiarizarse con la estructura del entorno virtual y conocer los objetivos básicos del proyecto. Cada uno de los grupos trabajó durante 10 sesiones de 1 hora académica, en las que se llevó a cabo el pretest, así como la inducción, el tratamiento y el postest.

Población y muestra

La población son las estudiantes del grado cuarto y quinto del Colegio Santa Francisca Romana de Bogotá de carácter privado, femenino y bilingüe, con educación formal, en el calendario B modificado, cuyas edades fluctúan entre los 10 y 12 años. La muestra que intervino en la experimentación fue de 115 estudiantes de los grados cuarto y quinto. El número de estudiantes de la muestra por edad, grado de escolaridad, y distribución dentro de los grupos experimental y de control se puede ver en la Tabla 2. Se debe agregar

que mediante un consentimiento informado se solicitó a los padres de familia su autorización para la participación de sus hijas en este proyecto de investigación. (Anexo 1).

Tabla 2 *Distribución de la muestra por edad, nivel académico y grupos*

	Válido	Frecuencia	Porcentaje
Edad	10 años	32	27,8
	11 años	64	55,7
	12 años	19	16,5
Escolaridad	Cuarto	51	44,3
	Quinto	64	55,7
Grupos	Experimental	58	50,4
	De Control	57	49,6

Desarrollo del ambiente virtual de aprendizaje

Para la estructura del ambiente virtual de aprendizaje AVA propuesto en este proyecto, se diseñó y desarrolló por parte del autor de esta propuesta de investigación, una serie o batería de aplicaciones a través del uso de lenguajes propios de la Web. Varios aspectos se tuvieron en cuenta para el diseño y desarrollo de dichas aplicaciones, comenzando por la muestra de población a la que estaba dirigida, su edad, su nivel académico y su contexto social; la selección de los contenidos temáticos en los que estaba centrado el aprendizaje, qué habilidades auditivas específicas se buscaban desarrollar, qué tipo de estrategias metacognitivas iban a ser implementadas y cuáles tecnologías informáticas y de programación se usarían para su desarrollo.

Para la implementación del AVA, se utilizó la plataforma educativa (LMS) Moodle, (Anexo 2) a través del sistema de gestión de contenidos Web denominado SCORM (Sharable Content Object Reference Model). Esta plataforma permite al investigador desarrollar,

compartir y estructurar los recursos y contenidos (Osés, 2015). Además, proporciona de manera detallada el registro de los resultados obtenidos en cada una de las actividades propuestas. Los dos espacios o cursos denominados Aula de música 01 y Aula de Música 02, que forman parte del área de usuarios o aula virtual, están conformados por una serie de aplicaciones Web educativas interactivas con contenidos temáticos, ejercicios de entrenamiento auditivo y actividades de práctica llamadas objetos de aprendizaje, cuyas notas y demás datos son recolectados por el sistema de registro de la LMS. (Ver Figura 2)

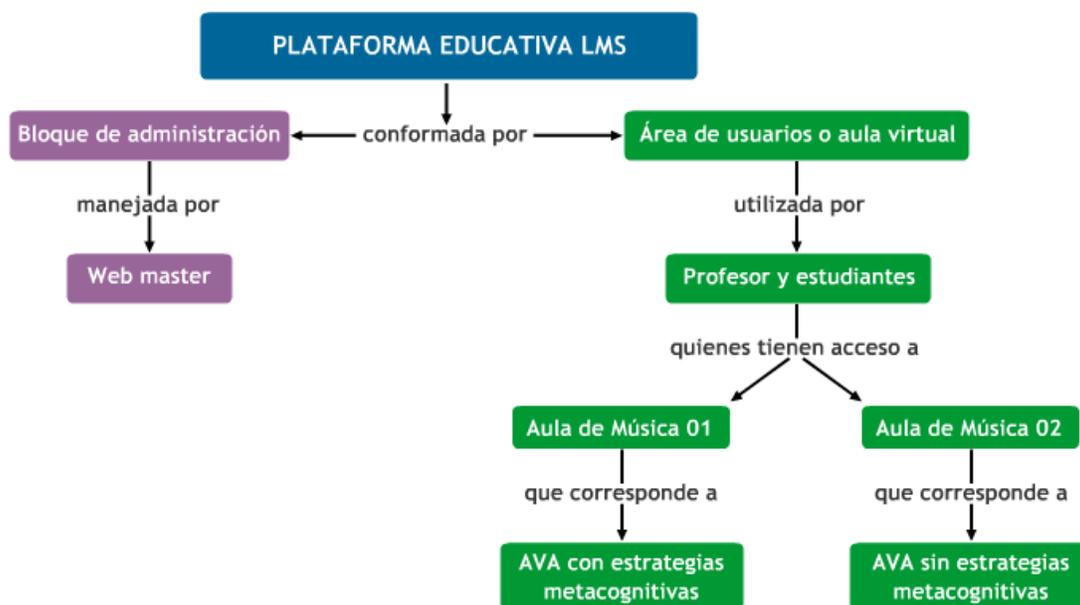


Figura 2. Plataforma Educativa LMS.

El contenido temático correspondiente al área de música está conformado por las siguientes unidades de aprendizaje:

- *Las cualidades del sonido.* Altura, duración, intensidad y timbre.
- *La altura del sonido:* Los signos de altura, Sonidos graves o agudos.
- *La duración del sonido:* Los signos de duración, Sonidos largos o cortos.

En el curso denominado *Aula de Música 01* asignado al grupo experimental, las actividades y aplicaciones web (AW) contienen dentro de su estructura estrategias metacognitivas. (Knaack y Robertson, 2017). (Figura 3).

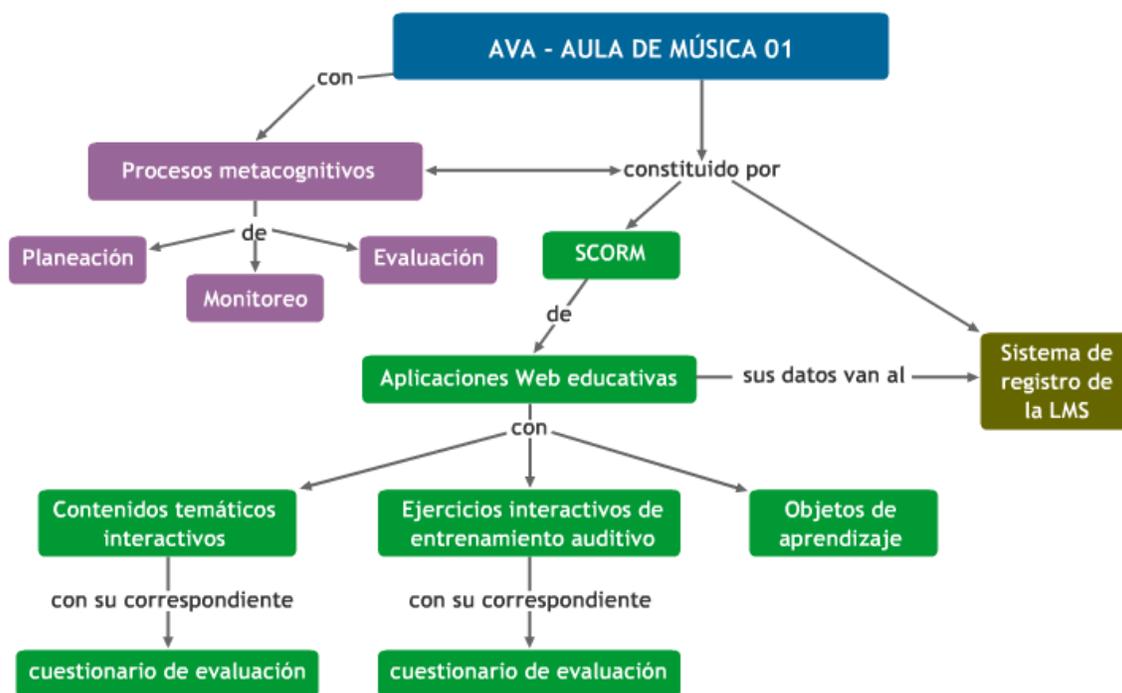


Figura 3. Ambiente virtual de aprendizaje AVA con estrategias metacognitivas.

Las preguntas y frases formuladas como activadores metacognitivos durante el desarrollo de las estrategias de aprendizaje están elaboradas y adaptadas a partir del modelo de metamemoria de Nelson y Narens (1990) y el trabajo de Hallam (2001), quien plantea un modelo de evaluación de las estrategias metacognitivas en el aprendizaje de contenidos musicales y su relación con el rendimiento académico musical.

En la fase de planeación, previo a la etapa de adquisición de la información y con el propósito que las estudiantes asuman una postura activa frente a su proceso inicial de aprendizaje, se utiliza una guía metacognitiva con activadores de juicio de metamemoria

denominados según Nelson y Narens (1990), *Juicios de facilidad de aprendizaje* con frases como: “Lo que yo recuerdo es que...”, “He leído que...”, “A mí me enseñaron que...” que permitan implementar puntos de referencia facilitando a los estudiantes el desarrollo y control de sus procesos cognitivos (Montenegro, 2002). (Anexo 3).

El segundo curso denominado Aula de Música 02 asignado al grupo de control, no dispone de estrategias metacognitivas en sus Aplicaciones Web (AW). (Figura 4).

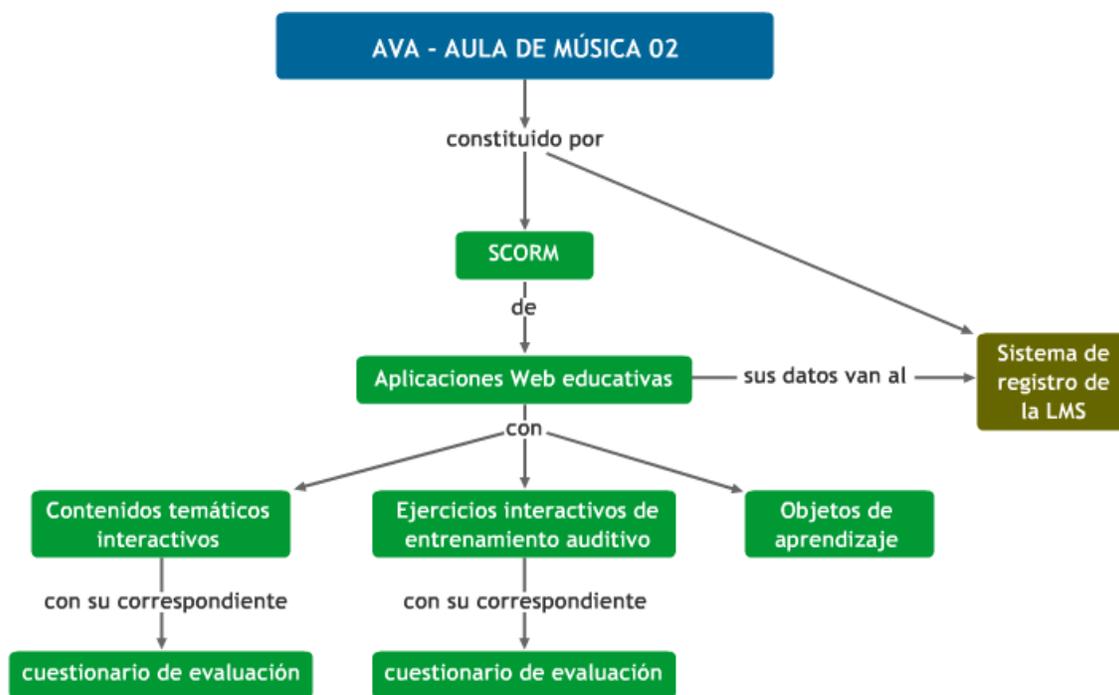


Figura 4. Ambiente virtual de aprendizaje AVA sin elementos metacognitivos.

Aplicaciones con contenidos temáticos interactivos.

Tanto para el grupo experimental como para el grupo de control, se diseñaron Aplicaciones Web (AW) interactivas, en las que están presentes los contenidos temáticos del proyecto, relacionados con las cualidades de altura y duración del sonido, y con sus

respectivos signos de notación. En dichas aplicaciones se incluyen diferentes elementos multimedia como: animaciones, cuestionarios interactivos, imágenes, archivos de texto para descargar y archivos de audio. (Anexo 4).

La estructura de las aplicaciones con contenidos temáticos interactivos diseñadas para el grupo experimental se encuentra dividida en diferentes áreas: (Figura 5).

- *Ingreso a la Aplicación AW.* Al ingresar el usuario puede registrarse para que durante el desarrollo de la actividad la interacción sea personalizada.
- *Contenidos temáticos.* En esta área no se permite al usuario avanzar a la siguiente hasta no haber visto todos los temas. Mientras se encuentra el usuario en esta área, puede revisar los contenidos temáticos y sus actividades interactivas las veces que crea necesarias.
- *Activadores metacognitivos.* Como parte de la fase de monitoreo y con el propósito de activar los juicios de metamemoria se formula una pregunta, ¿Tienes claros los conceptos vistos relacionados con...? Para responder a esta pregunta la aplicación presenta al usuario dos opciones: La primera opción es, *Sí, los tengo claros, puedo asumir los retos*, si el usuario selecciona esta opción la aplicación lo direcciona directamente al área de evaluación y podrá comenzar a responder el cuestionario; la segunda opción es *No, aún no los tengo claros, me gustaría hacer un repaso*, si el usuario selecciona esta opción la aplicación activa la opción *resumen*. Hay que mencionar, además, que en la fase de monitoreo se confirma la información sobre el avance del proceso de aprendizaje.
- *Repaso o resumen.* En esta área el usuario encuentra una nueva explicación de los temas propuestos; una vez revisados dichos temas se presenta una serie de activadores

metacognitivos en forma de pregunta: ¿Comprendo el significado de...? ¿Tengo clara la función de los signos musicales de...? ¿Reconozco los Signos de... mediante su imagen? Si no todas las respuestas son positivas la aplicación sugiere al usuario realizar de nuevo un repaso; en caso contrario, si todas las respuestas son positivas la aplicación lo conduce directamente al área de evaluación y podrá comenzar a responder el cuestionario.

- *Evaluación.* En la fase de evaluación se encuentra un cuestionario interactivo de 10 preguntas tipo: selección múltiple, falsa y verdadera, zona interactiva, preguntas de asociación, arrastrar y soltar. Es necesario recalcar que al ingresar a esta área, el usuario ya no podrá regresar a otras opciones del menú.

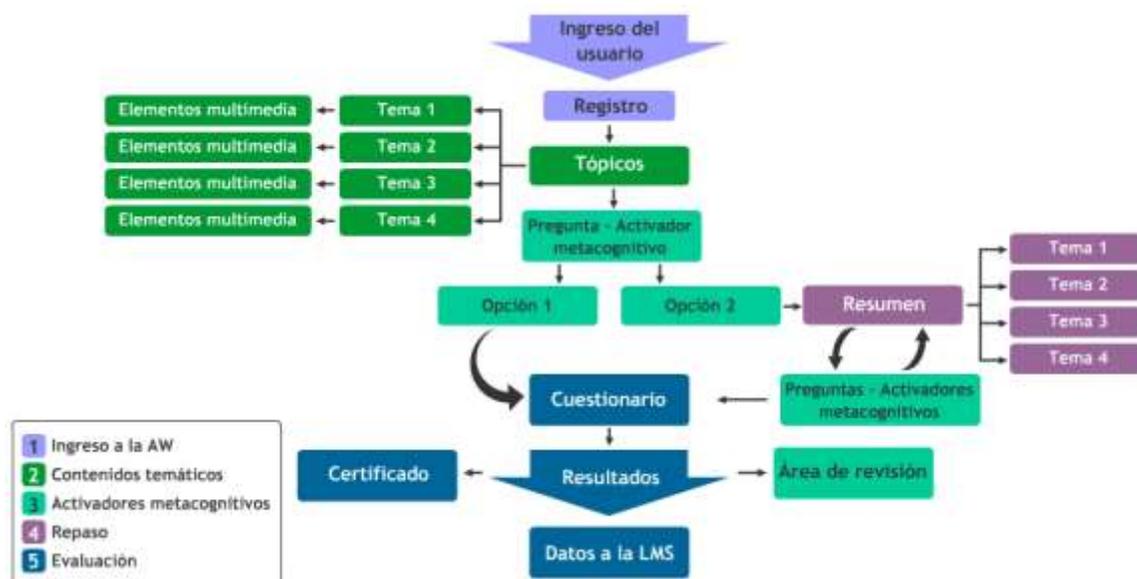


Figura 5. Aplicación de contenidos temáticos con estrategias metacognitivas.

Al finalizar el cuestionario, la aplicación presenta los resultados obtenidos y muestra un área de revisión en la que el usuario puede corroborar sus respuestas a manera de retroalimentación. Si el resultado es mayor al 70% el usuario podrá imprimir un certificado,

como elemento de motivación extrínseca. Los resultados alcanzados son almacenados en la base de datos de la LMS y luego exportados en un archivo de Excel.

La estructura de las aplicaciones con contenidos temáticos interactivos diseñadas para el grupo control es similar a la del grupo experimental, la diferencia está en que las aplicaciones para el grupo control no contienen en sus áreas estrategias metacognitivas.

(Figura 6).

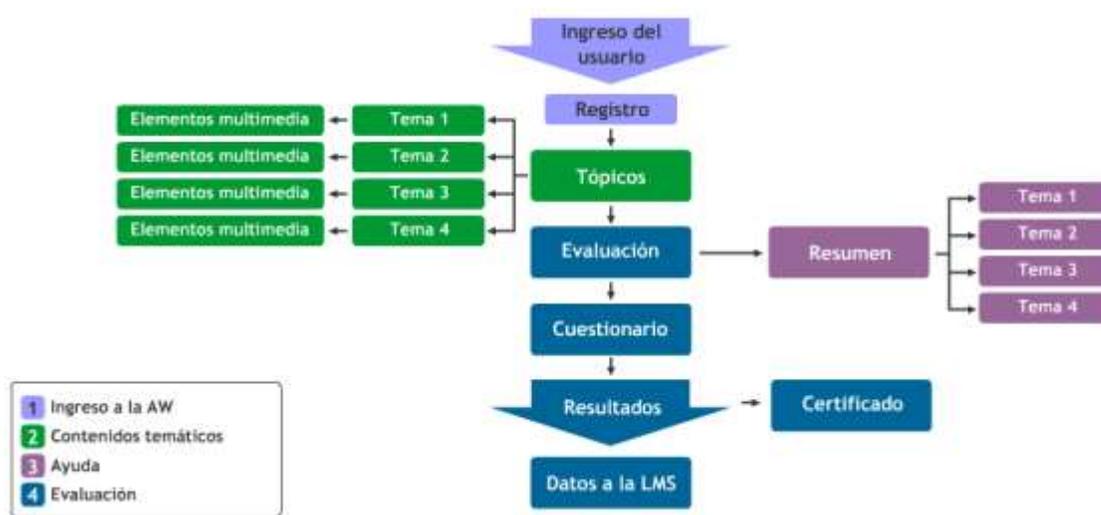


Figura 6. Aplicación de contenidos temáticos sin estrategias metacognitivas.

Ejercicios interactivos de entrenamiento auditivo.

Serie de *Aplicaciones Web educativas* diseñadas por el investigador basado en la metodología para el estudio de la música de Martínez, (2015), cuyo propósito fue contribuir en el desarrollo de habilidades auditivas de discriminación rítmica y tonal de los estudiantes. Cada una de las aplicaciones permitió implementar, diferentes niveles de complejidad; de igual forma, en sus instrucciones estuvieron implícitas las estrategias metacognitivas

formuladas para el grupo experimental, teniendo en cuenta sus diferentes procesos. (Anexo 5).

La estructura de las aplicaciones de ejercicios interactivos de lectura y entrenamiento auditivo diseñadas para el grupo experimental se encuentra dividida en diferentes áreas: (Figura 7).

- *Ingreso a la Aplicación AW.* Al ingresar el usuario puede registrarse para que durante el desarrollo de la actividad la interacción sea personalizada.
- *Ejercicios de práctica.* En esta área se encuentran varias series de ejercicios de práctica rítmicos, melódicos, o ritmo-melódicos interactivos. Mientras el usuario se encuentre en esta área, puede practicar y resolver ejercicios las veces que crea necesarias. Los sonidos utilizados en esta aplicación corresponden a las notas musicales Mi, Sol y La, y las figuras de duración negra, doble corchea, blanca y silencio de negra.
- *Activadores metacognitivos.* Como parte de la fase de monitoreo y con el propósito de activar los juicios de metamemoria se formula una pregunta, *¿Son suficientes los ejemplos vistos para responder el TEST de entrenamiento auditivo?* Para responder a esta pregunta la aplicación presenta al usuario dos opciones: La primera opción es, *Sí, son suficientes, puedo comenzar ahora.*, si el usuario selecciona esta opción la aplicación lo direcciona directamente al área de evaluación y podrá comenzar a resolver los ejercicios del cuestionario; la segunda opción es *No son suficientes, me gustaría practicar un poco más*, si el usuario selecciona esta opción la aplicación el enlace de ejercicios de repaso.
- *Ejercicios de repaso.* Se encuentra una nueva serie de ejercicios de revisión y refuerzo. Una vez realizada esta práctica, se presenta un grupo de preguntas como activadores

metacognitivos: ¿Reconozco de manera acertada sonidos...? ¿Establezco la diferencia entre sonidos...? ¿Reconozco una secuencia de sonidos mediante una imagen? Si alguna respuesta es negativa, la aplicación sugiere al usuario realizar de nuevo algunos ejercicios de práctica; en el caso contrario, la aplicación conduce directamente al usuario al área de evaluación donde realizará los ejercicios de lectura entrenamiento auditivo del cuestionario.

- *Evaluación.* En la fase de evaluación se encuentra un cuestionario interactivo de 10 preguntas tipo: selección múltiple, falsa y verdadera, preguntas de asociación y arrastrar y soltar. Es importante destacar que al ingresar a esta área, el usuario ya no podrá regresar a otras opciones del menú.

Al finalizar el cuestionario, la aplicación presenta los resultados obtenidos y muestra un área de revisión en la que el usuario puede corroborar sus respuestas a manera de retroalimentación. Si el resultado es mayor al 70% el usuario podrá imprimir un certificado, como elemento de motivación extrínseca. Los resultados alcanzados son recopilados y almacenados en la base de datos de la plataforma LMS y luego exportados en un archivo de Excel.

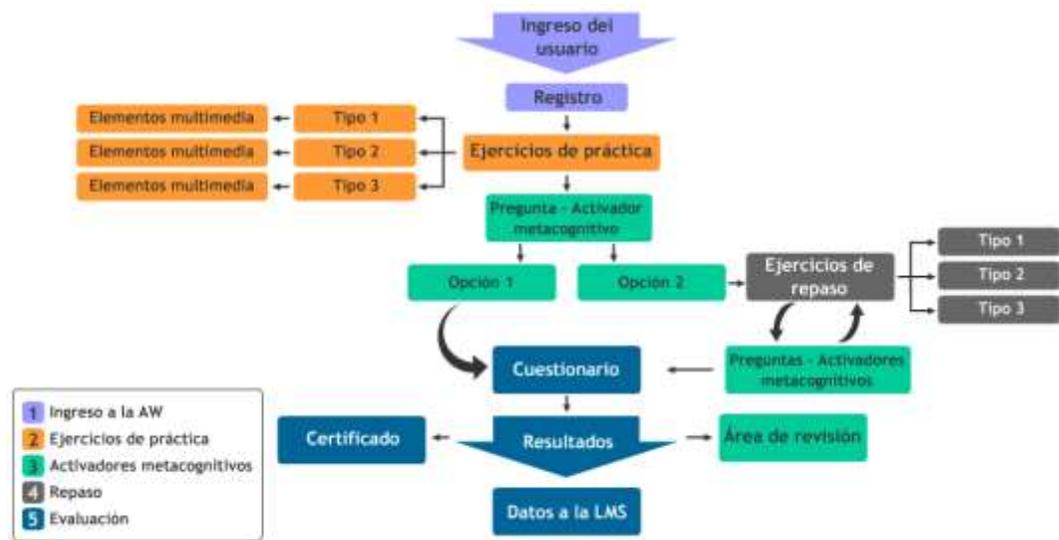


Figura 7. Aplicación Web de ejercicios de entrenamiento auditivo con estrategias metacognitivas.

La estructura de las aplicaciones de ejercicios interactivos de lectura y entrenamiento auditivo diseñada para el grupo control es similar a la del grupo experimental, la diferencia está en que las aplicaciones para el grupo control no contienen en sus áreas estrategias metacognitivas. (Figura 8).



Figura 8. Aplicación Web de ejercicios de entrenamiento auditivo sin estrategias metacognitivas.

Objetos de aprendizaje.

De acuerdo con Mora (2012) los objetos de aprendizaje OA son recursos didácticos digitales diseñados para ser utilizados en la educación virtual, en ellos se vinculan estrategias educativas y se facilita la enseñanza de las particularidades de las distintas disciplinas. En esta investigación los objetos de aprendizaje fueron diseñados por el investigador como acciones consideradas de refuerzo y como actividades para establecer una clara asociación entre los conocimientos teóricos y los procesos de entrenamiento auditivo.

Los OA denominados *Pizarra Musical* y *Rueda Musical* asignados al grupo experimental generan una guía que contiene los siguientes activadores metacognitivos:

Pregunta	Propósito
• ¿Qué he aprendido?	Identificar contenidos o ideas en concreto.
• ¿Cómo lo he aprendido?	Describir estrategias utilizadas.
• ¿Para qué me ha servido?	Entender, reconocer, practicar, profundizar.
• ¿En qué otras ocasiones puedo usarlo?	Planificar futuras actividades.

Dichas preguntas funcionan a manera de activadores de juicio de metamemoria. De igual forma, el investigador mediante la modalidad de observación directa (Díaz, 2011), evalúa el momento del trabajo del estudiante en los objetos de aprendizaje para su posterior análisis.

Pizarra Musical – Dibujo Rítmico.

Esta aplicación fue diseñada por el investigador basado en el método de dibujo rítmico de Maya (2011). Con esta aplicación es posible generar ejercicios de dibujo rítmico y pre-grafía para el desarrollo de la lecto-escritura musical, al igual que de habilidades

auditivas rítmicas a través de la música y la pintura. La pizarra musical está diseñada para ser usada con el mouse o en pantallas táctiles (Touch screen). (Figura 8).



Figura 9. Estructura inicial de la Pizarra Musical.

Al finalizar los ejercicios se activa un enlace que permite acceder a las preguntas metacognitivas. Una vez registrado el usuario se genera una guía metacognitiva y, en línea, puede responder las preguntas para luego ser impresas o guardadas en formato PDF. (Figura 9).



Figura 10. Zona para generar la guía metacognitiva.

En la opinión de Maya (2001), el dibujo rítmico debe ser el inicio de la gramática musical, metodología necesaria para encaminar al estudiante en el vínculo del ritmo a través de la imagen y el sonido.

Rueda Musical.

Es un recurso útil para todas las etapas del aprendizaje musical, el cual ofrece una manera diferente de presentar, practicar y repasar las notas musicales de la escala natural. El usuario puede interactuar con la aplicación de diferentes maneras: al dar clic sobre las notas musicales puede escucharlas y luego entonarlas; de igual forma puede entonar series de sonidos y luego confirmar si fueron realizadas adecuadamente: el usuario puede crear o diseñar sus propios ejercicios y estrategias de entonación. (Figura 10).

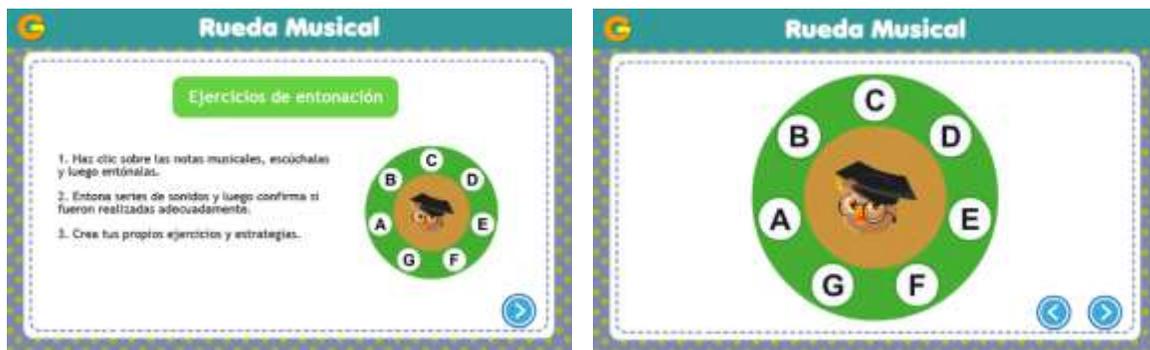


Figura 11. Estructura del objeto de aprendizaje Rueda Musical.

Esta aplicación se fundamenta en la metodología de Willems (1993) quien sugiere realizar juegos basados en la discriminación de las cualidades del sonido, en este caso, de la altura. Al igual que en el objeto de aprendizaje denominado Pizarra Musical, al finalizar la práctica se activa un enlace que permite acceder a los activadores metacognitivos. Una vez registrado el usuario se genera la guía y, en línea, puede responder las preguntas para luego ser impresas o guardadas en formato PDF.

Ejercicios de lectura musical.

Es una serie de ejercicios de sincronización de audio e imagen. Al igual que en los anteriores ejercicios interactivos de entrenamiento auditivo, están planteados diferentes

niveles de complejidad, en lo posible, de manera aleatoria. En primer lugar, la aplicación permite recordar la ubicación en el pentagrama de las notas musicales y su sonoridad. (Figura 11).

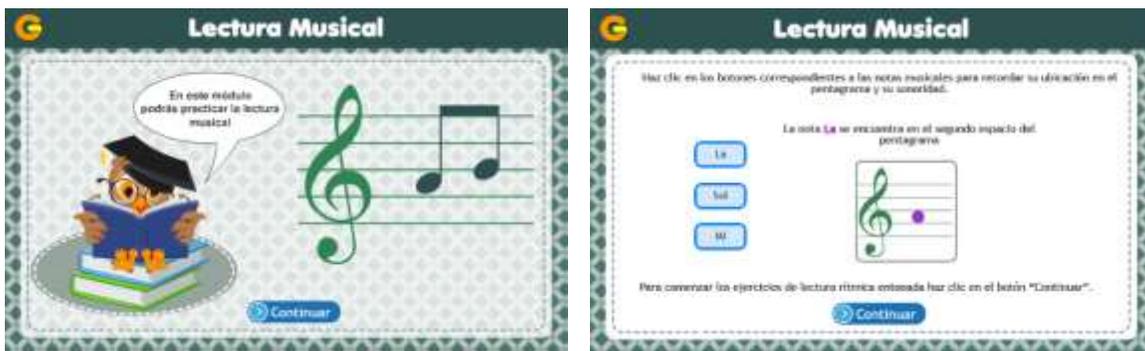


Figura 12. Ejercicios de sincronización de audio e imagen – ubicación y sonoridad.

En segundo lugar, al dar clic en el botón *Iniciar* comienza la visualización del conteo previo que está sincronizado con el respectivo archivo de audio; luego comienza el desplazamiento del cursor verde que también se encuentra sincronizado con el audio, y cuyo propósito es señalar las diferentes duraciones y alturas propuestas en el ejercicio, imitarlas vocalmente y a través de percusiones corporales. (Figura 12).



Figura 13. Ejercicios de sincronización de audio e imagen - Lectura musical.

Estos ejercicios rítmico-melódicos están basados en el método de enseñanza de la música propuesto por Martínez (2015), en los cuales se busca que el usuario reconozca las relaciones sonoras con cambios de altura y duración, fortalezca sus habilidades auditivas y comprenda las nociones básicas del lenguaje musical.

Una vez finalizada la serie de ejercicios la aplicación correspondiente al grupo experimental formula al usuario el siguiente activador metacognitivo: ¿Son suficientes los ejemplos vistos en el módulo de lectura musical? Si la respuesta es negativa, la aplicación permite practicar de nuevo, en caso contrario se da por terminada la práctica y se genera un certificado de finalización del módulo.

Instrumentos de recolección de información

Conviene recordar que como parte del proceso de recolección de datos correspondientes a esta investigación, cada uno de los grupos trabajó durante 10 sesiones de 1 hora académica. En la Tabla 3 se muestra la distribución de las sesiones.

Tabla 3 *Distribución de las sesiones*

Sesiones	Actividad	Recursos	Tiempo
Primera	Pretest	Sitio Web Quia.com	45 min.
Segunda	Inducción – Cualidades del Sonido	Aplicaciones Web – LMS	45 min.
Tercera	Contenido temático – Altura del sonido – Signos	Aplicaciones Web – LMS	45 min.
Cuarta	Entrenamiento auditivo – Sonidos graves o agudos	Aplicaciones Web – LMS	45 min.
Quinta	Contenido temático – Duración del sonido – Signos	Aplicaciones Web – LMS	45 min.
Sexta	Entrenamiento auditivo – Sonidos largos o cortos	Aplicaciones Web – LMS	45 min.
Séptima	Entrenamiento auditivo – Primeras notas musicales	Aplicaciones Web – LMS	45 min.
Octava	Entrenamiento auditivo – Primeras figuras	Aplicaciones Web – LMS	45 min.
Novena	Entrenam. auditivo – Ejercicios Ritmo-melódicos	Aplicaciones Web – LMS	45 min.
Décima	Postest	Sitio Web Quia.com	45 min.

En primer lugar, como parte del proceso de recolección de datos correspondientes al pretest y postest se seleccionó el instrumento denominado *Batería de Evaluación de Aptitudes Musicales* (BEAM) de Herrera y Romera (2010), el cual consta de 11 pruebas (Anexo 6), que permiten disponer de una medición cuantitativa de aspectos relacionados con la discriminación auditiva de las cualidades del sonido, al igual que de los elementos rítmicos, melódicos y armónicos de la música, como se puede ver en la Tabla 4. La confiabilidad de este instrumento de medición fue establecida con ($\alpha = .873$).

Tabla 4 *Pruebas de la Batería de Evaluación de Aptitudes Musicales (BEAM)*

No	Pruebas	Ítems	Propósito
1	Discriminación de altura.	14	Escuchar y determinar la igualdad o diferencia de altura de los sonidos que componen cada ítem.
2	Discriminación de altura.	14	Identificar, dentro de cada ítem, el movimiento melódico realizado por el segundo sonido.
3	Discriminación y localización sonora.	9	Localizar la posición del sonido de referencia de cada ítem en cada uno de los 10 grupos de 3 sonidos que se escuchan a continuación del sonido de referencia respectivo.
4.	Discriminación de sonidos, en relación con la intensidad.	14	Discriminar los sonidos de cada ítem en relación a su intensidad.
5	Discriminación de sonidos, en relación con la duración.	14	Discriminar los sonidos de cada ítem en relación a su duración.
6	Discriminación de sonidos, en relación con el timbre.	10	Discriminar si el timbre varía entre los dos elementos de cada ítem
7	Discriminación del número de timbres sonando simultáneamente.	10	Indicar si el fragmento melódico de cada ítem está interpretado por un solo instrumento (un timbre) o dos, sonando a la vez.
8	Comparación de fragmentos musicales en relación con la melodía.	10	Determinar si, en cada ítem, las melodías son iguales o diferentes.
9	Comparación de fragmentos melódicos.	9	Localizar el sonido que cambia en el segundo fragmento de cada ítem respecto del primero.
10	Prueba de comparación rítmica de un fragmento sonoro.	10	Comparar rítmicamente los dos pasajes de cada ítem.
11	Prueba de comparación armónica.	10	Comparar armónicamente (sonidos que suenan a la vez) las dos emisiones de cada ítem.

Tomado de (Herrera & Romera, 2010)

De la batería propuesta por (Herrera & Romera, 2010) se seleccionaron las pruebas 1, 2, 3, 5, 8, 9 y 10 que evalúan la discriminación rítmica y tonal de la música. El cuestionario, fue resuelto por cada una de las estudiantes de manera individual en el sitio Web *Quia.com*, al comenzar la investigación como instrumento de medición pretest y una vez finalizado el total de las actividades propuestas en el tratamiento como instrumento de medición posttest. Se introdujeron variaciones sistemáticas aleatorias en los ítems de las pruebas.

En segundo lugar, para la fase de tratamiento o intervención se utilizó el ambiente virtual de aprendizaje AVA descrito anteriormente, conformado por una batería o serie de aplicaciones Web diseñadas por el autor de esta investigación y que a través del formato de distribución de contenidos SCORM pueden reproducirse en una plataforma LMS y así generar resultados. Hay que mencionar, además, que el AVA se diseñó en un entorno B-learning con el propósito de impartir una formación mixta utilizando actividades presenciales y en línea.

Así mismo, al finalizar la fase de intervención se aplicó una encuesta en escala de Likert con el propósito de conocer y evaluar la opinión de las estudiantes en aspectos concretos relacionados con el uso de estrategias metacognitivas implementadas en este estudio. La encuesta estaba conformada por cinco ítems estructurados con cinco alternativas de respuesta y fue resuelta por cada una de las estudiantes del grupo experimental en el sitio Web *Quia.com*. Los datos de la encuesta presentaron un índice de confiabilidad general de ($\alpha = .812$). (Anexo 7).

Por su parte, para la captura y análisis de los datos de esta investigación se utilizó el programa estadístico IBM SPSS 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences).

Capítulo 5

Resultados

En este apartado, se presenta el análisis estadístico de los datos obtenidos durante la experimentación para determinar el grado de confianza de los resultados; en ellos se evidencian los avances alcanzados por la muestra poblacional y se da respuesta a la pregunta de investigación.

Al iniciar el proceso de experimentación y de acuerdo con el diseño del estudio, se aplicaron como pretest las pruebas seleccionadas de la batería de Herrera y Romera (2010) corroborando luego las medidas de tendencia central y la frecuencia de sus resultados para los grupos experimental y de control de manera independiente. Dichos datos presentaron un índice de fiabilidad general de ($\alpha = .863$).

Hay que mencionar, además que el rango de calificación para las pruebas del diseño fue de 0 a 100 puntos. El análisis de frecuencia arrojó unos valores demasiado dispersos es decir un valor diferente para cada sujeto de la muestra. Por esta razón, se recodificaron los valores de la variable numérica de resultado, disminuyendo así los rangos a 10 categorías. (Tabla 5).

Tabla 5 Rangos de calificación de las pruebas BEAM

Rango Calificación de 000 a 100			
Categoría	Valor	Categoría	Valor
1	De 00,01 a 10	6	De 50,01 a 60
2	De 10,01 a 20	7	De 60,01 a 70
3	De 20,01 a 30	8	De 70,01 a 80
4	De 30,01 a 40	9	De 80,01 a 90
5	De 40,01 a 50	10	De 90,01 a 100

Así pues, el valor de la media para el grupo experimental en el pretest fue de 68.4 puntos, la distribución de sus respuestas estuvo entre 40 y 90 puntos, teniendo en cuenta que la calificación máxima para esta prueba era de 100. Ninguna de las estudiantes se ubicó en el rango máximo de 90.01 a 100 puntos. (Tabla 6).

Tabla 6 Estadísticos descriptivos para el grupo experimental en el pretest

Estadísticos			Rangos	Frecuencia	Porcentaje
N	Válido	58	Válido 40,01 a 50	1	1,7
	Perdidos	0	50,01 a 60	13	22,4
Media		68,3661	60,01 a 70	19	32,8
Mediana		67,0283	70,01 a 80	18	31,0
Moda		78,50	80,01 a 90	7	12,1
			Total	58	100,0

Para el grupo de control el valor de la media en el pretest fue de 69.1 puntos, la distribución de sus respuestas estuvo entre 40 y 100 puntos; teniendo en cuenta que la calificación máxima para esta prueba era de 100, en este grupo 2 estudiantes se ubicaron en el rango máximo de 90,01 a 100 puntos. (Tabla 7).

Tabla 7 Estadísticos descriptivos para el grupo de control en el pretest

Estadísticos			Rangos	Frecuencia	Porcentaje
N	Válido	57	Válido 40,01 a 50	3	5,3
	Perdidos	0	50,01 a 60	8	14,0
Media		69,1343	60,01 a 70	21	36,8
Mediana		68,6381	70,01 a 80	15	26,3
Moda		42,70	80,01 a 90	8	14,0
			90,01 a 100	2	3,5
			Total	57	100,0

En la Figura 13 se observa una gráfica que indica que para el grupo de control el valor de la media es moderadamente más alto que el valor de la media para el grupo experimental. Para Campbell y Stanley (1962), estas diferencias pueden darse posiblemente por la falta de aleatorización y ser la causa de la no equivalencia inicial de los grupos. Esto conllevó a realizar una prueba estadística ANCOVA.

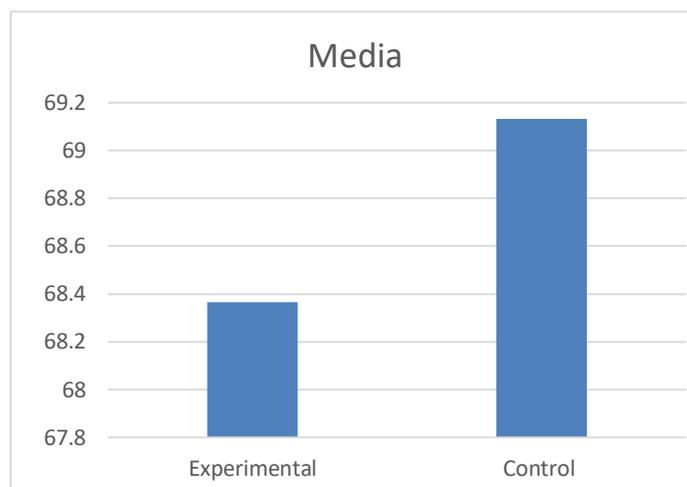


Figura 14 Valor de la media para los grupos en el pretest.

Análisis de covarianza ANCOVA entre el pretest y el posttest

Una vez conocidas las medidas de tendencia central del pretest, se procedió a realizar el análisis de covarianza ANCOVA, con el fin de controlar estadísticamente los sesgos que se presentaron en la covariable, y así incrementar la validez interna disminuyendo el error experimental. En primer lugar, como parte del proceso previo de análisis ANCOVA se verificó la existencia de diferencias en el posttest en función del grupo experimental y el grupo de control. En la Tabla 8 se observa que hay diferencia significativa ya que el p -valor correspondiente a la prueba es menor que .05, ($p = .026$, $p < .05$).

Tabla 8 Diferencias en el posttest en función de los grupos

Pruebas de efectos inter-sujetos						
Variable dependiente: posttest						
Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Cuadrático promedio	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Modelo corregido	417,580 ^a	1	417,580	5,111	,026	,043
Interceptación	669143,051	1	669143,051	8190,824	,000	,986
Grupo	417,580	1	417,580	5,111	,026	,043
Error	9231,448	113	81,694			
Total	679133,444	115				
Total corregido	9649,028	114				

a. R al cuadrado = .043 (R al cuadrado ajustada = .035)

En segundo lugar, se verificó la existencia de diferencias en el posttest en función de los grados de escolaridad. En la Tabla 9 se observa que el p -valor correspondiente a la prueba es .92, por lo tanto, si ($p = .092$, $p > .05$), lo que corrobora que *no* existe una diferencia significativa.

Tabla 9 Diferencias en el posttest en función de los grados de escolaridad.

Pruebas de efectos inter-sujetos						
Variable dependiente: posttest						
Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Cuadrático promedio	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Modelo corregido	,806 ^a	1	,806	,009	,923	,000
Interceptación	660764,160	1	660764,160	7738,872	,000	,986
Grado	,806	1	,806	,009	,923	,000
Error	9648,222	113	85,382			
Total	679133,444	115				
Total corregido	9649,028	114				

a. R al cuadrado = .000 (R al cuadrado ajustada = -.009)

En tercer lugar, fue necesario comprobar que entre la variable dependiente (VD) o postest y la covariable (CV) o pretest se sigue una relación lineal. En la figura 14 se observa un gráfico de dispersión en el que se evidencia que: las pendientes de las líneas de regresión presentan un índice significativo de homogeneidad, en el caso del grupo experimental la pendiente es moderadamente más pronunciada. Por lo tanto, se puede asumir que son pendientes equivalentes. Se puede ver también que los dos grupos comparten un 92% de varianza en el pretest y el postest. (Figura 14).

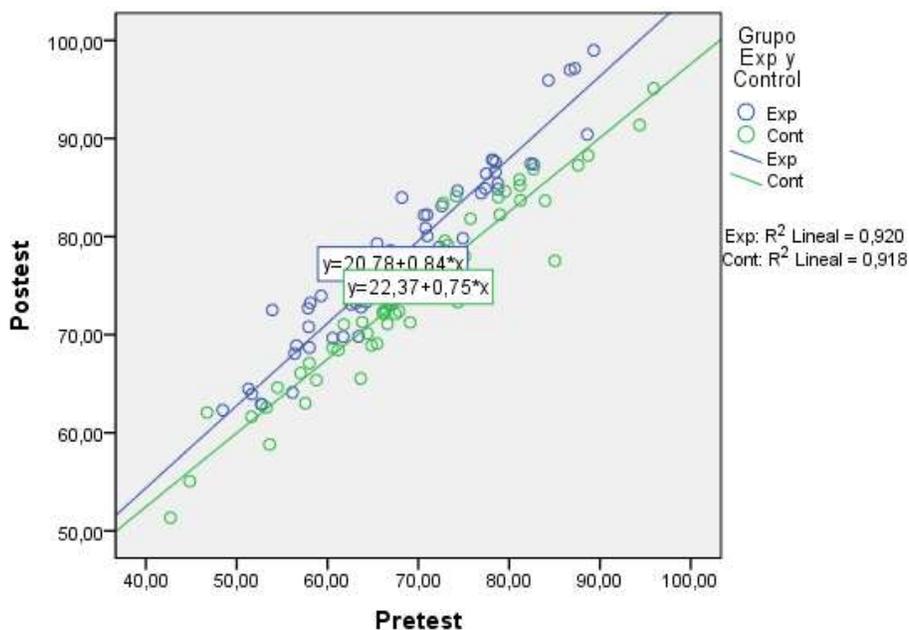


Figura 15. Gráfico de líneas de regresión de los grupos.

En cuarto y último lugar, y para descartar problemas de multicolinealidad se realizó el análisis de correlación de Pearson del pretest y del postest. Se pudo determinar que dicha correlación es muy buena ($r = .928$) pues se reporta un valor significativo en el nivel .01 como un indicador de que existe una relación lineal positiva entre las 2 variables. (Tabla 10).

Tabla 10 *Análisis de correlación de Pearson del pretest y del postest*

Correlaciones			
		Pretest	Postest
Pretest	Correlación de Pearson	1	,928**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	115	115
Postest	Correlación de Pearson	,928**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	115	115

***. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).*

Al no existir problemas de multicolinealidad se corrobora que es posible hacer el análisis de covarianza o ANCOVA. Una vez descontado el efecto del pretest, al realizar el análisis del modelo lineal general univariable la variable *grupo* revela un efecto estadísticamente significativo, ($p = .001, p < .05$) es decir que efectivamente hay diferencias significativas en el postest entre el grupo experimental y el grupo control. (Tabla 11).

Tabla 11 *Análisis del modelo lineal general ANCOVA*

Pruebas de efectos inter-sujetos						
Variable dependiente: postest						
Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Cuadrático promedio	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Modelo corregido	8878,259 ^a	2	4439,129	645,047	,000	,920
Interceptación	1330,937	1	1330,937	193,398	,000	,633
Pretest	8460,679	1	8460,679	1229,416	,000	,917
Grupo	560,768	1	560,768	81,485	,000	,421
Error	770,769	112	6,882			
Total	679133,444	115				
Total corregido	9649,028	114				

a. R al cuadrado = .920 (R al cuadrado ajustada = .919)

En la tabla anterior también se puede observar un valor del efecto del 42%, esto quiere decir que un 42% del valor de la varianza del posttest está asociada a la variable grupo y que la varianza total del posttest explicada es muy alta ya que está alrededor del 92% dado que se ha utilizado como covariable el pretest que a su vez está vinculada al posttest.

La gráfica de perfil o de interacción permite visualizar y comparar la media marginal estimada de la variable dependiente posttest corregida respecto a la covariable pretest, en un nivel de un factor. (Figura 15).

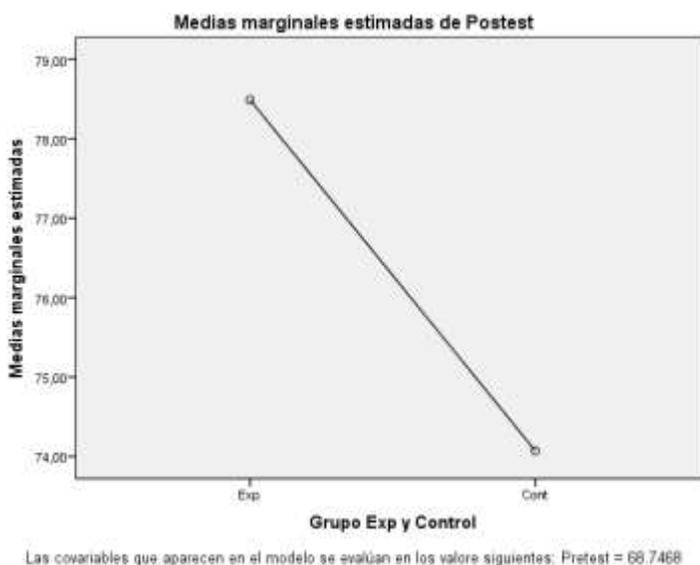


Figura 16. Gráfica de perfil o de interacción del posttest.

Finalmente, en la Tabla 12 se puede ver que la media más alta en el posttest (VD) corresponde al grupo experimental ($M = 78.49$). Estas medias ya están corregidas descontando las diferencias en el pretest (CV) entre ambos grupos. Por tanto, es posible afirmar que ciertamente hay diferencias estadísticamente significativas al obtenerse mayores valores en el posttest para el grupo experimental, una vez que se han descontado las diferencias en el pretest en función del grupo.

Tabla 12 Medias marginales estimadas del posttest

Variable dependiente: posttest

Grupos	Intervalo de confianza al 95%			
	Media	Error estándar	Límite inferior	Límite superior
Experimental	78,490 ^a	,345	77,807	79,173
Control	74,071 ^a	,348	73,382	74,759

a. La covariable que aparece en el modelo se evalúa en los valores siguientes: pretest = 68.7468.

De igual forma, la Figura 16 muestra una gráfica de barras agrupadas en la que se compara la media del pretest y del posttest, tanto para el grupo de control como para el grupo experimental.

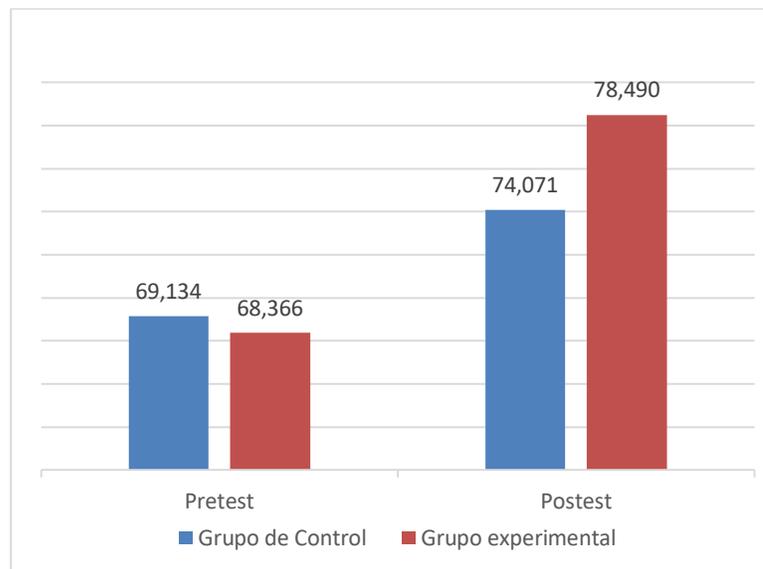


Figura 17. Media del pretest y posttest para los grupos de control y experimental.

Resultados de la encuesta sobre el uso de estrategias metacognitivas

Con el fin de realizar una valoración del uso de las estrategias metacognitivas por parte de las estudiantes del grupo experimental, se aplicó una encuesta en escala de Likert conformada por 5 afirmaciones, a las que debían responder si estaban: totalmente de acuerdo, de acuerdo, indecisas, en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. El índice de fiabilidad de la encuesta fue de ($\alpha = .812$).

Una vez recodificados los datos de la encuesta se realizó un análisis de frecuencia, con el propósito de obtener una descripción de la distribución de la variable: se observó que en relación a los ítems o afirmaciones referentes al uso de las estrategias metacognitivas presentados en la Tabla 5, el 26% de las estudiantes del grupo experimental estaban totalmente de acuerdo; el 67% estaban de acuerdo, y un 7% estaban indecisas. (Tabla 13).

Tabla 13 Frecuencia de las respuestas a cada ítem de la encuesta

		Encuesta			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Indeciso	4	6,9	6,9	6,9
	De acuerdo	39	67,2	67,2	74,1
	Totalmente de acuerdo	15	25,9	25,9	100,0
	Total	58	100,0	100,0	

En la figura 16 se presenta el centro de la distribución de los datos, la forma y dispersión de los mismos ($M = 4.19$, $SD = .545$).

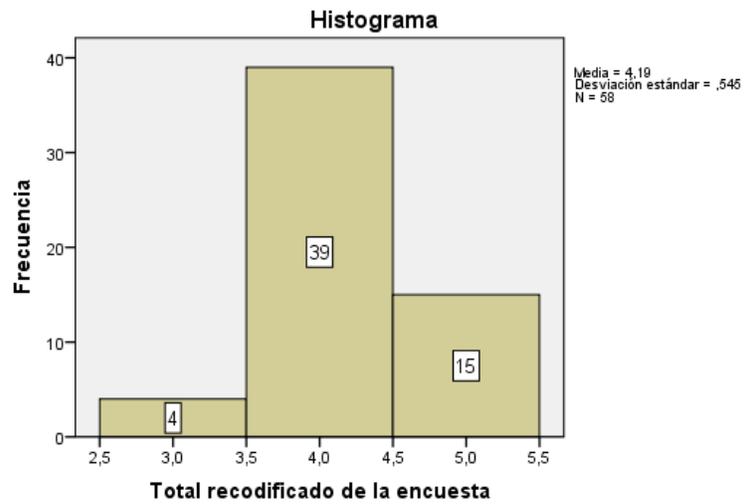


Figura 18. Histograma de los resultados recodificados de la encuesta

Resultados de la fase de intervención

La descripción y análisis de los datos complementarios obtenidos durante la fase o proceso de intervención pueden ser consultados en el Anexo 8.

Capítulo 6

Análisis y conclusiones

Discusión

En primer lugar, mediante el procedimiento estadístico ANCOVA fue posible eliminar la heterogeneidad causada en el postest o variable dependiente, por el efecto del pretest o covariable. Los resultados de este análisis de covarianza dan respuesta a la pregunta de investigación, al corroborar que el uso de estrategias metacognitivas en ambientes virtuales de aprendizaje, favorece de manera significativa el desarrollo de habilidades auditivas de discriminación rítmica y tonal en la tercera infancia. De igual forma, se evidencia en las estudiantes una mejora importante en la construcción de sus propios conocimientos y la apropiación efectiva de los mismos.

En cuanto a los índices de fiabilidad y validez generales de la covariable, en este caso el pretest ($\alpha = .863$), muestran una gran similitud con los encontrados por Herrera y Romera (2010), en su Batería de Evaluación de Aptitudes Musicales (BEAM) ($\alpha = .873$). Aun así, es viable considerar en nuevas investigaciones la posibilidad de ahondar en un análisis más profundo de cada una de las once pruebas que conforman la BEAM.

Si bien, en estudios como el realizado por Hallam (2001), intervienen muestras poblacionales con rangos de edad muy amplios, los resultados obtenidos van en la misma línea comparados con los del presente trabajo, en el que se han incluido únicamente estudiantes de la tercera infancia. Este hallazgo también corrobora la hipótesis planteada por Schraw (1998) quien afirma que los estudiantes que se encuentran en los primeros años de

escolaridad pueden adquirir habilidades metacognitivas mediante prácticas instructivas que favorezcan un mayor conocimiento y regulación de su cognición.

Así mismo, se pudo verificar mediante la prueba estadística de efectos inter-sujetos, que no hay diferencias significativas en los resultados finales del estudio, en función de los grados escolares de las estudiantes de la muestra. Por tanto, se puede afirmar que la variable correspondiente a los grados escolares en este estudio puede tener escasa o ninguna importancia en función de la evidencia científica.

En segundo lugar, se realizó el procedimiento prueba *t*-student para muestras independientes, con el propósito de comparar las medias del grupo experimental y del grupo de control al realizar los ejercicios de entrenamiento auditivo en la *fase de intervención* de la presente investigación. Los resultados de esta prueba avalan las conclusiones obtenidas en gran parte de los trabajos previos relacionados con las prácticas musicales en las que intervienen estrategias metacognitivas. Dichos estudios se han visto favorecidos por la presencia de metodologías en las que los procesos de planificación, monitoreo y evaluación juegan un papel fundamental, pues permiten al estudiante reflexionar sobre su proceso de aprendizaje y, a su vez, ofrecen una adecuada retroalimentación (Hallam, 2001).

A su vez, resultados similares a los de esta investigación, han sido obtenidos en estudios dedicados a los procesos cognitivos básicos, específicamente a la percepción auditiva musical como es el caso del trabajo realizado por Malbrán (2004). De igual forma, se ratifica que es posible adquirir habilidades auditivas a través de actividades musicales que se ocupen de manera conjunta de la discriminación de los elementos melódicos y rítmicos de

una melodía, y que a partir de metodologías apropiadas los estudiantes reconozcan y den la importancia necesaria a los patrones métricos como elementos de un sistema que fomenta la percepción y la comprensión de la música (Malbrán y Silveti, 2006).

Hay que mencionar además, que los hallazgos del presente estudio son consistentes con los de Lerdahl y Jackendoff (2003) quienes afirman que para percibir de manera precisa el ritmo y la melodía es necesario identificar cada una de sus dimensiones y organizar las señales sonoras de manera jerárquica en unidades tales como motivos, frases o semi-frases, elementos propios de las formas musicales.

Por último, como un proceso complementario se analizó la relación de los resultados de la *fase de intervención* del presente estudio con los procesos cognitivos y la regulación de dichos procesos. De acuerdo con Flavell (1985) estos componentes hacen parte de la metacognición: el primero se refiere al conocimiento declarativo o *saber qué* y el segundo se refiere al conocimiento procedimental o *saber cómo*.

- *Conocimiento declarativo.* Luego de aplicar la prueba de correlación lineal de PEARSON, se evidencia que existe una correlación moderada entre los resultados obtenidos por las estudiantes en las aplicaciones con contenidos temáticos interactivos CT y los resultados obtenidos en las aplicaciones correspondientes a los ejercicios de entrenamiento auditivo EEA de la fase de intervención. Para Malbrán (1991), tanto en el aprendizaje de la música como en el de las demás disciplinas, las experiencias previas de calidad son necesarias y un punto de inicio del aprendizaje siguiente. El hecho de conocer los contenidos temáticos concretos por parte de las estudiantes se convierte en un insumo

y experiencia importante para el desarrollo de los ejercicios de lectura y entrenamiento auditivo; estos hallazgos sugieren, que desarrollar un sistema teórico conceptual favorece y respalda las demás acciones, en este caso, el desarrollo de habilidades auditivas musicales.

- *Conocimiento procedimental.* Con el propósito de realizar una medición del desempeño de las estudiantes del grupo experimental en el uso de las estrategias metacognitivas propuestas en el ambiente virtual de aprendizaje AVA, se aplicó una encuesta basada en la escala de Likert, con cinco alternativas de respuesta. Los resultados corroboran los planteamientos de Schneider (2015a) pues muestran de manera global que un alto porcentaje de estudiantes del grupo experimental, identifican las estrategias metacognitivas como secuencias de acciones dispuestas para mejorar sus habilidades procedimentales básicas, esenciales en su proceso de aprendizaje en el área de música.

Conclusiones

Emprender una investigación que busque el fortalecimiento y desarrollo de habilidades auditivas musicales implica identificar y proponer cuáles deben ser las estrategias metodológicas adecuadas a implementar, teniendo en cuenta a una población específica, en un contexto socio cultural determinado y que se concrete en un desafío de carácter tecnológico.

Los resultados de esta investigación evidencian la importancia que tiene el establecer una metodología en la que, por una parte, estén presentes como componentes esenciales las estrategias metacognitivas, que además, se adapte a los contenidos del área de música y que permita a los estudiantes reconocer el propósito de cada actividad, reflexionar sobre sus

procesos de aprendizaje e identificar y valorar sus propios aciertos y dificultades. Es decir, una metodología de enseñanza de la música en la que el uso de la metacognición sea esencial y en la que el estudiante sea el centro de su propio proceso aprendizaje.

A su vez, los resultados demuestran la importancia de los procesos de planificación, monitoreo y evaluación del trabajo por parte de las estudiantes. Para empezar, se pudo establecer que durante la fase de planeación, y como punto inicial de la experimentación, las estudiantes necesitaron de un mayor apoyo por parte del investigador al no poder establecer de forma clara los objetivos a seguir y al no saber elegir la estrategia adecuada para alcanzarlos. De acuerdo con Sweller, Ayres y Kalyuga (2011), en esta fase las estudiantes se encuentran en el *Nivel de Novato* por lo cual necesitan de apoyo y enseñanza directa por parte el profesor. En esta línea, Brown citada en Burón (1993), señala, frente al desempeño de expertos y novatos, que las habilidades metacognitivas se van adquiriendo y haciendo más evidentes a medida que los estudiantes aumentan su experiencia. Así mismo, se puede concluir que durante la fase de monitoreo los estudiantes controlan y evalúan los procesos de desarrollo de sus habilidades auditivas musicales de manera significativa, realizan ejercicios de lectura musical y entrenamiento auditivo de forma sistemática, corrigen los errores y revisan la información ya estudiada con el propósito de reforzar los conceptos. De igual forma, se evidencia que las estudiantes en la fase de evaluación, realizan juicios relacionados con el uso y efectividad de las estrategias, de manera significativa, ya sea para corroborar el proceso o para iniciar acciones de modificación.

Por otra parte, los resultados permiten afirmar que para ejercitar los componentes metacognitivos de naturaleza declarativa y procedimental dentro de las prácticas musicales,

la estudiante debe saber qué conceptos son indispensables para realizar determinada actividad, qué estrategias son las más adecuadas y cómo aplicarlas para obtener los logros esperados.

Finalmente, se puede concluir que el conocimiento de los procesos de monitoreo y control metacognitivo implementados como esquemas conceptuales o estrategias en un ambiente virtual de aprendizaje, evidentemente contribuye en el fortalecimiento y desarrollo de habilidades auditivas, prácticas potencialmente significativas dentro de los procesos de aprendizaje de la música.

Recomendaciones

Se sugiere para futuras investigaciones continuar con el diseño de metodologías de aprendizaje estructuradas a partir de una visión tecnológica y pedagógica, que permitan al estudiante de música, desde su experiencia perceptiva, plantear sus propias estrategias metacognitivas, de tal forma que estas contribuyan al fortalecimiento de nuevas habilidades musicales, que sirvan como agentes de desarrollo sensorial y que puedan ser transferidas a otras áreas del conocimiento.

De igual forma, se recomienda durante el proceso pedagógico formular indicadores de desempeño que permitan al docente: emprender acciones objetivas frente al uso de las estrategias metacognitivas por parte del estudiante, y ajustar los procedimientos metodológicos dentro del ambiente virtual de aprendizaje con el fin de alcanzar los objetivos propuestos para cada actividad.

Por último, se sugiere al docente investigador experimentar primero dichas estrategias metacognitivas en sus prácticas pedagógicas, para luego apoyar a los estudiantes en el desarrollo de su proceso reflexivo o metacognitivo.

Referencias

- Argüelles, P. D., & Nagles, G. N. (2011). *Estrategias para promover procesos de aprendizaje autónomo*. Bogotá: Universidad EAN.
- Aslan, A. (2007). Music Perception as a Topic of Cognitive Psychology. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 117-127.
- Asztalos, K., & Csapó, B. (2016). Development of musical abilities: Cross-sectional computer-based assessments in educational contexts. *SAGE*, 1-17.
- Bathgate, M., Sims-Knight, J., & Schunn, C. (2011). Thoughts on Thinking: Engaging Novice Music Students in Metacognition. *Applied Cognitive Psychology* .
- Beati, H. (2015). *HTML5 y Css3 para desarrolladores*. Bogotá: Alfaomega.
- Benton, C. W. (2013). Promoting Metacognition in Music Classes. *Music Educators Journal*, 52-59.
- Blythe, T. (1999). *La Enseñanza para la Comprensión: Guía para el docente*. Buenos Aires: Paidós.
- Burón, O. J. (1993). *Enseñar a aprender: Introducción a la metacognición* (6a ed.). Bilbao: Mensajero.
- Caicedo, T. A. (2011). *Planificación y monitoreo en la comprensión lectora. Algunas variables asociadas al uso de estrategias metacognitivas (Tesis de maestría)*. Universidad del Valle, Santiago de Cali.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. (1962). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Carretero, M. (1993). *Constructivismo y educación*. Buenos Aires: Aique Didáctica.
- Cozzutti, G., Blessano, E., & Romero, F. J. (2014). Music, Rhythm and movement: A comparative study between the BAPNE and Willems Methods. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 13 – 18.
- Cruz, L. I. (2012). Implementación de instrucción asistida por computadora para el desarrollo de las habilidades de entrenamiento auditivo en los alumnos de la Lic. en Música de la UAEH (Maestría en tecnología) Tesis. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: <https://repository.uaeh.edu.mx/14938/>

- Cubillo, P. E. (2012). Desarrollo de la percepción auditiva musical y su asimilación psicológica de las cualidades del sonido. *Arte y Movimiento*, 70.
- Cuevas, R. S. (2015). La trascendencia de la educación musical de principios del siglo xx en la enseñanza actual. *Magister*, 37- 43.
- Deutsch, D. (2013). *The Psychology of Music*. San Diego: Academic Press.
- Díaz, S. L. (2011). La observación. *Facultad de Psicología UNAM*, 8.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental. *American Psychologist*, 906-911.
- Flavell, J. H. (1985). *Cognitive Development*. Englewood: Prentice-Hall.
- Fuenmayor, G., & Villasmil, Y. (2008). La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. *Artes y Humanidades UNICA*, 187-202.
- Gallego, J. E. (2009). Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) e investigación como proceso formativo. *Itinerario Educativo*, 109-122.
- García, M. R. (2011). Evaluación de las estrategias metacognitivas en el aprendizaje de contenidos musicales y su relación con el rendimiento académico musical. Valencia: Servei de Publicacions.
- Gauchat, J. D. (2012). *El Gran Libro de Html5 Css3 y JacaScript*. Marcopolo.
- Hallam, S. (2001). The development of metacognition in musicians: implication for education. *British Journal of Music Education*, 27-39.
- Hartman, H. J. (2001). Developing Students' Metacognitive Knowledge and Skills. *Kluwer Academic Publishers*, 33-68.
- Herrera, T. L., & Romera, R. A. (2010). Aptitudes Musicales. Utilidad de su evaluación dentro del proceso de selección del alumnado de nuevo ingreso al conservatorio de música. *Publicaciones 40 - Universidad de Granada - Conservatorio Profesional de Música de Melilla*, 89-108.
- Horikiri, Y. (2009). Handhedls for Music Education. *Educational Technology Master's Paper*.
- Jiménez, H. L. (2015). *Desarrollo metacognitivo enfocado en procesos de monitoreo y control en estudiantes de secundaria técnica empleando el modelo de resolución de*

- problemas en una perspectiva de investigación. (Tesis doctoral). Universidad Santo Tomás, Bogotá.*
- Karbalaei, A. (2011). Metacognition and reading comprehension . *Íkala Revista de Lenguaje y Cultura*, 5-14.
- Knaack, L., & Robertson, M. (2017). Ten Metacognitive Teaching Strategies. *Center for innovation and excellence in learning* , 1-20. Obtenido de Center for innovation and excellence in learning : <https://ciel.viu.ca/teaching-learning-pedagogy/designing-your-course/how-learning-works/ten-metacognitive-teaching-strategies>
- Lancheros, R. S. (2014). *Aplicación de un modelo de clase b-learning para el aprendizaje de la matemática*. Bogotá: Instituto Latinoamericano de Altos Estudios.
- Lerdahl, F., & Jackendoff, R. (2003). *Teoría Generativa De La Música Tonal*. Madrid: Ediciones Akal.
- López, M. M., Cuenca, D. M., & Cabrera, H. Y. (2017). La Metamemoria: un recurso de aprendizaje básico en el ámbito escolar. *Transformación*, 43-55.
- Lupón, M., Torrents, A., & Quevedo, L. (2012). Procesos cognitivos básicos. *Apuntes de Psicología en Atención visual - UNED*, 4-28.
- Macías, M. D., & Maldonado, G. L. (2009). Evolución de la Precisión de los juicios de metamemoria en juegos para insrtucción apoyada por computador. *Revista de Investigaciones UNAD*, 67-85.
- Malbrán, S. (1991). *El aprendizaje musical de los niños*. Buenos Aires: Actilibro.
- Malbrán, S. (2004). *El oído de la mente: Teoría musical y cognición*. La Plata: FEM.
- Malbrán, S. (2014). Cognición Musical para los jóvenes cibernéticos del presente. *Associação Brasileira de Cognição e Artes Musicais*, 17-26.
- Malbrán, S., & Silveti, R. (2006). Tactus y Batuta como indicadores métricos. *Sociedad Argentina para las ciencias cognitivas de la música*, 69-78.
- Maldonado, G. L. (2012). *Virtualidad y Autonomía Pedagogía para la Equidad*. Bogotá: Iconk.
- Martínez, N. F. (2015). *Método de solfeo : formación teórico-auditiva. Niveles I – II – III* . Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

- Maya, T. (2001). *Dibujo Rítmico El garabateo dela gramática musical*. Medellín: Cantoalegre.
- McPhail, G. J. (2010). Crossing boundaries: sharing concepts of music teaching from classroom to studio. *Music Education Research*, 33-45.
- Montenegro, A. I. (2002). Preguntas cognitivas y metacognitivas en el proceso de aprendizaje. *Red Academica Universidad Pedagógica Nacional*.
- Mora, V. F. (2012). Objetos de Aprendizaje: Importancia en la educación virtual. *Calidad en la Educación Superior*.
- Munar, E., Jaume, R., Mas, C., Morente, P., & Quetgles, M. (2002). El desarrollo de la audición humana. *Psicothema*, 250-253.
- Osés, U. E. (7 de Octubre de 2015). *Blog del PNTE sobre noticias, experiencias y recursos TIC*. Obtenido de Schoology, espacio virtual de aprendizaje que da mucho juego: <http://parapnte.educacion.navarra.es/2015/10/07/schoology-espacio-virtual-de-aprendizaje-que-da-mucho-juego/>
- Pascual, P. M. (2002). *Didáctica de la Música para Primaria*. Madrid: Pearson.
- Pascual, P. M. (2006). *Didáctica de la música para Preescolar*. Madrid: Pearson.
- Pimienta, P. J. (2007). *Metodología constructivista: Guía para la planeación docente*. México: Pearson Educación.
- Pogré, P. (2007). ¿Cómo enseñar para que los estudiantes comprendan? *Diálogo Educativo*, 25-32.
- Ramos, M. A., & Ramos, M. M. (2014). *Aplicaciones Web*. Madrid: Paraninfo.
- Roa, O. H. (2016). Estrategias creativas y metacognitivas en el aprendizaje musical. *Civilizar*, 16(30), 207-222.
- Rochette, F., Moussard, A., & Bigand, E. (Julio de 2014). Music lessons improve auditory perceptual and cognitive performance in deaf children. *Frontiers in Human Neuroscience*, 1.
- Samper, A. A. (2011). Perspectivas y desafíos para la educación musical en Colombia en el Siglo XXI; una mirada desde el Departamento de Música de la Pontificia Universidad Javeriana. *Revista Javeriana*.

- Sanabria, R. L., Ibáñez, I. J., & Valencia, V. N. (2015). Ambiente metacognitivo digital para apoyar el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Papeles* , 42-54.
- Schneider, W. (2015a). Memory Development from Early Childhood Through Emerging Adulthood. *Springer International Publishing*, 255-308.
- Schneider, W. (2015b). Metacognitive Development: Educational Implications. *Elsevier*, 282-288.
- Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science*, 113-115.
- Scott, S. (2006). A Constructivist View of Music Education: Perspectives for Deep Learning. *General Music Today*, 17-21.
- Scott, S. (2010). A Minds-On Approach to Active Learning in General Music. *General Music Today*, 19-26.
- Sierra, R. J., Martínez, O. I., & Moreno, G. P. (2011). *Uso de estándares aplicados a la educación*. Madrid: educacion.es.
- Sloboda, J. A. (1985). *The Musical Mind: The Cognitive Psychology of Music*. Oxford: Oxford Clarendon.
- Stone, W. M. (1999). *La Enseñanza para la Comprensión*. Buenos Aires: Paidós.
- Stone, W. M., Rennebohm, K., & Breit, F. y. (2005). *Enseñar para la comprensión con nuevas tecnologías*. Buenos Aires: Paidós.
- Suehring, S. (2013). *JavaScript Step by Step*. Sebastopol: nSight, Inc.
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive Load Theory*. New York: Springer New York.
- Tesouro, M. (2005). La metacognición en la escuela: la importancia de enseñar a pensar. *Educar*, 135-144.
- Vargas, M. L. (1994). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, 4, 47-53.
- Veenman, M. V., Wuihlm, P., & Beishuizen, J. J. (2004). The relation between intellectual and metacognitive skills from a developmental perspective. *Learning and Instruction*, 89-109.
- Velázquez, J. D. (2013). Web App Vs App Nativa. *NorthWare*, 2-8.

Willems, E. (1993). *El Ritmo Musical*. Buenos Aires: Eudeba.

Wohlman, K. J. (2013). Ear-tudes: an ear training method for the collegiate tubist DMA (Doctor of Musical Arts) thesis. Obtenido de University of Iowa: <http://ir.uiowa.edu/etd/2662>

Anexos

Anexo 1

Consentimiento informado de los padres de familia

Bogotá, agosto 30 de 2018

SEÑORES

PADRES DE FAMILIA DE CUARTO Y QUINTO GRADO

COLEGIO SANTA FRANCISCA ROMANA

Ciudad

Reciban un cordial saludo extensivo a toda su familia.

Por este medio queremos comunicarles que el profesor Guillermo Alfonso Cubillos Martínez quien en el presente año imparte la asignatura de música en los grados cuarto y quinto, inicia en el presente semestre su trabajo de grado “Estrategias metacognitivas mediadas por ambientes virtuales de aprendizaje para el fortalecimiento de habilidades auditivas musicales” para aspirar al título de Magister en tecnologías de la información aplicadas a la educación de la Universidad Pedagógica Nacional.

Este trabajo de investigación, se centrará en el seguimiento del proceso de desarrollo auditivo musical de las estudiantes de cuarto y quinto grado, a lo largo de diversos ejercicios de lecto-escritura musical implementados en la clase a través del uso de una plataforma educativa y que se articulan con los ejes temáticos que el Colegio tiene establecido en el currículo de la asignatura, así que no representarán una carga adicional para las estudiantes, ni estarán desconectados del programa previsto.

Es de vital importancia para la investigación que los Padres de Familia expresen si están o no de acuerdo con que los resultados de los ejercicios y actividades producidos en la clase sean objeto de análisis y reflexión por parte del docente y que en caso de ser necesario, se

citen debidamente en el documento final de la tesis. Es preciso mencionar que se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de su participación.

En caso de no contar con la aprobación de alguna estudiante o de sus Padres de Familia, las actividades producidas para la clase serán evaluadas exclusivamente en cuanto a ejercicios requeridos para la aprobación de la asignatura en el periodo lectivo correspondiente.

Para tal efecto, agradecemos diligenciar completamente el siguiente desprendible y devolverlo al colegio lo más pronto posible.

Atentamente,

LILIANA ARANGO GONZALEZ

Rectora

Fecha _____

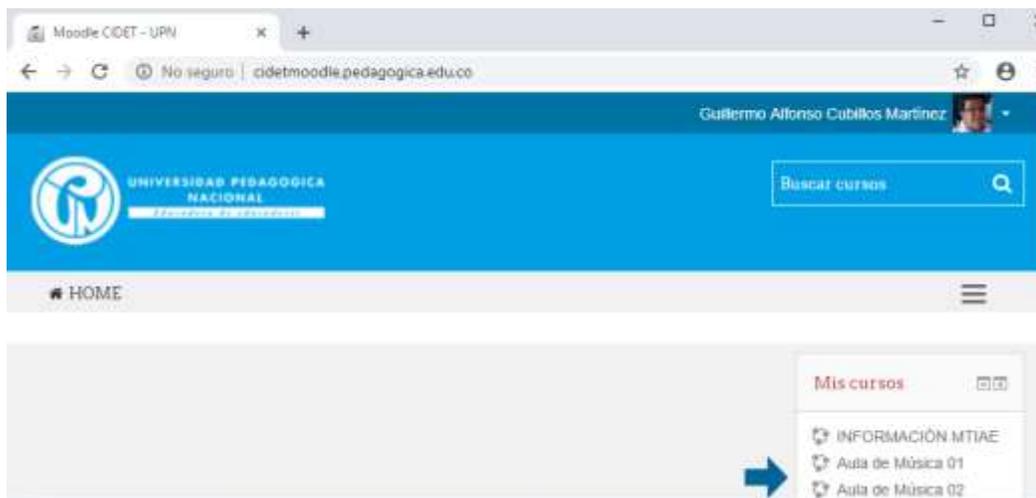
Nosotros _____ padres de familia de _____ del grado cuarto y quinto, **(SI) (NO)** aceptamos que las actividades y ejercicios de lecto-escritura musical resueltos por nuestra hija para la clase de música, sean objeto de estudio e investigación por parte del profesor Guillermo Alfonso Cubillos Martínez.

Firma Padre _____ Firma Madre _____

Anexo 2

Ambiente virtual de aprendizaje AVA en la plataforma LMS Moodle

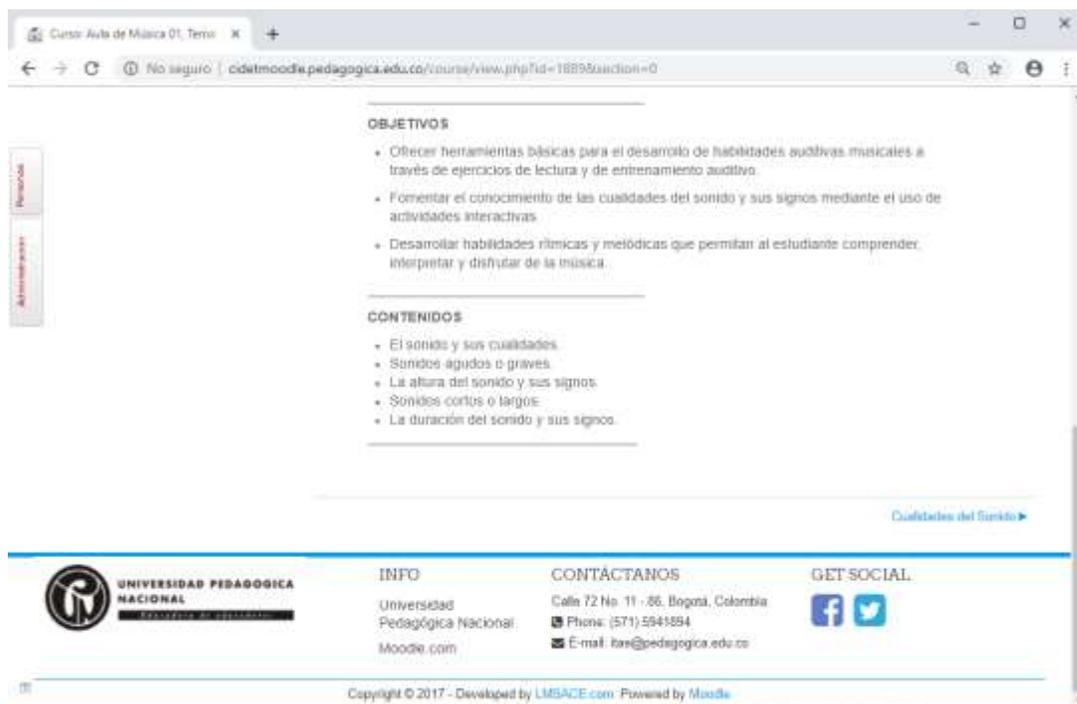
El AVA está conformado por dos cursos: *Aula de Música 01* y *Aula de Música 02*. Para acceder al aula correspondiente el usuario debe registrarse:



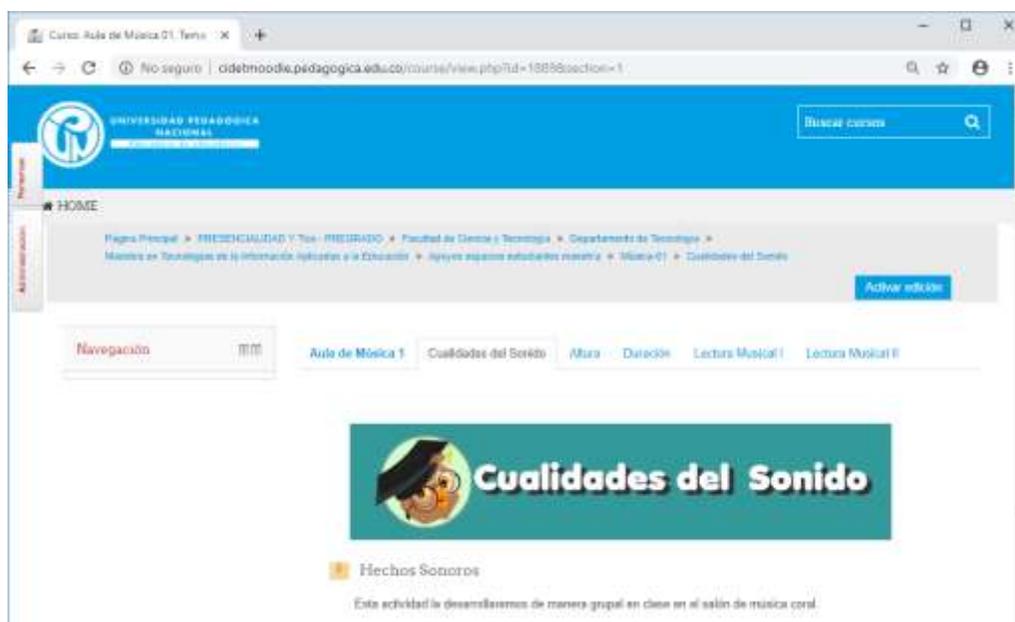
Zona de navegación del área de usuarios en el *Aula de Música 01*:



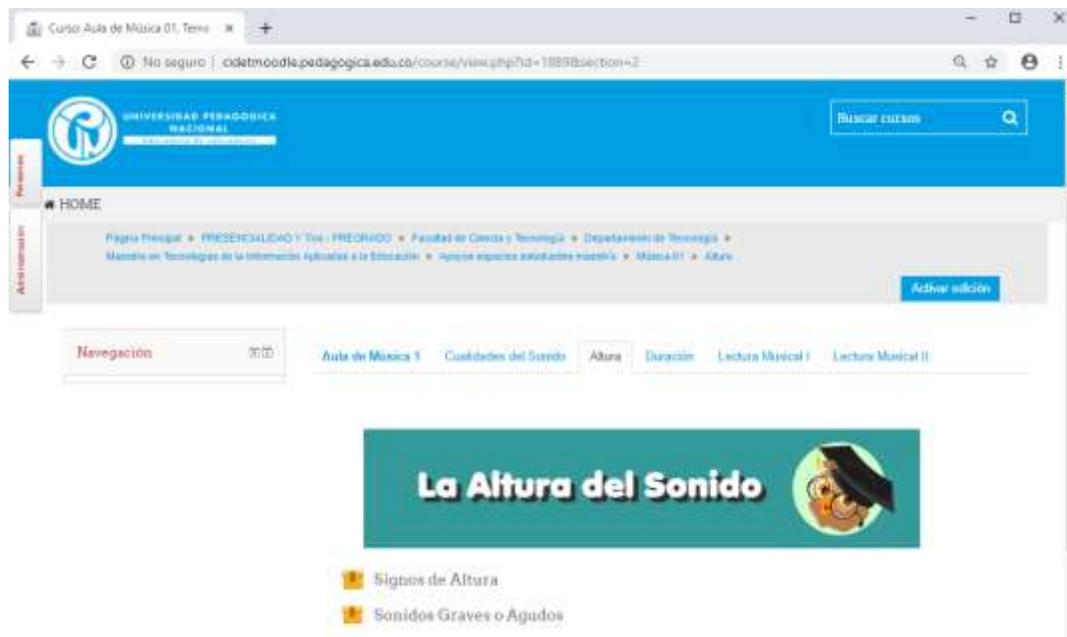
En la pestaña *Aula de Música 1* se presentan los objetivos y contenidos del AVA:



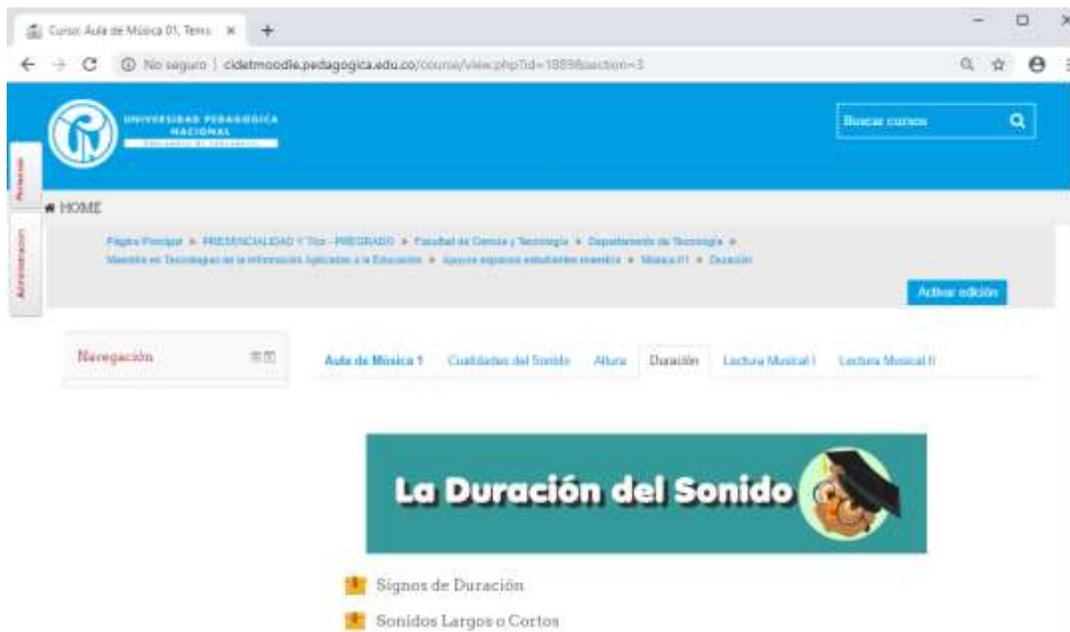
En la pestaña *Cualidades del Sonido* se encuentra la primera aplicación Web (AW) denominada Hechos sonoros, en la que se ofrece una visión global de las cualidades del sonido y sirve como ejercicio de reconocimiento y práctica de la estructura general de las demás AW del aula virtual:



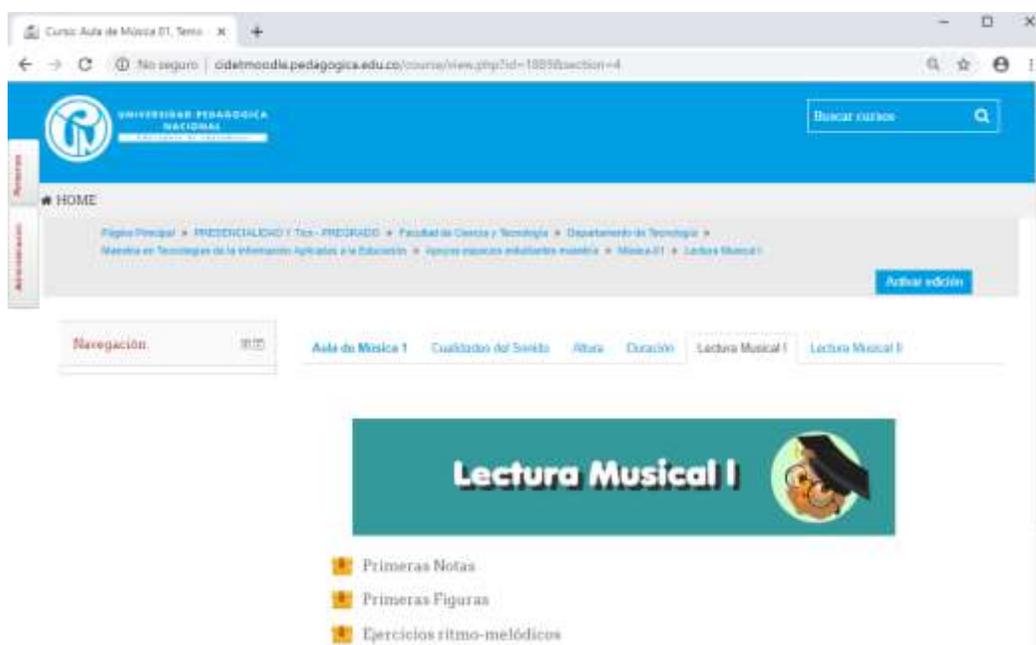
En la pestaña *Altura* se encuentra la AW de contenidos temáticos denominada *Signos de Altura* y la AW de ejercicios de entrenamiento auditivo llamada *Sonidos Graves o Agudos*:



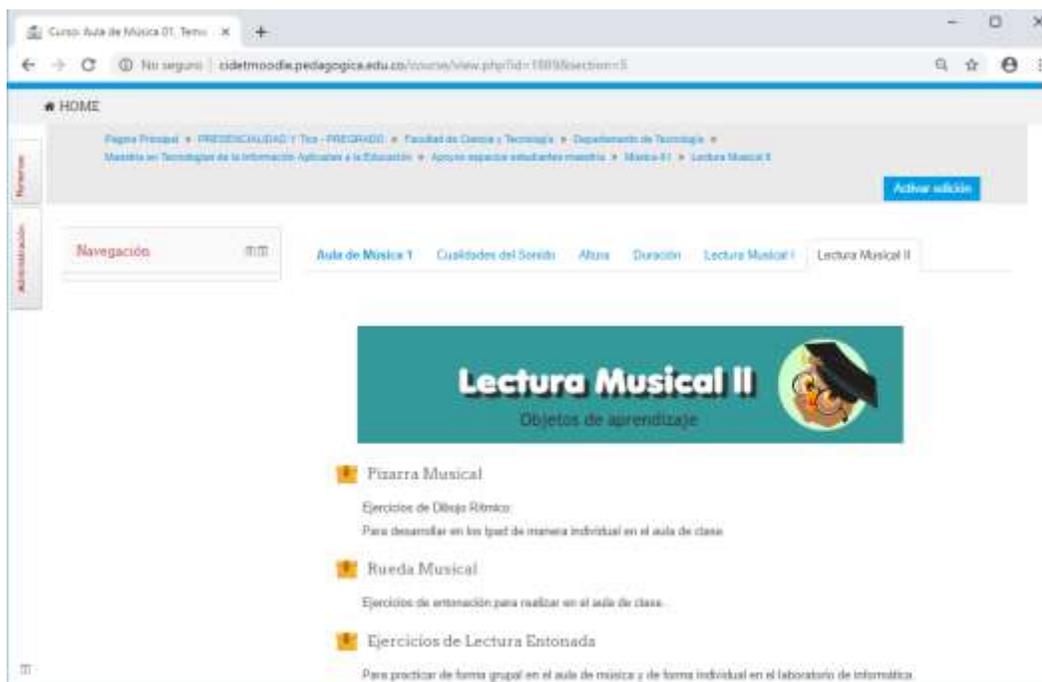
En la pestaña *Duración* se encuentra la AW de contenidos temáticos llamada *Signos de Duración* y la AW de ejercicios de entrenamiento auditivo denominada *Sonidos Largos o Cortos*:



En la pestaña *Lectura Musical I* se presentan algunas AW de ejercicios lectura y entrenamiento auditivo: melódicos, rítmicos y ritmo-melódicos:



En la pestaña *Lectura Musical II* están presentes las AW correspondientes a los objetos de aprendizaje denominados *Pizarra Musical*, *Rueda Musical* y *Ejercicios de lectura Musical Entonada*:



Los datos de las calificaciones generados por las AW son recolectados por el sistema de registro de la LMS Moodle y luego exportados en un archivo de Excel:

Calificador
Todos los participantes: 58/58

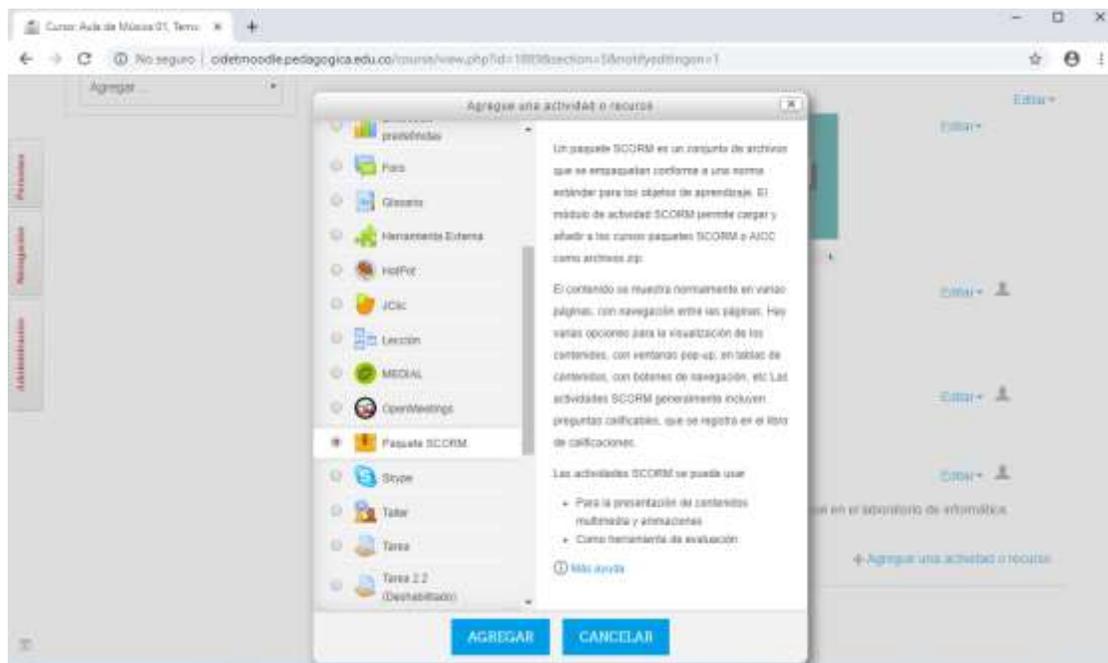
Nombre:
Todos A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
Apellidos(s):
Todos A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Página (de 10 de 12)

Aula de Música 01

Apellidos y Nombre	Descripción de la tarea	Fecha de entrega	Signos de alerta	Signos de alerta	Signos de alerta	Signos de alerta	Signos de alerta
[Avatar] [Nombre]	541@unm.edu.co	...	...	93.00	...	80.00	88.00
[Avatar] [Nombre]	741@unm.edu.co	...	...	78.00	...	80.00	82.00
[Avatar] [Nombre]	841@unm.edu.co	...	...	93.00	...	80.00	86.00
[Avatar] [Nombre]	741@unm.edu.co	...	...	90.00	...	80.00	88.00
[Avatar] [Nombre]	541@unm.edu.co	...	...	90.00	...	70.00	88.00
[Avatar] [Nombre]	241@unm.edu.co	...	...	79.00	...	90.00	88.00
[Avatar] [Nombre]	541@unm.edu.co	...	...	90.00	...	40.00	18.00
[Avatar] [Nombre]	541@unm.edu.co	...	...	90.00	...	40.00	88.00

La plataforma LMS Moodle a través del sistema de gestión de contenidos Web SCORM permite cargar y añadir las AW y demás contenidos del AVA:



Anexo 3

Guía metacognitiva

Uno de los propósitos de esta guía es, activar los juicios de metamemoria y a su vez evaluar los conocimientos previos de las estudiantes correspondientes a los tópicos relacionados en este estudio.

Colegio Santa Francisca Romana

Departamento de Educación Artística – Música

Nombre Gabriela Rojas C. Curso cuarto B

Acerca de las cualidades del sonido lo que yo recuerdo es que...

son y que existen sonidos
agudos y graves, largos y cortos,
duros y suaves, y que cada instrú-
mento tiene un sonido diferente.

De los signos de duración a mí me enseñaron que...

A mí me enseñaron que algu-
nos son pequeños y algunos
son grandes por ejemplo la
cuercha y la blanca y que la
mas grande es la redonda.

De los signos de altura he leído que...

Que las notas musicales son
muy importantes y son do, re,
mi, fa, sol, la, si, do. Que la clave
de sol nos indica que en esa
línea va la nota sol.

Nombre Daniela Angel P. Curso 4-B

Acerca de las cualidades del sonido lo que yo recuerdo es que...

la duracion
es cuanto dura, la altura es si el sonido es mas
grave o mas agudo, la intensidad es que
tan fuerte o menos es el sonido, el timbre
es como (lo de) la panderoleta o las maracas.
sonido

De los signos de duración a mí me enseñaron que...

Solo recuerdo que algunos son la
redonda, la blanca y la negra ♩ ♪ y
que la duracion son sonidos que duran
mas o menos tiempo.

De los signos de altura he leído que...

Los signos de altura son 'Do re Mi Fa Sol
la si' y el Do es mas grave y el Si es
mas alto crea el sonido 'Va aumentando'.

Colegio Santa Francisca Romana
Departamento de Educación Artística – Música

Nombre Gabriela González Curso 4.º B

Acerca de las cualidades del sonido lo que yo recuerdo es que...

yo recuerdo que las cualidades del sonido son
muy importantes porque sin ellos no es
música.

De los signos de duración a mí me enseñaron que...

hay tres signos de duración una es la blanca
la negra y la redonda y que la duración
es que hay sonidos que duran más y hay otros
que no duran menos.

De los signos de altura he leído que...

unos de los signos de altura son do re mi
fa so la si que el do es más grave y que
el si más agudo y que mientras suba se
va volviendo más agudo el sonido.

Anexo 4

Estructura de las aplicaciones Web con contenidos temáticos interactivos

Las aplicaciones Web de contenidos temáticos interactivos corresponden en primer lugar, a las cualidades de altura, duración, timbre e intensidad del sonido; en segundo lugar, a los signos de notación que pertenecen a la altura del sonido y por último, a los signos de notación de la duración del sonido. La estructura de las tres aplicaciones web de contenidos temáticos es similar.

La siguiente muestra corresponde a la aplicación Web de los signos de altura del sonido:

1. Ingreso a la aplicación Web y registro del usuario.



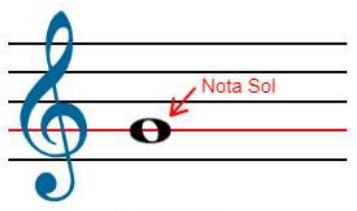
2. Contenidos temáticos. Área de selección.



3. Área de cada uno de los contenidos temáticos correspondientes a la altura del sonido.

La Clave de Sol

Inicio <



Nota Sol

Clave de Sol

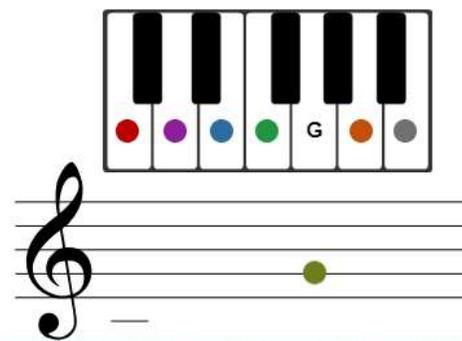
Nos indica que la nota sol se escribe en la segunda línea del pentagrama



La Escala Musical

Inicio <

Para escuchar cada nota y conocer su ubicación haz clic sobre los botones de la derecha



G

B
A
G
F
E
D
C

Las Notas Musicales

Inicio <

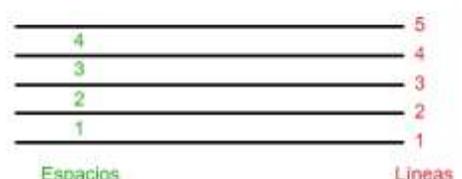


Do	=	C
Re	=	D
Mi	=	E
Fa	=	F
Sol	=	G
La	=	A
Si	=	B

El Pentagrama

Inicio <

Sus líneas y espacios se numeran de abajo hacia arriba



Espacios

Líneas

Pentagrama

>

4. Se activa el botón Continuar para avanzar a la siguiente área. 5. Área de inicio de la fase de *monitoreo*.



6. Si el usuario tiene claros los conceptos puede comenzar a responder el Test, en caso contrario podrá ir al área de resumen y repasar.



7. Fase de *monitoreo*. Si sus respuestas son positivas podrá responder el Test, en caso contrario regresa al resumen.

Altura del Sonido

Ahora, debes responder a las siguientes preguntas:

¿Comprendo el significado de Altura del Sonido? Sí No

¿Tengo clara la función de los Signos de Altura? Sí No

¿Reconozco los Signos de Altura mediante su imagen? Sí No

Responder el TEST

Enviar

Altura del Sonido

Ahora, debes responder a las siguientes preguntas:

¿Comprendo el significado de Altura del Sonido? Sí No

¿Tengo clara la función de los Signos de Altura? Sí No

¿Reconozco los Signos de Altura mediante su imagen? Sí No

Sugerimos repasar un poco más

Ir al Resumen

Enviar

8. Fase de *evaluación*. Cuestionario interactivo de 10 preguntas. Con diferentes tipos de preguntas.

Pregunta de Asociación Pregunta 1 de 10

Asocia los nombres de las notas musicales con las letras correspondientes:

Columna 1	Columna 2
4 Do	1 G
1 Sol	2 A
3 Mi	3 E
2 La	4 C

Correcto: haz clic en cualquier lugar para continuar.

Comprobar

Zona Interactiva Pregunta 5 de 10

Con un clic indica, ¿Cuál zona naranja corresponde a la nota DO?

Correcto: haz clic en cualquier lugar para continuar.

Comprobar

9. Área de resultados

Resultados

Tu puntuación: 100
Puntuación máxima: 100
Preguntas correctas: 10
Total de preguntas: 10
Precisión: 100%

¡Muy bien, has alcanzado las metas!

Revisar prueba Continuar

Juanita si das clic en "Continuar" podrás imprimir tu certificado

10. Área de revisión de respuestas y de retroalimentación.

Zona Interactiva Pregunta 10 de 10

Con un clic indica, 3 signos correspondientes a la Altura del Sonido.

<< >>

11. Si el resultado es mayor al 70% el usuario podrá imprimir su certificado. Los resultados van a la base de datos de la LMS.

Certificado

¡Muy bien! Has llegado al final del módulo 1 correspondiente a la "Altura" del sonido

Para que podamos emitir el certificado necesitamos los siguientes datos:

Nombres y apellidos

Juanita Pérez Rodríguez

Generar Certificado

CERTIFICADO DE LOGRO

Otorgado a:
Juanita Pérez Rodríguez

Por
Superar las metas de comprensión correspondientes a:
La Altura del Sonido - Módulo 1

9/4/2019 *Bicho Sabio*

Fecha Firma

Imprimir

Anexo 5

Estructura de las aplicaciones Web de ejercicios interactivos de entrenamiento auditivo

En las aplicaciones Web de ejercicios interactivos de entrenamiento auditivo de este estudio, se trabajan los elementos constitutivos de la música rítmicos y melódicos. En primer lugar, los sonidos agudos o graves; en segundo lugar, los sonidos largos o cortos; en tercer lugar, las primeras notas musicales Mi, Sol y La; en cuarto lugar, las primeras figuras de duración blanca, negra, silencio de negra y doble corchea. Por último se plantean ejercicios rítmico-melódicos. La estructura de todas las aplicaciones Web de ejercicios interactivos de entrenamiento auditivo es similar.

El siguiente ejemplo corresponde a la aplicación Web de sonidos agudos o graves:

1. Ingreso a la aplicación Web de entrenamiento auditivo y registro del usuario.



2. Área correspondiente a los ejercicios de práctica.

Sonidos agudos o graves

Instrucciones

Los siguientes ejercicios de práctica están agrupados así:

- Primer grupo** Luego de escuchar el audio debes decidir si un sonido es diferente o igual a otro, con respecto a su altura.
- Segundo Grupo** Luego de escuchar el audio debes decidir si un sonido es más agudo o grave que otro.
- Escucharás un sonido de referencia y luego de 1 segundo escucharás 3 sonidos. Debes decidir en qué posición se repite el sonido de referencia.
- Tercer Grupo** Luego de escuchar el audio debes relacionarlo con una imagen y decidir cuál es la más adecuada.



Sonidos agudos o graves

2 de 4

¿El segundo sonido es más agudo o grave que el primero?

Haz clic en el botón de audio, escucha y luego elige:

- Es más AGUDO
- Es más GRAVE



Correcto: haz clic en cualquier lugar para continuar.

Enviar

Sonidos agudos o graves

3 de 4

¿En qué posición se repite el sonido de referencia?

Haz clic en el botón de audio. Escucharás un sonido de referencia y luego de 1 segundo escucharás 3 sonidos.

- En la posición 1
- En la posición 2
- En la posición 3



Incorrecto: escucha nuevamente el audio y vuelve a intentarlo.

Enviar

Sonidos agudos o graves

4 de 4

¿Cuál imagen corresponde a la secuencia de sonidos?

Haz clic en el botón de audio, escucha y luego elige:

- A) 
- B) 
- C) 



Correcto: haz clic en cualquier lugar para continuar.

Enviar

3. Área de inicio de la fase de *monitoreo*.

G Sonidos agudos o graves

Natalia
después de explorar varios ejercicios, fórmulate la siguiente pregunta:

¿Son suficientes los ejemplos vistos para responder el TEST de entrenamiento auditivo?

Sí, son suficientes, puedo comenzar ahora.

No son suficientes, me gustaría practicar un poco más.

4. Área de selección de ejercicios de práctica.

G Sonidos agudos o graves

Selecciona el tipo de ejercicio que quieras practicar

Sonidos Agudos o Graves

Secuencias de sonidos

Sonidos Iguales o Diferentes

Continuar

5. Fase de *monitoreo*. Si sus respuestas son positivas podrá responder el Test, en caso contrario regresa al área de práctica.

G Sonidos agudos o graves

Ahora, debes responder a las siguientes preguntas:

Si No

¿Reconozco de manera acertada sonidos iguales o diferentes?

¿Establezco la diferencia entre sonidos agudos y graves?

¿Reconozco una secuencia de sonidos mediante una imagen?

Responder el TEST

Enviar

G Sonidos agudos o graves

Ahora, debes responder a las siguientes preguntas:

Si No

¿Reconozco de manera acertada sonidos iguales o diferentes?

¿Establezco la diferencia entre sonidos agudos y graves?

¿Reconozco una secuencia de sonidos mediante una imagen?

Sugerimos practicar un poco más

Ejercicios de práctica

Enviar

6. Fase de *evaluación*. Cuestionario interactivo de 10 preguntas. Con diferentes tipos de preguntas.

G **Sonidos agudos o graves** Pregunta 1 de 10

Haz clic en el botón de audio, escucha los 2 sonidos y luego elige:

¿Cuál sonido es más **GRAVE**?

A) Sonido 1

B) Sonido 2



¡Correcto! Haz clic en cualquier lugar para continuar.

Enviar

G **Sonidos agudos o graves** Pregunta 5 de 10

Haz clic en el botón de audio, escucha los 3 sonidos y luego elige:

¿Cuál sonido es más **AGUDO**?

A) Sonido 1

B) Sonido 2

C) Sonido 3



¡Correcto! Haz clic en cualquier lugar para continuar.

Enviar

G **Sonidos agudos o graves** Pregunta 8 de 10

Opción múltiple

Haz clic en el botón de audio, escucha y selecciona la imagen que corresponda.

A) 

B) 

C) 



¡Incorrecto! Haz clic en cualquier lugar para continuar.

Enviar

7. Área de resultados

G **Resultados**

Tu puntuación: 90

Puntuación máxima: 100

Preguntas correctas: 9

Total de preguntas: 10

Precisión: 90%

¡Muy bien, has alcanzado las metas!

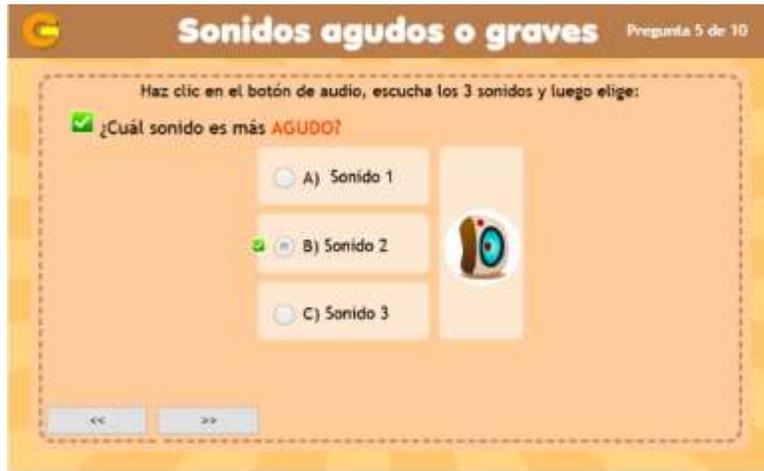
Revisar prueba

Continuar

Natalia si lograste las metas haz clic en "Continuar" e imprime tu certificado.



8. Área de revisión de respuestas y de retroalimentación.



9. Si el resultado es mayor al 70% el usuario podrá imprimir su certificado. Los resultados van a la base de datos de la LMS.



De igual forma, dentro de la estructura de las aplicaciones Web de ejercicios de entrenamiento aditivo, es posible encontrar actividades de asociación, secuencias y además, de arrastrar y soltar.

Primeras notas Ejercicio 2 de 4

Haz clic en el botón de audio, escucha y luego arrastra los nombres de las notas al lugar adecuado.

A			A		A
G	G			G	
E		E			E

Nivel 1

Enviar

Primeras notas Ejercicio 3 de 4

Haz clic en el botón de audio, escucha y luego arrastra los nombres de las notas al lugar adecuado.

A			A		A
G		G		G	
E	E		G		E

Nivel 2

Deshacer Restablecer Enviar

- Para el diseño y desarrollo y edición de las Aplicaciones Web (AW) implementadas en esta investigación se utilizaron los programas de la Suite de Adobe CC (Creative Cloud) 2017.
- Para la producción de los audios incluidos en las AW se utilizaron los programas Sonar X3, Reason 5 y editados en la aplicación Adobe Audition CC 2017.
- Cada uno de los módulos de las aplicaciones y objetos de aprendizaje se encuentran empaquetados como actividades SCORM en formato ZIP y adjuntos al presente documento.

Anexo 6

BATERÍA DE PRUEBAS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS APTITUDES MUSICALES

Elaborada por Lucía Herrera Torres y Antonio Romera Rodríguez. Universidad de Granada (España)

Prueba 1. Discriminación de altura

Consta de 14 ítems. Cada ítem está formado por dos sonidos de 2 segundos de duración cada uno. Dentro de cada ítem, los sonidos se encuentran separados por 1 segundo mientras que, entre ítems, la pausa es de 5 segundos. El primer sonido de cada par varía su frecuencia a lo largo de los ítems. La intensidad, la velocidad, el timbre y la duración permanecen constantes a lo largo de la prueba. La tarea del niño consiste en escuchar y determinar la igualdad o diferencia de altura de los sonidos que componen cada ítem.

Marca con una **X** si el segundo sonido que escuchaste es **igual** o si es **diferente** al primero:

EJEMPLO Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>	1. C4-F4 Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	2. G4-A4 Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	3. E4-F4 Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	4. G4-G4 Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>
5. C5-B4 Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	6. G4-B4 Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	7. D#4-C4 Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	8. D3-D3 Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>	9. G4-Ab4 Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>
10. A4-C4 Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	11. E4-E4 Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>	12. C4-G4 Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	13. B5-B5 Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>	14. F#5-F5 Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>

Prueba 2. Discriminación de altura

También consta de 14 ítems. Cada ítem está formado por dos sonidos de 2 segundos de duración. Dentro de cada ítem, los sonidos se encuentran separados por 1 segundo, mientras que entre ítems, la pausa es de 5 segundos. El primer sonido de cada par varía su frecuencia a lo largo de los ítems. La intensidad, la velocidad, el timbre y la duración permanecen constantes a lo largo de la prueba. La tarea del niño es identificar, dentro de cada ítem, el movimiento melódico realizado por el segundo sonido.

Marca con una **X** si el segundo sonido de cada par es más **Agudo** o **Grave** que el primero, la respuesta **No lo sé** también es posible.

EJEMPLO Agudo <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	1. B3-G4 Agudo <input checked="" type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	2. G#4-G4 Agudo <input type="checkbox"/> Grave <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	3. Bb4-E4 Agudo <input type="checkbox"/> Grave <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	4. Eb5-E5 Agudo <input checked="" type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>
5. F#5-D5 Agudo <input type="checkbox"/> Grave <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	6. F4-F#4 Agudo <input checked="" type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	7. C4-F#4 Agudo <input checked="" type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	8. A4-C4 Agudo <input type="checkbox"/> Grave <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	9. B4-C4 Agudo <input type="checkbox"/> Grave <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>
10. B3-C4 Agudo <input checked="" type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	11. A4-D4 Agudo <input type="checkbox"/> Grave <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	12. D#4-D4 Agudo <input type="checkbox"/> Grave <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	13. G#4-B4 Agudo <input checked="" type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	14. B4-Bb4 Agudo <input type="checkbox"/> Grave <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>

Prueba 3. Discriminación y localización sonora

Formada por 9 ítems, de modo que cada ítem consta de dos partes: primero se oye un sonido de referencia, por espacio de 1 segundo. A continuación, y tras una pausa de 1 segundo, se oye un grupo de tres sonidos, de 1 segundo de duración cada uno, dentro de un ámbito inferior a la octava, y con la misma intensidad y timbre. Los diversos ítems están separados entre sí por un lapso de tiempo de 5 segundos. En este caso, la tarea de los niños consiste en localizar la posición del sonido de referencia de cada ítem en cada uno de los 10 grupos de 3 sonidos que se escuchan a continuación del sonido de referencia respectivo.

Escucha el sonido de referencia, localiza en qué posición se encuentra este, ya sea como sonido 1º, 2º o 3º y marca con una **X**. Dichos sonidos se escuchan a continuación del sonido de referencia.

EJEMPLO Sonido 1º <input type="checkbox"/> Sonido 2º <input type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>	1. F4 / A4-F4-C4 Sonido 1º <input type="checkbox"/> Sonido 2º <input checked="" type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>	2. E4 / F#4-G#4-E4 Sonido 1º <input type="checkbox"/> Sonido 2º <input type="checkbox"/> Sonido 3º <input checked="" type="checkbox"/>	3. G4 / G4-Bb4-Eb4 Sonido 1º <input checked="" type="checkbox"/> Sonido 2º <input type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>	4. Eb5 / E5-Eb5-F5 Sonido 1º <input type="checkbox"/> Sonido 2º <input checked="" type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>
5. C4 / C4-E4-B3 Sonido 1º <input checked="" type="checkbox"/> Sonido 2º <input type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>	6. A4 / E4-G#4-A4 Sonido 1º <input type="checkbox"/> Sonido 2º <input type="checkbox"/> Sonido 3º <input checked="" type="checkbox"/>	7. B4 / B4-A4-Bb4 Sonido 1º <input checked="" type="checkbox"/> Sonido 2º <input type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>	8. G#4 / B4-G#4-E4 Sonido 1º <input type="checkbox"/> Sonido 2º <input checked="" type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>	9. D4 / D4-F4-F#4 Sonido 1º <input checked="" type="checkbox"/> Sonido 2º <input type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>

Prueba 4. Discriminación de sonidos, en relación con la intensidad

Integrada por 14 ítems. Cada ítem está formado por dos sonidos de 1 segundo de duración. Dentro de cada ítem, los sonidos se encuentran separados por 1 segundo, mientras que entre cada ítem, la pausa es de 5 segundos. El primer sonido de cada ítem tiene una intensidad constante (4 dB) a lo largo de toda la batería. La frecuencia, el timbre y la duración permanecen constantes a lo largo de la prueba. El objeto de la presente prueba es discriminar los sonidos de cada ítem en relación a su intensidad.

Marca con una **X** si el segundo sonido de cada par es más **Fuerte** o **Débil** que el primero, la respuesta **No lo sé** también es posible.

EJEMPLO Fuerte <input checked="" type="checkbox"/> Débil <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	1. SN -4dB Fuerte <input type="checkbox"/> Débil <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	2. SN 3dB Fuerte <input checked="" type="checkbox"/> Débil <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	3. SN -5dB Fuerte <input type="checkbox"/> Débil <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	4. SN -6dB Fuerte <input type="checkbox"/> Débil <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>
5. SN 7dB Fuerte <input checked="" type="checkbox"/> Débil <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	6. SN 6dB Fuerte <input checked="" type="checkbox"/> Débil <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	7. SN -3dB Fuerte <input type="checkbox"/> Débil <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	8. SN -8dB Fuerte <input type="checkbox"/> Débil <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	9. SN 2dB Fuerte <input checked="" type="checkbox"/> Débil <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>
10. SN 5dB Fuerte <input checked="" type="checkbox"/> Débil <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	11. SN 8dB Fuerte <input checked="" type="checkbox"/> Débil <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	12. SN 4dB Fuerte <input checked="" type="checkbox"/> Débil <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	13. SN -2dB Fuerte <input type="checkbox"/> Débil <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	14. SN -7dB Fuerte <input type="checkbox"/> Débil <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>

* SN = sonido normal (promedio)

Prueba 5. Discriminación de sonidos, en relación con la duración

La prueba está formada por 15 ítems. Cada ítem está formado por dos sonidos. Dentro de cada ítem, los sonidos se encuentran separados por 1 segundo, mientras que entre cada ítem, la pausa es de 5 segundos. La frecuencia del primer sonido de cada ítem se mantiene constante en 310 Hz (D#4). A sí mismo, también mantiene constante su duración en 1.5 segundos. El timbre de los sonidos de esta prueba ha cambiado a un sonido llamado "Theremin", sonido que se mantiene con volumen constante a lo largo de su duración. La tarea de los niños se basa en discriminar los sonidos de cada ítem en relación a su duración.

Marca con una **X** si el segundo sonido de cada par es más **Largo** o **Corto** que el primero, la respuesta **No lo sé** también es posible.

EJEMPLO Largo <input checked="" type="checkbox"/> Corto <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	1. Largo <input checked="" type="checkbox"/> Corto <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	2. Largo <input type="checkbox"/> Corto <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	3. Largo <input type="checkbox"/> Corto <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	4. Largo <input checked="" type="checkbox"/> Corto <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>
5. Largo <input type="checkbox"/> Corto <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	6. Largo <input checked="" type="checkbox"/> Corto <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	7. Largo <input checked="" type="checkbox"/> Corto <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	8. Largo <input type="checkbox"/> Corto <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	9. Largo <input checked="" type="checkbox"/> Corto <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>
10. Largo <input checked="" type="checkbox"/> Corto <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	11. Largo <input type="checkbox"/> Corto <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	12. Largo <input checked="" type="checkbox"/> Corto <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	13. Largo <input checked="" type="checkbox"/> Corto <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	14. Largo <input type="checkbox"/> Corto <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>

Prueba 6. Discriminación de sonidos, en relación con el timbre

Esta prueba está integrada por 10 ítems. Cada ítem está formado por dos secuencias sonoras de 2 compases de duración, en 2/4. Dentro de cada ítem, las secuencias sonoras se encuentran separadas por un lapso de tiempo de 2 segundos, mientras que entre cada ítem, la pausa es de 5 segundos. La velocidad de interpretación de las melodías es de negra 60 golpes por minuto. Dentro de cada ítem, la pareja de secuencias sonoras sólo se diferencian, cuando lo hacen, en el timbre; otros factores como el contorno melódico, el ritmo, la velocidad o la duración permanecen constantes. El objetivo de esta prueba es el de discriminar si el timbre varía entre los dos elementos de cada ítem.

Marca con una **X** si el timbre de la segunda secuencia es **Igual** o **Diferente** que el timbre de la primera, la respuesta **No lo sé** también es posible en caso de duda.

1. Piano - Chelo Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	2. Corno Francés Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	3. Mandolina -Trompeta Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	4. Órgano1 –Órgano 2 Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	5. Saxo A – Saxo B Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>
6. Vibráfono Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	7. Oboe – Corno Inglés Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	8. Kalimba - Marimba Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	9. Glóken - Clarinete Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>	10. Marimba Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/> No lo sé <input type="checkbox"/>

Prueba 7. Discriminación del número de timbres sonando simultáneamente

Está formada por 10 ítems. Cada ítem está formado por una secuencia sonora de 2 compases de duración, en compás de 2/4. Entre cada ítem transcurre un lapso de tiempo de 5 segundos. La velocidad de interpretación de las melodías es de negra 60 golpes por minuto. A lo largo de la prueba, las secuencias sonoras mantienen constante factores como el contorno melódico, el ritmo, la velocidad o la duración. Los niños deben indicar si el fragmento melódico de cada ítem está interpretado por un solo instrumento (un timbre) o dos sonando a la vez.

Marca con una **X** si el fragmento melódico de cada ítem está interpretado por **un** solo instrumento (un timbre) o **dos** sonando a la vez. Hay una tercera opción de **No lo sé**.

<p>1. Marimba</p> <p>Uno <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Dos <input type="checkbox"/></p> <p>No lo sé <input type="checkbox"/></p>	<p>2. Xilófono – Órgano 1</p> <p>Uno <input type="checkbox"/></p> <p>Dos <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>No lo sé <input type="checkbox"/></p>	<p>3. Flauta</p> <p>Uno <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Dos <input type="checkbox"/></p> <p>No lo sé <input type="checkbox"/></p>	<p>4. Guitarra</p> <p>Uno <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Dos <input type="checkbox"/></p> <p>No lo sé <input type="checkbox"/></p>	<p>5. Piano – Corno Fr.</p> <p>Uno <input type="checkbox"/></p> <p>Dos <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>No lo sé <input type="checkbox"/></p>
<p>6. Glóken - Saxo Alto</p> <p>Uno <input type="checkbox"/></p> <p>Dos <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>No lo sé <input type="checkbox"/></p>	<p>7. Chelo</p> <p>Uno <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Dos <input type="checkbox"/></p> <p>No lo sé <input type="checkbox"/></p>	<p>8. Trompeta - Vibráfono</p> <p>Uno <input type="checkbox"/></p> <p>Dos <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>No lo sé <input type="checkbox"/></p>	<p>9. Clarinete</p> <p>Uno <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Dos <input type="checkbox"/></p> <p>No lo sé <input type="checkbox"/></p>	<p>10. Glóken – Órgano 2</p> <p>Uno <input type="checkbox"/></p> <p>Dos <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>No lo sé <input type="checkbox"/></p>

Prueba 8. Comparación de fragmentos musicales en relación con la melodía

Cada uno de los 10 ítems que conforman la prueba está formado por dos melodías de 4 segundos de duración cada una. Dentro de cada ítem, las melodías se encuentran separadas por un espacio de 1 segundo, mientras que, entre cada ítem, la pausa existente es de 5 segundos. El patrón rítmico, la intensidad, la velocidad y el timbre permanecen constantes en cada ítem. La tarea de los niños consiste en determinar si, en cada ítem, las melodías son iguales o diferentes.

Marca con una **X** si la segunda melodía de cada ítem es **Igual** o **Diferente** respecto a la primera.

1. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	2. Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>	3. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	4. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	5. Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>
6. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	7. Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>	8. Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>	9. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	10. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>

Prueba 9. Comparación de fragmentos melódicos

Esta prueba consta de 9 ítems. Cada ítem está formado por dos fragmentos musicales, de 3 sonidos cada uno. Dentro de cada ítem, los fragmentos musicales se encuentran separados por un espacio de 1 segundo, mientras que entre cada ítem, la pausa existente es de 5 segundos. Dentro de cada ítem, los fragmentos melódicos varían como máximo en un sonido. El patrón rítmico, la intensidad, la velocidad y el timbre permanecen constantes en cada ítem. Los niños han de localizar el sonido que cambia en el segundo fragmento de cada ítem respecto del primero.

Localiza el sonido que cambia en el segundo fragmento de cada ítem respecto del primero. Marca con una **X** si cambia el sonido 1º, 2º o el 3º.

EJEMPLO Sonido 1º <input type="checkbox"/> Sonido 2º <input checked="" type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>	1. Sonido 1º <input type="checkbox"/> Sonido 2º <input checked="" type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>	2. Sonido 1º <input checked="" type="checkbox"/> Sonido 2º <input type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>	3. Sonido 1º <input checked="" type="checkbox"/> Sonido 2º <input type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>	4. Sonido 1º <input type="checkbox"/> Sonido 2º <input type="checkbox"/> Sonido 3º <input checked="" type="checkbox"/>
5. Sonido 1º <input type="checkbox"/> Sonido 2º <input checked="" type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>	6. Sonido 1º <input type="checkbox"/> Sonido 2º <input type="checkbox"/> Sonido 3º <input checked="" type="checkbox"/>	7. Sonido 1º <input type="checkbox"/> Sonido 2º <input checked="" type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>	8. Sonido 1º <input checked="" type="checkbox"/> Sonido 2º <input type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>	9. Sonido 1º <input type="checkbox"/> Sonido 2º <input checked="" type="checkbox"/> Sonido 3º <input type="checkbox"/>

* Para el desarrollo de los audios de los ítems de la prueba 9 se da un valor de 60 negras por minuto.

Prueba 10. Prueba de comparación rítmica de un fragmento sonoro

Cada uno de los 10 ítems está formado por dos pasajes rítmicos de 4 segundos de duración. Entre los pasajes rítmicos de cada ítem hay un espacio de 1 segundo, mientras que entre los diferentes ítems, transcurren 5 segundos. Los fragmentos rítmicos están en compás de 2/4, con la velocidad del pulso (negra), en 60 golpes por minuto. El timbre utilizado en la presente batería es el "Glockenspiel". La frecuencia, la intensidad y la velocidad permanecen constantes a lo largo de la prueba. La tarea del niño es comparar rítmicamente los dos pasajes de cada ítem.

Debes marcar con una **X** si el segundo fragmento rítmico es **Igual** o **Diferente** al primero en cada ítem.

1. Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>	2. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	3. Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>	4. Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>	5. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>
6. Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>	7. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	8. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	9. Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>	10. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>

Prueba 11. Prueba de comparación armónica

Esta última prueba está integrada por 10 ítems. Cada ítem está formado por una pareja de emisiones sonoras, cada una compuesta por dos o tres sonidos que suenan de forma simultánea. La mitad de los ítems son parejas de emisiones sonoras formadas por dos sonidos que suenan a la vez, mientras que la otra mitad lo hace por emisiones sonoras de tres sonidos simultáneos. Cada emisión sonora tiene una duración de 2 segundos. Se produce una pausa de 1 segundo entre las emisiones de cada ítem, y de 5 segundos entre los diferentes ítems. La velocidad del pulso es de 60 golpes por minuto. A lo largo de la prueba, las emisiones sonoras mantienen constante la intensidad, la frecuencia y el timbre. El objeto de la presente prueba es el de comparar armónicamente (sonidos que suenan a la vez) las dos emisiones de cada ítem.

Debes marcar con una **X** si la segunda emisión de cada ítem es **Igual** o **Diferente** a la primera.

1. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	2. Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>	3. Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>	4. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	5. Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>
6. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	7. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	8. Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>	9. Igual <input type="checkbox"/> Diferente <input checked="" type="checkbox"/>	10. Igual <input checked="" type="checkbox"/> Diferente <input type="checkbox"/>

* Para el desarrollo de los audios de los ítems de la prueba 11 se da un valor de 60 negras por minuto.

Nota: Todos los audios utilizados para esta prueba se encuentran adjuntos a este documento en formato WAV. Para la producción de los audios se utilizaron los programas Sonar X3, Reason 5 y para su edición el programa Adobe Audition CC 2017. Con el fin de

determinar los tipos de intervalos, duraciones y sonidos a utilizar se tuvo en cuenta por parte del investigador el contexto y la muestra poblacional a la cual estaban dirigida dichas pruebas, teniendo en cuenta las sugerencias de los autores de la Batería.

Anexo 7

[Home](#) [Account](#) [FAQ](#) [About](#) [Log out](#)

My Profile

- Classes
- Activities
- Quizzes
- Surveys

Question Bank

- Files
- Calendar

Shared Activities

- Find a Teacher
- Comments

Tutorial Center

- About Quia
- Request Brochures

Encuesta de Música

Esta encuesta tiene como objetivo registrar información respecto al uso de estrategias de aprendizaje en el Aula Virtual de Música. Le pedimos que conteste de la manera más sincera las preguntas que encontrará a continuación.

Click to Float

á é í ñ ó ú ü ç ì
Á É Í Ñ Ó Ú Ü Ç Ì

Name:

- Las estrategias y ayudas que ofrecen las aplicaciones son adecuadas y muy útiles:
 - En desacuerdo
 - Parcialmente en desacuerdo
 - Indeciso
 - Parcialmente de acuerdo
 - De acuerdo
- Las estrategias de aprendizaje me ayudan a entender y profundizar en el estudio de la música:
 - En desacuerdo
 - Parcialmente en desacuerdo
 - Indeciso
 - Parcialmente de acuerdo
 - De acuerdo
- Las estrategias de aprendizaje me permiten reconocer el propósito de las actividades a realizar:
 - En desacuerdo
 - Parcialmente en desacuerdo
 - Indeciso
 - Parcialmente de acuerdo
 - De acuerdo
- Con estas estrategias identifico las fortalezas y debilidades en mi proceso de aprendizaje:
 - En desacuerdo
 - Parcialmente en desacuerdo
 - Indeciso
 - Parcialmente de acuerdo
 - De acuerdo

Tools

- [Copy this to my account](#)
- [Start over](#)
- [Return to profile](#)
- [Print](#)
- [Help](#)

5. Las estrategias de aprendizaje propuestas en el aula virtual de música pueden ser usadas en otras actividades:

- En desacuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- Indeciso
- Parcialmente de acuerdo
- De acuerdo

[Submit answers](#)



**Colegio Santa
Francisca Romana**

CSFR
Bogotá, D.C.

[View profile](#)

Anexo 8

Prueba t-student para los ejercicios de entrenamiento auditivo de la fase de intervención

Con los datos obtenidos en la fase de intervención se realizó un análisis básico descriptivo mediante el procedimiento prueba *t*-student para muestras independientes, con el propósito de comparar las medias de los grupos experimental y de control, teniendo en cuenta que la variable aleatoria es del tipo numérica y que corresponde a los resultados de los *ejercicios de entrenamiento auditivo* (EEA) de dicha intervención.

En primer lugar, como momento previo a la prueba *t*-student se plantearon las siguientes hipótesis de trabajo:

- **H₀: No existe** una diferencia significativa entre la media de los resultados de los EEA del grupo experimental y la media de los resultados de los EEA del grupo control.
- **H₁: Existe** una diferencia significativa entre la media de los resultados de los EEA del grupo experimental y la media de los resultados de los EEA del grupo control.

En segundo lugar, se realizó la prueba de *normalidad* cuyo propósito fue confirmar que la variable aleatoria correspondiente a la *intervención*, se encontrara distribuida normalmente tanto en el grupo experimental como en el grupo de control. Para ello, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov dado que el tamaño de la muestra es mayor a 30 sujetos.

El grado de significancia de la variable aleatoria de los sujetos del grupo experimental es de .200 ($p = .200, p > .05$) y el grado de significancia de la variable aleatoria de los sujetos del grupo de control es de .069 ($p = .069, p > .05$). (Tabla 13).

Con estos resultados se corrobora que la variable aleatoria en ambos grupos se comportó normalmente. Dado que se obtuvo un valor $p > .05$ no hubo evidencia para rechazar la hipótesis nula **H₀**, por lo tanto, los datos provenían de una distribución normal.

Tabla 14 Prueba de normalidad de la variable aleatoria *Intervención*

Prueba de normalidad de la variable aleatoria Intervención

Grupo Experimental y de Control		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Estadístico	gl	Sig.
Intervención	Experimental	,085	58	,200*
	Control	,113	57	,069

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

La siguiente tabla ilustra que en la variable aleatoria *Intervención* para el grupo experimental ($M = 80.14$, $SD = 7.767$) y para el grupo de control ($M = 77.12$, $SD = 8.255$). Numéricamente los resultados de la *intervención* del grupo experimental fueron más altos que los del grupo de control. En este caso las dos medias son estadísticamente diferentes. (Tabla 14).

Tabla 15 Estadísticos descriptivos de la variable aleatoria *Intervención*

Grupo Experimental y de Control			Estadístico	Error estándar	
Intervención	Experimental	Media	80,14	1,020	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	78,10	
			Límite superior	82,18	
		Mediana	80,00		
		Varianza	60,332		
		Desviación estándar	7,767		
Control	Control	Media	77,12	1,093	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	74,93	
			Límite superior	79,31	
		Mediana	78,00		
		Varianza	68,145		
		Desviación estándar	8,255		

Después de confirmar que los datos provenían de una distribución normal, se realizó una prueba de homogeneidad (prueba de Levene) con el propósito de probar si las varianzas eran iguales.

Para ello se fijaron las siguientes hipótesis:

- **H₀**: las varianzas son homogéneas.
- **H₁**: las varianzas no son homogéneas.

La prueba de Levene arrojó un valor de significancia de .958. ($p = .958, p > .05$). Ello permitió determinar que no había evidencia para rechazar la hipótesis nula, por tanto se podían asumir las varianzas iguales.

Por último, en la prueba *t*-student el valor de significancia fue de .046 ($p = .046, p < .05$). Por lo tanto, existió suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula de trabajo.

Así pues, se concluye que existe una diferencia significativa entre la media de los resultados de los ejercicios de entrenamiento auditivo EEA de la intervención resueltos por el grupo experimental y la media de los resultados de los EEA de la intervención resueltos por el grupo de control. (Tabla 15). En consecuencia, estos resultados hacen evidente la importancia que tiene la presencia de estrategias metacognitivas en el desarrollo de habilidades auditivas musicales.

Tabla 16 Prueba de muestras independientes de la variable aleatoria

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
Intervención	Se asumen varianzas iguales	.003	.958	2,,018	113	.046
	No se asumen varianzas iguales			2,016	112,311	.046

Correlación de PEARSON entre los contenidos temáticos y los ejercicios de entrenamiento auditivo de la fase de intervención

Con el propósito de medir el grado de relación correspondiente a los resultados de los contenidos temáticos CT y los ejercicios de entrenamiento auditivo EEA de la fase de intervención se aplicó la prueba de correlación lineal de PEARSON.

Las hipótesis formuladas para esta prueba fueron:

- **H₀:** No hay correlación entre los resultados de los CT y los resultados de los EEA.
- **H₁:** Existe correlación entre los resultados de los CT y los resultados de los EEA.

En este caso, tal como lo refleja la Tabla 16, el índice de correlación obtenido fue ($r = .439$) correspondiente a una correlación moderada. De igual forma, se observó que el valor calculado de significancia fue .001, este es un valor muy por debajo del 5%, es decir que ($p = .001, p < .05$). Ello permitió rechazar la hipótesis nula H_0 . Por lo tanto se puede concluir a través de la prueba de hipótesis que evidentemente existe correlación entre los resultados de los contenidos temáticos CT y los ejercicios de entrenamiento auditivo EEA de la fase de intervención, pues ($p = .05$). Estos resultados permiten conocer la relación y el valor del conocimiento declarativo o *saber qué*, dentro del proceso de aprendizaje y desarrollo de habilidades auditivas musicales.

Tabla 17 Correlación de Pearson de los CT y EEA

		Correlaciones	
		EEA	CT
EEA	Correlación de Pearson	1	,439**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	115	115
CT	Correlación de Pearson	,439**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	115	115

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).