

**Material instruccional en HTML5 como apoyo a la
unidad curricular Informática Musical de la
Licenciatura en Música de la Universidad
Centroccidental Lisandro Alvarado**

*Ilse M. Guerra D.
Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado
Barquisimeto, Venezuela
Ilse.guerra@ucla.edu.ve*

Recibido: 30 de julio de 2019 / Aprobado: 29 de octubre de 2019

*Ingeniera Informática (UCLA);
Maestrante en Educación Abierta y a Distancia
(UNA); docente del programa de Música de la
UCLA.*

*Directora de Administración, del Decanato de
Humanidades y Artes de la UCLA. Barquisimeto*

<https://orcid.org/0000-0001-5509-7477>

**Material instruccional en HTML5 como apoyo a la
unidad curricular Informática Musical de la
Licenciatura en Música de la Universidad
Centroccidental Lisandro Alvarado**

El presente estudio está enmarcado bajo la modalidad de proyecto especial, el cual tuvo como objetivo elaborar un material instruccional sobre el sonido y elementos fundamentales en la electroacústica. El material se elaboró mediante recurso multimedia basado en HTML5, herramienta para construcción de entornos virtuales, como estrategia didáctica en la enseñanza de la asignatura Informática Musical, tomando como objetos de estudio los estudiantes del segundo semestre de la Licenciatura en Música de la UCLA. Se exponen las principales tendencias de este tipo de recursos basado en las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Se realizó un diagnóstico de necesidad, con un instrumento de investigación, que se validó mediante juicio de expertos. Se estudiaron los programas que se usaron en la elaboración y aplicación, los cuales correspondieran a la modalidad de software libre que estuvieran a disposición de los estudiantes y se procedió a estudiar los temas relacionados con el sonido, autores, compositores e instrumentos de electroacústica, así como software open source que permiten la creación, edición y masterización de audio.

Palabras clave: Informática musical, tecnologías de información y comunicación, HTML 5, música, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.

Instructional material in HTML5, in support to the Music Informatics subject in Music career of the Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado

Abstract

The present study is based on a special project modality, which had the objective to develop an instructional material about the sound and fundamental elements in electroacoustics. The material was developed through a multimedia resource based on HTML5, a tool for the construction of virtual environments, as a didactic strategy in the teaching of the Musical Informatics subject, taking as objects of study the students of the second semester of the Degree in Music of the Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. The main trends of this type of resources based on Information and Communication Technologies (ICT) are presented. A diagnosis of need was made, with a research instrument, which was validated by expert judgment. The programs that were used in the elaboration and application were studied, which corresponded to the modality of free software that were available to the students and we proceeded to study the topics related to sound, authors, composers and electroacoustic instruments, as well as opensource of software that allows the creation, editing and mastering of audio.

Key words: musical computing, information and communication technologies, HTML 5, music, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.

Introducción

Hablar de la sociedad actual sin considerar a las TIC, es utópico o simplemente fuera de contexto, la Tecnología de la Información y comunicación ha irrumpido todo ámbito, económico, social, educacional y hasta cultural. Los institutos educativos se han visto en la obligación de adaptarse a este boom tecnológico, tanto en sus propuestas curriculares como en sus estrategias de enseñanza.

Las exigencias del estudiantado y la sociedad, colocan al docente en el camino de actualizar sus estrategias de enseñanza, ya no es suficiente con el vasto conocimiento, resulta imperativo comprender y aplicar la tecnología en la búsqueda de mejores resultados.

Una de las estrategias que los docentes pueden implementar sin cambiar de forma radical, es implementar las guías instruccionales elaboradas con HTML5, los beneficios son ampliamente demostrables, unificar en un solo instrumento texto, audios y videos es una gran ventaja, sobre todo para el contenido relacionado con la electroacústica.

Planteamiento del problema

La educación en la actualidad presenta distintas vertientes, con una clara tendencia a la virtualidad. Lo complejo de la forma de vida actual a forzado a las instituciones y educadores a cambiar sus estrategias metodológicas, los métodos tradicionales poco a poco están siendo desplazados por metodologías andragógicas. Gracias a la evolución tecnológica, se impulsa a la educación a implementar nuevas estrategias en función de la satisfacción de necesidades educativas en el amplio espectro estudiantil. La globalización y las herramientas tecnológicas permiten a la educación ampliar sus horizontes brindándole a un grupo significativo de demandantes la posibilidad de reforzar los conocimientos sin declinar en sus ocupaciones actuales.

Clawrence (2003), en su tesis doctoral indica que el desarrollo de la tecnología hace necesario el crecimiento y adaptabilidad de los procesos de comunicación y transmisión de contenidos. El autor proyecta con claridad la gran repercusión de la educación andragógica, al brindar a la sociedad nuevas estrategias y modelos educativos. Diversos autores como Edgar (2015) indica que la evolución tecnológica impulsa a la educación a implementar nuevas estrategias en función de la satisfacción de necesidades educativas en el amplio espectro estudiantil, inmersos dentro de la agitada forma de vida de la sociedad actual.

Según Julio (2004), las TIC's se convierten en elemento de apoyo e impulso de la sociedad del conocimiento, son dos los aspectos que hacen necesaria la formación, la diversidad de funciones que desempeñan las TIC's y los diferentes roles que deberá desempeñar el docente o facilitador en el proceso enseñanza- aprendizaje.

Adicionalmente, está la necesidad derivada del mismo facilitador, la cual marca una clara tendencia a actualizar sus conocimientos en las nuevas herramientas tecnológicas, así como poseer competencias y capacidades diferentes, para lo cual posiblemente requiera de la utilización de tecnología de avanzada.

La electroacústica es la rama de la música que abarca: la música concreta y la música electrónica, siendo la más conocida en la actualidad la electrónica. La música concreta es el género musical cuyos fundamentos teóricos y estéticos fueron originados por Pierre Schaeffer en Francia en 1948, está ligada a la aparición de dispositivos que permitieron la descontextualización del sonido natural ya grabado. Existen otros autores, compositores de música concreta destacados como György Ligeti, Iannis Xenakis y Stockhausen, entre otros.

La música electrónica surge como consecuencia de incorporar la producción de sonido eléctrico como parte de la composición musical. Los primeros desarrollos fueron en el siglo 20 en Europa y Estados Unidos, uno de los autores más conocidos es el ingeniero Cellista francés Maurice Martenot, el cual creó en 1928, un instrumento electrónico monofónico.

La electroacústica data de 1906, con la creación del instrumento electrónico Telharmonium, inventado por Thaddeus Cahill, el recorrido tecnológico desde entonces ha sido largo, desde la generación de sonidos analógicos hasta la digitalización y construcción de sonidos digitales utilizando para ello programas computarizados.

La asignatura Informática Musical de la Licenciatura en Música de la UCLA, contempla la enseñanza de varias herramientas que le permiten realizar una composición electroacústica, siendo una asignatura teórico-práctica en la cual el estudiante al culminar las competencias debe ser capaz de realizar transcripciones de partituras y realizar composiciones musicales electroacústicas sencillas.

Las fuentes de información de la electroacústica, son muy escasas, no solo en Venezuela si no a nivel mundial, la creación de este material, responde a esa necesidad de poder plasmar de manera digital un gran compendio de información sobre la electroacústica, de tal manera de poder brindar las herramientas necesarias tanto al estudiante como al docente, para realizar una composición musical electroacústica, incorporando texto, imágenes, sonido, videos, grabaciones y demás herramientas multimedia para la mayor comprensión del tema a estudiar.

El diseño e implementación del material instruccional en HTML5, brinda al estudiante la posibilidad de tener acceso a material multimedia como audios y videos que le permitirán clarificar teorías en un mismo espacio virtual. Reproducir composiciones electroacústicas solo se puede realizar en un

ambiente multimedia, así como ejemplificar efectos sonoros. Adicionalmente podrá acceder a enlaces de descargas oficiales de software libres necesarios para realizar las composiciones electroacústicas.

Muchas veces las situaciones críticas nos llevan a caminos complejos pero que al final son un avance y el deber ser. Todo cambio trae consigo resistencia, personas que se oponen y otras que se suman, es una reacción natural, está en cada uno de nosotros buscar las mejoras, mejor calidad educativa, mejor calidad de vida, es nuestro deber como ser humano y como docente buscar esos cambios e implementarlos, la creación del material instruccional en la asignatura informática musical del programa Licenciatura en Música en el Decanato Experimental de Humanidades y Artes de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, es el primer paso hacia la actualización de las estrategias educativas en el mundo de la globalización y auge tecnológico.

Bases Teóricas

¿Que es HTML5?

Para publicar información en la red de redes, se necesita un lenguaje comprendido universalmente, que todas las computadoras puedan comprender, es HTML, lenguaje de marcado de hipertexto.

HTML permite a los redactores de Web los medios necesarios para publicar documentos en línea con encabezados, texto, tablas, listas, fotos, videos, juegos, etc., HTML es un compendio engranado de estándares interrelacionados.

Según MacDonald (2013), la evolución en redacción tecnológica de páginas web se ve reflejada en HTML5, la cual soporta diferentes navegadores, maneja herramientas de audio y video, además de efectos visuales que brindan

atractivo a los diseños.

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Según la Real Academia Española, RAE, señalado por Gutiérrez (1997) Tecnología es un conjunto de conocimientos propios de un oficio mecánico o arte industrial y conjunto de los procedimientos industriales de un determinado sector o producto.

Bélisl y Linard (1996) comentado por Gutiérrez (1997) se distinguen cinco tipos de herramientas que forman la base de las TIC, el correo o mensajería electrónica, multimedia, herramientas de trabajo en grupo, teleconferencia y la videoconferencia.

Las TIC en la educación poseen la capacidad de transformar los procesos de aprendizaje, características y relaciones que se presentan entre los distintos protagonistas que participan en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Proyecto Multimedia

Para Green T. (2002), un proyecto multimedia está basado en tres principales aspectos: producto, proceso y contenido. El producto se refiere a que tan bien la audiencia (estudiantes) comprenden el manejo de la información en el entorno virtual. Proceso se refiere a la forma como se cohesionan los grupos tanto para actividades como para las evaluaciones. Finalmente, contenido se refiere a que tan preciso y ajustado a los requerimientos son los contenidos mostrados.

Descripción metodológica

La naturaleza de la investigación es de campo, porque los datos se recolectaron directamente de la realidad estudiada, de acuerdo a Arias (2012). El diseño del recurso

multimedia estuvo destinado a los alumnos del segundo semestre de la Licenciatura en Música de la UCLA, lo cual le permitió adquirir un conocimiento mayor en el área de la Electroacústica, tema presentado en la última unidad del contenido programático de Informática Musical; Definiendo la misma, en la modalidad de Proyecto Especial ya que origina una producción tangible para aplicarla en la solución de problemas educativos o que pueda satisfacer las necesidades culturales, tales como materiales impresos, software y prototipos generados en las actividades tecnológicas, artísticas y literarias.

Por lo tanto, se diseñó un recurso multimedia basado en HTML5 para la enseñanza y aprendizaje del sonido y elementos fundamentales en la electroacústica. El estudio estuvo conformado por una población de cuarenta y ocho (48) estudiantes del segundo semestre de Licenciatura en Música de la UCLA, que cursaron Informática Musical entre los lapsos académicos 2018-2 y 2019-1. Por ser una población pequeña y finita se trabajó con una muestra representativa aleatoria de veinticuatro estudiantes (24) que corresponde al 50% del total de la población. Se recolectaron los datos mediante un instrumento dirigido al diagnóstico de una necesidad, que permitió recolectar y conocer las diversas opiniones emanadas por los encuestados, dicho instrumento fue un cuestionario conformado por 15 ítems tipo encuesta cerrada.

Ante la interrogante ¿Considera usted que los videos son un recurso pedagógico importante en una guía didáctica? 21 % de los estudiantes respondió afirmativamente. Y ante la pregunta ¿La guía didáctica es mejor si está en medio digital?, 24 % también dijo que sí. Cuando se presentó la interrogante ¿Considera usted importante incorporar multimedia (Audio) en una guía didáctica de electroacústica?,

el 24% también dijo que sí.

Resultados

Una vez recabada la información obtenida con el instrumento diseñado para tal fin se demostró la necesidad de diseñar y elaborar dicho recurso. Por lo tanto, se diseñó un recurso multimedia basado en HTML5, el cual contiene texto, audio, videos, imágenes. A su vez se compone de cuatro temas relacionados con los contenidos de sonido y fundamentos de electroacústica.

Atendiendo a los objetivos propuestos y partiendo del análisis, se concluye que se demostró la necesidad de elaborar un recurso multimedia para la enseñanza y el aprendizaje sobre los elementos del sonido y fundamentos de Electroacústica para los estudiantes de Informática Musical de la Licenciatura en Música de la UCLA. Las respuestas al instrumento diagnóstico ponen de manifiesto la necesidad inmediata de tener un recurso multimedia y como debe diseñarse para la asignatura Informática Musical. A su vez se destaca que este recurso permitió un mejor desempeño estudiantil y mejoró notablemente desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo el aprendizaje de los temas tratados.

Material Instruccional

En lo que a educación se refiere, hablar de métodos de enseñanza en este momento deriva una gran gama de términos y escenarios, la educación tradicional ha dejado de ser la única alternativa de enseñanza, apoyada en la tecnología, la cual nos da la posibilidad de comunicación sin distingo de espacio, la educación actual abre una brecha en la que múltiples perfiles de estudiantes pueden incursionar, ascender y progresar en sus estudios.

Las instituciones educativas se encuentran en este momento adaptando sus estructuras educativas a la avalancha de estrategias tecnológicas demandadas por la

sociedad, una de las estrategias es la de incorporar material instruccional en formato digital, construido con herramientas de un amplio espectro en multimedia, como lo es HTML5.



Música Electroacústica

La electroacústica es la rama de la música que abarca: la música concreta o acusmática y la música electrónica, siendo la más conocida en la actualidad la electrónica. La música concreta es el género musical cuyo origen fue en París en los años 50 y está ligada a la aparición de dispositivos que permitieron la descontextualización del sonido natural ya grabado siendo Pierre Schaeffer uno de los primeros precursores. (Groupe de Recherches Musicale 2000, citado por Alcazar 2008).

Otros autores, compositores de música concreta destacados como György Ligeti, Iannis Xenakis y Stockhausen, entre otros, realizaron extraordinarias composiciones de música acusmática o concreta, utilizando cintas magnéticas, las cuales manipulaban luego de ser grabadas, produciendo efectos sonoros como parte de la composición.

Según Alcazar (2008) existen dos grandes géneros contenidos dentro de la música electroacústica. El primero, es la música electroacústica fijada sobre la música concreta o música acusmática y el segundo, la música electroacústica instrumental, también llamada electrónica, la cual incluye

obras que superponen parte de la composición ejecutada en vivo, junto a la música con transformación del sonido en directo.

Cabe indicar, que la música electrónica surge como consecuencia de reunir la producción de sonido a través de componentes electrónicos como parte de la composición musical. En dicho género, la tecnología se utiliza para generar, transformar o activar sonidos durante la interpretación (Oxford Music Online, 2007 – 2008). Los primeros desarrollos fueron en el siglo XX en Europa y Estados Unidos. Uno de los autores más conocidos, es el ingeniero y músico francés Maurice Martenot, el cual creó en 1928, un instrumento electrónico monofónico (Encyclopaedia Britannica, 2009).

Si bien es cierto que la electroacústica se inició en los años 50, los primeros instrumentos electrónicos datan de 1906, con la creación del Telharmonium, inventado por Thaddeus Cahill. Desde entonces, el recorrido tecnológico ha sido extenso, de la generación de sonidos analógicos hasta la digitalización y construcción de sonidos digitales utilizando para ello programas computarizados (Encyclopaedia Britannica, 2009).

Descripción Metodológica

La naturaleza del estudio se orientó por los postulados ontológicos, epistemológicos y metodológicos del paradigma positivista. En consecuencia, obedeció a un enfoque cuantitativo, siguiendo un diseño de campo de carácter descriptivo. Se llevó a cabo bajo la modalidad de Proyecto Especial, el cual según el Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006), se conceptualiza como todo trabajo que conlleve a la creación tangible de productos a fin de ser empleados para solucionar problemas demostrados o que respondan a necesidades. A

partir de estos fundamentos metódicos, se concibieron las fases: de diagnóstico, de diseño y de validación.

Fase de estudio diagnóstico

Esta fase consistió en determinar la necesidad de diseñar el material instruccional sobre el sonido y elementos fundamentales en la electroacústica basado en HTML5 dirigido a los estudiantes de la unidad curricular de Informática Musical del programa de Licenciatura en Música del Decanato Experimental de Humanidades y Arte (DEHA) de la UCLA. A tales efectos, fue indispensable cumplir con las siguientes acciones metodológicas:

Población y Muestra

El estudio estuvo conformado por una población de cuarenta y ocho (48) estudiantes del segundo semestre de Licenciatura en Música de la UCLA, que cursaron Informática Musical entre los lapsos académicos 2018-2 y 2019-1. Tal como lo expresa Arias (2012), se contaba con una población finita que compartían las características comunes sobre las cuales se extenderían las conclusiones de la investigación.

No obstante, considerando que, desde el punto de vista logístico, especialmente para contactar a todos los estudiantes, se optó por realizar un muestreo, optando por una muestra representativa de veinticuatro (24) estudiantes que correspondió al 50 % de la población. En efecto, según Fisher (citado por López, 2004), el tamaño de la muestra se define atendiendo a los recursos disponibles y es conveniente seleccionar la mayor muestra posible.

Técnicas e Instrumento de recolección de datos

Para la recopilación de los datos, se empleó la técnica de la encuesta y como instrumento, se diseñó un cuestionario con quince (15) ítems con opciones de respuestas dicotómicas. El cuestionario fue resultado de la

operacionalización de la variable necesidad de diseñar el material instruccional sobre el sonido y elementos fundamentales en la electroacústica basado en HTML5, para tres dimensiones, contenido teórico, contenido procedimental y herramientas multimedia.

Validez y confiabilidad del instrumento

La validez del contenido del instrumento se sometido a la valoración de expertos, puesto que se requería, tal como asevera Hernández et al (2004), corroborar el grado en que el instrumento mide la variable deseada. Por tal motivo, se solicitó la revisión por parte de conocedores expertos en la temática y en el área metodológica, quienes ofrecieron sus sugerencias para garantizar la congruencia, pertinencia, claridad y adecuación de los enunciados del cuestionario con la variable y los objetivos del estudio.

En lo que respecta a la confiabilidad del instrumento, se llevó a cabo una prueba piloto, aplicando la encuesta a diez (10) sujetos que no formaran parte de la población del estudio pero que presentaran características similares. Los resultados del instrumento aplicado se procesaron con el estadístico Kuder Richardson. El resultado fue 0,90 lo que significa que era altamente confiable.

Técnica de análisis de datos

El procesamiento de los datos se realizó empleando la estadística descriptiva. Una vez aplicados los instrumentos, se organizaron los datos en cuadros de frecuencias y porcentajes, para posteriormente, representarlos gráficamente por ítem a fin de lograr una mejor visualización de estos.

Resultados de la fase diagnóstica

Tomando en consideración, que el instrumento se configuró para estudiar la variable necesidad de diseñar el material instruccional sobre el sonido y elementos fundamentales en la electroacústica basado en HTML5, fue

posible alcanzar resultados respecto al estudio diagnóstico. Seguidamente se presentan dichos resultados y se apoya visualmente con algunas tablas y gráficas.

En lo que concierne a los contenidos teóricos referidos a la electroacústica:

¿Considera usted que los videos son un recurso pedagógico importante en una guía didáctica?	Si	NO
Frecuencia F	21	3
Porcentaje	87,5	12,5

Tabla 1. Dimensión Herramientas Multimedia. Importancia de los videos como recurso pedagógico (Guerra, 2019)

Más de 87 % de la muestra opina que el video es un recurso importante a incorporar en una guía didáctica.

¿La guía didáctica es mejor si está en un medio digital?	Si	No
Frecuencia F	24	0
Porcentaje	100	0

Tabla 2 Dimensión Herramienta multimedia. Preferencia del medio. Guerra (2019)

La totalidad de la muestra opina que el medio digital es el adecuado para construir y mostrar la guía didáctica como material instruccional en el proceso de enseñanza de la electroacústica como contenido de la última unidad de la unidad curricular Informática Musical.

¿Considera usted importante incorporar multimedia (Audio) en una guía didáctica de electroacústica?	Si	No
Frecuencia F	24	0
Porcentaje	100	0

Tabla 3 Dimensión Herramienta Multimedia. Importancia de los Audios en el material instruccional (Guerra, 2019)

Se destaca que 100 % de la muestra opina que es relevante la inclusión de los audios en el material instruccional para la enseñanza de electroacústica en la unidad curricular Informática Musical.

Una vez recabada la información obtenida con el instrumento diseñado para tal fin se demostró la necesidad de diseñar un material multimedia basado en HTML5, el cual contenga texto, audio, videos, imágenes. A su vez se compone de cuatro temas relacionados con los contenidos de sonido y fundamentos de electroacústica.

Conclusiones

Atendiendo a los objetivos propuestos y partiendo del análisis, se concluye que se demostró la necesidad del diseño de un recurso multimedia para la enseñanza y el aprendizaje sobre los elementos del sonido y fundamentos de Electroacústica para los estudiantes de Informática Musical de la Licenciatura en Música de la UCLA. Las respuestas al instrumento diagnóstico ponen de manifiesto la necesidad inmediata de tener un recurso multimedia y como debe diseñarse para la unidad curricular Informática Musical.

Fase de diseño

Basado en los resultados obtenidos, se procedió a diseñar el material instruccional, para ello, se realizó un

compendio de información sobre la electroacústica, que permitiera al estudiante, por una parte, acceder a las herramientas necesarias desde una única fuente multimedia y por el otro, abonar camino hacia su proceso de autoaprendizaje.

En esa línea de pensamiento, el material instruccional incluyó la historia de la electroacústica, definiciones de términos básicos, autores y compositores principales, instrumentos, en diferentes formatos: texto, audios, videos que le proporcionan al estudiante una herramienta expedita y adecuada para la comprensión de términos y procesos básicos al momento de realizar una composición musical electroacústica.

Significa entonces, que el diseño del material focalizó que el estudiante tuviera acceso a audios y videos que le permitirán clarificar teorías en un mismo espacio virtual. Reproducir composiciones electroacústicas, así como ejemplificar efectos sonoros. Adicionalmente, se estimó el acceso a enlaces de descargas oficiales de software libres necesarios para realizar las composiciones electroacústicas (ver al final del texto).

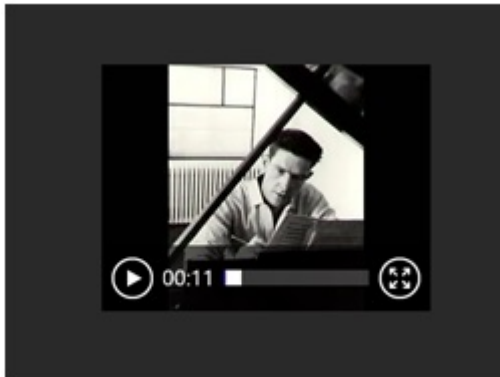
Fase de validación del diseño

Una vez completado el material instruccional basado en HTML5 como apoyo para la Unidad Curricular Informática Musical, se procedió a su validación por medio de la valoración de expertos, el cual fue aprobado luego de la aplicación de un instrumento focalizado en el producto. Los criterios fueron los siguientes: a) facilidad de acceso, b) utilidad pedagógica, c) elementos multimedia, d) contenido actualizado, e) rigor científico y f) ortografía.

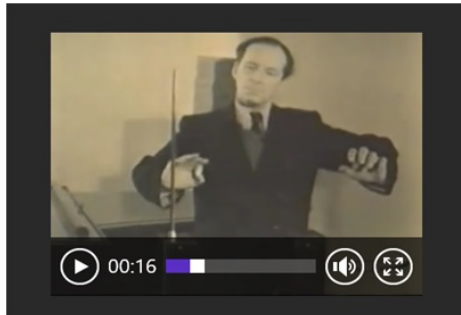
En ese sentido, los expertos evaluadores fueron docentes, músicos y compositores que corroboraron la presencia de los prenombrados criterios en el material

instruccional para coadyuvar en el proceso didáctico del contenido sobre electroacústica, inmerso en la unidad curricular indicada, en tanto que consideraron que era de fácil acceso y servía de apoyo para la autogestión del aprendizaje de los estudiantes del Programa de Música de la UCLA. Adicionalmente constataron la presencia equilibrada de elementos visuales y en especial, en formato multimedia.

Respecto al contenido, evidenciaron que eran actualizados, secuenciados adecuadamente, así como, sustentados e hipervínculos en fuentes confiables y ajustados a una redacción libre de errores ortográficos.



Pantalla que reproduce una de las composiciones más destacadas de John Cage.



En esta pantalla podemos observar la ejecución del instrumento electrónico Theremin

[Regresar](#)

Audición



Límites de la audición

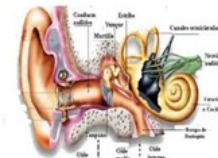
Daño físico 160db
Umbral del dolor 120db
Ruido extremo 100db
posible daño auditivo 85db
ruido no peligroso 65db
Confortable 50db
Umbral audible 0-20db

Aspectos fisiológicos de la audición

Como percibimos el sonido?

La audición constituye el proceso psico-fisiológico que proporciona la capacidad de oír, es la percepción de las ondas sonoras

La oreja capta las ondas sonoras que se transmiten a través del conducto auditivo hasta el tímpano, por ser una membrana flexible vibra cuando llegan las ondas sonoras, esta vibración llega a la cadena de huesecillos que amplifican el sonido y lo transmiten al oído interno a través de la ventana oval, finalmente las vibraciones mueve los dos líquidos que existen en la coclea (perilinfia y endolinfia) este movimiento es capturado por las celdas



En esta pantalla podemos encontrar las características fundamentales del aparato auditivo humano.

REFERENCIAS

Alcázar, Antonio. (2008). “Desde el altavoz: escuchas y análisis de la música electroacústica”. Tópicos del seminario, (19), 177-213. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-12002008000100007&lng=es&tlng=es.

Arias, Fidias (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. Caracas: Editorial Episteme. Sexta Edición.

Barrios, Nazaret (2018). Las TIC en Educación ¡Innovación Tecnológica en el Aula! Recuperado de <https://revistadigital.inesem.es/educacion-sociedad/las-tic-en-educacion/>

Cerana, María y otros. (2009). Atlas multimedia para la enseñanza-aprendizaje de la anatomía vegetal. *Educere investigación arbitrada*. año 12 (número 46) 701-708. Recuperado de: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/31253/articulo13.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Corrales, Juan Desongles (2005). *Ayudante Técnico de Informática de la Junta de Andalucía*. volumen II. Andalucía: Editorial MAD.

Escontranle Mao, Ramón y Stojovanic Casas, Lily. (2004). “La integración de las TIC en la educación: Apuntes para un modelo pedagógico pertinente”. *Revista de Pedagogía*, 25(74), 481-502. Recuperado de: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798

-97922004000300006&lng=es&tlng=es

Telharmonium. *Encyclopaedia Britannica* (13 abril 2009)
Recuperado de:
<https://www.britannica.com/art/telharmonium>

MacDonald Matthew (2013). *HTML 5, The Missing Manual*.
California, Estados Unidos: O'Reilly Media, inc. 2da Edition.

Gutiérrez, Alfonso (1997) *Educación, Multimedia y Nuevas
Tecnologías*. Madrid: Ediciones de la Torre.

Gupta, Suhit. (s.f.) *Context based Content Extraction of HTML
Documents*, Columbia University Dept. of Comp. Sci. New
York. Recuperado de:
[https://pdfs.semanticscholar.org/c5b2/84e1e24e70a40
f0d33aa393ec7a75c1fed89.pdf](https://pdfs.semanticscholar.org/c5b2/84e1e24e70a40f0d33aa393ec7a75c1fed89.pdf)

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO,
Carlos; BAPTISTA LUCIO, Pilar. 2004, *Metodología de la
Investigación*. México McGraw-Hill Interamericana S.A.

Islas, C. (2017). La implicación de las TIC en la educación:
Alcances, Limitaciones y Prospectiva. *RIDE. Revista
Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*.
8(15). 861-876. Recuperado de:
<https://dx.doi.org/10.23913/ride.v8i15.324>

López, Pedro Luis. (2004). Población, Muestra Y Muestreo.
Punto Cero, 09(08), 69-74. Recuperado de:
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S
1815-02762004000100012&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012&lng=es&tlng=es).

Oxford Music Online. (2008). Electro-acoustic music. Recuperado de: <http://www.oxfordmusiconline.com:80/subscriber/article/grove/music/08695>

Mena Ponciano, Ismari Jarit (2018): Proyectos multimedia educativos y etapas para su desarrollo, *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Recuperado de: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/08/proyectos-multimedia-educativos.html>
[//hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1808proyectos-multimedia-educativos](https://hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1808proyectos-multimedia-educativos)

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2006). *Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctoral*. Caracas: FEDEUPEL