



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

SISTEMA DE UNIVERSIDAD VIRTUAL

“Propuesta de 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”.

Proyecto terminal de carácter profesional que para obtener el grado de:

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Presenta:

Irma Elizabeth Cruz Lara

Director del proyecto terminal:

Dr. Raúl Cortés Cervantes

Pachuca de Soto, Hidalgo, Noviembre 2012.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

SISTEMA DE UNIVERSIDAD VIRTUAL

“Propuesta de 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”.

Proyecto terminal de carácter profesional que para obtener el grado de:

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Presenta:

Irma Elizabeth Cruz Lara

Director del proyecto terminal:

Dr. Raúl Cortés Cervantes

Pachuca de Soto, Hidalgo, Noviembre 2012.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

SISTEMA DE UNIVERSIDAD VIRTUAL



Lic. Irma Cruz Lara
Candidata a Maestra en Tecnología Educativa.
PRESENTE:

Por este conducto le comunico el jurado que le fue asignado a su Proyecto Terminal de Carácter Profesional denominado "Propuesta de 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", con el cual obtendrá el Grado de Maestra en Tecnología Educativa y que después de revisarlo, han decidido autorizar la impresión del mismo, hechas las correcciones que fueron acordadas.

A continuación se anotan las firmas de conformidad de los integrantes del jurado:

PRESIDENTE: DRA. MA. LOURDES HERNÁNDEZ AGUILAR

PRIMER VOCAL: DR. RAÚL CORTÉS CERVANTES

SECRETARIO: DR. JAVIER MORENO TAPIA

SUPLENTE 1: M.T.I. EDGAR OLGUÍN GUZMÁN

SUPLENTE 2: M.T.I. ALEJANDRA HERNÁNDEZ SILVA

Handwritten signatures of the jury members corresponding to the list on the left.

Sin otro asunto en particular, reitero a usted la seguridad de mi atenta consideración.

ATENTAMENTE
"AMOR, ORDEN Y PROGRESO"
Pachuca, Hgo., a 26 de noviembre de 2012.



Mtra. Alejandra Hernández Silva.
Coordinadora de la Maestría en Tecnología Educativa.

Carr. Pachuca - Actopan, Km. 4.5, C.P.42039, Pachuca Hgo.SUV, Torres de Rectoría edificio "B"
Tel. 017717172000 Ext. 5600
http://virtual.uaeh.edu.mx



DEDICATORIA

Le dedico esta tesis a todas las personas que creyeron en mí, a mis padres y mis hermanas, pero en especial se lo dedico a mi esposo y a mi hija quienes permanentemente me apoyaron y me alentaron, contribuyendo incondicionalmente a lograr las metas y objetivos propuestos.

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento, principalmente esta dirigido a Dios por haberme dado la existencia y permitido llegar al final de mis estudios.

Igualmente, agradezco muy profundamente a nuestra casa de estudios por haberme dado la oportunidad de ingresar al sistema de Educación Superior y cumplir este gran sueño, y a todas y todos quienes de una u otra forma han colocado un granito de arena para el logro de este Trabajo de Grado, agradezco de forma sincera su valiosa colaboración.

ÍNDICE GENERAL

I. PRESENTACIÓN	12
II. DIAGNÓSTICO	14
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	31
IV. JUSTIFICACIÓN	34
V. OBJETIVOS	36
VI. MARCO TEÓRICO	37
VI.1 Concepto de entrenamiento auditivo	37
VI.2 Desarrollo histórico del entrenamiento auditivo	40
VI.3 Metodologías modernas de entrenamiento auditivo	43
VI.4 Concepto de CAI	45
VI.5 Evolución de la instrucción asistida por computadora en la educación musical	47
VI.6 Estudios sobre del uso de la CAI en la educación musical	50
VI.7 Incorporación de la CAI en la educación musical	51
VI.8 Software para la práctica del entrenamiento auditivo	52
VI.9 El entrenamiento auditivo en la Licenciatura en Música de la UAEH	59
VII. METAS	61
VIII. METODOLOGÍA	62
VIII.1 Diseño de investigación	62
VIII.2 Diseño de técnicas de recolección de información	63
VIII.3 Población y muestra	68
VIII.4 Técnicas de análisis	69
IX. PRODUCTOS DEL TRABAJO	70
X. IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO	75
XI. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	77
XI.1 Resultado del cuestionario de usabilidad del programa EarMaster	77
XI.2 Resultado del postest de habilidades auditivas	78
XI.3 Conclusiones finales del análisis de los resultados	83
XII. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN	84
XIII. CONCLUSIONES	86
XIV. GLOSARIO DE TÉRMINOS	89
XV. REFERENCIAS	95
XVI. ANEXOS	98

ÍNDICE DE ANEXOS

XVI.1 Anexo I. Cuestionario para profesores sobre su percepción del entrenamiento auditivo	98
XVI.2 Anexo II. Cuestionario para alumnos sobre su percepción del entrenamiento auditivo	100
XVI.3 Anexo III. Test de habilidades auditivas	102
XVI.4 Anexo IV. Cuestionario sobre la usabilidad del programa EarMaster para los alumnos	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Análisis FODA de la Licenciatura en Música de la UAEH	17
Figura 2. Mapa conceptual del entrenamiento auditivo	37
Figura 3. Línea de tiempo de la evolución de la CAI en la educación musical	47
Figura 4. Captura de pantalla de MacGAMUT 6	53
Figura 5. Captura de pantalla de Auralia 4	55
Figura 6. Captura de pantalla de EarMaster 5	56
Figura 7. Propuesta de implementación	84

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Rendimiento académico en las asignaturas Materiales musicales I y II	19
Gráfico 2. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 1	20
Gráfico 3. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 2	20
Gráfico 4. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 3	21
Gráfico 5. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 4	21
Gráfico 6. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 5	22
Gráfico 7. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 6	22
Gráfico 8. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 7	23
Gráfico 9. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 8	23
Gráfico 10. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 9	24
Gráfico 11. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 10	24
Gráfico 12. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 11	25
Gráfico 13. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 12	25
Gráfico 14. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 13	26
Gráfico 15. Resultado pretest grupo experimental por alumno	27
Gráfico 16. Resultado pretest grupo experimental por área	28
Gráfico 17. Resultado pretest grupo de control por alumno	29
Gráfico 18. Resultado pretest grupo de control por área	29
Gráfico 19. Resultados del cuestionario de usabilidad <i>SUS</i>	77
Gráfico 20. Resultado postest grupo experimental por alumno	78
Gráfico 21. Resultado postest grupo experimental por área	79
Gráfico 22. Resultado postest grupo de control por alumno	80
Gráfico 23. Resultado postest grupo de control por área	80

Gráfico 24. Comparación entre el pretest y el postest del grupo experimental	81
Gráfico 25. Comparación entre el pretest y el postest del grupo de control	81
Gráfico 26. Comparación entre ambos grupos	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultado pretest grupo experimental	27
Tabla 2. Resultado pretest grupo de control	28
Tabla 3. Cronograma de actividades	32
Tabla 4. Temas, contenidos y objetivos de las actividades	33
Tabla 5. Principales métodos contemporáneos de pedagogía musical	42
Tabla 6. Comparación de las principales características los programas para ejercitar el entrenamiento auditivo	57
Tabla 7. Contenidos de entrenamiento auditivo abordados por semestre.	60
Tabla 8. Esquema del diseño pretest - postest con grupos no seleccionados al azar	62
Tabla 9. Desarrollo de los ítems del cuestionario para profesores sobre su percepción del entrenamiento auditivo	63
Tabla 10. Desarrollo de los ítems del cuestionario para alumnos sobre su percepción del entrenamiento auditivo	65
Tabla 11. Instrumentos empelados en el proyecto de investigación	67
Tabla 12. Descripción de los <i>Tutores</i> de EarMaster	70
Tabla 13. Resultado postest grupo experimental	78
Tabla 14. Resultado postest grupo de control	79

RESUMEN

El presente proyecto surge de la necesidad de implementar las Tecnologías de Información y Comunicación en la práctica del entrenamiento auditivo en el nivel superior, permitiendo contribuir a una mejora en las habilidades de los alumnos.

Uno de los motivos que impulsó a su elaboración es el hecho de que no todos los alumnos tienen las mismas habilidades para el reconocimiento auditivo de elementos musicales y que después de terminar de cursar las materias en donde se desarrollan estas habilidades no logran desarrollarlas a un nivel aceptable.

Este proyecto se presenta para beneficiar a los alumnos que estudian música profesionalmente y que demuestren dificultades en cuanto al logro de los niveles adecuados de reconocimiento y análisis auditivo.

Palabras clave: música, entrenamiento auditivo, cognición musical, tecnologías de la información y comunicación, recurso educativo, teoría musical, percepción auditiva, materiales musicales, educación musical.

ABSTRACT

This project arises because of the necessity to implement the Information and Communication Technologies in the ear training practice at the university level, this project will contribute to improve the student's aural skills.

One of the reasons that led to the development of this project is the fact that not all students have the same skills for the recognition of musical elements by ear, and after they finish their studies, they do not develop these skills to a acceptable level.

This project will benefit people who study music professionally but demonstrate difficulties in achieving adequate levels of aural skills.

Key Words: music, ear training, music cognition, technologies of information and communication, educational resource, music theory, auditory perception, musical materials, music education.

I. PRESENTACIÓN

En el estudio de la música se entiende por entrenamiento auditivo al desarrollo de las habilidades de percepción auditivas de una persona que le permiten distinguir las diferentes alturas de los sonidos y su duración en forma de líneas melódicas, acordes o patrones rítmicos, de manera tal, que es capaz de transcribirlos siguiendo las normas de notación musical. También comprende la reproducción por medio de la voz (entonación) de melodías escritas sin haberlas escuchado previamente y sin la necesidad de apoyarse o ayudarse con un instrumento musical. Es posible hacer una comparación entre el entrenamiento auditivo con el tomar dictado y la lectura en voz alta dentro del lenguaje hablado.

El presente trabajo se titula “Propuesta de implementación de instrucción asistida por computadora para el desarrollo de las habilidades del entrenamiento auditivo en los alumnos de la Licenciatura en Música de la UAEH”, proyecto que se enfoca en el uso de software especializado para la práctica de ejercicios de entrenamiento auditivo. Esta área de la formación musical es indispensable en cualquier programa y representa una parte fundamental de las habilidades que todo músico profesional debe desarrollar. Sin embargo, esta área representa dificultad para algunos alumnos que de forma natural no son tan aptos como otros para reconocer auditivamente notas y valores rítmicos.

Tradicionalmente los ejercicios de entrenamiento auditivo se realizan de forma grupal en el aula y se espera que todos los alumnos avancen a un ritmo similar. Sin embargo, la experiencia demuestra que este tipo de práctica presenta dificultades para algunos alumnos pues no logran el desarrollo de las habilidades requeridas a la misma velocidad que el resto del grupo y por ello sufren un atraso que a la larga produce desmotivación y en algunos de los casos provoca la necesidad de repetir el curso o que terminen desertando. Del mismo modo, algunos estudiantes que tienen mucha facilidad en el reconocimiento auditivo, encuentran frustrante no poder avanzar a un mayor ritmo que el resto de sus compañeros.

El objetivo general de este proyecto está encaminado al diseño de una propuesta para mejorar el rendimiento escolar de los alumnos que cursan las asignaturas de materiales musicales dentro

de la Licenciatura en Música de la UAEH, que presentan dificultad en el desarrollo de sus habilidades de entrenamiento auditivo por medio de la implementación de la práctica de ejercicios de forma individual apoyados con el uso de software especializado que les permitirá enfocarse en aquellas áreas específicas que mas se les dificulte y puedan avanzar a su propio ritmo sin tener que estar supeditados al avance general del resto del grupo.

En la primera parte del trabajo se presenta un diagnóstico de la situación actual en cuanto al entrenamiento auditivo de la Licenciatura en Música de la UAEH, y se identifican sus fortalezas, oportunidades, debilidades, y amenazas (análisis FODA).

En un segundo apartado se encuentra el planteamiento del problema, donde se describe la problemática imperante en la licenciatura y se identifican algunos de los factores que han contribuido a esta situación.

La justificación se desarrolla en torno a la importancia que tiene el entrenamiento auditivo en la formación del músico profesional, se describe el alcance del proyecto, su viabilidad y limitaciones.

Se presentan posteriormente el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto.

En el marco teórico se define que es el entrenamiento auditivo, se narra brevemente su desarrollo histórico y se explican algunas metodologías modernas de enseñanza. Igualmente se da una definición de la CAI, se habla acerca de su evolución y uso en la educación musical, y se hace un análisis comparativo de distintos programas informáticos para la práctica del entrenamiento auditivo.

La metodología describe el diseño de la investigación llevada a cabo, así como también los instrumentos utilizados.

Posteriormente, se presentan los productos del trabajo, se describe la implementación del estudio y se hace un análisis de los resultados obtenidos de dicha implementación.

Finalmente se presentan las conclusiones del proyecto.

II. DIAGNÓSTICO

La Licenciatura en Música que se imparte en la UAEH, inició en el año 2002 y cuenta con 2 semestres de curso propedéutico y 10 semestres en la licenciatura (UAEH, 2002). Actualmente han egresado 10 generaciones y la matrícula aproximada es de 180 alumnos. Los grupos están formados en promedio por 18 alumnos y sólo existe un grupo por semestre. Resulta oportuno aclarar que la Licenciatura en Música es un programa considerado como práctico individualizado de acuerdo al área disciplinar a la que pertenece (DOF, 2000). Este tipo de programas demandan gran tiempo de atención por alumno, razón por la cual, los grupos son reducidos y algunas asignaturas se imparten de forma individual.

El entrenamiento auditivo forma parte de las asignaturas Fundamentos del Solfeo en propedéutico y Materiales musicales en licenciatura. Dentro de estas asignaturas igualmente se tienen que abordar otros temas importantes como son la lectura y teoría musical. Estas asignaturas se imparten en los primeros semestres de la licenciatura.

El perfil de egreso de la Licenciatura en Música de la UAEH declara que el egresado: "...deberá tener sólidos conocimientos de solfeo, teoría, dictado musical.." (UAEH, 2002, p.18). Igualmente, se menciona como una necesidad para que el egresado pueda desempeñarse eficientemente en el mercado laboral, que éste posea: "...conocimiento teórico práctico en: ritmo, entonación, lectura de notas y reconocimiento auditivo." (UAEH, 2002, p. 20).

Este perfil se equipara con los estándares internacionales para la educación musical a nivel superior como la NASM (National Association of Schools of Music) de Estados Unidos que indica que: "los estudiantes deberán adquirir: un entendimiento de los elementos comunes, los patrones de organización musical y su interacción, la habilidad para emplear este entendimiento en análisis auditivos, verbales y visuales, y la habilidad de tomar dictado auditivo." (NASM, 2012, p.101); y el proyecto Polifonía de la Unión Europea que señala que: "al finalizar sus estudios, se espera que los alumnos tengan fluidez para poder reconocer auditivamente, memorizar y manipular materiales musicales". (Cox, 2010, p. 25).

Por esta razón, se hace necesario implementar una serie de actividades de aprendizaje que permitan al alumno poder desarrollar cabalmente esta habilidad mediante la práctica de ejercicios de entrenamiento auditivo. Una alternativa para lograr esta meta es el uso de la instrucción asistida por computadora (o CAI, por sus iniciales en inglés), mediante el empleo de software interactivo como apoyo para reforzar las áreas problemáticas y motivar al alumno para continuar con el proceso de perfeccionamiento de sus habilidades auditivas.

En este sentido, la CAI ha demostrado ser una herramienta útil en el aprendizaje y reforzamiento de conceptos propios de la teoría musical, la práctica del entrenamiento auditivo y la instrucción en la ejecución de instrumentos musicales.

Rudolph (2004) menciona dos ventajas de la CAI en la educación musical: su utilización es sencilla tanto para el alumno como para el maestro y el software existente se ajusta fácilmente a los conceptos o tareas que se quieren aprender.

Don Bowyer (s.f.), profesor de la Universidad de Alabama, clasifica los tipos de programas de CAI en cuatro categorías: Ejercicio y práctica (entrenamiento auditivo y teoría), Instrucción guiada (tutoriales para aprender a tocar un instrumento), Exploratorios (apreciación e historia musical), Juegos (introducción a la música con un enfoque lúdico).

Los programas de entrenamiento auditivo generalmente usan un modelo de ejercicios y prácticas para mejorar las habilidades de los estudiantes. Este modelo les permite avanzar a niveles de mayor dificultad una vez que han contestado correctamente un cierto número de ejercicios. Los alumnos también tienen la posibilidad de seleccionar series de ejercicios que les permitan atacar problemas específicos, por ejemplo, distinguir intervalos simples ascendentes o acordes en inversiones. Estas dos características son de gran ayuda y motivación para el usuario, permitiéndole avanzar a su propio ritmo, registrando sus avances y reconociendo las áreas en las que todavía necesita trabajar.

Debido a esto, en el año de 2007 se adquirió el software MacGAMUT como un apoyo para que los estudiantes pudiesen repasar individualmente los tópicos que más se les dificultara.

La decisión de adquirir este programa obedeció a que las características del producto se adecuaban a los equipos instalados en la sala de cómputo del Área de Música, que en ese momento contaba con 7 equipos Apple G5 y 3 PCs. Aunado a esto, este programa tiene un costo mucho más accesible que sus competidores (35 dólares) y permite un alto nivel de personalización en cuanto al tipo de ejercicios y a los diferentes niveles de complejidad (MacGAMUT, s.f.). Las tareas que se pueden practicar con él abarcan el reconocimiento de intervalos, escalas, acordes y la realización de dictados rítmicos, melódicos y armónicos. El programa permite que el alumno autoevalúe su desempeño y que pueda profundizar en ejercicios que se enfoquen a las áreas que más trabajo le cuestan. Por otro lado, el profesor puede diseñar sus propios dictados o especificar sus propios niveles de dificultad para los ejercicios que se tienen que resolver. Esta flexibilidad resulta muy importante porque los profesores pueden adecuar las actividades del programa de acuerdo a los contenidos de cada una de las asignaturas de Materiales musicales.

Se dispuso de una hora semanal para cada grupo de los 6 semestres de Materiales musicales. Dado que el número de alumnos rebasaba el total de los equipos disponibles, algunos de los grupos se dividieron a la mitad para que todos los estudiantes pudieran practicar una hora. En total se destinaron 10 horas semanales a esta actividad en la sala de cómputo.

Los resultados de estas acciones no se pudieron ver reflejados en el rendimiento escolar debido a que continuamente había problemas técnicos con los equipos de la sala por inadecuaciones en la red de suministro eléctrico del edificio.

A pesar de que ese problema ya ha sido corregido, no se ha retomado el uso de esta estrategia por carecer de una planificación adecuada por parte de los docentes que permita su implementación.

A partir de esta experiencia, se planeó esta propuesta desarrollándose específicamente con los alumnos del 3er semestre de la licenciatura. En esta ocasión fue seleccionado el programa EarMaster, que es un software más avanzado que MacGAMUT, por medio del cual se pueden ejercitar las diferentes áreas que conforman el entrenamiento auditivo, ya que cuenta con ejercicios para identificar intervalos, acordes, escalas y progresiones armónicas.

La interacción del usuario con el programa le permite el uso tanto de dispositivos MIDI como de micrófono. Los ejercicios pueden ser configurados de acuerdo a los requerimientos de cada estudiante y el programa permite llevar un control detallado del progreso del usuario.

Al realizarse un análisis FODA a la Licenciatura en Música, es posible apreciar que una característica del programa que puede considerarse como una fortaleza para la implementación de la propuesta de este proyecto, es que los grupos de alumnos son pequeños, en comparación con los de otros programas y se cuenta con un laboratorio de cómputo exclusivo para la licenciatura. Además existe la oportunidad para implementar la propuesta porque se ha autorizado la adquisición de software actualizado para la práctica de entrenamiento auditivo y los profesores que imparten las asignaturas de Materiales musicales están asistiendo a cursos de capacitación en el uso de las TIC's. Aunado a esto, el modelo educativo de la universidad incorpora el uso de entornos virtuales como uno de los posibles escenarios de aprendizaje.

Por el contrario, una debilidad existente es la apatía de parte de los alumnos hacia esta materia por ser teórica, dificultándose para algunos de ellos y generándoles frustración. Además, no todos los alumnos se sienten cómodos utilizando herramientas informáticas. Así mismo, una amenaza es el escaso tiempo que el profesor puede destinar a la práctica individualizada.



Figura 1. Análisis FODA de la Licenciatura en Música de la UAEH.

Con el propósito de contar con una perspectiva integral del estado de la enseñanza del entrenamiento auditivo en la Licenciatura en Música, es necesario conocer los puntos de vista sobre este tenor tanto de profesores como de alumnos.

Por esto se propone entrevistar a los profesores que imparten las asignaturas de Materiales musicales para averiguar cuál es su percepción de la importancia del entrenamiento auditivo en la formación de sus alumnos y cuáles son las actividades que se llevan a cabo en clase para desarrollar las habilidades necesarias para su dominio (Anexo I).

Por otro lado, para recabar información de los alumnos del 3º semestre de la Licenciatura en Música en relación al desarrollo de sus habilidades auditivas, se considera necesario conocer las calificaciones obtenidas por ellos en los dos semestres previos cuando cursaron las asignaturas Materiales musicales I y II. Además, se plantea el uso de dos instrumentos adicionales: un cuestionario para conocer su percepción de la importancia del entrenamiento auditivo como parte de su formación profesional (Anexo II), y un test que toma en cuenta el reconocimiento de intervalos, acordes, patrones rítmicos y melódicos para medir el nivel de desarrollo de sus habilidades auditivas al iniciar el 3º semestre (Anexo III).

Como parte del diagnóstico, se presentan los resultados de las entrevistas realizadas a los 4 profesores que imparten las asignaturas de Materiales musicales en la Licenciatura en Música:

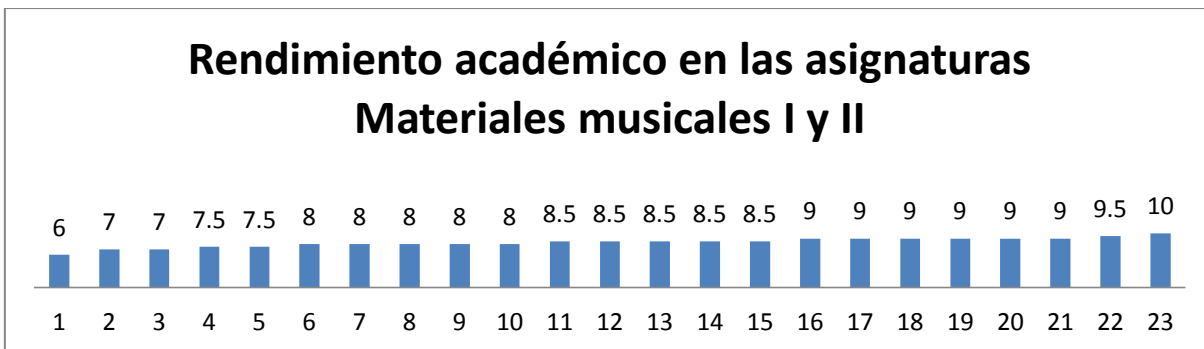
1. Todos los profesores coinciden en que el entrenamiento auditivo dentro de la formación del músico profesional es muy importante.
2. El tiempo que se dedica específicamente al entrenamiento auditivo dentro de la clase varía de acuerdo a cada profesor: 2 de ellos practican con sus alumnos por 1 hora a la semana, mientras que otro lo hace por 2 horas y un último profesor dedica 3 horas semanales.
3. Cada uno de los profesores emplea una metodología diferente para el entrenamiento auditivo. Uno de ellos realiza dictado de intervalos, acordes rítmicos, acordes melódicos y entonación. Otro profesor afirma que de forma mimética los estudiantes repiten los sonidos que escuchan y así aprender a identificarlos y nombrarlos. Otra metodología mencionada fue el iniciar con acordes 3ª mayor y 4ª justa, conforme los alumnos van

asimilándolos se van agregando los demás intervalos, y que además de escucharlos y memorizarlos se deben cantar. Solamente un profesor utiliza la técnica llamada *Conducción a la tónica* como metodología.

4. Las herramientas que utilizan en el aula para la enseñanza del entrenamiento auditivo son básicamente las mismas: teclado electrónico ó piano y libros de texto.
5. Dos de los profesores hacen uso de escenarios virtuales como parte de la enseñanza del entrenamiento auditivo, los cuales comprenden el uso de sitios web gratuitos que proveen ejercicios para la práctica del entrenamiento auditivo. Los otros dos profesores no los han utilizado aún.
6. Los profesores señalan que los problemas más comunes detectados en los alumnos en el aprendizaje del entrenamiento auditivo son los siguientes:
 - a. No existe una relación de la escritura de los sonidos con su entonación.
 - b. El poco trabajo que se realiza fuera de clase.
 - c. El desconocimiento de la utilidad del entrenamiento auditivo.
 - d. Lo tedioso que resulta el método tradicional para los alumnos.
7. Todos concordaron en que no existe un programa de asesorías formalmente estructurado dentro de la materia para atender los problemas en el aprendizaje del entrenamiento auditivo. Sin embargo, mencionan que si los alumnos lo solicitan, se les imparten asesorías individuales.

A continuación se presentan los promedios de los alumnos obtenidos en los semestres anteriores cuando cursaron Materiales musicales I y II.

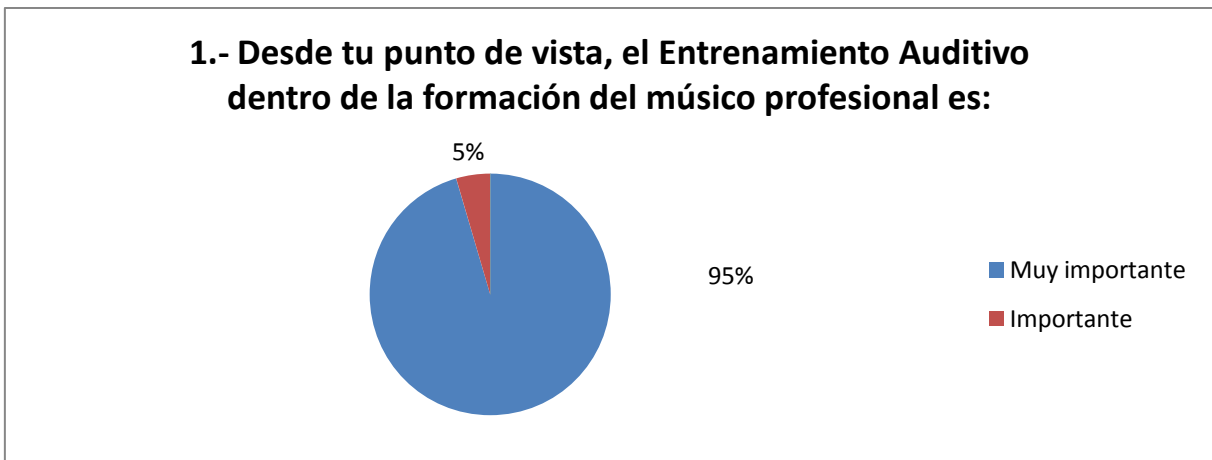
Gráfico 1. Rendimiento académico en las asignaturas Materiales musicales I y II.



Con base a estos datos, se observa que el promedio general del grupo es de 8.3, lo cual indica que no debe haber muchos problemas en el aprendizaje del entrenamiento auditivo.

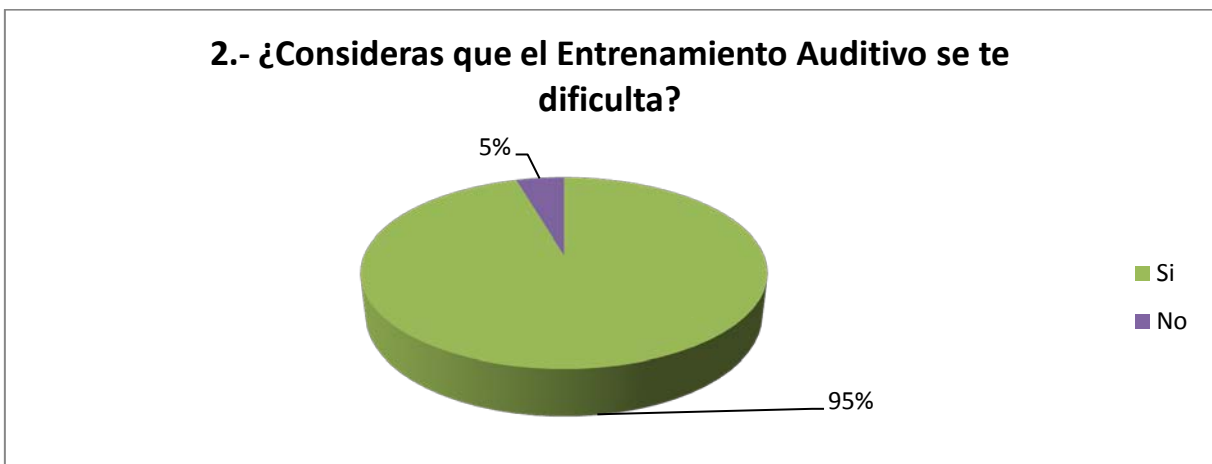
En seguida se presentan los resultados del cuestionario sobre la percepción que tienen los alumnos del entrenamiento auditivo como parte de su formación musical.

Gráfico 2. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 1.



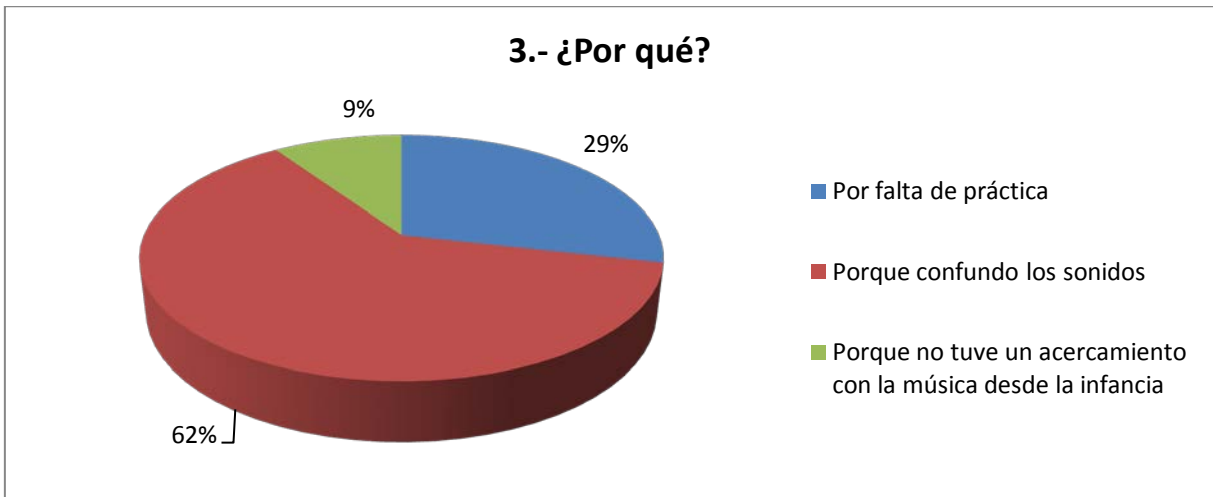
En el gráfico se observa que el 95% de los estudiantes consideran que el entrenamiento auditivo es muy importante dentro de la formación del músico profesional, mientras el 5% opina que es solo un aspecto importante.

Gráfico 3. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 2.



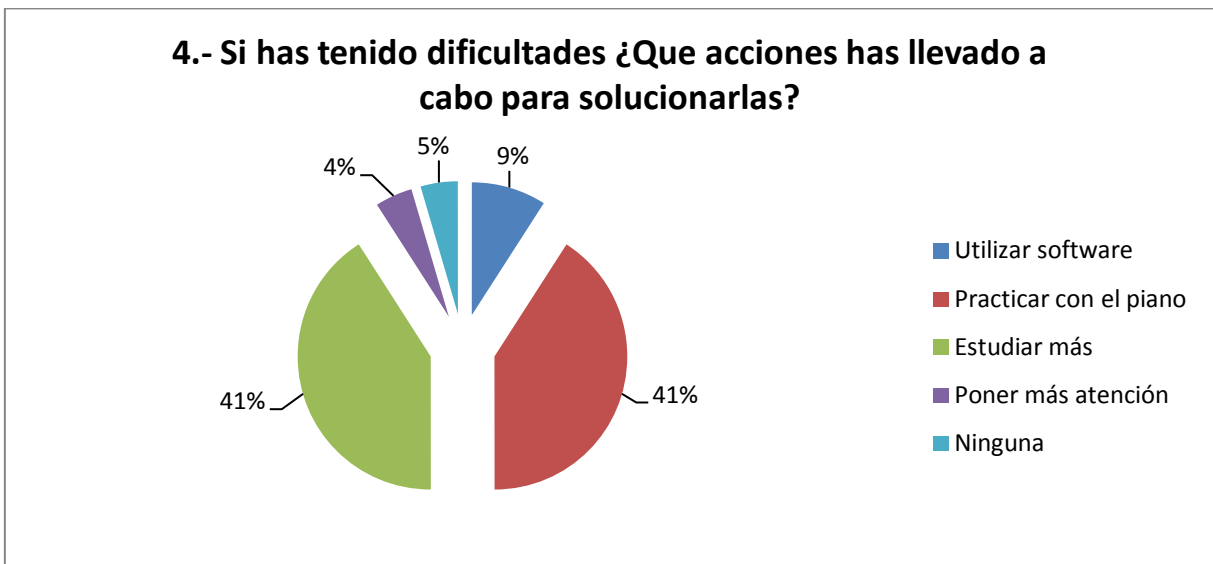
En el gráfico se puede observar que el 95% de los alumnos consideran que tienen dificultades con el entrenamiento auditivo. Solo el 5% considera no tener dificultades en esta área.

Gráfico 4. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 3.



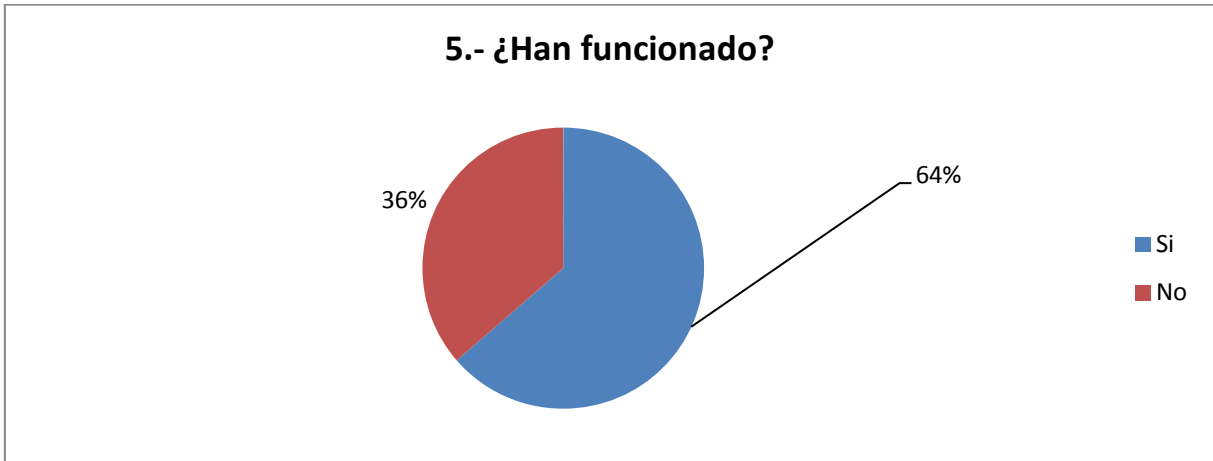
En este gráfico observamos que de los alumnos que consideran tener dificultades en el entrenamiento auditivo, el 62% afirma que es por confundir los sonidos, el 29% por una práctica muy escasa y el 9% por no haber tenido un acercamiento a la música desde la infancia.

Gráfico 5. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 4.



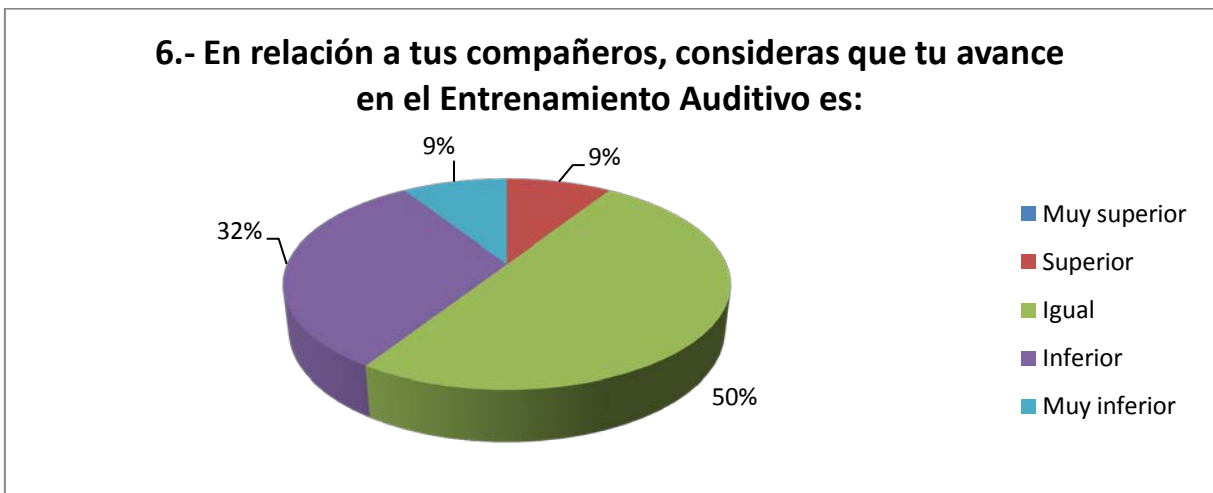
Para solucionar sus dificultades de entrenamiento auditivo el 41% de los alumnos han practicado con la ayuda de un piano, otro 41% ha estudiado más con diferentes técnicas, el 9% ha utilizado algún software especializado, el 4% intenta poner más atención durante las clases, y el 5% no ha hecho nada para solucionar sus problemas de entrenamiento auditivo.

Gráfico 6. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 5.



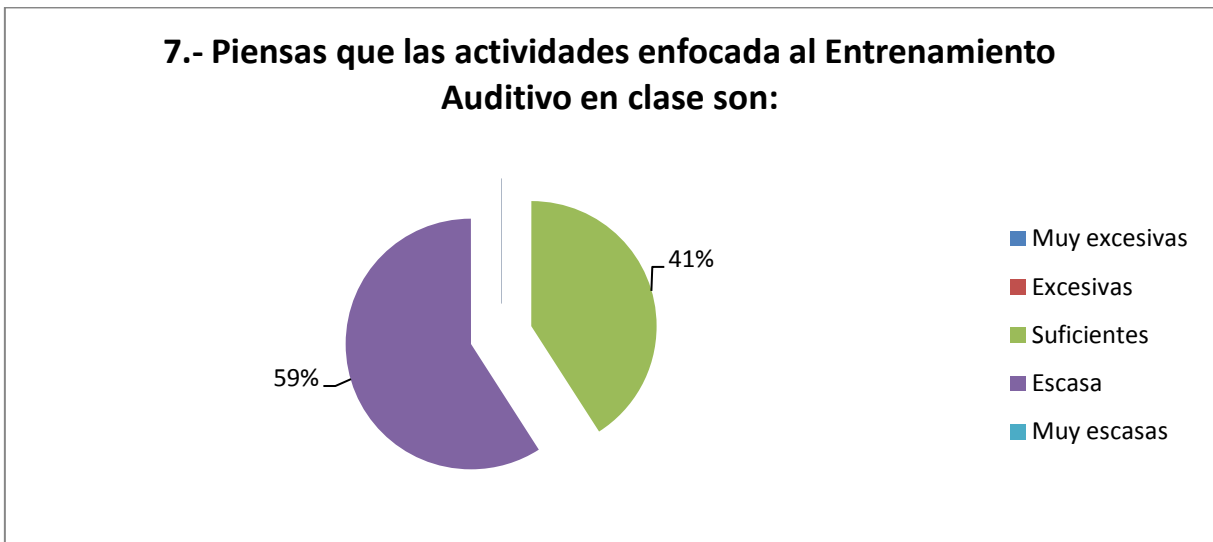
El 64% asegura que las acciones llevadas a cabo para solucionar sus dificultades de entrenamiento auditivo si han funcionado, mientras que el 36% opina que no.

Gráfico 7. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 6.



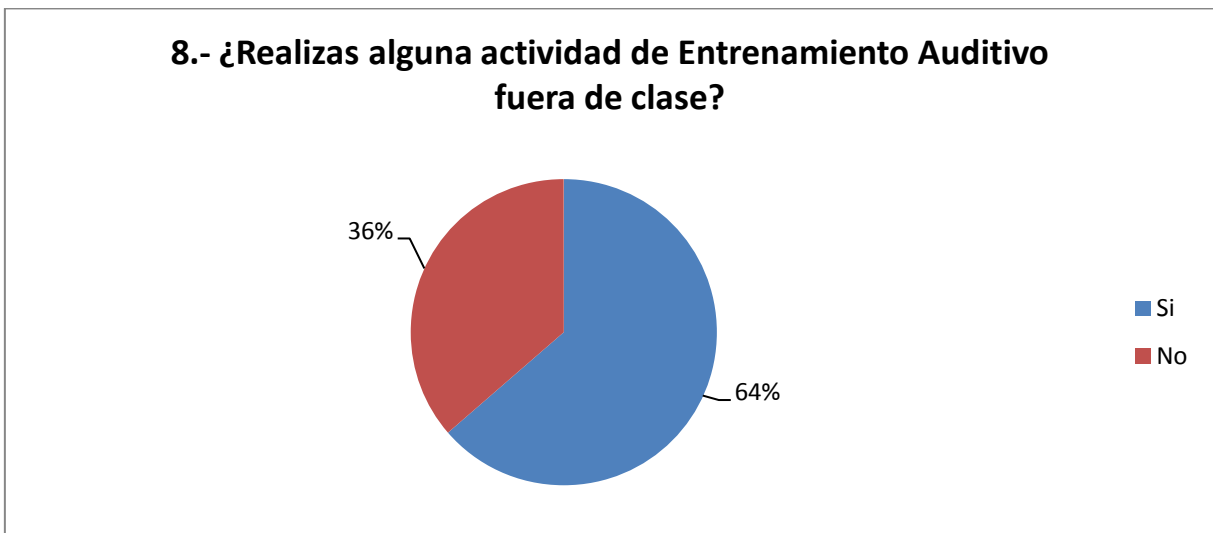
El 50% de los estudiantes consideran que su avance en el entrenamiento auditivo es igual al de sus compañeros, el 32% de ellos sienten que es inferior, un 9% se considera muy inferior y el otro 9% se estima superior a sus compañeros.

Gráfico 8. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 7.



El 59% de los estudiantes piensan que las actividades enfocadas al entrenamiento auditivo dentro de la clase son escasas, mientras que el 41% asegura que son suficientes.

Gráfico 9. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 8.



El 64% de los estudiantes mencionan que realizan actividades de entrenamiento auditivo fuera de clase. El 36% no realiza ninguna actividad.

Gráfico 10. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 9.



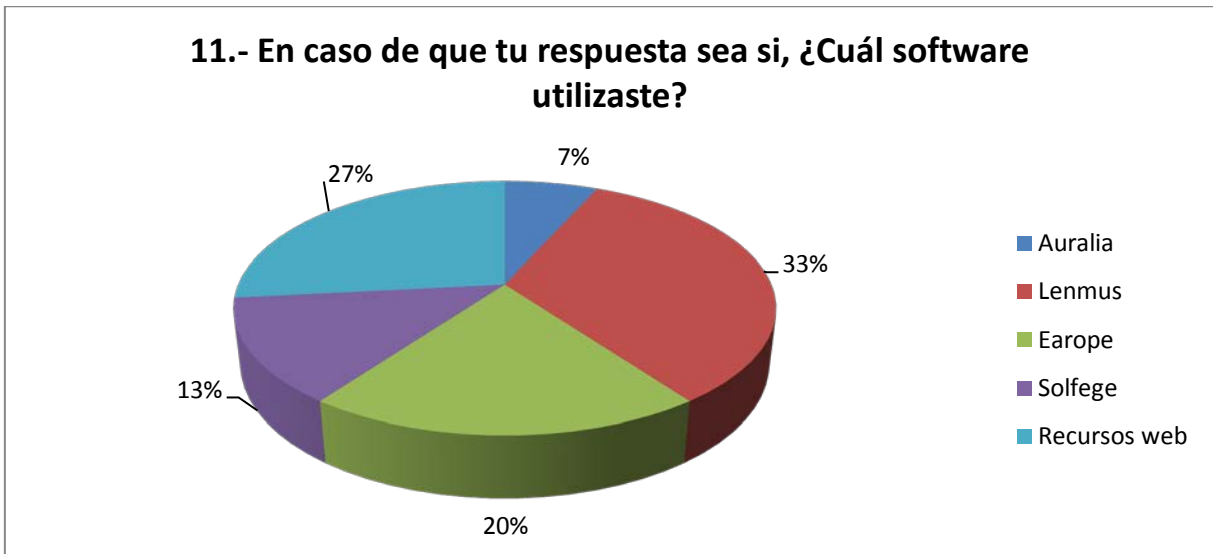
De los alumnos que afirman realizar actividades de entrenamiento auditivo fuera de clase, el 55% escucha y entona intervalos y el 45% estudia con el piano u otro instrumento.

Gráfico 11. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 10.



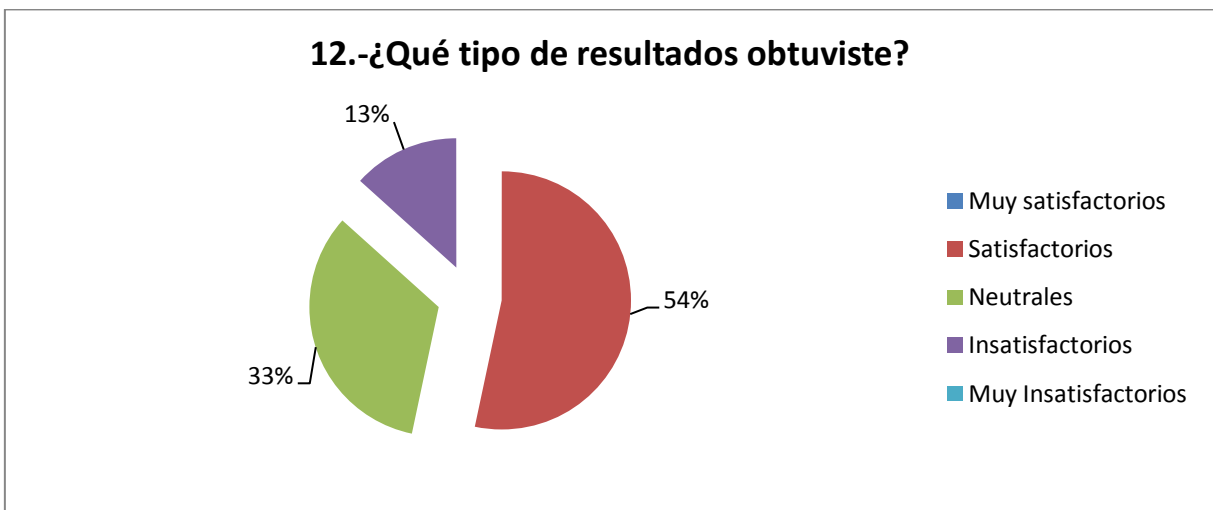
El 68% de los estudiantes asegura haber utilizado software para la práctica del entrenamiento auditivo. El 32% no ha utilizado ninguno.

Gráfico 12. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 11.



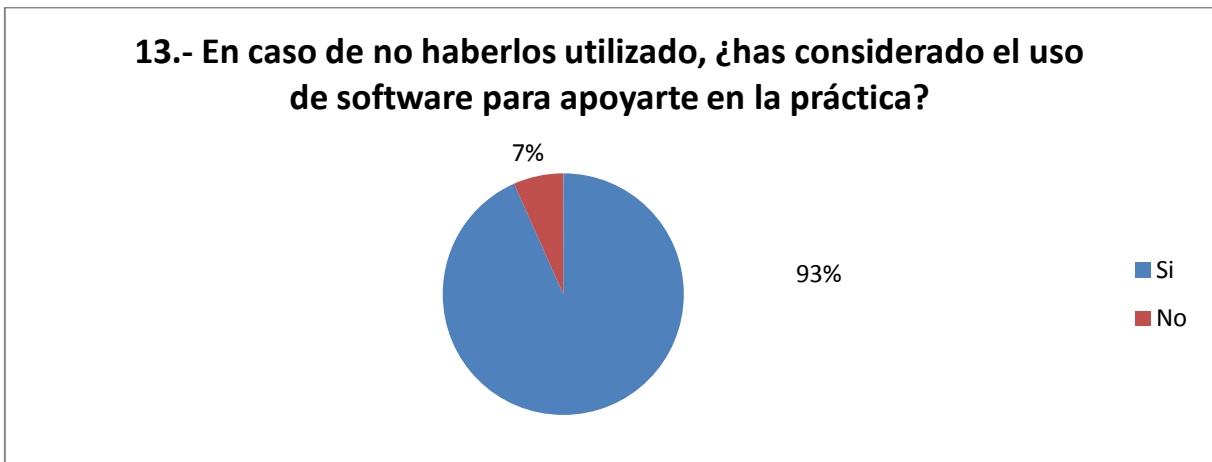
De los alumnos que han utilizado software para la práctica del entrenamiento auditivo, el 33% recurrió a Lenmus, el 27% utilizó recursos web, el 20% utilizó Earope, el 13% Solfege y el 7% Auralia.

Gráfico 13. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 12.



El 54% de los estudiantes que utilizaron algún tipo de software considera que los resultados obtenidos fueron satisfactorios. El 33% obtuvo resultados neutrales, el 13% consiguió resultados insatisfactorios.

Gráfico 14. Cuestionario a alumnos. Distribución de los resultados del ítem 13.



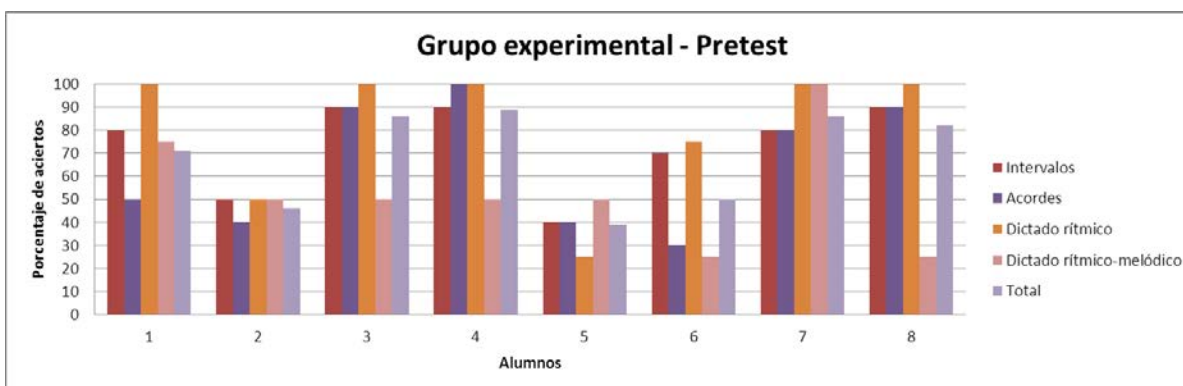
El 93% de los estudiantes que no han utilizado software para el entrenamiento auditivo han considerado su uso, mientras que el 7% no lo considera.

Finalmente, siguiendo el diseño de investigación del proyecto, la cual se abordará más ampliamente en la sección de Metodología de este trabajo, se presentan los resultados obtenidos en el pretest de habilidades auditivas que se aplicó a los alumnos (grupo experimental y grupo de control) antes de iniciar las sesiones con el programa EarMaster.

Tabla 1. Resultado pretest grupo experimental.

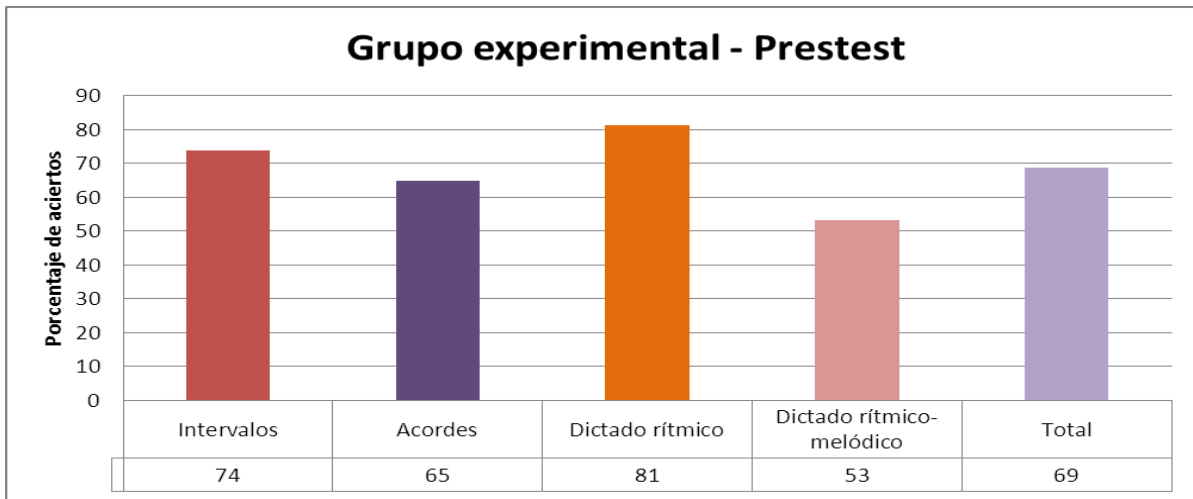
Alumno	Intervalos		Acordes		Dictado rítmico		Dictado rítmico-melódico		Total	
	Aciertos	%	Aciertos	%	Aciertos	%	Aciertos	%	Aciertos	%
1	8	80	5	50	4	100	3	75	20	71
2	5	50	4	40	2	50	2	50	13	46
3	9	90	9	90	4	100	2	50	24	86
4	9	90	10	100	4	100	2	50	25	89
5	4	40	4	40	1	25	2	50	11	39
6	7	70	3	30	3	75	1	25	14	50
7	8	80	8	80	4	100	4	100	24	86
8	9	90	9	90	4	100	1	25	23	82

Gráfico 15. Resultado pretest grupo experimental por alumno.



Como se puede apreciar en la gráfica, 3 de los 8 alumnos del grupo experimental obtuvieron un porcentaje de aciertos inferior al 70%, lo que sería equivalente a una calificación reprobatoria. Ninguno de los participantes logró obtener una puntuación total de 100%, siendo 89% el resultado más alto. Sin embargo, 5 alumnos lograron una calificación perfecta en al menos una de de las áreas del test.

Gráfico 16. Resultado pretest grupo experimental por área.

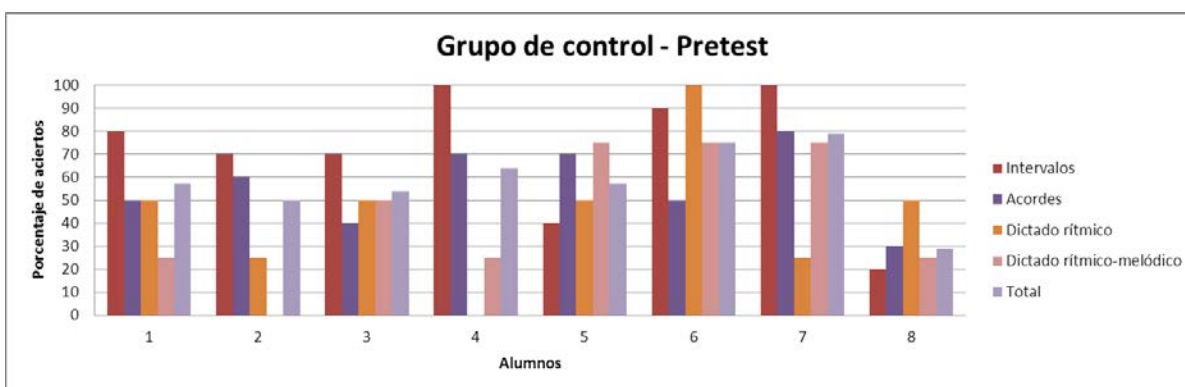


De acuerdo a los resultados obtenidos se observa que en el grupo experimental, el área más problemática es el dictado rítmico-melódico, con un resultado del 53% y el área que menos problemas tiene es la del dictado rítmico con 81%, seguida de la identificación de intervalos con 74% y la identificación de acordes con 65%. El porcentaje de aciertos general es casi del 70%, calificación mínima aprobatoria en los programas de licenciatura de la UAEH.

Tabla 2. Resultado pretest grupo de control.

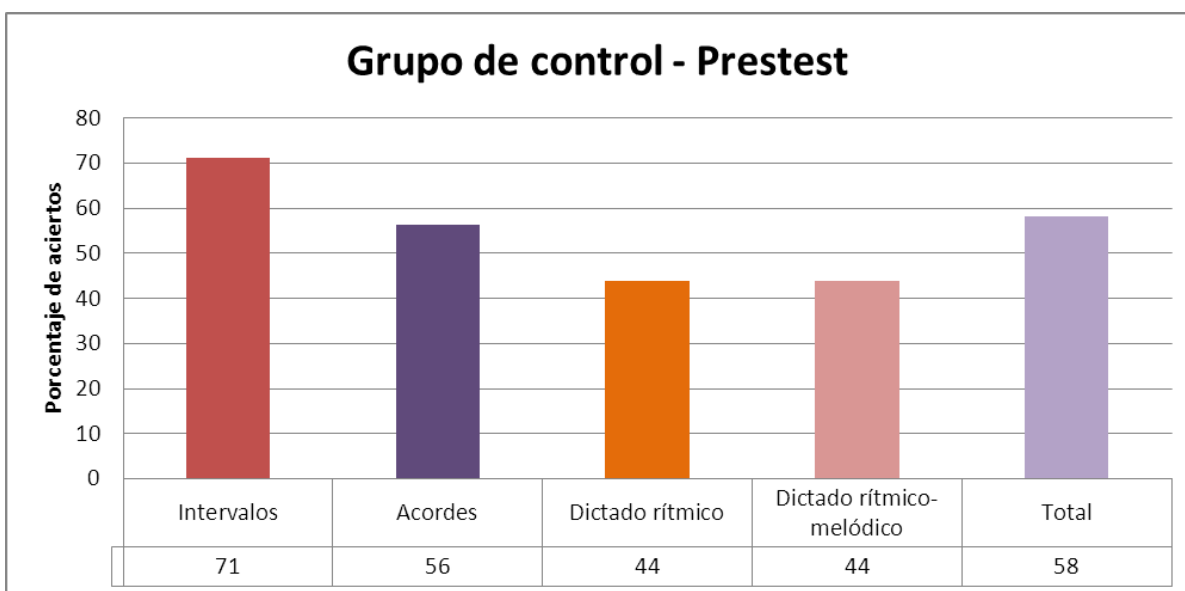
Alumno	Intervalos		Acordes		Dictado rítmico		Dictado rítmico-melódico		Total	
	Aciertos	%	Aciertos	%	Aciertos	%	Aciertos	%	Aciertos	%
1	8	80	5	50	2	50	1	25	16	57
2	7	70	6	60	1	25	0	0	14	50
3	7	70	4	40	2	50	2	50	15	54
4	10	100	7	70	0	0	1	25	18	64
5	4	40	7	70	2	50	3	75	16	57
6	9	90	5	50	4	100	3	75	21	75
7	10	100	8	80	1	25	3	75	22	79
8	2	20	3	30	2	50	1	25	8	29

Gráfico 17. Resultado pretest grupo de control por alumno.



Como se puede apreciar en la gráfica anterior, solamente 2 de los participantes en el grupo de control lograron obtener un resultado superior al 70%. El resto de sus compañeros presentó valores que serían considerados como reprobatorios. Sin embargo, 3 personas obtuvieron el 100% de aciertos en alguna de las 4 áreas abarcadas en el test.

Gráfico 18. Resultado pretest grupo de control por área.



De acuerdo a los resultados obtenidos se observa que en el grupo de control, las áreas más problemáticas son los dictados rítmico y rítmico-melódico, ambos con un 44% de aciertos. El área que menos problemas tiene es la del reconocimiento de intervalos con un 71% seguida de la

identificación de acordes con 56%. El porcentaje de aciertos general es casi del 60%, lo cual representaría una calificación reprobatoria.

Al comparar ambos grupos, se observa que el porcentaje total del grupo experimental es ligeramente mayor que el del grupo de control. En ambos grupos la mayor dificultad se encuentra en el dictado rítmico-melódico. Existe una diferencia marcada entre el porcentaje de aciertos en los ejercicios de dictado rítmico, en el grupo experimental es de 81 mientras que en el grupo de control es de 44, equivalente al 84%.

Conclusiones finales del diagnóstico

- No existe una metodología en común utilizada por los cuatro profesores que imparten las asignaturas de Materiales musicales en cuanto al entrenamiento auditivo. Esto repercute negativamente en los alumnos por la falta de continuidad en el desarrollo de sus habilidades auditivas.
- Aunque sólo la mitad de los profesores utilizan herramientas tecnológicas para el entrenamiento auditivo, éstas no forman parte integral del curso y solamente son mencionadas como recursos alternativos que pueden servir de apoyo a los estudiantes.
- Hay un consenso entre los alumnos de que el entrenamiento auditivo es de suma importancia en su formación académica, igualmente están de acuerdo en que se les dificulta y por esto mismo han tomado medidas para solucionarlo, tales como el estudio independiente fuera del horario de clase, sin embargo, los resultados arrojados en el pretest demuestran que existen deficiencias en el desarrollo de sus habilidades auditivas, es decir, no han llegado a alcanzar los objetivos planteados en las asignaturas Materiales musicales I y II.
- A pesar de que el promedio del grupo es alto, al aplicar el pretest se observó que existe una incongruencia entre su promedio y el desempeño demostrado en el pretest de habilidades auditivas, siendo este último menor que el reflejado en la calificación de la asignatura. Esto se podría explicar por el hecho de que en Materiales musicales se realizan otro tipo de actividades más sencillas que hacen que suba su promedio, como son la lectura musical y el estudio de la teoría.

III. PLANTEAMIENTO

A lo largo de la vida del programa, se ha percibido que no todos los alumnos llegan a desarrollar el nivel de percepción auditiva que requiere un músico profesional de acuerdo a lo expresado en el perfil de egreso del programa educativo.

El hecho de que un alumno no llegue a alcanzar el nivel de entrenamiento auditivo que debería lograr al egresar de la licenciatura, afecta negativamente en sus competencias como músico que pueden dificultar su desarrollo profesional (Martínez, 2008).

Esta problemática ha sido discutida por los docentes de la Licenciatura en Música en varias juntas de academia, en las cuales se ha mencionado la necesidad de que todos los alumnos logren alcanzar los niveles propuestos de desarrollo de entrenamiento auditivo para poder cumplir con el perfil de egreso del programa educativo. También se ha comprobado que aquellos alumnos que presentan dificultades en esa área, tienen problemas en asignaturas más avanzadas de teoría musical, tales como Armonía, Contrapunto y Análisis, así también en la ejecución de su instrumento ya que no pueden identificar y corregir todos los errores de afinación al momento de tocar una pieza musical.

Al analizar los factores que están contribuyendo a esta situación, resalta el hecho de que no todos los alumnos llevan cabo una práctica individual, sistemática y acorde con sus necesidades. Esto es debido a que la materia se imparte de forma grupal y las herramientas que se utilizan en la clase son las convencionales: piano, pizarrón y material impreso.

La práctica individual permite a los estudiantes realizar tareas similares a las que se llevan a cabo durante la clase grupal pero con la ventaja que les permite avanzar a su propio ritmo y estudiar con niveles de ansiedad más bajos a aquellos experimentados cuando son puestos a prueba en frente de sus demás compañeros, de forma similar a lo que sucede cuando tienen que estudiar su instrumento musical rodeados de otras personas (Le Blanc et al., 1997).

Después de analizar la situación que se presenta en la Licenciatura en Música con relación al bajo desempeño de algunos estudiantes en cuanto al desarrollo de sus habilidades de

entrenamiento auditivo, se propone una serie de actividades de aprendizaje que permitan al alumno la práctica de ejercicios de entrenamiento auditivo con el apoyo de software interactivo para que pueda reforzar las áreas problemáticas y motivarle para continuar con el proceso de desarrollo de sus habilidades auditivas.

Para llevar a cabo este proyecto, se eligió a los alumnos de 3° semestre que se encuentran cursando la asignatura Materiales musicales III por el hecho de que llevan más de un año de práctica continua de entrenamiento auditivo y es de esperarse que tengan las habilidades mínimas para hacer este tipo de ejercicios. Además se contó con el apoyo del profesor de la asignatura quién otorgó todas las facilidades necesarias para la elaboración de la investigación.

La propuesta se llevó a cabo durante los meses de agosto y septiembre de 2012 de acuerdo al siguiente cronograma:

Tabla 3. Cronograma de actividades.

	Agosto	Septiembre			
Semana	5	1	2	3	4
Aplicación de la encuesta de percepción de la importancia del entrenamiento auditivo y del pretest de habilidades auditivas					
1ª sesión de entrenamiento auditivo					
2ª sesión de entrenamiento auditivo					
3ª sesión de entrenamiento auditivo					
Aplicación del postest de habilidades auditivas y del cuestionario de usabilidad del programa EarMaster					

Los contenidos abordados en este periodo serán los siguientes:

Tabla 4. Temas, contenidos y objetivos de las actividades.

Tema	Contenidos	Objetivos de aprendizaje
Intervalos	2 ^a menor y mayor 3 ^a menor y mayor 4 ^a justa 5 ^a justa 6 ^a menor y mayor 7 ^a menor y mayor	Que el alumno sea capaz de reconocer auditivamente los intervalos estudiados de forma melódica y armónica.
Acordes	Mayor Menor Aumentado Disminuido	Que el alumno sea capaz de reconocer auditivamente los acordes estudiados en posición fundamental.
Dictado rítmico	Figuras: unidad, mitad, cuarto, octavo, dieciseisavo y tresillo de octavo.	Que el alumno sea capaz de reconocer auditivamente patrones rítmicos utilizando combinaciones de las figuras estudiadas.
Dictado rítmico-melódico	Figuras: unidad, mitad, cuarto y octavo. Intervalos: 2 ^a menor y mayor, 3 ^a menor y mayor, 4 ^a justa y 5 ^a justa	Que el alumno sea capaz de reconocer auditivamente patrones rítmico-melódicos utilizando combinaciones de las figuras e intervalos estudiados dentro de un rango de 5 ^a justa en tonalidad mayor.

IV. JUSTIFICACIÓN

La elaboración del presente proyecto esta encaminada a aportar una propuesta viable para mejorar el desarrollo de las habilidades de entrenamiento auditivo de los alumnos inscritos en la Licenciatura en Música de la UAEH apoyándose en el uso de la instrucción asistida por computadora.

Este proyecto se enmarca en las acciones que la Licenciatura en Música debe aplicar para cumplir con las metas descritas en el Programa de Desarrollo del Instituto de Artes 2011-2017 (UAEH, 2011), que establece que debe haber un avance positivo en los indicadores de aprovechamiento académico tales como la eficiencia terminal, la deserción, y la reprobación, para poder asegurar la buena calidad del programa educativo.

En este programa educativo se ha detectado que no todos los alumnos logran alcanzar el nivel de desarrollo auditivo que requiere un músico profesional por la falta de una práctica individual, sistemática y acorde con las necesidades de cada uno de ellos.

Por esta razón, se propone una serie de actividades de aprendizaje que permitan al alumno la práctica de ejercicios de entrenamiento auditivo con el apoyo de software interactivo para que pueda reforzar las áreas problemáticas y motivarle para continuar con el proceso de desarrollo de sus habilidades auditivas.

El alcance de este proyecto llegará al diseño de un instrumento de diagnóstico para detectar las áreas problemáticas de cada uno de los estudiantes, la creación de rutas de aprendizaje de acuerdo a los posibles resultados que los alumnos puedan obtener y el diseño de actividades instruccionales utilizando el software seleccionado para la práctica de tareas específicas de EA.

Los beneficiados de este proyecto serán los alumnos de la Licenciatura en Música que cursen las asignaturas de Materiales musicales I-VI, que representan el 70% de la matrícula total del programa educativo.

Se considera que este proyecto es viable pues la licenciatura cuenta con un laboratorio de cómputo para el uso exclusivo de sus alumnos. Además se ha autorizado la adquisición de software actualizado para la práctica de entrenamiento auditivo y los profesores que imparten las asignaturas de Materiales musicales están asistiendo a cursos de capacitación en el uso de las TIC's.

Una limitación existente es la apatía de parte de los alumnos hacia esta materia por ser teórica, dificultándose para algunos de ellos y generándoles frustración. Además, no todos los alumnos se sienten cómodos utilizando herramientas informáticas. Así mismo, una amenaza es el escaso tiempo que el profesor puede destinar a la práctica individualizada.

V. OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar una propuesta de mejora para la asignatura de Materiales musicales por medio de la implementación del uso de la instrucción asistida por computadora enfocada en el desarrollo de las habilidades de entrenamiento auditivo para lograr el nivel de excelencia requerido por los alumnos de la Licenciatura en Música de la UAEH.

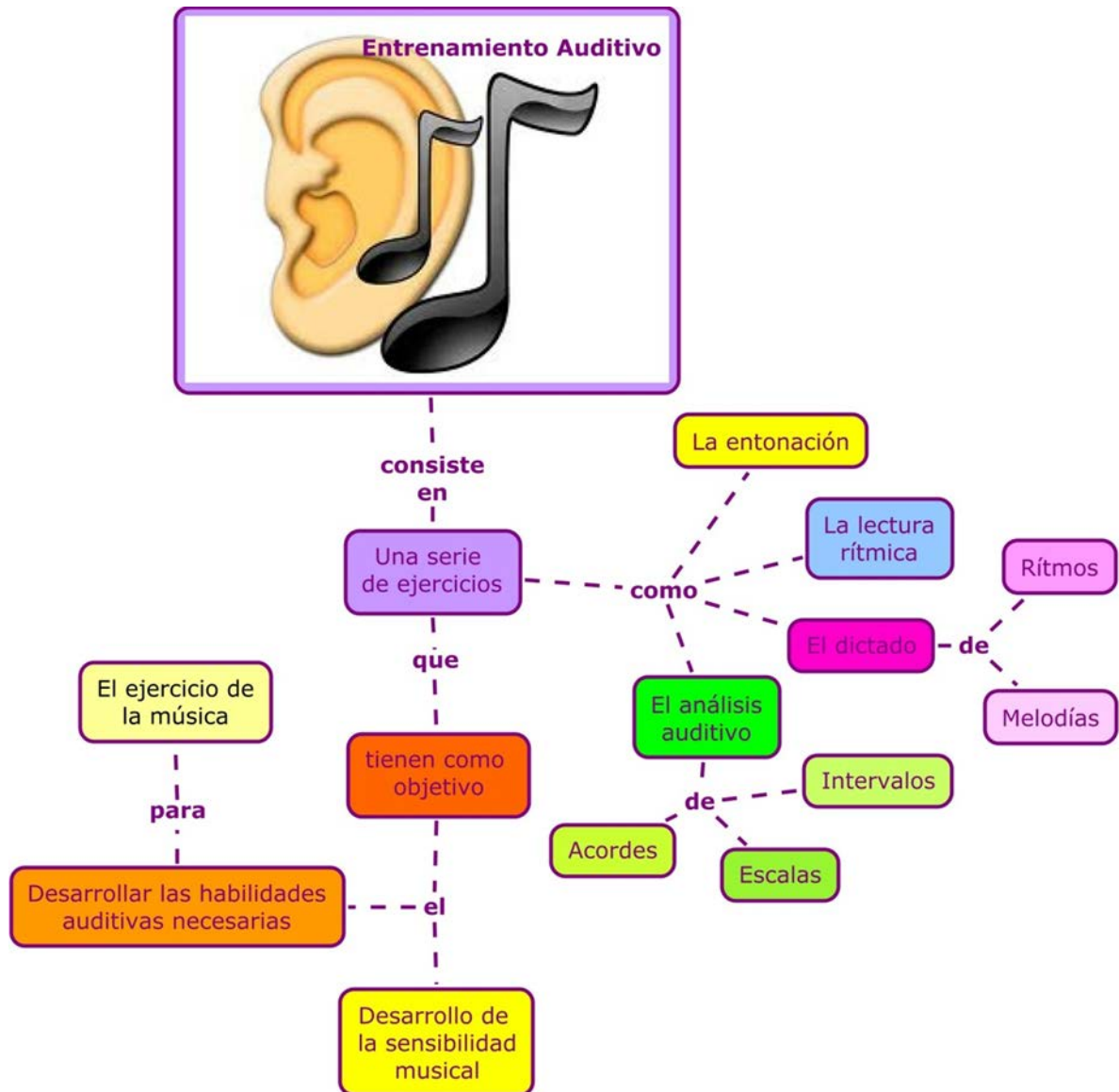
Objetivos específicos

1. Seleccionar programas informáticos interactivos de entrenamiento auditivo que puedan utilizarse en la sala de cómputo de la Licenciatura en Música de la UAEH.
2. Desarrollar un instrumento diagnóstico para identificar las áreas del entrenamiento auditivo en las que los estudiantes presentan debilidades.
3. Trazar rutas de aprendizaje adecuadas a las necesidades de los estudiantes con base a los resultados obtenidos en el diagnóstico.
4. Diseñar actividades instruccionales utilizando el software seleccionado para la práctica de tareas específicas de entrenamiento auditivo.
5. Evaluar el resultado del uso de la instrucción asistida por computadora como apoyo para la práctica del entrenamiento auditivo.

VI. MARCO TEÓRICO

VI.1 Concepto del entrenamiento auditivo

Figura 2. Mapa conceptual del entrenamiento auditivo.



El entrenamiento auditivo puede entenderse como una serie de ejercicios que tienen como objetivo el desarrollo de las habilidades auditivas indispensables para el ejercicio de la música. Estas habilidades incluyen la lectura entonada, la lectura rítmica y el análisis auditivo (Romero, 2008).

Lars Edlund (1964) menciona que el principal objetivo del entrenamiento auditivo debe ser el desarrollo de la sensibilidad musical. De esta forma, los ejercicios tradicionales que se practican de forma aislada tales como la lectura a primera vista, la entonación, los dictados, etc., no deben ser considerados como un fin en sí mismos, sino como una forma de alcanzar el objetivo de esta sensibilidad.

Howard Gardner, uno de los educadores destacados hoy en día, define la inteligencia como una destreza (sin negar el componente genético). Él afirma que las personas nacen con 8 diferentes grados de "inteligencias", una de las cuales es la "inteligencia musical" Igualmente, afirma que estas inteligencias se pueden desarrollar dependiendo del medio ambiente, la educación que se recibe, las experiencias vividas, etc.

Trallero (2008) hace mención de una frase del Dr. Shinichi Suzuki en la que afirma que la música no es un don innato sino que se puede desarrollar hasta un nivel muy alto en el niño con un entorno adecuado.

Por su parte, Loh (2004) menciona que el entrenamiento auditivo es ampliamente utilizado en las clases de teoría musical de los primeros años de estudio para que los estudiantes afinen su percepción auditiva y su capacidad de escuchar, y esto servirá de fundamento para las clases mas avanzadas de música.

Para los pedagogos, el oído musical es considerado una habilidad significativa, tanto para los estudiantes de música con enfoque profesional como para los estudiantes con enfoque amateur. Además, evidencia que la música es un arte basado en el escuchar, por lo que requiere de un desarrollo especializado de la habilidad auditiva.

El entrenamiento auditivo conlleva una serie de retos tanto para el docente como para el alumno, uno de ellos es el hecho de que la capacidad auditiva es una de las más difíciles de desarrollar. En la práctica, durante la formación musical del alumno, ésta se debe desarrollar desde el inicio de los estudios de un músico, pues resulta fundamental tener la capacidad de poseer una audición discriminada y crítica de la música (Martínez y Ramírez, 2006).

VI.2 Desarrollo histórico del entrenamiento auditivo

Desde que se desarrolló la notación musical por el monje benedictino Guido d`Arezzo en el siglo XI, la enseñanza de la entonación a primera vista ha formado parte de la instrucción básica de los músicos de todos los tiempos (Scandrett, 2005).

Históricamente, se considera que fue en el siglo XI cuando surgió el primer método didáctico de entonación: la *solmización* de Guido D`Arezzo. La *solmización* surgió cuando el monje propuso utilizar un grupo de sílabas “ut (que luego sería cambiada por “do”) re – mi – fa – sol – la ”para que los cantantes pudieran recordar la secuencia de tonos y semitonos entre los diferentes grados. Estas sílabas fueron tomadas del Himno a San Juan, en donde cada una de las frases comienza con una de las notas ordenadas y en forma ascendente (do-re-mi-fa-sol-la). La metodología de la *solmización* ha sido la base para diversas propuestas pedagógicas hasta la actualidad. (Grout & Palisca, 2003).

En el siglo XVIII surgieron diversos métodos pedagógicos italianos, el más importante a mencionar es el llamado “*Solfège des solfèges*” (Solfeo de los solfeos), que hasta la actualidad es utilizado. Es una selección de ejercicios de entonación ordenados de forma secuencial, en los que se practica el ritmo, la forma musical, algunos elementos de interpretación y armonía (Romero, 2008).

En el siglo XIX surge el método “*tonic sol-fa*” del inglés John Curwen, pensado como ayuda para el canto y la lectura a primera vista. En este método se le otorga una sílaba a cada una de las notas de la escala mayor (doh- ray- me- fah – soh – lah – te - doh), y las alteraciones accidentales se presentan como un cambio de vocal. Ejemplo: si do (doh) se presenta con un sostenido, la vocal “o” se cambiaría por una “e”. (Bennet, 2003).

Phon-Amnuaisuk y Keh (2008) establecen que en el siglo XX surgieron 4 corrientes pedagógicas relacionadas con la educación musical contemporánea: los métodos Dalcroze, Orff, Suzuki y Kodaly.

Método Dalcroze. Creado por Emile Jaques-Dalcroze. Este método (también conocido como Eurytmia) surge como resultado de la observación de las dificultades de los alumnos en la lectura rítmica musical. Su metodología busca agudizar la percepción auditiva para después poder expresar a través de movimientos corporales (como marchas, desplazamientos rítmicos del cuerpo y movimientos musculares) lo que se percibió de forma auditiva. Dalcroze afirmaba que el cuerpo es el instrumento directo de nuestra mente, pues juega el papel de intermediario entre los sonidos y el pensamiento.

Método Orff. Creado por Carl Orff. Él se enfocó en crear instrumentos adecuados para los niños, no tanto para el docente. Propone que en las clases de música el docente no toque el piano, sino que algunos alumnos hagan uso de instrumentos simples y los demás realicen movimientos rítmicos corporales. Se busca que el niño pueda expresarse de forma plena y espontánea por medio de elementos musicales, como son los instrumentos (diseñados por Orff): campanas de cristal, xilófonos, metalófonos, flautas, etc. Una característica importante de este método es la utilización de escalas pentáfonas partiendo de un intervalo de tercera mayor descendente.

Método Suzuki. Creado por Shinichi Suzuki. Este método está encaminado al aprendizaje de instrumentos musicales como el violín y el piano. Una característica de este método es que los niños deben iniciar su práctica musical desde los primeros años de vida, y su madre juega un papel importante, ya que al igual que el niño ella también debe aprender y participar en la clase. Para desarrollar la percepción auditiva las melodías se empiezan tocando únicamente de oído (sin leer las notas) y por imitación y repetición.

Método Kodaly. Creado por Zoltán Kodaly. Él afirma que la lectoescritura musical se puede desarrollar a la par de la lectoescritura común. Utiliza melodías tradicionales de cada país para trabajar la escala pentatónica, y el transporte vocal de una melodía hacia distintas tonalidades (Do móvil) para así facilitar al niño el aprendizaje de las notas. Este método se opone a la utilización de instrumentos musicales para apoyar la entonación, pues esto se puede volver una dependencia y la evolución natural del oído interno puede ir en detrimento.

Tabla 5. Principales métodos contemporáneos de pedagogía musical.

Método	Características
Dalcroze	Enfatiza la expresión, mas que la técnica. Sus principales componentes son la eurítmica, el entrenamiento auditivo y la improvisación.
Orff	Construye elementos musicales a partir de la rítmica y la construcción armónica. Sus principales componentes son la rítmica y la improvisación.
Suzuki	Este enfoque facilita el aprendizaje por medio de la observación, imitación y repetición.
Kodaly	Enfatiza el entonar, leer y escribir música, a través del entrenamiento auditivo y la improvisación.

Como se puede apreciar en todas estas corrientes se hace hincapié al estudio del entrenamiento auditivo a la par del aprendizaje de un instrumento y la creación y/o improvisación musical.

VI.3 Metodologías modernas de entrenamiento auditivo

Ahora bien, las bases de las metodologías modernas de entrenamiento auditivo, fueron establecidas por Lars Edlund en sus obras *Modus Novus* (1964) y *Modus Vetus* (1994). En este último Edlund propone el siguiente orden de estudio: primeramente ejercicios de lectura melódica y ejercicios rítmicos, después ejercicios de bajo cifrado y de armonía utilizando instrumentos de teclado.

En el trabajo de Deyoe (2006) se hace un análisis comparativo de 4 diferentes libros de entrenamiento auditivo.

El primer libro se titula “**Adquisición de Habilidades Auditivas**”. Su autor es Gary Karpinski. Este libro está enfocado hacia el aprendizaje de habilidades auditivas de la música clásica tradicional, y se encuentra dividido en dos secciones. En la primera parte se identifican las características básicas de las habilidades auditivas, se hace mención de las habilidades auditivas preliminares y se presentan dictados melódicos, polifónicos y armónicos. En la segunda parte se mencionan los ejercicios fundamentales de lectura, las habilidades de ejecución y las habilidades de lectura más complejas. Igualmente, Karpinski menciona que todas las habilidades auditivas discutidas en este libro deben ser tan generalizables y prácticas como sea posible.

En el libro “**Entrenamiento auditivo para la música del siglo XX**” Michael Friedman propone el entrenamiento auditivo inclinado hacia la teoría de la música atonal contemporánea: inicia con una sección de ejercicios preparatorios, después continúa explicando el movimiento melódico y la estructura armónica, los procesos del *pitch class*, las tríadas, los tetracordes y los conjuntos de más de 4 elementos.

El libro de Lars Edlund “**Modus Novus: Estudios realizados en la lectura de melodías atonales**”, muestra un enfoque igualmente hacia la música atonal. Edlund presenta los temas ordenados en 3 capítulos: En el primero se abarca el tema de los intervalos (segunda mayor y menor, quinta justa y tercera mayor y menor) después presenta ejemplos en los que se utilizan dichos intervalos y una sección de ejercicios de aplicación. En el segundo capítulo continúa presentando intervalos (trítono, sexta mayor y menor) y de igual forma que en la unidad anterior,

cuenta con ejemplos en los que se utilizan dichos intervalos y una sección de ejercicios de aplicación. En el último capítulo presenta los intervalos faltantes (séptima mayor y menor) y sus respectivos ejemplos y ejercicios. Finalmente se explican los intervalos compuestos. En este libro, al igual que en el Friedman, se dedica una sección para explicar y practicar los clusters y cuenta con una sección inicial de ejercicios preparatorios.

Finalmente, el libro **“Entrenamiento Auditivo progresivo, Canto, Dictado y estudios de música Diatónica, Cromática y Atonal”** de Ronald Herder. En este libro los temas están ordenados en varias unidades, y abarca los siguientes temas: definiciones y una breve discusión de la tonalidad, cromatismo y la atonalidad, semitonos, tonos, 2da mayor y menor; 3ra mayor y menor; consonancias, disonancias y su estudio; 2das, terceras aumentadas y disminuidas; cromatismos, 2das y 3ras en la literatura; 4ta y 5ta justa, aumentada y disminuida; transformación cromática de melodías con 4tas y 5tas; 4tas y 5tas en la literatura; 6ta mayor y menor, octava justa y séptima mayor y menor; 6tas, séptimas y octavas en la literatura; y finalmente siete estudios de resumen.

VI.4 Concepto de CAI

CAI es el nombre que se le da al tipo de instrucción asistida o llevada a cabo con la ayuda de una computadora. Mangal (2009) define la CAI como un método de instrucción en el que hay una interacción útil entre un aprendiz y el dispositivo de la computadora con el fin de ayudar a cumplir los objetivos instruccionales al propio ritmo y de acuerdo a las habilidades individuales del aprendiz. A continuación se mencionan algunas características de la CAI:

- Provee instrucción individualizada y personalizada para un número de estudiantes al mismo tiempo.
- Registra automáticamente el desempeño de los estudiantes y proporciona información que ayuda a la planeación del aprendizaje.
- Ofrece variedad en el uso de métodos, técnicas y material instruccional de acuerdo a los intereses y habilidades de los estudiantes.

Un sistema completo de CAI está integrado no sólo por los dos elementos tradicionales que son hardware y software, sino que se agrega uno más que es el *courseware*, o diseño instruccional. Este se refiere a la preparación y creación de materiales y métodos de instrucción que serán empleados por los alumnos para lograr los aprendizajes deseados.

La CAI puede tomar una gran variedad de formas para proveer instrucción auto-individualizada a los estudiantes dependiendo de los servicios informáticos disponibles. Los más comúnmente utilizados son:

- **Instrucción informativa:** este tipo de recurso solamente ayuda a que los estudiantes obtengan la información que ellos necesitan con un mínimo nivel de interacción entre ellos y el programa.
- **Instrucción para ejercitar y practicar:** presenta al alumno una serie de ejercicios y pruebas que le permiten practicar lo que ya ha aprendido sobre algún tema en particular. Igualmente, proporciona una retroalimentación inmediata y le permite llevar un registro de su progreso.

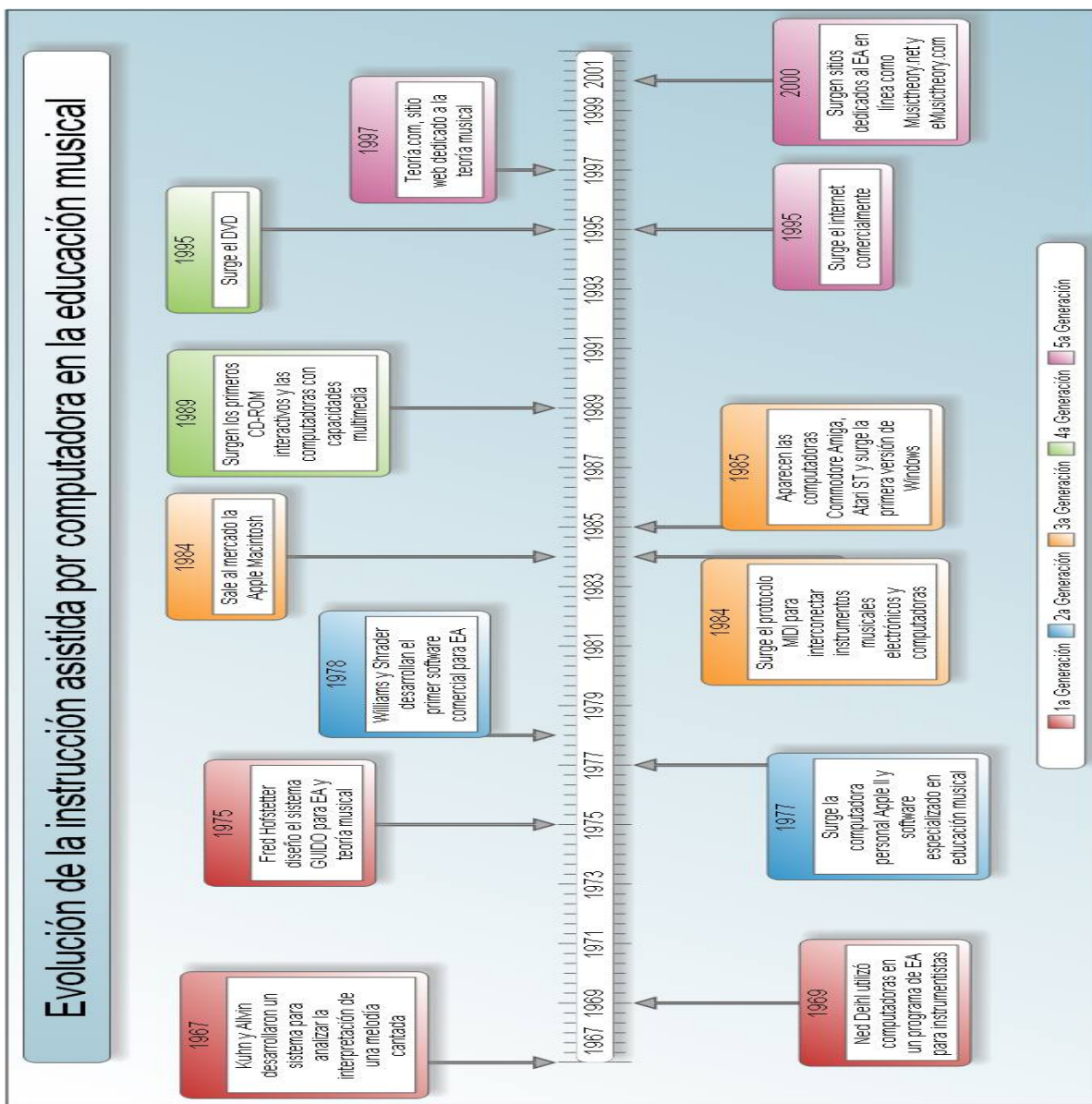
- **Instrucción tipo tutorial:** Aquí la computadora toma el papel de un tutor proporcionando información y práctica a los estudiantes, al tiempo que los guía a través de diferentes niveles de aprendizaje.
- **Instrucción tipo juego educativo:** pueden estar diseñados como un juego para computadora cuyo propósito es estimular la curiosidad y retar el intelecto de los estudiantes para reafirmar sus conocimientos.
- **Instrucción tipo simulación:** enfrenta al estudiante con situaciones de la vida real permitiéndole que tome decisiones y experimente las consecuencias de ellas en un ambiente controlado sin que tenga riesgo alguno.
- **Instrucción para resolución de problemas:** se enfocan más en encontrar la forma de resolver un problema que en la solución misma permitiendo a los alumnos descubrir variadas formas de solución sistemáticamente.

Algunas desventajas e inconvenientes en el uso de la CAI:

- Resulta costoso económicamente incorporar la CAI en los salones de clases.
- Al utilizarse con niños existe el riesgo de que el equipo resulte dañado ó ellos sufran algún daño.
- En algunas ocasiones no existen programas que se adecuen a todos los temas y a los tipos de instrucción y enseñanza.
- El autoaprendizaje que ofrece la CAI permite al estudiante ser el responsable de todo el proceso, lo que en ciertas ocasiones puede resultar negativo si él no tiene la suficiente disciplina y cuidado para realizar sus actividades.
- La interacción con una máquina nunca será la misma que la resultante entre dos seres humanos. El toque emocional, cálido y de simpatía que se establece entre el docente y sus alumnos no es posible con la CAI.

VI.5 Evolución de la CAI en la educación musical

Figura 3. Línea de tiempo de la evolución de la CAI en la educación musical.



G. David Peters (1992) distingue 4 generaciones en la evolución de la instrucción asistida por computadora en la educación musical.

La primera tuvo lugar en la década de 1960 y los primeros años de la siguiente, cuando las universidades desarrollaron sistemas para el entrenamiento auditivo basados en grandes

computadoras centrales (mainframes), como en la Universidad de Stanford, donde los profesores Wolfgang Kuhn y Reynold Allvin (1967) utilizaron un órgano electrónico conectado a una computadora IBM para generar un sistema de entrenamiento auditivo mediante el cual los estudiantes cantaban una melodía frente a un micrófono siguiendo el pulso de un metrónomo y posteriormente la computadora analizaba la interpretación del sujeto. En caso de haber sido precisa le permitía continuar con otro ejercicio, de lo contrario repetía el mismo ejemplo para que pudiera corregir su entonación. Este programa de entrenamiento se llevaba a cabo durante una hora semanal por un periodo de tres semanas. Al finalizar la prueba, los resultados mostraron una mejora en el reconocimiento de las alturas de los sonidos y reportaron altos niveles de motivación por parte de los alumnos para utilizar este sistema de CAI.

Dos años más tarde, en la Universidad Estatal de Pensilvania, Ned Deihl trabajó con una computadora durante un programa de entrenamiento auditivo dirigido a instrumentistas.

Tomando como base el sistema PLATO (Programmed Logic for Automated Teaching Operations), desarrollado por Don Bitzer en la Universidad de Illinois, Fred Hofstetter, profesor de la Universidad de Delaware, diseñó hacia 1975 un sistema de entrenamiento auditivo y teoría musical al cual denominó GUIDO (Graded Units of Interactive Dictation Operations). La parte correspondiente a entrenamiento auditivo permitía el estudio de intervalos, acordes y ritmos (Hofstetter, 2008).

La segunda surgió al final de la década de 1970 con la aparición de la computadora personal se popularizó el uso de los programas de CAI en la educación musical. El centro de toda esta revolución giró en torno a la computadora Apple II, que salió al mercado en 1977 y para la cual se desarrolló una amplia gama de programas (Arejo, 2007). Un año más tarde, David Williams y David Shrader, por medio de su compañía *Micro Music*, desarrollaron el primer software comercial para la práctica del entrenamiento auditivo usando estas computadoras.

La tercera llegó en la primera mitad de la década de 1980 con el nacimiento del protocolo MIDI (Music Instrument Digital Interface), estandarizándose en 1983, el cual permitió a los instrumentos musicales electrónicos intercambiar información entre sí y conectarse a las nuevas computadoras de la época como la Apple Macintosh que salió al mercado en 1984, o la

Commodore Amiga, o la Atari ST, ambas de 1985, y posteriormente a las computadoras corriendo el sistema Windows, lo que permitió mejorar la calidad de los sonidos y expandir las posibilidades artísticas en el campo de la música (Williams, Webster. 2006).

La cuarta inició en hacia el final de la década de 1980, aunada al desarrollo de computadoras de 16 bits que permitieron la creación de programas más complejos en el campo de la música enfocados a tareas de improvisación, acompañamiento automático de melodías, secuenciación de datos MIDI, notación, aprendizaje de teoría y entrenamiento auditivo (Webster, 2002).

En 1989 Ted Nelson acuñe el término “hipermedia” en referencia a un ambiente de aprendizaje que permita al software integrar imágenes, sonidos y textos en una sola unidad. Siguiendo con esta idea, ese mismo año aparecen en el mercado los primeros CD-ROMs interactivos creados por Robert Winter para la compañía Voyager, en los cuales se explican y analizan algunas de las obras maestras de la música clásica de una forma accesible para todo público (Sawhil, 1994). Los CD-ROMs también fueron empleados como herramientas para la educación musical. Worthington y Szabo (1995) reportan que el uso de CD-ROMs interactivos resultó efectivo en el mejoramiento de las habilidades de reconocimiento auditivo con respecto al ritmo, armonía, melodía forma y timbre. Con el avance de la tecnología, en 1995 surge el DVD que permite el almacenamiento de cantidades mayores de información que un CD, posicionándose como su sucesor en el mundo de la multimedia.

Boyer (s.f.) propone una quinta generación a raíz de la aparición comercial del Internet en 1995 y pronostica que el futuro de la CAI en la educación musical será en línea. Como un ejemplo se puede mencionar *teoría.com*, uno de los primeros sitios web dedicados a la enseñanza y práctica de la teoría musical, desarrollado por José Rodríguez Alvira, profesor del Conservatorio de Música de Puerto Rico en 1997, siendo además un sitio bilingüe (inglés y español).

A partir del año 2000, han surgido otros sitios dedicados a la práctica del entrenamiento auditivo como *Musictheory.net* y *eMusictheory.com* los cuales permiten al usuario resolver ejercicios relacionados con la identificación y aprendizaje de elementos musicales y llevar un seguimiento de su progreso (Clouse, 2006).

VI.6 Estudios sobre del uso de la CAI en la educación musical

Desde la década de 1980 se han realizado investigaciones enfocadas en cual es el efecto que tiene la utilización de recursos tecnológicos en el campo de la educación musical. Los resultados de estas investigaciones han arrojado que, en la mayoría de las ocasiones, la incorporación de herramientas informáticas acarrearán varios beneficios al proceso educativo (Berz y Bowman, 1994). Incluso algunos estudios realizados sobre el impacto de la CAI en la educación musical han demostrado que su uso es al menos tan efectivo como ciertos métodos tradicionales.

Jack Taylor (1982) comparó la efectividad de la CAI en el dictado musical usando el programa *MEDICI* (Melodic Dictation Computer Program para comparar su desempeño frente a las técnicas empleadas en clases convencionales.

Lemmons (1984) estudió el papel de la CAI para reforzar la memoria melódica, mientras que por su parte Jacobsen (1986) indagó sobre el empleo de la CAI en la enseñanza de fundamentos de teoría musical.

Goodwind (1990) llevó a cabo un análisis entre los métodos tradicionales empleados en la entonación a primera vista y el programa Pitch Master usado por alumnos de licenciatura.

Una investigación realizada por Natalie Ozeas (1991) en la Universidad de Pittsburgh demostró que la CAI funciona específicamente bien para desarrollar habilidades que requieren repetirse constantemente, las cuales pueden llevarse a cabo fuera del aula para no robar tiempo al maestro en sus clases.

Dalby (1992) estudió los efectos del empleo de la CAI en el desarrollo de las habilidades de discernimiento armónicos de sonidos.

De acuerdo con Zhu y Chang (2008), la CAI aporta interactividad al aprendizaje, se adapta fácilmente a las necesidades particulares de los usuarios y puede ser controlada por ellos. Estas características básicas la hacen conveniente para ser aplicada en la enseñanza de la música.

VI.7 Incorporación de la CAI en la educación musical

La instrucción asistida por computadora ha experimentado un rápido crecimiento e interés desde la década de 1970, gracias a la popularización de la computación personal impulsada por la aparición de equipos cada vez más poderosos y de un costo accesible.

El interés por esta tecnología se ha visto reflejado desde las primeras etapas de su desarrollo, incorporándose en áreas esenciales del campo de la educación musical, tales como:

- Acompañamiento: acompañamiento inteligente y programas de improvisación.
- Composición: notación y creación musical
- Ejecución: instrucción guiada para la ejecución de instrumentos musicales y el canto.
- Teoría: entrenamiento auditivo, fundamentos teóricos, armonía, contrapunto y análisis musical.

Las experiencias documentadas en cuanto a su utilidad en diferentes escenarios educativos permiten evidenciar su potencial como una herramienta viable y efectiva que deba considerarse como un complemento a las metodologías tradicionales.

Actualmente, el uso de Internet lleva un paso más adelante al empleo de la CAI en la educación musical gracias al desarrollo de herramientas que permiten a los estudiantes realizar tareas similares a las permitidas con el uso de un programa instalado en sus computadoras, pero con las ventajas de poder llevarlas a cabo *online*.

Con el surgimiento de la Web 2.0, han aparecido nuevas formas de replantear los algunos procesos del aprendizaje de la música que pueden ser mejorados, haciéndolos más gratificantes para los estudiantes, ya que han convertido las mismas actividades que se hacían dentro del salón de clases, o durante el tiempo de estudio individual, en nuevas experiencias que van más de acuerdo a las formas de trabajo de la generación de nativos digitales (Prensky, 2001).

VI.8 Software para la práctica del entrenamiento auditivo

En la actualidad existen varios programas que permiten al usuario realizar ejercicios de entrenamiento auditivo. De aquellos enfocados al estudiante de música profesional se destacan tres títulos: MacGAMUT 6, Auralia 4 y EarMaster 5.

MacGAMUT 6

MacGAMUT ofrece una solución flexible, con ejercicios graduales para desarrollar el oído para los estudiantes de música, desde los principiantes hasta los más avanzados.

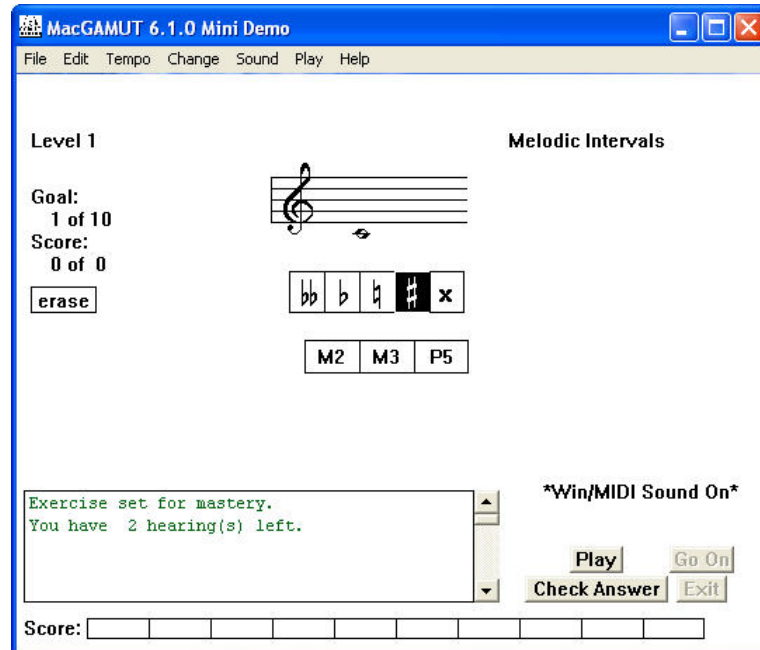
Creado por Ann Blombach, MacGAMUT ha sido utilizado por los estudiantes de la Universidad del Estado de Ohio como apoyo en su formación auditiva desde hace ya varios años. Este programa ha pasado por varias encarnaciones y permutaciones en el curso de su desarrollo, Mayfield Publishing lanzó *MacGAMUT: Intervalos, escalas y acordes* en 1988. Esta versión publicada por primera vez de MacGAMUT sólo funcionaba en computadoras Macintosh (de ahí el "Mac" en el nombre). En 1991, Mayfield publicó *MacGAMUT: Dictado melódico* como un título separado.

Antes de 2000, el software MacGAMUT funcionaba exclusivamente en las computadoras Macintosh, utilizadas en los laboratorios de música de las universidades, donde las Macs desde hace mucho tiempo eran los equipos preferidos. Sin embargo, con un número creciente de estudiantes con computadoras propias corriendo el sistema operativo Windows, se pensó en portar la aplicación también para este sistema operativo, introduciendo *MacGAMUT 2000* para Mac y Windows, la primera versión de su software para ambas plataformas.

La nueva versión de MacGAMUT 6, incorpora varias mejoras de las versiones 2000 y 2003 (que fue la utilizada en la Licenciatura en Música). Entre ellas destaca: la elaboración con toda la libertad para el maestro de ejercicios de intervalos, escalas y acordes que mejor se adecuen a los niveles de sus estudiantes y permiten acelerar el proceso de aprendizaje; el uso de un teclado virtual en la pantalla que permite a los estudiantes contestar los ejercicios como si estuvieran utilizando el teclado de un piano; la posibilidad de editar y crear nuevas bibliotecas de recursos

para el programa que permiten al maestro editar, aumentar o remplazar ejercicios de dictados rítmicos, melódicos y armónicos.

Figura 4. Captura de pantalla de MacGAMUT 6.



Auralia 4

Este software es similar a MacGAMUT 6 pero posee características más avanzadas. Auralia cuenta con 41 temas, divididos en cinco grupos temáticos. En cada tema existen diferentes niveles previamente graduados, lo que permite trabajar de una manera progresiva y además ofrece la posibilidad de crear un nivel personalizado para la práctica.

El programa brinda la posibilidad de interactuar con el programa a través de dispositivos MIDI, como sintetizadores, o por medio de micrófono para ejercitar la entonación correcta, lo que representa una diferencia notable con respecto a MacGAMUT.

En cuanto a la práctica de intervalos, escalas y acordes, el programa permite 4 modalidades de ejercicios: comparación, identificación, imitación y entonación, estas dos últimas con ayuda de un micrófono. Auralia permite trabajar con elementos musicales tradicionales y de jazz.

Con este programa también es posible realizar dictados rítmicos y rítmico-melódicos, identificación de cadencias y progresiones armónicas. Además posee secciones únicas como el análisis estructural por medio de la audición de frases y ejercicios para practicar la afinación a nivel microtonal, función de gran utilidad pensada en los instrumentistas que necesitan desarrollar su habilidad auditiva para afinar correctamente su instrumento.

Auralia cuenta con 24 cursos que automáticamente pueden guiar al usuario a través de todos los aspectos del programa, integrando ejercicios, lecciones y las pruebas, en todos los temas. El software ha sido especialmente diseñado para que pueda soportar fácilmente múltiples planes de estudio, por lo que los estudiantes y los profesores pueden experimentar el contenido que es absolutamente relevante para el plan de estudios que se está utilizando. Son 12 los planes de estudio incluidos, mayormente pertenecientes a Australia, Reino Unido y Estados Unidos, sin embargo es posible la creación de planes de acuerdo al criterio del usuario.

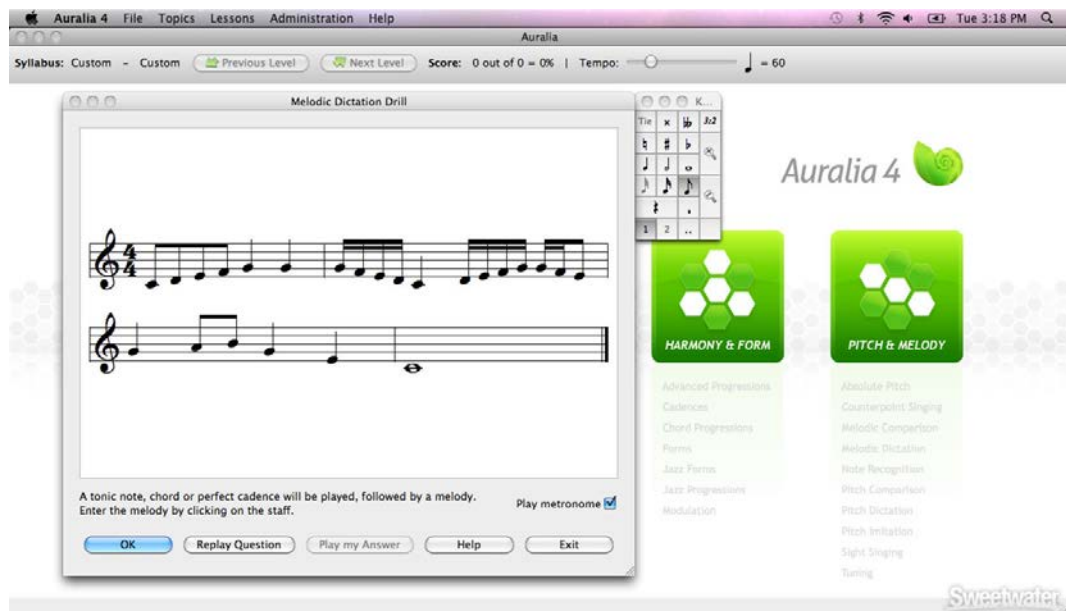
Existen 2 versiones del programa, la versión Student (funciona hasta para 3 usuarios) y la versión Single (se puede instalar en una red, permite un número ilimitado de usuarios y cuenta con herramientas de administración para crear cursos).

En cada tema se incluyen archivos de video y audio que funcionan como una herramienta de referencia y un tutor virtual para completar el aprendizaje y sugerir métodos y técnicas para mejorar los resultados del entrenamiento auditivo.

Desde el punto de vista de la administración del programa, éste cuenta con herramientas como la creación de cursos que permite la elaboración de rutas de aprendizaje a través de los distintos temas y niveles de dificultad que pueden especificarse incluso para cada estudiante individualmente (Lee, Wilson, 2010).

El uso de este software se lleva a cabo en instituciones de educación media y superior en Australia, Estados Unidos e Inglaterra donde se han logrado buenos resultados con su aplicación (Auralia music education software, s.f.)

Figura 5. Captura de pantalla de Auralia 4.



EarMaster 5

EarMaster es un programa para el desarrollo del entrenamiento auditivo que cubre todas las áreas significantes en el estudio de intervalos, escalas, acordes, ritmos y melodías.

Las actividades que se pueden realizar con él abarcan la repetición, identificación y comparación de intervalos; la identificación de escalas; la identificación de acordes (incluyendo inversiones y progresiones); dictado rítmico y rítmico-melódico.

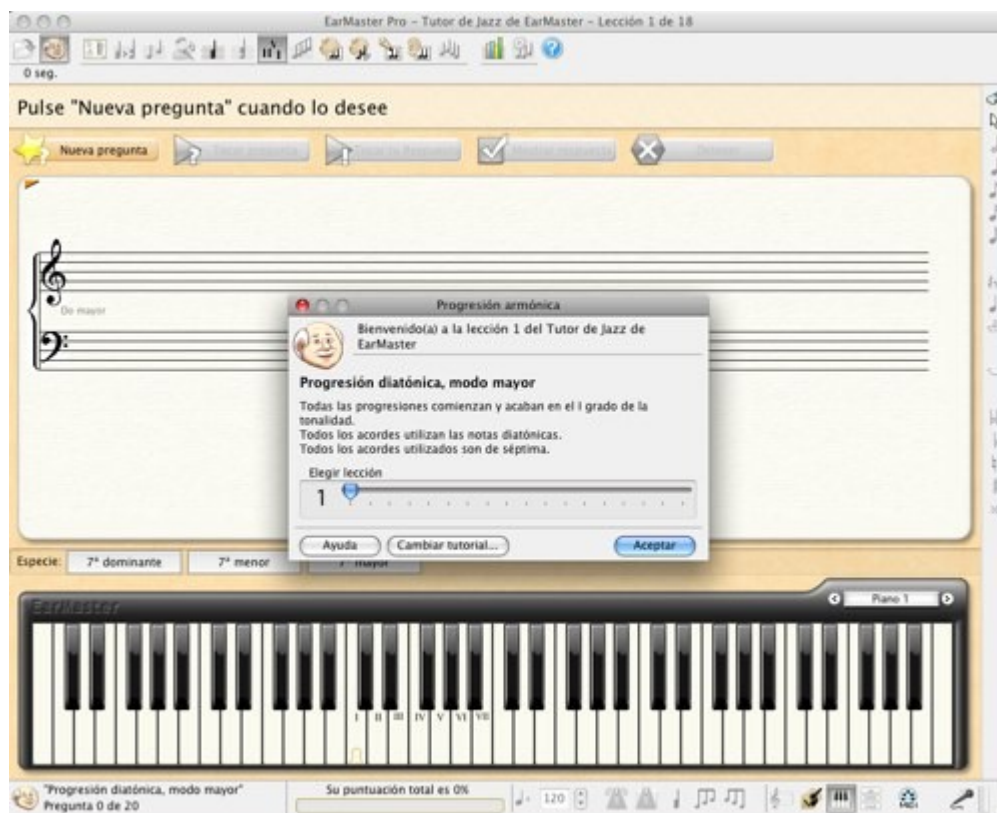
El programa incluye 2 *Tutores* que guía al alumno en su progreso a lo largo del uso del programa. El *Tutor* estándar con 440 lecciones que cubren prácticamente todos los aspectos necesarios en la formación de un músico profesional y un *Tutor* de jazz con 211 lecciones enfocadas específicamente a la práctica de este genero musical.

La interacción del usuario con el programa, le permite el uso tanto de dispositivos MIDI como de micrófono. Los ejercicios pueden ser configurados de acuerdo a los requerimientos de cada estudiante y el programa permite llevar un control detallado del progreso del usuario.

Existen 3 versiones disponibles: Essential, Pro, School, esta última diseñada especialmente para entornos educativos, ya que cuenta con herramientas para crear y editar cursos personalizados por medio de *Tutores*, administrar múltiples cursos y usuarios recabando información pormenorizada de su rendimiento durante la práctica con el programa.

A diferencia de los otros 2 programas, EarMaster se encuentra disponible en idioma español (EarMaster5, s/f), lo cual es un factor importante de tenerse en cuenta para los estudiantes de la Licenciatura en Música.

Figura 6. Captura de pantalla de EarMaster 5.



A continuación se presenta una tabla comparativa de los diferentes programas mencionados.

Tabla 6. Comparación de las principales características los programas para ejercitar el entrenamiento auditivo.

	MacGamut	Auralia	EarMaster
Precio	40 USD	Student 99 USD Single 149 USD	Essential 30 USD PRO 60 USD School 130 USD School (licencia de sitio de hasta 200 computadoras) 699 USD
Plataforma	Win/Mac	Win/Mac	Win/Mac
Idiomas disponibles	Inglés	Inglés	Español, Catalán, Italiano, Portugués, Japonés, Inglés, Francés, Alemán, Holandés, Sueco Danés, Ruso, Eslovaco Magyar, Noruego, Polaco, Srpski, Checo Turco, Chino
Temas	Intervalos, escalas, acordes, dictados rítmicos, melódicos y armónicos.	Intervalos, escalas, ritmos, cadencias, estructuras musicales, progresiones armónicas y afinación.	Intervalos, acordes, escalas, dictados melódicos, progresiones armónicas, dictados rítmicos y temas de jazz.
Interacción con el usuario	Controlador de instrumento MIDI y teclado de piano virtual en pantalla.	Instrumento MIDI y micrófono.	Instrumento MIDI, micrófono, teclado de piano y diapasón de guitarra virtual en pantalla.
Personalización	Muy flexible, permite editar niveles de complejidad y ejercicios individuales. Requiere el disco de instructor que se envía con un	La versión Student trae niveles predefinidos de complejidad y permite la creación de niveles por parte del usuario.	Configuración de ejercicios personalizados en todas las versiones, y configuración de los ejercicios del usuario en la versión School.

	costo de 10 USD más.	La versión single permite la edición de los niveles y los ejercicios y la creación de cursos.	
Tutoriales	Conceptos básicos de teoría musical.	Tutor virtual, archivos de audio y video que cubren un total de 41 temas.	Tutor estándar con 450 lecciones (versión essential 110 lecciones) y tutor de jazz 211 lecciones (versión essential 29 lecciones)
Herramientas de administración de usuarios	No disponibles.	Permite la creación de cursos que incluyen la selección de temas y tipos de ejercicios que son completamente configurables. Es posible almacenar los resultados de los estudiantes y la creación e reportes y avances de progreso. Permite la instalación en red.	La versión School permite la administración de los usuarios, monitoreo de sus estadísticas y reportes de avance y permite el trabajo en red.

Después de haber hecho esta comparación, el programa EarMaster en su versión School, aparece como la mejor opción para utilizarse dentro de la Licenciatura en Música.

VI.9 El entrenamiento auditivo en la Licenciatura en Música de la UAEH

Dentro de la Licenciatura en Música, el entrenamiento auditivo es abordado desde el curso propedéutico como parte de los contenidos de las asignaturas de Fundamentos del Solfeo I y II. Debido a que la mayor parte de los estudiantes de nuevo ingreso nunca habían tomado clases formales de música, se diseñó un curso propedéutico inicialmente de un semestre, el cual posteriormente se extendió a dos para poder asegurar que todos los estudiantes contaran con un perfil de ingreso equivalente al solicitado en programas educativos similares.

Posteriormente en la licenciatura se retoma en las asignaturas de Materiales musicales I al VI, localizadas en los primeros seis semestres de la licenciatura. Cada una de éstas tiene una duración de 96 horas repartidas en 6 horas semanales. Por cuestiones de la administración escolar del Área Académica de Música, estas asignaturas se imparten en sesiones de 2, 3 o hasta 4 horas seguidas, dos veces por semana.

La asistencia a estas asignaturas es obligatoria para todos los estudiantes ya que no existe la opción de acreditación por examen de competencias al inicio del semestre.

A diferencia de otras asignaturas del programa que se imparten de forma individual (ej. Instrumento) o en grupo con alumnos de varios semestres simultáneamente (ej. Prácticas orquestales), Materiales musicales se imparte en forma grupal solamente a los alumnos que inscritos al semestre donde se imparte (exceptuando a los alumnos que repiten por haber reprobado).

La metodología utilizada en Materiales musicales para el aprendizaje del entrenamiento auditivo consiste básicamente en la realización de dictados y ejercicios de entonación con apoyo de un piano eléctrico por parte del profesor (Reyes y Torrijos, 2002).

Estos dictados pueden abarcar la identificación de intervalos y acordes aislados, diferentes tipos de escalas, así como líneas melódicas a una o más voces simultáneas, de acuerdo al programa de cada uno de los seis niveles de la asignatura.

También el profesor realiza cuestionamientos individuales donde cada estudiante debe identificar el elemento musical que se le presenta y responder verbalmente. En cuanto a la entonación, los estudiantes deben practicar ejercicios que contengan los mismos elementos musicales que se encuentran trabajando en la audición, es decir, intervalos, acordes, escalas y melodías. En la siguiente tabla se puede apreciar los contenidos de entrenamiento auditivo que deberán ser abordados en cada uno de los semestres.

Tabla 7. Contenidos de entrenamiento auditivo abordados por semestre.

TEMAS	SEMESTRE			
	1° Propedéutico	2° Propedéutico	PRIMERO	SEGUNDO
Intervalos	Distinguir distancia y dirección	Intervalos simples melódicos y armónicos	Intervalos simples melódicos y armónicos	Todos los simples melódicos y armónicos.
Tonalidades Mayor y menor	Do Mayor, serie de notas con y sin medida.	Do Mayor, serie de notas con y sin medida.	Do Mayor y relativo, serie de notas con y sin medida.	Mayor y menor hasta 3 alteraciones.
Dictado atonal		Línea melódica	Con los intervalos estudiados	Con los intervalos estudiados
Acordes de 5ª		Mayor y menor	Mayor, menor, dis y aum en fundamental y arpeggio	Mayor, menor con inversión dis y aum en fundamental
Cadencias			Auténtica, Plagal y Completa	Auténtica, Plagal, Completa, Rota y semicadencia

TEMAS	SEMESTRE			
	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO
Intervalos	Compuestos melódicos y armónicos.	Compuestos melódicos y armónicos.	Compuestos melódicos y armónicos.	Compuestos melódicos y armónicos.
Tonalidades Mayor y menor	Mayor y menor hasta 5 alteraciones a 1 y dos voces.	Todas las alteraciones Mayor y menor a 1, 2 y 4 voces	Todas las alteraciones Mayor y menor a 1, 2 y 4 voces	Todas las tonalidades a 1, 2 y 4 voces con modulaciones
Dictado atonal	Compuestos melódicos y armónicos.	Compuestos melódicos a 2 claves y armónicos.	Compuestos melódicos a 2 claves y armónicos.	Compuestos melódicos a 2 claves y armónicos.
Acordes de 5ª	M y m con inversiones, dis y aum en fundamental	M y m con inversiones, dis y aum en fundamental	M y m con inversiones, dis y aum en fundamental	M y m con inversiones, dis y aum en fundamental
Acordes de 7ma.	Dominante	Dominante, Mayor, menor, sensible	Los 7 acordes de 7ma. y sólo V7 con inversiones	Acordes anteriores y agregar Dominante con 9M y 9m
Cadencias	Auténtica, plagal, completa, rota y semicadencia.	7 Grados primarios de la tonalidad y cadencial 6/4.	Agregar las dominantes secundarias en modos M y m.	Reconocer en modos M y m todos los grados.
Modalidad y escalas exóticas		Pentáfonas mayor y menor.	Las 7 escalas modales	Tonos, disminuidas, blues, lidia-mixolidia o armónica

VII. METAS

- Diseñar un estudio experimental que permita el análisis de los efectos del uso de la CAI en el aprendizaje del entrenamiento auditivo con los alumnos de la Licenciatura en Música.
- Realizar y aplicar una encuesta de las estrategias didácticas para el entrenamiento auditivo que utilizan los profesores en la Licenciatura en Música.
- Diseñar e implementar un test de habilidades auditivas para los alumnos de 3er semestre de la Licenciatura en Música.
- Adaptar y aplicar el test SUS para conocer la opinión de los alumnos de la Licenciatura en Música sobre el programa EarMaster.
- Realizar 4 tutoriales para el programa EarMaster.
- Realizar 3 sesiones de práctica haciendo uso de los tutoriales del programa EarMaster en la Sala de Cómputo de la Licenciatura en Música.

VIII. METODOLOGÍA

VIII.1 Diseño de investigación

Este proyecto de investigación es de carácter exploratorio, debido a que se aborda un tema poco estudiado (Landeau, 2007), puesto que, aunque existen investigaciones sobre los resultados del uso de la CAI en el entrenamiento auditivo realizados en el extranjero, no se encontró un estudio similar realizado en las escuelas mexicanas y no existe ninguna clase de investigación realizada en torno a la población de la Licenciatura en Música para conocer las problemáticas que a las que se enfrenta y afecta su rendimiento escolar.

Como parte de esta investigación, se utilizó un diseño cuasiexperimental de comparación de grupos, mediante la aplicación de un pretest y postest, con un grupo experimental y un grupo control no seleccionados al azar (Campbell y Stanley, 1973; Hernández, 2002; Moreno, 2000). El hecho de no haber formado los grupos de manera aleatoria obedece a que la participación de los estudiantes en el estudio fue de manera voluntaria, lo cual impidió que se tuviera la oportunidad de escoger directamente a los sujetos.

Esta medición se realizó con el propósito de conocer el papel que juega la CAI aplicado al entrenamiento auditivo (variable independiente), en el desarrollo de las habilidades auditivas de los alumnos (variable dependiente).

Tabla 8. Esquema del diseño pretest - postest con grupos no seleccionados al azar.

GRUPO	PRETEST	VARIABLE INDEPENDIENTE	POSTEST
Experimental	T1	X	T2
Control	T1		T2

VIII.2 Diseño de técnicas de recolección de información

En este proyecto se hizo uso de distintas técnicas para la recolección de la información que fueron aplicadas a los diferentes grupos de participantes.

Tomando en cuenta la utilidad de la entrevista (Salkind, 1998), se consideró su uso para poder conocer directamente lo que los profesores de las asignaturas de Materiales musicales piensan acerca de su práctica docente y de cómo ésta influye en el aprendizaje de sus alumnos. Se consideró usar el modelo de una entrevista estructurada, elaborada a partir de un cuestionario que permita una mejor comparación de las respuestas obtenidas por los profesores (Zapata, 2006).

Tabla 9. Desarrollo de los ítems del cuestionario para profesores sobre su práctica docente del entrenamiento auditivo.

VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES	ITEMS
Entrenamiento Auditivo	Importancia del Entrenamiento Auditivo	Grado en que los profesores perciben la importancia del Entrenamiento Auditivo en su formación	Desde su punto de vista, el Entrenamiento Auditivo dentro de la formación de músico profesional es: Muy importante Importante Indistinto Poco importante Nada importante
	Enseñanza del Entrenamiento Auditivo	Identificación de la metodología para la enseñanza del Entrenamiento Auditivo	Dentro de la clase de Materiales Musicales, ¿Cuántas horas semanales se dedica específicamente al Entrenamiento Auditivo? Respuesta abierta
			¿Cuál es la metodología que emplea para el Entrenamiento Auditivo? Respuesta abierta
			¿Qué herramientas utiliza para el

			Entrenamiento Auditivo en el aula?
		Identificación de herramientas tecnológicas para la enseñanza del Entrenamiento Auditivo	¿Utiliza algún recurso tecnológico para la enseñanza del Entrenamiento Auditivo? En caso de que la respuesta sea si, ¿cuál(es) recurso(s) utiliza? Respuesta abierta
		Identificación de la problemática en el aprendizaje del Entrenamiento Auditivo	¿Cuáles son los problemas más comunes detectados en los alumnos en el aprendizaje del Entrenamiento Auditivo? Respuesta abierta
			¿Existe algún programa de asesorías dentro de la materia para atender los problemas en el aprendizaje del Entrenamiento Auditivo? En caso de que la respuesta sea si, ¿Cuáles han sido los resultados de este programa? Respuesta abierta

Para conocer la opinión de los estudiantes respecto a su percepción de la importancia del entrenamiento auditivo como parte de su formación profesional, la problemática en su aprendizaje y las estrategias que emplean para resolverlas, se utilizó un cuestionario con preguntas de opción múltiple y respuestas abiertas.

Tabla 10. Desarrollo de los ítems del cuestionario para alumnos sobre su percepción del entrenamiento auditivo.

VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES	ITEMS
Entrenamiento Auditivo	Importancia del Entrenamiento Auditivo	Grado en que los alumnos perciben la importancia del Entrenamiento Auditivo en su formación	Desde tu punto de vista, el Entrenamiento Auditivo dentro de la formación de músico profesional es: Muy importante Importante Indistinto Poco importante Nada importante
	Dificultades dentro del Entrenamiento Auditivo	Identificación de las dificultades encontradas en la práctica del Entrenamiento Auditivo	¿Consideras que el Entrenamiento Auditivo se te dificulta? Si No
			¿Por qué? Respuesta abierta
		Identificación de soluciones para resolver las dificultades encontradas en el Entrenamiento Auditivo	Si has tenido dificultades, ¿qué acciones has llevado a cabo para solucionarlas? Respuesta abierta
			¿Han funcionado? Si No
	Aprendizaje del Entrenamiento Auditivo	Percepción de las clases de Entrenamiento Auditivo	En relación a tus compañeros, tu avance en el Entrenamiento Auditivo es: Muy superior Superior Igual Inferior Muy inferior
			Las actividades enfocadas al entrenamiento Auditivo que se realizan en clase

			son: Muy excesivas Excesivas Suficientes Escasas Muy escasas
		Identificación de actividades de practica de Entrenamiento Auditivo fuera del aula	¿Realizas alguna actividad de Entrenamiento Auditivo fuera de clases? Si No
			En caso de que tu respuesta sea si, ¿Qué tipo de actividades realizas? Respuesta abierta
		Identificación de herramientas tecnológicas para la practica del Entrenamiento Auditivo	¿Has utilizado algún tipo de software para practicar el Entrenamiento Auditivo? Si No
			En caso de que tu respuesta sea si, ¿Cuál software utilizaste? Respuesta abierta
			¿Qué tipo de resultados obtuviste? Muy satisfactorios Satisfactorios Neutrales Insatisfactorios Muy insatisfactorios
			En caso de que no hayas utilizado software, ¿has considerado su uso para apoyarte en la práctica del Entrenamiento Auditivo? Si No

Con el propósito de conocer el nivel de desarrollo de las habilidades auditivas de los alumnos participantes, se aplicó un test que permitió su medición a partir de cuatro áreas que han sido trabajadas dentro de las asignaturas de Materiales musicales que ya cursaron. Éstas son:

- a) identificación de intervalos (10 ítems)
- b) identificación de acordes (10 ítems)
- c) realización de dictados rítmicos (4 ítems)
- d) realización de dictados rítmico-melódicos (4 ítems)

Con este instrumento también se evaluó el efecto que tuvo el uso de la CAI en los alumnos que participaron en las sesiones de práctica, permitiendo comparar su rendimiento al inicio y al término del estudio, así como contrastarlo con los alumnos que no participen.

Al finalizar el estudio se aplicó un cuestionario a los estudiantes que participaron en las sesiones de práctica para conocer el grado de usabilidad del programa EarMaster para realizar ejercicios de entrenamiento auditivo como parte de las actividades de las asignaturas Materiales musicales. Para esto, se buscó un instrumento validado previamente, eligiéndose el cuestionario *Escala para la Usabilidad de Sistemas* (System Usability Scale, SUS), creado en 1986 por John Brooke (1996) y que es de distribución gratuita. El SUS es un test probado y fiable que mide la usabilidad de un dispositivo o software considerando tres aspectos: satisfacción, eficiencia y eficacia. Esta prueba consiste en 10 enunciados los cuales son calificados por los participantes siguiendo una escala de Likert con 5 valores de respuesta y cuyo resultado se obtiene por medio de una técnica específica que combina todas las respuestas en un rango de valores posibles del 0 al 100. Esta prueba fue traducida y adaptada a las necesidades de la investigación (AnexoIV).

En la siguiente tabla se hace un resumen de los instrumentos empleados para la recolección de datos en este proyecto.

Tabla 11. Instrumentos empleados en el proyecto de investigación.

INSTRUMENTO	GRUPO AL QUE SE APLICÓ	MOMENTO EN EL CUAL SE APLICÓ	PROPÓSITO DE SU APLICACIÓN	APORTE A LA INVESTIGACIÓN
Entrevista	Profesores que imparten las asignaturas	Antes de dar inicio a las actividades con los alumnos.	Conocer lo que piensan sobre el entrenamiento	Identificación de las metodologías

	Materiales musicales.		auditivo en la formación de sus alumnos y como lo abordan en sus clases.	empleadas para enseñar el entrenamiento auditivo en la Licenciatura en Música
Cuestionario	Todos los alumnos del 3° semestre.	En la primera sesión de trabajo con todo el grupo.	Saber lo que piensan sobre el entrenamiento auditivo y como lo practican.	Reconocimiento de los hábitos de estudio relacionados con el entrenamiento auditivo.
Test	Todos los alumnos del 3° semestre.	Durante la primera sesión (pretest) y en la última (postest), una vez que finalicen las prácticas en la sala de cómputo.	Probar las habilidades auditivas que han sido desarrolladas por los alumnos.	Conocimiento del nivel de desarrollo de las habilidades auditivas de los alumnos.
Cuestionario SUS	Alumnos que participaron en las sesiones de prácticas.	En la última sesión de prácticas.	Conocer el nivel de usabilidad del programa Earmaster de acuerdo a los alumnos.	Toma de decisiones respecto a su futuro uso como parte de los recursos didácticos en las asignaturas de Materiales musicales

VIII.3 Población y muestra

Los participantes en este estudio fueron los alumnos inscritos en la asignatura Materiales musicales III que cursan el 3° semestre de la Licenciatura en Música de durante el semestre Julio-Diciembre 2012. Este grupo es único y está formado por 23 personas. Se hizo una invitación a todos ellos para que participen en las sesiones de prácticas con el programa EarMaster, esperando contar con al menos la mitad del grupo.

VIII.4 Técnicas de análisis

Una vez que se recolectaron los datos se procedió a analizar los resultados que se obtuvieron por medio de las preguntas hechas en los cuestionarios y los resultados obtenidos con el test de entrenamiento auditivo. Con esta información se pudo determinar y describir cual fue el efecto del uso de software para la práctica del entrenamiento auditivo a lo largo del estudio.

El análisis de estos datos se llevó a cabo con un enfoque estadístico descriptivo que permitió contemplar los resultados del uso de la CAI en la práctica musical y como puede implementarse a lo largo de los 6 cursos de Materiales musicales de forma permanente en la Licenciatura en Música.

IX. PRODUCTOS DEL TRABAJO

Para las sesiones de práctica con el programa EarMaster, se diseñaron 4 *Tutores*. Un *Tutor* es una serie de lecciones configuradas de manera personalizada que sirve como ruta de aprendizaje para los estudiantes. Una lección es una configuración de ejercicios al que pueden añadirse propiedades extra, tales como el título, descripción y algunos límites que controlan la puntuación (%) que es necesaria para pasar a la próxima lección. A continuación se presentan los *Tutores* realizados en EarMaster.

Tabla 12. Descripción de los *Tutores* de EarMaster.

Tutor 1 Acordes					
Lección	Elementos a trabajar	Tipo de interpretación	N. de preguntas	Pasar a la siguiente lección	Regresar a la lección anterior
1	Acordes mayores y menores	Melódica ascendente y melódica descendente	10	9	-
2	Acordes aumentados y disminuidos	Melódica ascendente y melódica descendente	10	9	5
3	Acordes mayores, menores, disminuidos y aumentados	Melódica ascendente y melódica descendente	10	9	5
4	Acordes mayores, menores, disminuidos y aumentados	Armónica, melódica ascendente y descendente	20	18	10
5	Acordes mayores, menores, disminuidos y aumentados	Armónica, melódica ascendente y descendente	20	18	10

Tutor 2 Intervalos

Lección	Elementos a trabajar	Tipo de interpretación	N. de preguntas	Pasar a la siguiente lección	Regresar a la lección anterior
1	Intervalos de cuarta justa, tritono y quinta justa	Melódica ascendente y melódica descendente	10	9	-
2	Intervalos de segunda mayor, segunda menor, tercera mayor y tercera menor	Melódica ascendente y melódica descendente	10	9	5
3	Intervalos de sexta mayor, sexta menor, séptima mayor y séptima menor	Melódica ascendente y melódica descendente	10	9	5
4	Intervalos de cuarta justa, tritono, quinta justa, segunda mayor, segunda menor, tercera mayor, tercera menor, sexta mayor, sexta menor, séptima mayor, séptima menor y octava justa	Melódica ascendente y melódica descendente	20	18	10
5	Intervalos de cuarta justa,	Melódica ascendente, melódica descendente y	20	18	10

	trítono, quinta justa, segunda mayor, segunda menor, tercera mayor, tercera menor, sexta mayor, sexta menor, séptima mayor, séptima menor y octava justa	armónica			
--	--	----------	--	--	--

Tutor 3 Dictado Rítmico					
Lección	Figuras rítmicas	Patrones rítmicos	N. de compases	Pasar a la siguiente lección	Regresar a la lección anterior
1	Blanca, negra, corchea, silencio de blanca, silencio de negra y puntillo de negra	Grupo de dos notas	2	2	1
2	Blanca, negra, corchea, dieciseisavo, silencio de blanca, silencio de negra, silencio de corchea, puntillo de negra y tresillo de corchea	Grupo de dos notas y grupo de cuatro notas	2	2	1
3	Blanca, negra,	Grupo de dos notas y	3	2	1

	corchea, dieciseisavo, silencio de blanca, silencio de negra, silencio de corchea, silencio de dieciseisavo, puntillo de negra, puntillo de corchea y tresillo de corchea	grupo de cuatro notas			
4	Blanca, negra, corchea, dieciseisavo, silencio de blanca, silencio de negra, silencio de corchea, silencio de dieciseisavo, puntillo de negra, puntillo de corchea y tresillo de corchea	Grupo de dos notas y grupo de cuatro notas	4	3	2
5	Blanca, negra, corchea, dieciseisavo, silencio de blanca, silencio de negra, silencio de corchea, silencio de dieciseisavo, puntillo de negra, puntillo de	Grupo de dos notas y grupo de cuatro notas	5	4	3

	corchea y tresillo de corchea				
--	-------------------------------	--	--	--	--

Tutor 4 Dictado Melódico					
Lección	Figuras rítmicas	Intervalo máximo	N. de compases	Pasar a la siguiente lección	Regresar a la lección anterior
1	Blanca, negra y corchea	Quinta justa	2	2	-
2	Blanca, negra, corchea y dieciseisavo	Quinta justa	2	2	1
3	Blanca, negra, corchea y dieciseisavo	Quinta justa	3	2	1
4	Blanca, negra, corchea y dieciseisavo	Octava	4	3	2
5	Blanca, negra, corchea y dieciseisavo	Octava	5	4	3

X. IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO

La primera sesión de trabajo se desarrolló dentro de la clase de Materiales musicales III, donde se les dio a conocer este proyecto a los estudiantes. Posteriormente se aplicó el cuestionario de percepción sobre el entrenamiento auditivo y el pretest a todos los presentes, siendo solamente 16 personas las que asistieron a clase ese día.

Inicialmente este test se formuló a partir de los contenidos marcados en el programa analítico de la asignatura Materiales musicales III. Sin embargo, cuando se mostró al profesor de la materia, él mencionó que los alumnos todavía no habían visto los temas propuestos y sugirió modificar el test para que estuviera acorde al verdadero estado de los alumnos a los cuales sería aplicado.

Se hizo una invitación a los interesados en acudir a las sesiones de práctica con el programa EarMaster en la sala de cómputo de la Licenciatura en Música. 10 personas aceptaron la invitación ya que se interesaron en el uso del programa como apoyo para la práctica de ejercicios de entrenamiento auditivo y porque el horario asignado para las sesiones no coincidía con otras de sus actividades. Sin embargo, sólo 8 alumnos asistieron a las sesiones de práctica.

De esta forma el Grupo experimental y el Grupo de control estuvieron integrados cada uno con 8 alumnos.

Se realizaron 3 sesiones de prácticas utilizando el programa EarMaster, una cada semana con duración de 2 horas aproximadamente.

Antes de iniciar las sesiones se le asignó a cada estudiante un equipo, mismo que utilizaría durante todo el estudio, en el cual se instalaron los *Tutores* más adecuados a sus necesidades.

Al inicio de la primera sesión se explicó a los alumnos el funcionamiento básico del programa: como cargar los *Tutores* y como introducir las respuestas mediante el teclado de la computadora y/o un sintetizador conectado por MIDI. Posteriormente los alumnos trabajaron de manera individual utilizando audífonos para no interrumpirse unos con otros.

En las siguientes dos sesiones, los estudiantes continuaron trabajando con sus respectivos *Tutores*.

La última sesión de trabajo se llevó a cabo a la semana siguiente de la tercera sesión de prácticas durante la clase de Materiales musicales. Estuvieron presentes las 16 personas que originalmente realizaron el pretest y en esta ocasión se aplicó el postest a todas ellas. Finalmente, se solicitó a los alumnos que usaron el programa EarMaster que completaran el cuestionario de usabilidad.

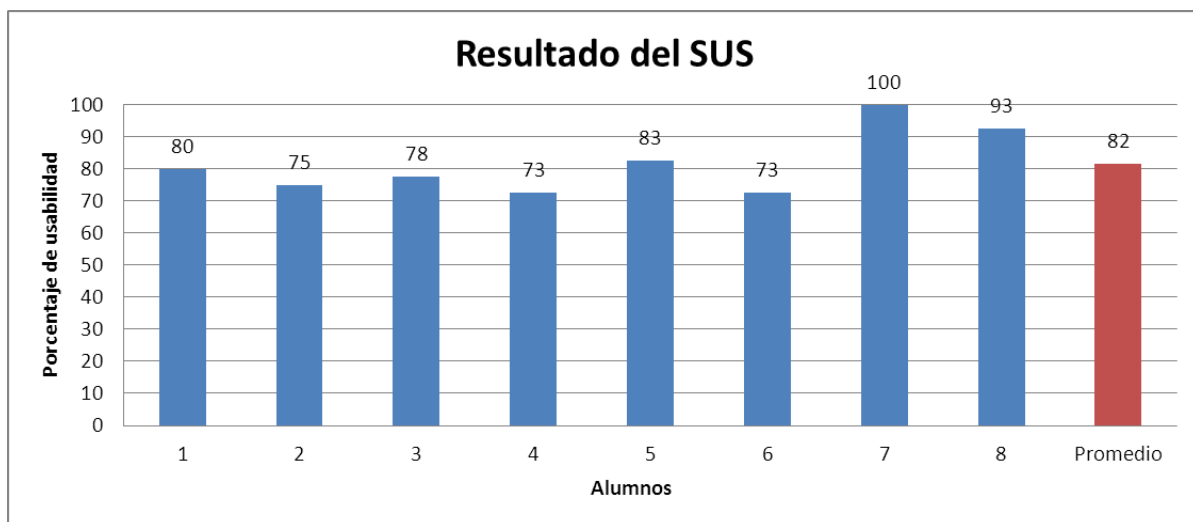
XI. ANÁLISIS DE RESULTADOS

XI.1 Resultado del cuestionario de usabilidad del programa EarMaster

Para conocer el grado de usabilidad del programa EarMaster de acuerdo con las opiniones de los alumnos de la Licenciatura en Música, se aplicó el cuestionario System Usability Scale, SUS. Para obtener el resultado de este instrumento se deben seguir los siguientes pasos (Sauro, 2011):

1. Para los ítems impares: restar 1 de la respuesta del usuario
2. Para los ítems pares: restar la respuesta del usuario del número 5
3. Esto reduce todos los valores del 0 al 4 (donde 4 es la respuesta más positiva)
4. Sumar todos los valores convertidos de las respuestas y multiplicar por 2.5. Esto convierte el rango de valores posibles de 0 a 100, en lugar de 0 a 40.

Gráfico 19. Resultados del cuestionario de usabilidad SUS.



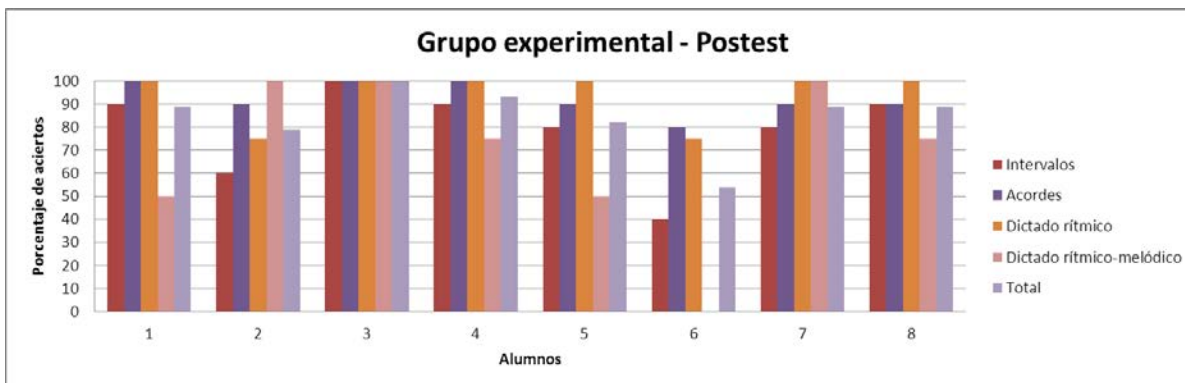
Como se puede observar en la gráfica anterior, el valor promedio fue 82%. Sauro (2011), menciona que el promedio general obtenido en este instrumento es de 68%. El mismo autor menciona que un programa que obtenga un resultado superior al 80.3%, puede clasificarse dentro del 10% de los valores más altos de la tabla. Esto indica que el programa EarMaster es una excelente opción para utilizarse como parte de los recursos didácticos de las asignaturas de Materiales musicales.

XI.2 Resultado del postest de habilidades auditivas

Tabla 13. Resultado postest grupo experimental.

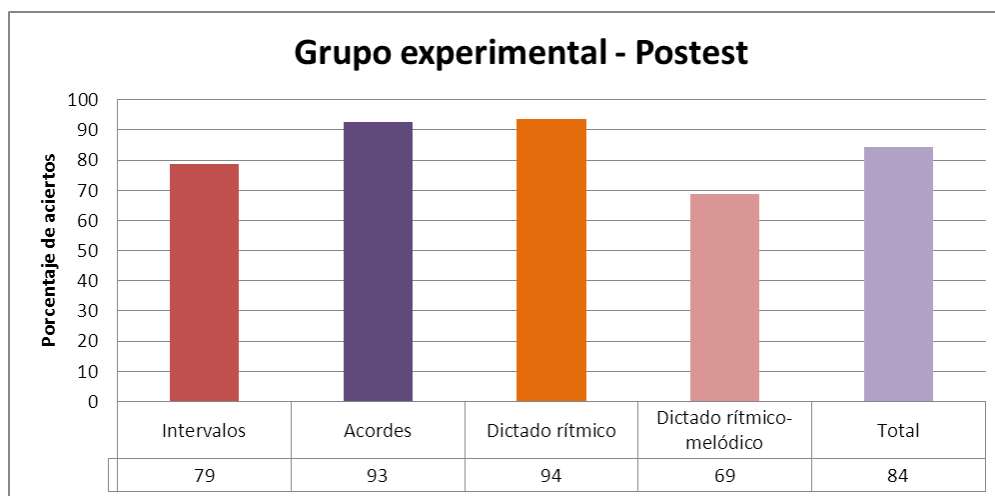
Alumno	Intervalos		Acordes		Dictado rítmico		Dictado rítmico-melódico		Total	
	Aciertos	%	Aciertos	%	Aciertos	%	Aciertos	%	Aciertos	%
1	9	90	10	100	4	100	2	50	25	89
2	6	60	9	90	3	75	4	100	22	79
3	10	100	10	100	4	100	4	100	28	100
4	9	90	10	100	4	100	3	75	26	93
5	8	80	9	90	4	100	2	50	23	82
6	4	40	8	80	3	75	0	0	15	54
7	8	80	9	90	4	100	4	100	25	89
8	9	90	9	90	4	100	3	75	25	89

Gráfico 20. Resultado postest grupo experimental por alumno.



Como se puede apreciar en la gráfica, 7 de los 8 alumnos del grupo experimental obtuvieron un porcentaje de aciertos superior al 70%, lo que sería equivalente a una calificación aprobatoria. Se puede destacar que uno de los participantes logró obtener una puntuación perfecta en las 4 áreas del test, mientras otros 6 tuvieron el 100% de aciertos en al menos una de ellas.

Gráfico 21. Resultado postest grupo experimental por área.

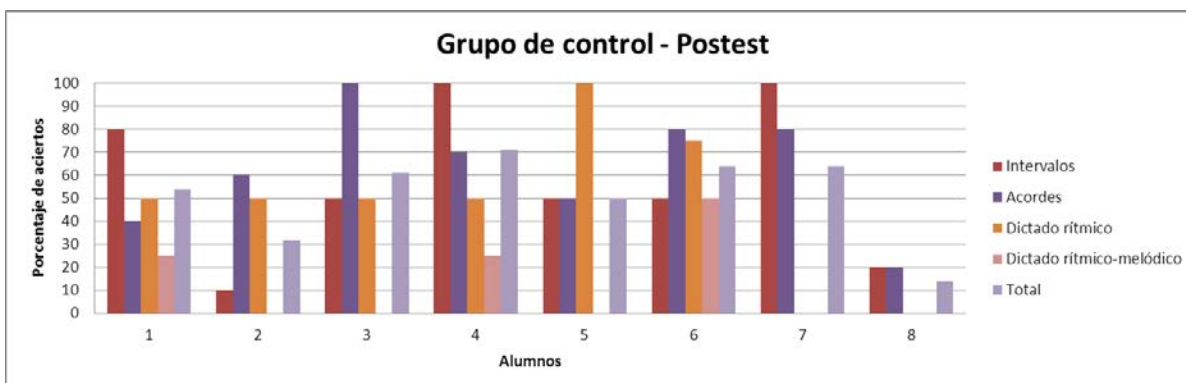


De acuerdo a los resultados obtenidos se observa que en el grupo experimental, el área más problemática es el dictado rítmico-melódico, con un resultado del 69% y el área que menos problemas tiene es la del dictado rítmico con 94%, seguida de la identificación de acordes con 93% y la identificación de intervalos con 79%. Finalmente, el porcentaje de aciertos total es de 84%, lo que representa una calificación aprobatoria.

Tabla 14. Resultado postest grupo de control.

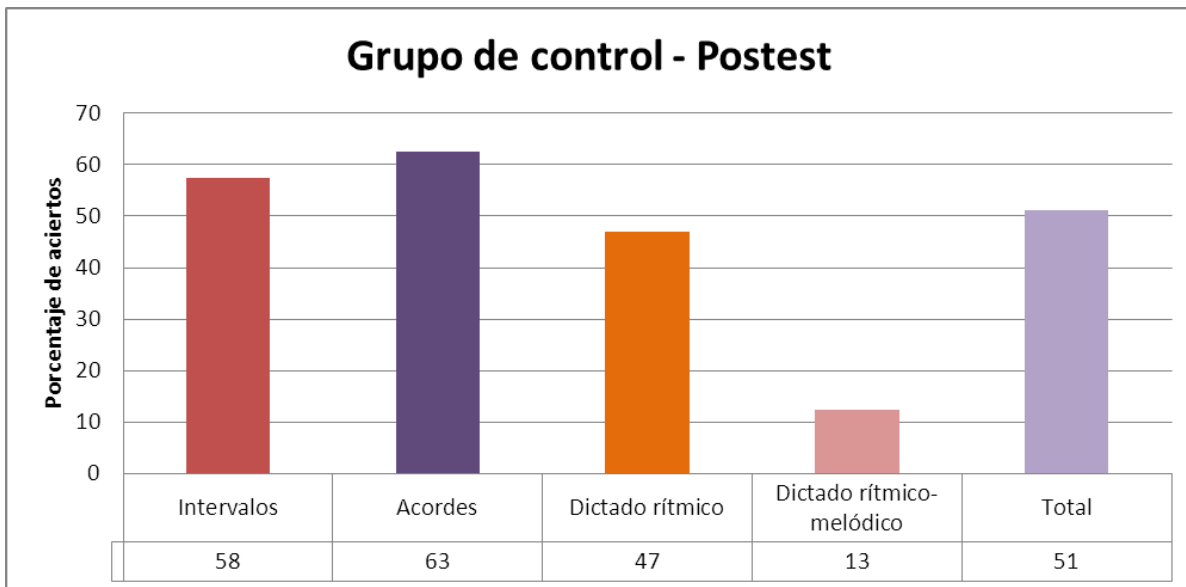
Alumno	Intervalos		Acordes		Dictado rítmico		Dictado rítmico-melódico		Total	
	Aciertos	%	Aciertos	%	Aciertos	%	Aciertos	%	Aciertos	%
1	8	80	4	40	2	50	1	25	15	54
2	1	10	6	60	2	50	0	0	9	32
3	5	50	10	100	2	50	0	0	17	61
4	10	100	7	70	2	50	1	25	20	71
5	5	50	5	50	4	100	0	0	14	50
6	5	50	8	80	3	75	2	50	18	64
7	10	100	8	80	0	0	0	0	18	64
8	2	20	2	20	0	0	0	0	4	14

Gráfico 22. Resultado postest grupo de control por alumno.



Como se puede apreciar en la gráfica anterior, solamente uno de los participantes en el grupo de control logró obtener un resultado superior al 70%. El resto de sus compañeros presentó valores que serían considerados como reprobatorios. Sin embargo, 4 personas obtuvieron el 100% de aciertos en alguna de las 4 áreas presentes en el test.

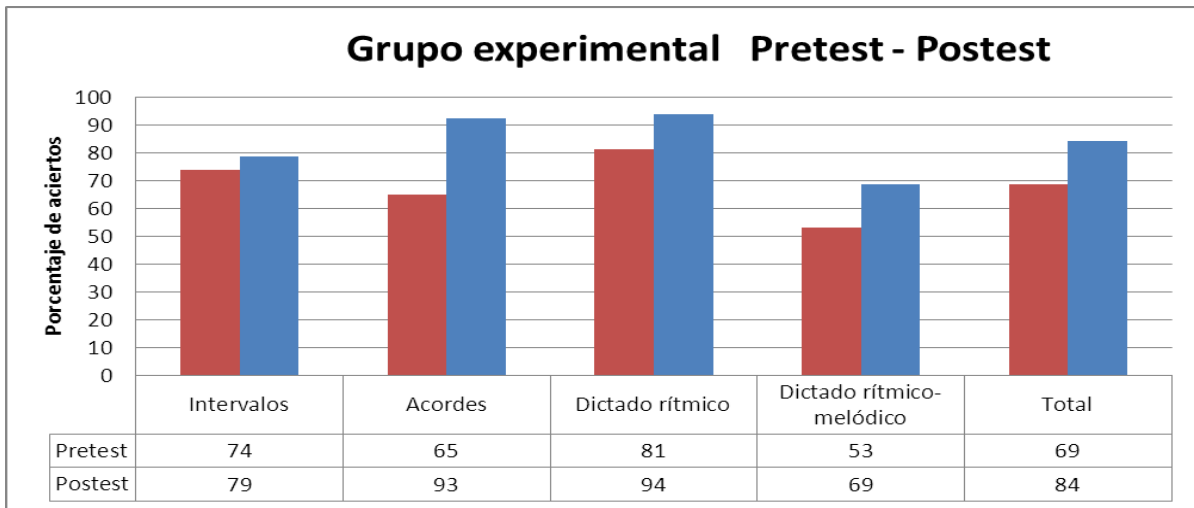
Gráfico 23. Resultado postest grupo de control por área.



De acuerdo a los resultados obtenidos se observa que en el grupo de control, el área más problemática es el dictado rítmico-melodico con el 13% de efectividad. A ella le sigue el dictado rítmico con 47% y la identificación de intervalos con 58%. Por el contrario, el área que menos

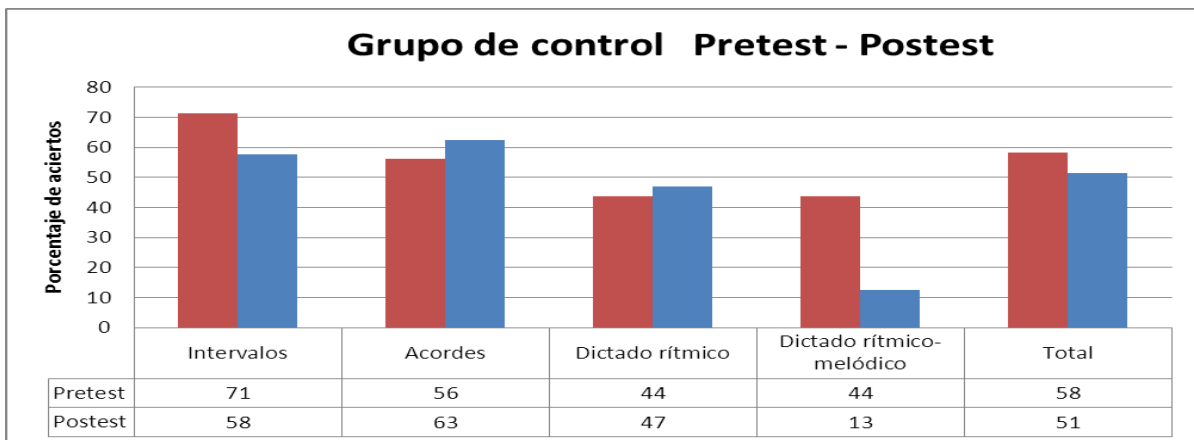
problemas tiene es la identificación de acordes con el 63%. El porcentaje de aciertos total es casi del 50%, lo que representa una calificación reprobatoria.

Gráfico 24. Comparación entre el pretest y el postest del grupo experimental.



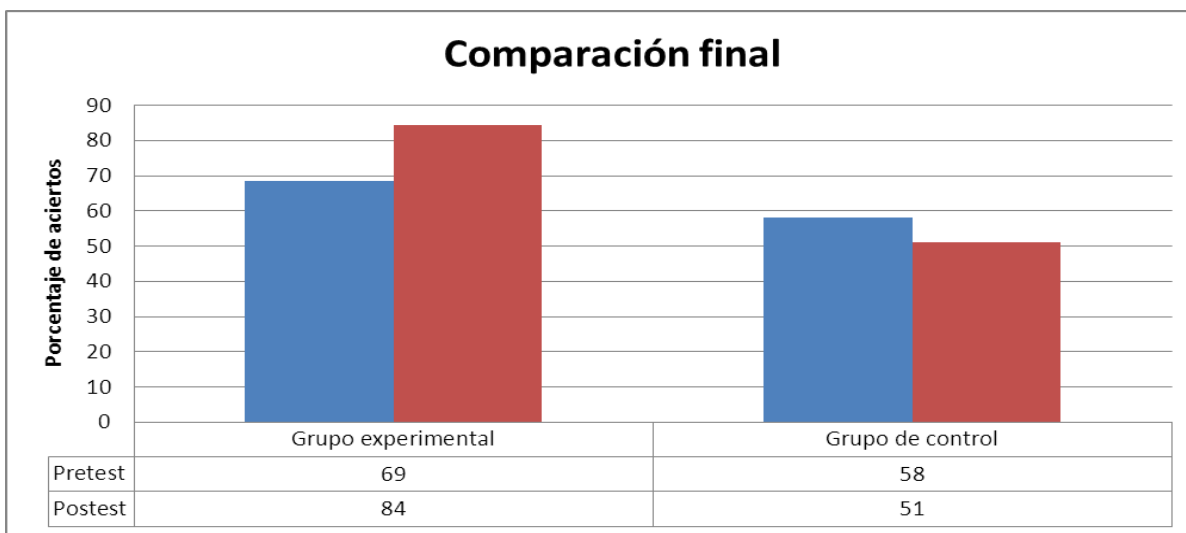
En esta gráfica se observa que en el grupo experimental, el porcentaje total de aciertos aumentó 15 puntos, lo cual representa un aumento del 21%. Se aprecia que en cada una de las áreas de ejercicios se registró una mejora en comparación al pretest. El área donde se observó una mayor mejoría fue la identificación de acordes, con un aumento de 28 puntos, lo que representa un 43%. Esto contrasta con la identificación de intervalos donde sólo se registró un aumento de 5 puntos, equivalente al 7%.

Gráfico 25. Comparación entre el pretest y el postest del grupo de control.



En la gráfica anterior se observa que en el grupo de control, el porcentaje total de aciertos disminuyó 7 puntos, lo cual representa una disminución de 13%. Al analizar el resultado por áreas, se aprecia que en dos de ellas hubo una ligera mejoría: en la identificación de acordes se aumentó 7 puntos, un 12% y en el dictado rítmico se incrementó 3 puntos equivalente a un 7%. Esto contrasta con la identificación de intervalos donde se disminuyó 13 puntos, un 18% y el dictado rítmico-melódico que retrocedió 31 puntos, equivaliendo al 70% .

Gráfico 26. Comparación entre ambos grupos.



Como se aprecia en esta gráfica, los alumnos del grupo experimental presentaron un avance del 22% en el posttest en comparación a los resultados que obtuvieron en el pretest; mientras que en los alumnos del grupo de control hubo una disminución del 13% en su desempeño.

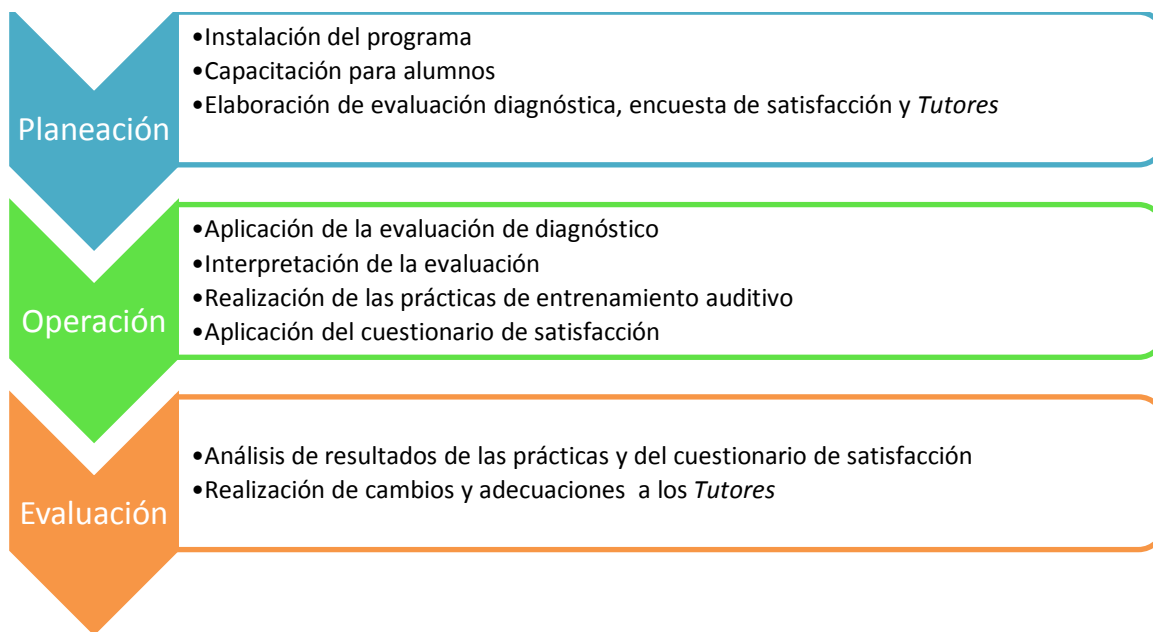
De igual forma, la diferencia entre ambos grupos al tomar el pretest era de 11 puntos, un 19% y al presentar el posttest esta distancia se incrementó quedando en 33 puntos, lo cual equivale al 64%.

XI.3 Conclusiones finales del análisis de los resultados

- El programa EarMaster cumple con las expectativas de usabilidad por parte de los alumnos que lo emplearon durante las sesiones de prácticas. Esto indica que se puede considerar que este programa es adecuado para que sea adquirido por la universidad para que se puedan llevar a cabo las prácticas de entrenamiento auditivo en forma permanente en todos los semestres de Materiales musicales.
- Las sesiones de práctica individual de entrenamiento auditivo con la ayuda de la CAI incidieron positivamente en el desempeño de los alumnos al permitir un avance en el desarrollo de sus habilidades para identificar intervalos y acordes, así como también para tomar dictados rítmicos y rítmico-melódicos, mejorando su nivel de aciertos en un 22%.
- El desempeño de los alumnos que no participaron en las sesiones de práctica disminuyó en un 13%. La razón para que haya ocurrido un retroceso en lugar de un avance puede ser que ellos no realizaron ningún tipo de práctica fuera de clase y que debido a la falta de ejercitación al momento de volver a presentar el test hubieran estado desacostumbrados a este tipo de trabajo, teniendo más inseguridades al momento de identificar los elementos musicales y no pudiendo terminar en el tiempo permitido la escritura correcta de los dictados.
- Finalmente, se observó una marcada diferencia en el desempeño de los alumnos que participaron en el grupo experimental con los pertenecientes al grupo de control en cuanto a la cantidad de aciertos obtenidos en el pretest con los resultados al presentar ambos grupos el posttest, llegando a ser esta diferencia del 64%. Esto demuestra que el uso de la CAI en el entrenamiento auditivo puede ser un factor importante para mejorar el nivel de aprovechamiento de los alumnos de la Licenciatura en Música.

XII. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN

Figura 7. Propuesta de implementación.



Planeación

Se instalará el programa EarMaster en su versión School en todos los equipos del laboratorio de cómputo de la Licenciatura en Música, y se impartirá un curso de capacitación en el manejo del programa para los estudiantes que se encuentren cursando la asignatura de Materiales musicales.

El laboratorio de cómputo estará a cargo de los estudiantes que realizan el servicio social y las prácticas profesionales en la Coordinación del Área de Música, quienes previamente recibirán capacitación para el adecuado manejo de cómputo y el control de los alumnos, todo esto bajo la supervisión de un profesor.

Por otra parte, los docentes que forman la academia de las materias teóricas y que imparten la asignatura de Materiales musicales de la Licenciatura, trabajarán en conjunto para elaborar una evaluación diagnóstica para conocer las necesidades individuales de entrenamiento auditivo de

los alumnos, un cuestionario de satisfacción que se aplicará al finalizar el curso, además realizarán *Tutores* que abarcarán los distintos aspectos del entrenamiento auditivo y se instalarán en los equipos de la sala de cómputo. Igualmente se realizará un horario para establecer los días y las horas en las que se utilizará el laboratorio de cómputo para la práctica de los alumnos. Cada alumno deberá realizar dos horas semanales de práctica.

Operación

Cada uno de los profesores que imparten la asignatura de Materiales musicales aplicará la evaluación diagnóstica a sus alumnos e interpretará los resultados para así poder dar indicaciones de que *Tutores* deberá utilizar cada uno de ellos.

Los alumnos realizarán sus dos horas de práctica semanales fuera del horario de clases. Tendrán que realizar las reservaciones de forma anticipada para poder asistir al laboratorio en el horario que mejor les convenga y según la disponibilidad de los equipos de cómputo.

Al cumplir con su sesión de práctica le será entregado al alumno un comprobante de asistencia y de sus resultados con el cual podrá evidenciar su trabajo ante el profesor. El docente tomará en cuenta los comprobantes de los alumnos al momento de realizar la evaluación del curso, quedando estas como evidencias de su trabajo. El alumno que así lo desee podrá realizar más de dos horas de práctica semanal, siempre y cuando haya disponibilidad en el centro de cómputo.

Al finalizar el curso, se aplicará el cuestionario de satisfacción a los alumnos para conocer su opinión acerca del aprendizaje adquirido por medio del software.

Evaluación

Los docentes que conforman la academia de las materias teóricas y que imparten la asignatura de Materiales musicales trabajarán en conjunto para analizar los resultados de la efectividad del programa, conocer las problemáticas y la opinión de los alumnos. Después, basándose en los resultados obtenidos y en los comentarios de los alumnos, se realizarán los cambios y adecuaciones necesarias a los *Tutores* para así obtener mejores resultados en el próximo curso.

XIII. CONCLUSIONES

Se puede concluir que los resultados arrojados por esta investigación concuerdan con lo descrito en la literatura consultada a cerca de los beneficios del uso de la CAI en la educación musical, en este caso específicamente en relación con el desarrollo de las habilidades de entrenamiento auditivo.

A través de los resultados de esta investigación, fue posible observar que la realización de prácticas continuas con el uso del programa EarMaster, mejoró el desempeño de los estudiantes en las áreas de identificación de intervalos y acordes, así como en la realización de dictados rítmicos y rítmico-melódicos.

Una ventaja de usar este tipo de herramienta es que ofrece la posibilidad a los estudiantes de llevar a cabo una ejercitación a la medida de sus necesidades, permitiéndoles que avancen a su propio ritmo ya que el desarrollo de las habilidades auditivas es un proceso de carácter individual, en el cual cada estudiante tiene requerimientos específicos que pueden o no ser igual a las de sus compañeros, ya que cada persona tiene un estilo propio de aprendizaje, aunado esto a la facilidad innata de cada uno para reconocer elementos y patrones musicales.

Desafortunadamente, una limitante de esta investigación fue el poco tiempo en la cual se desarrolló. Es de esperarse que de haber podido llevar a cabo este trabajo durante todo el semestre, los resultados obtenidos podrían haber sido mejores. De igual forma, las actividades realizadas podrían haberse expandido hacia otras áreas del entrenamiento auditivo como la identificación de escalas y cadencias o progresiones armónicas, ejercicios de entonación, así como aumentar el nivel de complejidad de las tareas realizadas.

Durante el tiempo que se llevó a cabo esta investigación, se observó que en buena medida los problemas detectados por los profesores en cuanto a la falta de disciplina en el estudio de los alumnos, se debe a que éstos no tienen el hábito de dedicar un espacio en sus actividades cotidianas a la práctica del entrenamiento auditivo. En muchos casos, el único tiempo dedicado a realizar ejercicios que les permita mejorar sus capacidades auditivas para identificar elementos

musicales o tomar dictados es cuando se encuentran en clase, y esto generalmente no va más allá de una o dos horas efectivas a la semana.

Finalmente, queda claro que la incorporación del uso de la CAI en la práctica del entrenamiento auditivo como parte de las actividades en los programas de las asignaturas de Materiales musicales, enriquecerá sus contenidos y ayudará a mejorar el aprovechamiento real de los estudiantes.

Recomendaciones

Se recomienda dar a conocer esta investigación a los directivos del Instituto de Artes y del Área Académica de Música para que tomen en cuenta lo averiguado a través de ella y, en caso de considerarlo pertinente, puedan aplicar acciones de mejora en las asignaturas de Materiales musicales mediante la propuesta para implementar el uso de la CAI.

Sería conveniente insistir a los profesores que imparten las asignaturas de Materiales musicales, a que unifiquen criterios en cuanto a las metodologías empleadas en la enseñanza del entrenamiento auditivo. Esto con el propósito de que el trabajo de los alumnos en esta área tenga continuidad y no se vea interrumpido cada vez que deben de cambiar de profesor y adaptarse a una nueva forma de instrucción.

De acuerdo al Modelo Curricular Integral de la UAEH, todas las asignaturas deben tomar en cuenta tres escenarios de aprendizaje: el áulico, el real y el virtual. El uso de la CAI encaja perfectamente con los requisitos planteados de utilizar espacios virtuales para reforzar y adquirir nuevos aprendizajes. En este sentido, no se debe dejar pasar esta oportunidad para integrar actividades que aprovechen las cualidades de la CAI como parte integral de los programas de las asignaturas de Materiales musicales.

Tomando en cuenta los resultados de esta investigación, se recomienda la adquisición del programa EarMaster en su versión School, por ser el que mejor se adecua a las características de la sala de cómputo de la Licenciatura en Música y al perfil de los usuarios que harán uso del programa.

Así como se cuenta en el Instituto de Artes con un centro de autaceso de idiomas, sería altamente recomendable la creación de una sala de autoacceso de música para realizar prácticas de entrenamiento auditivo apoyadas por medio de la CAI. Este espacio podría servir también para ejercitar otras áreas de la teoría musical (armonía, contrapunto y análisis), así como apoyar los estudios de historia y apreciación musical o realizar trabajos de composición en las asignaturas que lo requieran. De no ser esto posible, debería pensarse en equipar adecuadamente la sala de cómputo que actualmente se tiene para que pudiera servir como un espacio de práctica para los alumnos cuando no se esté ocupando como aula.

Por último, se recomienda continuar con investigaciones como ésta que permitan conocer el efecto de las nuevas tecnologías para la mejora de las prácticas docentes en el campo de la música. De esta forma se podrán proponer nuevas estrategias didácticas que vengán a complementar a las metodologías tradicionales, dando como resultado la realización actividades de aprendizaje innovadoras, motivadoras, desafiantes y significativas para los estudiantes.

XIV. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acompañamiento inteligente: Programa informático que proporciona un acompañamiento musical de acuerdo a las características y el género de una obra musical y que puede consistir en la reproducción de patrones armónicos, pista de percusiones y melodías complementarias.

Acorde: Combinación de tres o más sonidos que suenan simultáneamente.

Afinación: Acción de entonar varios instrumentos, o los sonidos del mismo instrumento, en el mismo diapason (la3=440hz).

Alteraciones: Símbolos que modifican la altura de la nota. Las principales son el sostenido, el bemol y el becuadro.

Altura: Cualidad del sonido por la cual estos parecen agudos o graves. La altura de cualquier sonido es directamente proporcional a su frecuencia. La unidad de medida más habitual es el Hercio (Hz).

Análisis musical: Estudio de la estructura musical de una obra, identificando sus elementos constituyentes: melodía, armonía, textura y estructura formal.

Armadura: Conjunto de alteraciones (sostenidos o bemoles) que indican la tonalidad de una obra y se escriben entre la clave y la indicación de compás.

Armonía: Disciplina que estudia la formación y relación entre acordes, es decir, la dimensión vertical de la música.

Atonalidad: Forma de organización sonora en la que se emplean los doce grados de la escala cromática sin ningún tipo de jerarquía, es decir, todos tienen igual importancia.

Cadencia: Fórmula melódica y/o armónica que marca el final de una frase musical.

Bemol: Alteración que baja a la nota medio tono. Se representa con una b que precede a la nota.

Blanca: Figura cuya duración corresponde a la mitad de una redonda, y al doble que una negra.

CAI: Son las siglas en inglés de Instrucción Asistida por Computadora, que se refiere a un método de instrucción en el que hay una interacción útil entre un aprendiz y el dispositivo de la computadora con el fin de ayudar a cumplir los objetivos instruccionales.

Clave: Signo que se coloca al principio del pentagrama y sirve para indicar la altura de las notas escritas en él, derivado de las letras G, F y C , que indicaban las notas sol, fa y do en la notación alfabética, de ahí los nombres de la clave de sol, de fa y de do.

Cluster: Agrupaciones de sonidos adyacentes (normalmente cromáticos) y que toman su nombre del parecido gráfico de estas agrupaciones de notas (junto con su plica) con un racimo (cluster en inglés) de uvas.

Compás: División del tiempo en partes iguales formando un modelo por el que se organiza una sucesión regular de pulsos rítmicos, el cual se representa por símbolos o por una fracción, el denominador muestra el valor básico del modelo y define una de sus partes o fracciones, el numerador indica el número de esos valores básicos que completan el modelo

Composición musical: Arte que tiene por finalidad la creación de obras musicales.

Contrapunto: Conjunto de técnicas y reglas imitativas que permite superposición de dos o más melodías complementarias entre sí, originando un tipo de textura que se desarrolla horizontalmente.

Controlador MIDI: Dispositivo que genera mensajes MIDI (activación o desactivación de una nota, variaciones de tono, etc). El controlador más familiar a los músicos tiene forma de teclado de piano.

Corchea: Figura cuya duración corresponde a la mitad de una negra, y al doble de una semicorchea.

Cromatismo: Sistema de organización sonora que se basa en la sucesión de semitonos.

Dictado melódico: Discriminación de las figuras musicales por su duración, mediante su audición.

Dictado rítmico-melódico: Representación de la altura y duración de las notas en un pentagrama, mediante la escucha atenta de la interpretación de las mismas.

Entonación: Habilidad de reconocer los signos de la notación musical representados en una partitura, y la vocalización que se hace de su interpretación, entendiendo esto como la lectura musical, de la misma manera en que alguien leería en voz alta un texto escrito.

Entrenamiento auditivo: Serie de ejercicios que tienen como objetivo el desarrollo de las habilidades auditivas indispensables para el ejercicio de la música.

Escala: Sucesión de sonidos con una estructura concreta, es la base estructural de toda expresión musical.

Escalas exóticas: Sucesiones de notas que siguen patrones de ordenamiento diferentes a los utilizados en la tradición de la música occidental, ya que sus raíces provienen de otras culturas musicales.

Estrategia de aprendizaje: Procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas.

Estrategia de enseñanza: Procedimientos o recursos utilizados por quien enseña para promover aprendizajes significativos en los estudiantes.

Forma musical: Resultado de la organización en el tiempo del material sonoro escogido por el compositor para dar vida a una composición musical.

Frase: Unidad conceptual de compases que tienen significado musical. Es equiparable al lenguaje, por lo que se puede dividir en antecedente y consecuente.

Hardware: conjunto de los componentes que conforman la parte material de un sistema informático.

Intensidad: Cualidad del sonido que nos ofrece información sobre lo fuerte o débil que es este. La intensidad de un sonido es directamente proporcional a la amplitud de la onda sonora. La unidad de medida habitual es el decibelio (dB).

Interacción: Acción que se desarrolla de modo recíproco entre dos o más organismos, objetos, agentes, unidades, sistemas, fuerzas o funciones.

Intervalo: Distancia que existe entre dos sonidos consecutivos o simultáneos. Se nombra por números según sea mayor o menor la distancia: 2ª, 3ª, 4ª 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª, 10ª,... y por una denominación según el número de tonos y semitonos que tengan: mayor, menor, aumentados, disminuidos, justos, etc.

Jazz: Género musical que se originó en los Estados Unidos mediante la confrontación de los negros con la música europea. La instrumentación, melodía y armonía del jazz se derivan principalmente de la tradición musical occidental, mientras que el ritmo, el fraseo y la producción de sonido se derivan de la música africana.

Melodía: Sucesión de sonidos con alturas, intensidades y duraciones variables.

Método: Modo ordenado y sistemático de proceder para obtener un resultado o fin.

Metodología: Estudio analítico y crítico de los métodos.

Metróonomo: Aparato con el que se mide el tiempo en las composiciones musicales, se trata de un péndulo variable en el que se puede fijar la velocidad del balanceo mediante una varilla graduada y un peso que se va moviendo por ella, los números que hay en la graduación son las oscilaciones por minuto.

Microtonal: Se denomina así el uso en música de intervalos menores del semitono, aunque es muy habitual en otras culturas, en occidente sólo aparece a partir de la segunda mitad del siglo XX.

MIDI: Son las siglas en inglés de Interfaz Digital de Instrumentos Musicales, el cual es un protocolo de comunicación serial estándar que permite a las computadoras, sintetizadores, secuenciadores, controladores y otros dispositivos musicales electrónicos comunicarse y compartir información para la generación de sonidos.

Modo: Ordenación interna de los sonidos dentro de una escala que sirve para diferenciar las tonalidades, puesto que éstas sólo se distinguen en la altura.

Negra: Figura cuya duración corresponde a la mitad de una blanca y al doble de la corchea.

Nota: Signo gráfico de la altura del sonido.

Notación musical: Conjunto de los diferentes signos gráficos que conforman el sistema utilizado en música para representar los sonidos de una composición musical.

Partitura: Texto completo de la obra musical para varias voces o instrumentos.

Pentagrama: Conjunto de cinco líneas y sus cuatro espacios donde se escribe la música.

Progresión armónica: Sucesión de acordes formando patrones.

Redonda: Figura cuya duración corresponde a dos blancas, cuatro negras u ocho corcheas, su duración es igual a un compás de cuatro tiempos.

Ritmo: Impulso que da sentido a la música mediante la duración de los sonidos y silencios ordenados adecuadamente por medio de las figuras musicales.

Semicorchea: Figura equivalente a la mitad de una corchea o a 1/6 de una redonda.

Semitono: Medio tono. Intervalo que equivale a la doceava parte de la octava.

Software: Equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas.

Solfeo: Estudio teórico-práctico de los signos de la notación musical.

Sostenido: Tipo de alteración que aumenta medio tono la nota que afecta.

Tecnología: Conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de las personas.

Tempo: Velocidad de la música en relación a la unidad rítmica en la que se basa.

Teoría musical: Campo de estudio que tiene por objeto la investigación de los diversos elementos de la música, entre ellos el desarrollo y la metodología para analizar, escuchar, comprender y componer música.

Timbre: Modo propio de sonar un instrumento musical.

Tonalidad: Forma de organización jerárquica de los sonidos en relación a uno de referencia, denominado tónica, en el sistema mayor/menor.

Tono: Unidad de división de la escala diatónica; equivale a dos semitonos.

Tresillo: Figura rítmica constituida por tres notas de igual valor que deben ejecutarse en un tiempo binario.

Tutor de EarMaster: Serie de lecciones configuradas de manera personalizada que sirve como ruta de aprendizaje para los estudiantes.

Web 2.0: Conjunto de aplicaciones y herramientas, que permiten marcar una nueva tendencia en cuanto al uso de los diferentes servicios que se ofrecen en la red, puesto que permiten a los usuarios navegar e interactuar de manera dinámica con la información.

XV. REFERENCIAS

- Ajero, M. (2007). The effects of computer-assisted keyboard technology and midi accompaniments on group piano students' performance accuracy and attitudes. Tesis de doctorado no publicada. University of Oklahoma, Norman, OK, Estados Unidos
- Auralia Music Education Software. (s.f.) Recuperado de <http://www.risingsoftware.com/education/>
- Bennet, R. (2003). *Léxico de Música*. Madrid, España: Ediciones Akal.
- Berz, W. L., y Bowman, J. (1994). *Applications of research in music technology*. Reston, VA: Music Educators National Conference.
- Bowyer, D. (s.f.) Computer-Assisted Instruction in Music. Recuperado de: <http://www.uah.edu/music/technology/cai/index.html>
- Brooke, J. (1996) *SUS: a "quick and dirty" usability scale*. In P W Jordan, B Thomas, B A Weerdmeester & A L McClelland (eds.) *Usability Evaluation in Industry*. London: Taylor and Francis.
- Campbell, D. y Stanley, J. (1973). *Diseños experimentales y cuasi experimentales en la investigación social*. Buenos Aires, Argentina: Amorroutu.
- Clouse, M. (2006). A Proposal for an Open Source System of Development and Research for Music CAI. Tesis de maestría no publicada. University of Tennessee, Knoxville, TN, Estados Unidos.
- Cox, J. (2010). *Admissions and assessment in higher music education*. Utrecht: AEC Publications.
- Dalby, B.(1992). *A computer based training program for developing harmonic intonation discrimination skill*. *Journal of Research in Music Education*, 40(2).
- Diario Oficial de la Federación. (2000, 10 de julio). Acuerdo 279: Trámites y procedimientos relacionados con el reconocimiento de validez oficial de estudios del tipo superior. Recuperado de: <http://ses2.sep.gob.mx/somos/normativa/f7.htm>
- Deyoe, N. (2006). *Ear Training: A Critical and Practical Approach*. Recuperado de: <http://www.nicholasdeyoe.com/pdfs/Practicum%20outline%20copy.pdf>
- EarMaster 5 (s/f)*. Recuperado de: <http://www.earmaster.com/es>
- Edlund, L. (1964). *Modus Novus: Studies in reading atonal melodies*. Stockholm: Nordiska Muiskförlaget.
- _____. (1967). *Modus Vetus Sight Singing and Ear-Training Maj/Min Tonality*. Stockholm: Nordiska Muiskförlaget.
- Goodwin, M.A. (1990). *The effectiveness of Pitch Master compared to traditional classroom methods in teaching sight singing to college music students*. Tesis de doctorado no publicada, University of South Florida.
- Grout, D., Palisca, C. (2003). *Historia de la música occidental*, 1 (5ta ed.) .Madrid: Alianza Música.

- Hernández, A. (2002). Investigando con la realidad en psicología del deporte: el uso de diseños cuasi-experimentales. *Efdeportes.com*,(46). Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd46/invest.htm>
- Hofstetter, F. (2008). Back to the future of educational technology. En M. Allen (Ed.) Michael Allen's 2008 E-Learning Annual. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Jacobsen, J. (1986). *Effectiveness of computer-assisted instruction program in music fundamentals applied to instruction for elementary education majors*. Tesis de doctorado no publicada. University of Northern Colorado,
- Kuhn, W., Allvin, R. (1967). Computer-based teaching: A new approach to research in music. *Bulletin of the council for Research in Music Education*, 19 (3).
- Landeau, R. (2007). *Elaboración de trabajos de investigación*. Caracas, Venezuela: Editorial Alfa.
- LeBlanc, A., Jin, Y., Obert, M., Siivola, C. (1997). Effect on audience on music performance anxiety. *Journal of Research in Music Education*, 45 (3).
- Lee, P., Wilson, T. (2010). Auralia 4 Manual. Fairfield, VIC, Australia: Rising software.
- Lemmons, R. (1984). *The development and trail of microcomputer-assisted techniques to supplement traditional instruction in musical sight reading*. Dissertation Abstracts international 45(07), 2023-A.
- Loh, C. (2004). *The effects of pitch discrimination training on achievement in melodic interval discrimination*. Tesis de doctorado no publicada. University of Georgia, Athens, GA, Estados Unidos.
- MacGAMUT Reviews. (s.f.) Recuperado de: <http://www.macgamut.com/products/macgamut/reviews.asp>
- Martínez, G. & Ramírez, M. (2006). El entrenamiento auditivo interactivo. *Revista Digital Universitaria*, 7 (2). México: UNAM
- Moreno, M. (2000). *Introducción a la Metodología de la investigación educativa, Volumen 2*. México: Editorial Progreso.
- National Association of Schools of Music. (2012). *Handbook 2011–12*. Reston, VA: Autor.
- Ozeas, N. L. (1991). *The effect of the use of a computer assisted drill program on the aural skill development of students in beginning solfège* (Tesis doctoral, University of Pittsburg, 1991). Dissertation Abstracts International, 52(10), 3553A.
- Peters, G. (1992). Music Software and Emerging Technology. *Music Educators Journal* 79, no. 3.
- Phon-Amnuaisuk, S, Keh, C.(2008). Web-based music intelligent tutoring systems. En K. Ng y P. Nesi (Eds.) *Interactive Multimedia Music Technologies*. Hershey, PA: IGI Global
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*. 9, 5, October. MCB University Press.

- Reyes, Y., Torrijos, F. (2002). *Programas de estudio de las asignaturas Materiales musicales I al VI*. Pachuca: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
- Romero, G. (2008). Solfeo y entrenamiento auditivo: una aproximación histórica. *Revista Musical Catalana*, No. 281. Barcelona: Prensai Tam.
- Rudolph, T. (2004). *Teaching music with technology*. Chicago, IL: GIA Publications.
- Salkind, N. (1998). *Métodos de investigación*. México: Prentice Hall.
- Sauro, J. (2011). *Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS)*. Recuperado de <http://www.measuringusability.com/sus.php>
- Sawhil, R. (1994). A crazy shade of Winter. *Wired Magazine, Issue 2.12*, December. Recuperado de: <http://www.wired.com/wired/archive/2.12/winter.html>
- Scandrett, J. (2005). *The efficacy of concept mapping in aural skills training*. Tesis de doctorado no publicada. University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, Estados Unidos.
- Taylor, J. (1982). *The MEDICI Melodic Dictation Computer Program: Its Design, Management, and Effectiveness as Compared to Classroom Melodic Dictation*. Tallahassee: Florida State University, School of Music.
- Trallero, C. (2008). El oído musical. Recuperado de: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/11525/1/EL%20OIDO%20MUSICAL.pdf>
- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (2002). *Proyecto de Diseño Curricular de la Licenciatura en Música*. Pachuca: Autor
- _____. (2011). Programa de Desarrollo del instituto de Artes 2011-2017. Pachuca: Autor.
- Webster, P. (2002). Historical Perspectives on Technology and Music. *Music Educators Journal*, Vol. 89, No. 1.
- Williams, D., Webster, P. (2006). *Experiencing Music Technology*. New York: Schirmer Books.
- Worthington, T., Szabo, M. (1995). Interactivity in computer-based aural skills instruction: A research study. Presentado en Annual meeting of the Association for Educational Communication and Technology. Anaheim, CA, Estados Unidos.
- Zapata, O. (2006). *Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas*. México: Editorial Pax.
- Zhu, Z. y Chang, H. (1998). *Teaching Media*. Taipei: Wu Nan Publish Co.

XVI. ANEXOS

XVI.1 Anexo I. Cuestionario para profesores sobre su percepción del entrenamiento auditivo

Estimado profesor, agradezco su tiempo para responder este cuestionario que forma parte de mi proyecto terminal con orientación profesional, el cual esta enfocado en la enseñanza del entrenamiento auditivo. Su propósito es conocer su percepción acerca de este tema y como se lleva a cabo dentro de la Lic. En Música.

1. Desde su punto de vista, el Entrenamiento Auditivo dentro de la formación del músico profesional es:

- 1) Muy importante
- 2) Importante
- 3) Indistinto
- 4) Poco importante
- 5) Nada importante

2. Dentro de la clase de Materiales Musicales, ¿cuántas horas semanales se dedica específicamente al Entrenamiento Auditivo?

3. ¿Cuál es la metodología que emplea para el Entrenamiento Auditivo?

4. ¿Qué herramientas utiliza para la enseñanza del Entrenamiento Auditivo en el aula?

5. ¿Utiliza algún recurso tecnológico para la enseñanza del Entrenamiento Auditivo? En caso de que la respuesta sea sí, ¿cuál(es) recursos(s) utiliza?

6. ¿Cuales son los problemas más comunes detectados en los alumnos en el aprendizaje del Entrenamiento Auditivo?

7. ¿Existe algún programa de asesorías dentro de la materia para atender los problemas en el aprendizaje del Entrenamiento Auditivo de los alumnos? En caso de que la respuesta sea si, ¿Cuáles han sido los resultados de este programa?

XVI.3 Anexo III. Test de habilidades auditivas

INTERVALOS

INSTRUCCIONES: A continuación escucharás 10 intervalos, cada uno de los cuales será repetido en 3 ocasiones. Deberás escribir el nombre de cada intervalo.

	Nombre		Nombre
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

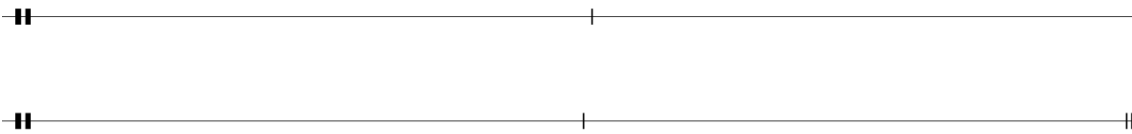
ACORDES

INSTRUCCIONES: A continuación escucharás 10 acordes, cada uno de los cuales será repetido en 3 ocasiones. Deberás escribir el tipo de acorde (mayor, menor, aumentado ó disminuido).

	Nombre		Nombre
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

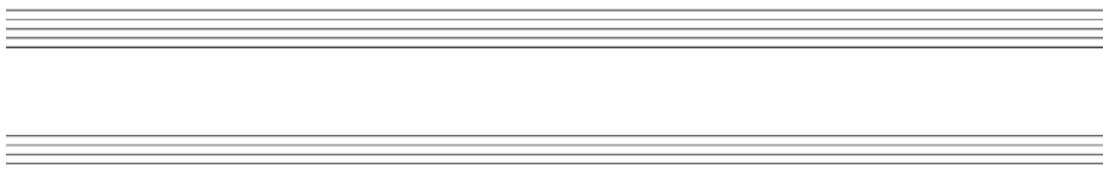
DICTADO RÍTMICO

INSTRUCCIONES: A continuación escucharás un fragmento musical que será repetido en 5 ocasiones. Deberás escribir los valores rítmicos de los sonidos que escuches.



DICTADO RÍTMICO-MELÓDICO

INSTRUCCIONES: A continuación escucharás un fragmento musical que será repetido en 5 ocasiones. Deberás escribir los valores rítmicos y las notas de los sonidos que escuches.



XVI.4 Anexo IV. Cuestionario sobre la usabilidad del programa EarMaster para los alumnos

Instrucciones: Subraya la opción que más se acerque a lo que piensas

1. Creo que me gustaría utilizar con frecuencia el programa EarMaster para realizar ejercicios de entrenamiento auditivo

- 1) Muy en desacuerdo
- 2) En desacuerdo
- 3) NI de acuerdo, ni en desacuerdo
- 4) De acuerdo
- 5) Muy de acuerdo

2. Encontré el uso del programa EarMaster innecesariamente complejo

- 1) Muy en desacuerdo
- 2) En desacuerdo
- 3) NI de acuerdo, ni en desacuerdo
- 4) De acuerdo
- 5) Muy de acuerdo

3. Pensé que era fácil utilizar el programa EarMaster

- 1) Muy en desacuerdo
- 2) En desacuerdo
- 3) NI de acuerdo, ni en desacuerdo
- 4) De acuerdo
- 5) Muy de acuerdo

4. Creo que necesitaría el apoyo de un asesor para usar el programa EarMaster

- 1) Muy en desacuerdo
- 2) En desacuerdo
- 3) NI de acuerdo, ni en desacuerdo
- 4) De acuerdo
- 5) Muy de acuerdo

5. Encontré que las distintas funciones del programa EarMaster están bien integradas

- 1) Muy en desacuerdo
- 2) En desacuerdo
- 3) NI de acuerdo, ni en desacuerdo
- 4) De acuerdo
- 5) Muy de acuerdo

6. Pensé que había bastantes inconsistencias en el programa EarMaster

- 1) Muy en desacuerdo
- 2) En desacuerdo
- 3) NI de acuerdo, ni en desacuerdo
- 4) De acuerdo
- 5) Muy de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprenderían muy rápidamente a utilizar el programa EarMaster

- 1) Muy en desacuerdo
- 2) En desacuerdo
- 3) NI de acuerdo, ni en desacuerdo
- 4) De acuerdo
- 5) Muy de acuerdo

8. Pensé que el uso del programa EarMaster es incómodo

- 1) Muy en desacuerdo
- 2) En desacuerdo
- 3) NI de acuerdo, ni en desacuerdo
- 4) De acuerdo
- 5) Muy de acuerdo

9. Me sentí muy confiado utilizando el programa EarMaster

- 1) Muy en desacuerdo
- 2) En desacuerdo
- 3) NI de acuerdo, ni en desacuerdo
- 4) De acuerdo
- 5) Muy de acuerdo

10. Necesito aprender muchas cosas antes de poder usar el programa EarMaster

- 1) Muy en desacuerdo
- 2) En desacuerdo
- 3) NI de acuerdo, ni en desacuerdo
- 4) De acuerdo
- 5) Muy de acuerdo