

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16 PAGINA: 1 de 7

21.1

**FECHA** Lunes, 8 de Julio de 2019

Señores  
**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**  
 BIBLIOTECA  
 Ciudad

<b>UNIDAD REGIONAL</b>	Sede Fusagasugá
<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	Tesis
<b>FACULTAD</b>	Ingeniería
<b>NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO</b>	Pregrado
<b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>	Ingeniería de Sistemas

El Autor(Es):

APellidos Completos	Nombres Completos	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
Villarreal Díaz	David Sebastian	1069757204
Fonseca Figueroa	Jeniffer Vanessa	1000062185

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 2 de 7</b>

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>
Merchán Hernández	Ana Esperanza
Vásquez Gómez	Eva Patricia
Paloma Parra	Esaú

<b>TÍTULO DEL DOCUMENTO</b>
DESARROLLO DE UN SOFTWARE UTILIZANDO COLORES COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA EN EL DOMINIO DE PIANO.

<b>SUBTÍTULO</b> (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

<b>TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:</b> Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía
Ingeniero(a) de sistemas

<b>AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO</b>	<b>NÚMERO DE PÁGINAS</b>
08/07/2019	118

<b>DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS</b> (Usar 6 descriptores o palabras claves)	
<b>ESPAÑOL</b>	<b>INGLÉS</b>
1. Hipoacusia	1. Hearing loss
2. Sinestesia	2. Synesthesia
3. Didáctica	3. Didactic
4. Metodología	4. Methodology
5. Instrucción	5. Instruction
6. Inclusión	6. Inclusion
7. Musicología	7. Musicology

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



**RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS**  
(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

Resumen en español

Gracias a la creación de Materiales Didácticos Multimedia, se fortalece el aprendizaje de instrumentos, notas y figuras musicales. Llegando incluso a enseñar a personas con diferentes discapacidades cognitivas y/o motoras.

Con base en lo anterior se realizó una investigación en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la universidad de Cundinamarca en el municipio de Fusagasugá, con la colaboración del instituto educativo municipal José Celestino Mutis, el cual estableció el uso apropiado de las Tics, mediante el desarrollo de un Material Didáctico Multimedia con el fin de apoyar a los estudiantes con discapacidad auditiva en su proceso de aprendizaje en el campo de la música con ayuda de colores.

El logro de este sistema se llevó a cabo gracias al modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), el cual es un modelo flexible y completo, en este se encuentran elementos para la creación de dichos materiales, ya que las fases que lo componen pueden ser usadas de manera simultánea o secuencialmente.

Resumen en inglés

Thanks to the creation of multimedia didactic materials, the learning of instruments, notes and musical figures is strengthened. even to teach people with different cognitive and/or motor disabilities.

Based on the foregoing, an investigation was carried out at the faculty of systems engineering of the university of cundinamarca in the municipality of fusagasugá, with the collaboration of the José Celestino Mutis municipal, which established the proper use of ICT4D, through the development of a multimedia didactic material in order to support the students with hearing impairment in their learning process in the field of music with the help of colors.

The achievement of this system was carried out thanks to the model addie (analysis, design, development, implementation and evaluation), which is a flexible and complete model, in this are elements for the creation of these materials, because the phases that compose, they can be used simultaneously or sequentially.

**AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN**

Por medio del presente escrito autorizamos a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre nuestra obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 4 de 7</b>

la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza son:

Marque con una "X":

<b>AUTORIZO (AUTORIZAMOS)</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
 NIT: 890.680.062-2



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 5 de 7

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

**NOTA:** (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

**Información Confidencial:**

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. **SI  NO**

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

**LICENCIA DE PUBLICACIÓN**

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 6 de 7</b>

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el "Manual del Repositorio Institucional AAAM003"

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.





<b>MACROPROCESO DE APOYO PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 7 de 7</b>

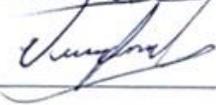
**Nota:**

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

<b>Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)</b>	<b>Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)</b>
1.	
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

<b>APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>FIRMA (autógrafa)</b>
Villarreal Díaz David Sebastian	
Fonseca Figueroa Jeniffer Vanessa	

12.1-14.1

DESARROLLO DE UN SOFTWARE UTILIZANDO COLORES COMO  
ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD  
AUDITIVA EN EL DOMINIO DE PIANO

Una Tesis Presentada Para Obtener El Título De  
Ingeniero de Sistemas  
Universidad de Cundinamarca, Fusagasugá



Sebastián Villarreal & Vanessa Fonseca.

Julio 2019.

Copyright © 2019 por Sebastián Villarreal & Vanessa Fonseca. Todos los derechos reservados.

## Agradecimientos

Agradecemos a la Lic. Sonia Romero González

*Por su inagotable colaboración, asesoría y orientación en el desarrollo de este proyecto.*

**David Sebastián Villarreal Díaz & Jeniffer Vanessa Fonseca Figueroa**

Agradecemos a nuestros Directores Ana Esperanza Merchán, Eva Patricia Vásquez y Esaú Paloma Parra

*Porque sin su guía, entrega y profesionalismo, este proyecto no se habría realizado*

**David Sebastián Villarreal Díaz & Jeniffer Vanessa Fonseca Figueroa**

Agradezco a mi familia mis Padres y mis Abuelos

*Porque su amor y su compromiso, me han formado me dieron el motor para luchar por mis sueños.*

**Jeniffer Vanessa Fonseca Figueroa**

Agradezco a mi familia mi Madre, y mis Hermanas

*Porque su devoción y dedicación me han forjado en la persona que soy, su amor me motiva a salir adelante, y cada uno de mis logros solo es un peldaño galardonado por la fe que me tienen.*

**David Sebastián Villarreal Díaz**

## **Resumen**

Gracias a la creación de Materiales Didácticos Multimedia, se fortalece el aprendizaje de instrumentos, notas y figuras musicales. Llegando incluso a enseñar a personas con diferentes discapacidades cognitivas y/o motoras.

Con base en lo anterior se realizó una investigación en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la universidad de Cundinamarca en el municipio de Fusagasugá, con la colaboración del instituto educativo municipal José Celestino Mutis, el cual estableció el uso apropiado de las Tics, mediante el desarrollo de un Material Didáctico Multimedia con el fin de apoyar a los estudiantes con discapacidad auditiva en su proceso de aprendizaje en el campo de la música con ayuda de colores.

El logro de este sistema se llevó a cabo gracias al modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), el cual es un modelo flexible y completo, en este se encuentran elementos para la creación de dichos materiales, ya que las fases que lo componen pueden ser usadas de manera simultánea o secuencialmente.

## **Abstract**

Thanks to the creation of multimedia didactic materials, the learning of instruments, notes and musical figures is strengthened. even to teach people with different cognitive and/or motor disabilities.

Based on the foregoing, an investigation was carried out at the faculty of systems engineering of the university of cundinamarca in the municipality of fusagasugá, with the collaboration of the josé celestino mutis municipal, which established the proper use of ict4d, through the development of a multimedia didactic material in order to support the students with hearing impairment in their learning process in the field of music with the help of colors.

The achievement of this system was carried out thanks to the model addie (analysis, design, development, implementation and evaluation), which is a flexible and complete model, in this are elements for the creation of these materials, because the phases that compose, they can be used simultaneously or sequentially.

## **Introducción**

Hoy en día las personas con discapacidad auditiva encuentran una gran barrera cuando quieren incursionar en el campo de la música, puesto que desde temprana edad se les priva el derecho de poder tener clases de música en los colegios, por esta razón el presente proyecto tiene como finalidad instruir por medio de colores las notas y figuras musicales para el debido dominio en el piano, de igual manera el reconocimiento de instrumentos musicales con sus respectivas señas e imágenes.

Tomando como base el modelo instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación). Asimismo, se mostrará la relación que se ha ido generando entre las Tics y la educación tradicional, creando la necesidad de implementar herramientas de aprendizaje como son los Materiales Didácticos Multimedia (MDM), los cuales se han convertido en un gran apoyo para los docentes, incentivando así el interés de los estudiantes del mismo modo logrando un aprendizaje guiado.

Se implementó el material didáctico multimedia y evaluó a los estudiantes de primaria del aula de discapacidad auditiva de la institución educativa municipal José Celestino Mutis, para poder demostrar que las personas con discapacidad auditiva pueden interactuar con la música.

## Tabla de Contenidos

Resumen.....	iv
Abstract .....	v
Introducción .....	vi
Marco general .....	1
Línea de investigación .....	1
Tipo de proyecto .....	1
Palabras claves .....	1
Planteamiento del problema.....	1
Descripción del problema .....	1
Formulación .....	2
Justificación .....	3
Marco Teórico.....	5
Delimitación.....	8
Delimitación temporal .....	8
Delimitación física.....	8
Consideraciones éticas .....	8
Objetivos .....	9
General.....	9
Específicos .....	9
Marco Conceptual.....	10
Multimedia.....	10
Tecnologías de la información y la comunicación .....	10
Las TICs y la educación.....	11
El diseño instruccional.....	13
Modelo de diseño instruccional de Dick.....	15
Diseño instruccional CDVA de 2005 .....	15
Principios metodológicos de los MDM .....	16
Simplicidad. ....	16
Didáctica. ....	17
Legibilidad. ....	18
Dinamicidad.....	18
Interactividad. ....	19
Hipertextualidad.....	19
Flexibilidad. ....	19
Aprendizaje por recepción significativa (Teoría de la asimilación) .....	20
Estrategias pedagógicas .....	20
LMS (Learning Management System).....	22
Metodología del proyecto .....	23
Modelo ADDIE.....	23
Aplicación de la fase de análisis .....	23
Contexto donde se aplicará .....	26
Necesidad Instruccional .....	29
Perfil del Estudiante.....	32
Perfil del docente .....	33

Perfil de la Modelo Lingüística.....	33
Modalidad y entorno de formación.....	34
Evaluación y diagnóstico inicial de los participantes .....	34
Conocimientos Previos. ....	34
Habilidades. ....	34
Expectativas .....	35
Perfil del docente. ....	35
Perfil del estudiante.....	35
Recursos disponibles.....	35
Recursos disponibles de la universidad .....	37
Recurso humano.....	37
Asesor pedagógico .....	37
Experto en contenidos Pedagógicos para discapacidad auditiva. ....	37
Experto en modelado lingüístico. ....	38
Experto en Contenidos Musicales.....	38
Estudiantes de Ingeniería de sistemas.....	38
Herramientas a utilizar .....	38
Adobe Photoshop CC 2018.....	39
Adobe After Effects CC 2018. ....	39
Unity 3D 2018 Pro. ....	39
Visual Studio 2017.....	40
PHP Storm. ....	40
PhpMyAdmin.....	40
Xampp.....	40
Aplicación de la fase de Diseño.....	41
Objetivos de aprendizaje.....	41
Objetivos específicos de aprendizaje .....	41
Contenidos de cada unidad .....	42
Competencias.....	43
Básicas .....	43
Arquitectura de diseño .....	43
Modelo pedagógico.....	44
Estandarización .....	45
Tipo de material multimedia .....	46
Simplicidad. ....	46
Didáctica. ....	46
Legibilidad. ....	46
Dinamicidad.....	47
Interactividad. ....	47
Hipertextualidad.....	47
Flexibilidad. ....	47
Navegabilidad. ....	48
Tipo de aprendizaje.....	48
Estrategia pedagógica .....	49
Medidas a utilizar.....	49
Texto. ....	49

Graficas.....	50
Imágenes.....	50
Animación.....	50
Video.....	50
Learning Management System (LMS).....	50
Mapa del sitio.....	51
Formato de actividades.....	52
Formato de actividades por unidad.....	52
Formato de lecciones por unidad.....	52
Formatos de información de lección.....	53
Formato del material multimedia.....	53
Storyboard.....	54
Inicio del material.....	54
Login docente.....	54
Bienvenida del material.....	55
Lección de unidad.....	55
Materiales.....	55
Panel del docente.....	56
Maqueta HTML.....	57
Inicio del material.....	57
Menú del material.....	57
Sección del tutorial.....	58
Lección de la unidad.....	58
Actividades del material.....	59
Panel del docente.....	59
Entregables.....	60
Aplicación de la fase de desarrollo.....	60
Producción del material.....	61
Creación de componentes gráficos.....	61
Creación de componentes de multimedia.....	62
Desarrollo de los juegos.....	63
Desarrollo del sistema.....	64
Prueba de principios de los materiales didácticos de multimedia.....	65
Aplicación de la fase de Implementación.....	69
Pruebas piloto.....	70
Prueba Grupal.....	70
Prueba de pareja.....	72
Prueba individual.....	73
Capacitación del docente.....	74
Capacitación del estudiante.....	75
Instalación del sistema en los dispositivos.....	77
Aplicación de la fase de Evaluación.....	78
Ángela Patricia Arenas Amado.....	79
Sonia Romero González.....	79
Acciones a considerar.....	80
Implementación del lenguaje de señas Colombiano (LSC).....	81

Resultados .....	82
Actividad de Instrumentos Musicales .....	82
Arias García Jhon Alexander. ....	83
Baquero Medina Eduar Estiben. ....	84
Carranza Alarcón Nicolás. ....	85
Gómez Peña Alisson Daniela.....	86
Lara Yandi Yudi Jasbleidy.....	87
Pinzón Bolaños Yaseth Felipe. ....	88
Velásquez Buitrago Luis Felipe.....	89
Actividad de Interpretación musical en lenguaje de señas colombiano .....	90
Arias García Jhon Alexander. ....	91
Baquero Medina Eduar Estiben. ....	91
Gómez Peña Alisson Daniela.....	91
Lara Yandi Yudi Jasbleidy.....	92
Pinzón Bolaños Yaseth Felipe. ....	92
Velásquez Buitrago Luis Felipe.....	92
Actividad de participación padres y estudiantes .....	94
Conclusiones .....	98
Bibliografía .....	105
ANEXOS .....	106

**Lista de tablas**

Tabla 1 Caracterización de los estudiantes .....	26
Tabla 2 Recursos informáticos disponibles .....	36
Tabla 3 Arquitectura de diseño .....	43
Tabla 4 Actividades por unidades.....	52
Tabla 5 Prueba de simplicidad.....	65
Tabla 6 Prueba de didáctica.....	65
Tabla 7 Prueba de dinamicidad.....	66
Tabla 8 Prueba de legibilidad.....	66
Tabla 9 Prueba de interactividad.....	67
Tabla 10 Prueba de hipertextualidad.....	67
Tabla 11 Prueba de flexibilidad .....	68
Tabla 12 Prueba de funcionalidad.....	68
Tabla 13 Prueba de contenido.....	69

## Lista de figuras

Figura 1 Modelo de Diseño Instruccional de Dick, Carey y Carey .....	15
Figura 2 Diseño instruccional CDAVA (2005) .....	16
Figura 3 Cuadrícula de paradigmas pedagógicos. ....	44
Figura 4 Mapa del sitio. ....	51
Figura 5 Inicio del material. ....	54
Figura 6 Login docente .....	54
Figura 7 Bienvenida del material. ....	55
Figura 8 Lección de unidad.....	55
Figura 9 Materiales. ....	56
Figura 10 Panel del docente.....	56
Figura 11 Inicio al material. ....	57
Figura 12 Menú del material. ....	57
Figura 13 Sección de tutorial. ....	58
Figura 14 Lección de la unidad.....	58
Figura 15 Actividades del material. ....	59
Figura 16 Panel del docente.....	59
Figura 17 Proceso de grabación.....	62
Figura 18 Proceso de revisión de los videos. ....	63
Figura 19 Prueba piloto grupal. ....	71
Figura 20 Prueba piloto grupal 1 .....	71
Figura 21 Prueba piloto en parejas.....	72
Figura 22 Prueba piloto individual .....	73
Figura 23 Capacitación de la docente. ....	74
Figura 24 Instalación primer dispositivo. ....	75
Figura 25 Proceso de capacitación.....	76
Figura 26 Caso particular de capacitación. ....	77
Figura 27 Proceso de instalación de componentes. ....	78
Figura 28 Introducción de la actividad 1 .....	83
Figura 29 Alexander Arias resultado Actividad 1 .....	84
Figura 30 Eduar Baquero resultado Actividad 1.....	85
Figura 31 Nicolás Carranza resultado Actividad 1 .....	86
Figura 32 Alisson Gómez resultado Actividad 1 .....	87
Figura 33 Yudi Lara resultado Actividad 1 .....	88
Figura 34 Felipe Pinzón resultado Actividad 1.....	89
Figura 35 Felipe Velásquez Actividad Especial .....	90
Figura 36 Coro diversamente hábil, aula discapacidad auditiva 1.....	93
Figura 37 Coro diversamente hábil, aula discapacidad auditiva 2.....	93
Figura 38 Exploración 1 John Alexander .....	96
Figura 39 Ejecución de Actividad 1 John Alexander .....	97
Figura 40 Exploración 1 Eduar Baquero .....	97
Figura 41 Ejecución de Actividad 1 Eduar Baquero .....	98

## **Marco general**

### **Línea de investigación**

Tecnología y escenario formativos.

### **Tipo de proyecto**

Proyecto de ingeniería en el área de sistemas.

### **Palabras claves**

Hipoacusia, sinestesia, didáctica, metodología, instrucción, musicología, inclusión.

## **Planteamiento del problema**

### **Descripción del problema**

Se pretende desarrollar una herramienta tecnológica multimedia apoyándose en la sinestesia como fuente pedagógica para garantizar a los estudiantes con discapacidad auditiva, un aprendizaje didáctico y divertido con el dominio del instrumento musical piano, puesto que en Colombia las personas con discapacidad tienen una diferencia en la calidad y estilo de vida, ya basado en la concepción del aprendizaje “inclusión social”, las personas con discapacidad tienen una menor aceptación en centros educativos, esto lo podemos observar en la carencia de adecuaciones curriculares, cuando se refiere a metodologías apropiadas necesarias para disminuir la dificultad de entender y aprender de manera práctica.

Como lo indica el MEN (Ministerio de Educación Nacional) en su decreto 1075 del 26 de mayo del 2015 Artículo 2.3.3.5.1.1.4. Responsabilidades de las entidades territoriales certificadas. Cada entidad territorial certificada, a través la de educación, organizará la oferta la población con discapacidad o con capacidades o con talentos excepcionales,

para lo cual debe: en el punto número 8. “Coordinar y concertar con otros sectores. entidades, instituciones o programas especializados la prestación los servicios, con el fin garantizar a los estudiantes con discapacidad o con talentos excepcionales, los apoyos y recursos técnicos, tecnológicos, pedagógicos, terapéuticos, administrativos y financieros.”

En este contexto, parte como premisa una gran preocupación considerando que según los índices publicados por el DANE en el censo del año 2010 se identificó que en el total de la población colombiana un 4% correspondiente a 2'018.078 habitantes presentan una discapacidad, de las cuales el 16%, es decir, 317.195 personas presentan una discapacidad asociada a oír, hablar o comunicarse.

De acuerdo con las cifras mostradas por el DANE en Fusagasugá hay un registro de 1448 casos de discapacidad, de los cuales 215 casos se asocian a personas sordomudas, esto corresponde a una participación de 16% de la discapacidad total del Municipio.

En la escuela José Celestino Mutis en la sede Fusacatán se encuentra un aula inclusiva denominada “aula inclusiva de discapacidad auditiva” en la cual se encuentran siete (7) estudiantes de los cuales cinco (5) presentan un tipo de discapacidad auditiva.

### **Formulación**

¿Puede el desarrollo de una herramienta tecnológica que se apoya en la sinestesia como fuente pedagógica, garantizar a las personas con discapacidad auditiva, un aprendizaje didáctico y de calidad con el dominio del instrumento musical Piano?

## **Justificación**

Para poder desarrollar este software con la mejor calidad se hace necesario llevar a cabo una capacitación a docentes en el uso de tecnología, todo orientado al campo de la música. El apoyo de los padres es importante para lograr reformas y un alcance más amplio. En el ámbito de la educación a personas con discapacidad auditiva se puede construir conocimientos sólidos si los dos aspectos mencionado anteriormente (padres y docentes), tiene las herramientas necesarias.

El aprendizaje a través de medios electrónicos se está convirtiendo en un aspecto muy importante en los últimos años. Para la educación en personas con discapacidad auditiva se necesita en gran medida de los aportes de ayuda visual, para ello se requiere implementar un software el cual, por medio de diferentes interacciones con los estudiantes de discapacidad auditiva, permitirá alcanzar un avance en el aprendizaje del instrumento musical piano.

En el campo de la música ocurre una anomalía con las personas que presentan algún tipo de discapacidad, en comparación con las personas que no la presentan, es ahí donde se plantea una idea de inclusión social que no solo materializa principios de igualdad y equidad entre los aprendices de música, sino que también brinde el ambiente pedagógico adecuado para los estudiantes con discapacidad auditiva.

La música es una rama fundamental en el desarrollo de una persona puesto que, otorga una alta gama de destrezas, habilidades y conocimientos, enriquecidos con valores y principios que son un pilar para mejorar la cultura y la sociedad. Además, diferentes

estudios han demostrado las propiedades curativas y re habilitantes de la música, el termino correcto es la musicoterapia.

En la escuela José Celestino Mutis sede Fusacatán se encuentra el aula de discapacidad auditiva la cual está conformada por siete (7) estudiantes de los cuales cinco (5) tienen diferentes tipos de discapacidad auditiva y dos sufren otro tipo de discapacidad.

El aula para sordos cuenta con cinco (5) computadores los cuales constan con juegos interactivos para que los estudiantes puedan entretenerse, tal como Crash y sopas de letras, pero no cuentan con un material didáctico multimedia (MDM) que les ayude con un aprendizaje en el área de la música, ya que la gran mayoría de las personas no ven necesario enseñarles esta área.

Con nuestro apoyo al realizar el material didáctico de multimedia, se evita que la escuela José Celestino Mutis realice una gran inversión al adquirir materiales didácticos multimedia de este tipo.

En la implementación su costo sería mínimo debido a que este material, va a hacer uso de los recursos tecnológicos con los que ya cuenta la institución, proporcionados a los estudiantes de forma gratuita, esto es de vital importancia puesto que varios estudiantes no cuentan con un estado económico sostenible.

Además, implementar el material didáctico multimedia (MDM), en los computadores del aula inclusiva de discapacidad auditiva, mejorara el aprendizaje de los estudiantes, con un aprendizaje didáctico y de forma virtual, haciendo un óptimo uso de los recursos existentes.

De modo que al finalizar este proyecto se pueda suplir la ausencia del conocimiento en el área de la música. Y se genere una mayor aceptación en el uso de las nuevas tecnologías existentes y metodologías para mejorar el aprendizaje por medios informáticos.

### **Marco Teórico**

El desarrollo de tecnologías enfocadas a la educación, en la última década, ha dado un impulso notable a nuevas herramientas pedagógicas, las cuales con la globalización de la información y las telecomunicaciones han impulsado a nuevos enfoques educativos. En este sentido, plataformas de naturaleza virtual permiten tener a disposición de gran número usuarios, información para fomentar el crecimiento pedagógico y cultural. La profesora María del Pilar Vidal (2006), de la Universidad de Santiago de Compostela, a través de su trabajo de tesis: “Investigación de las TIC en la Educación”, hace seguimiento al recorrido histórico referente a el desarrollo de las nuevas tecnologías en la educación, explica también como al involucrar dichas herramientas se optimizan la calidad de la información, y la capacidad cognitiva de los estudiantes para memorizar y entender los conceptos. El estudio contempla una investigación documental, donde se analizan más de setenta estudios y proyectos, a lo largo de treinta años de aplicación de los procesos en el ámbito de las tecnologías de la educación.

La música vista desde el aspecto pedagógico constituye una formación de actitudes para los estudiantes, que se fomenta desde un procesamiento fisiológico y cognitivo: “La música puede desencadenar procesos fisiológicos a simple vista muy alejados de lo puramente cognitivo. Por ejemplo, puede afectar el sistema inmunológico, incrementando

los niveles de proteínas. Mejorando los estados de ánimo, la creatividad, la concentración y factores de la conducta humana”. (Ball, 2010).

Sin embargo, existe un paradigma en cómo puede la música afectar a una persona con discapacidad auditiva. Es ahí donde se hace necesario tratar con la sinestesia: “Un criterio generalizado considera a la sinestesia como un cúmulo de asociaciones de diferente y diversa naturaleza perceptual, un enlace asociativo entre varias zonas sensoriales, unidas como si las impresiones de una pasaran a la otra”. (Barba, 1991). Es decir que la sinestesia es la condición médico-psicológica que tiene un individuo para asociar diferentes percepciones sensoriales, tales como: sonoro-visual, tacto-gustativo, tacto-visual. De manera que si una persona con sinestesia sonoro - visual, escucha un sonido, su percepción será de un color asociado a ese sonido.

Con base al tema anteriormente expuesto se debe resaltar que la asociación de música con sinestesia, no es un concepto nuevo, en la historia el famoso músico, compositor, director de orquesta e intérprete de piano Ludwig van Beethoven, comenzó a padecer de sordera cerca de los treinta años de edad, pese a la época, no hubo un tratamiento efectivo para revertir los efectos de la enfermedad, sin embargo, el compositor recurrió a asociar las notas de la escala musical con colores, y así llevo a cabo la creación de secuencias de colores para la construcción de la música, con esta técnica el compositor elaboro la partitura de La Sinfonía n.º 9 en re menor, Op. 125, más conocida como el Himno a la alegría, cuando estaba completamente sordo.

En Colombia se han iniciado varios proyectos de las tecnologías de las TIC enfocadas a la educación y la pedagogía musical con énfasis en la inclusión a personas discapacitadas.

Sophia es el nombre de una plataforma de aprendizaje musical, enfocado a la música terapia y desarrollado para una amplia gama de estudiantes con discapacidad, entre las cuales se puede destacar su orientación a la discapacidad cognitiva, autismo y esquizofrenia, síndrome de Asperger, síndrome de Down y síndrome de Rell. Dicho trabajo se llevó a cabo como una tesis de pregrado en la ciudad de Cartagena en el año 2016.

De igual manera la fundación batuta. “Desde hace 28 años, la Fundación Nacional Batuta contribuye con el mejoramiento de la calidad de vida de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes de Colombia, mediante una formación musical de excelencia, centrada en la práctica colectiva, desde una perspectiva de inclusión social, derechos y diversidad cultural.” (Fundacion Nacional Batuta, 2007). Esta institución tiene a disposición de sus estudiantes una plataforma web que permite E-learning, aunque el enfoque no es precisamente para personas con discapacidad auditiva, cuenta con apartados donde asocia las notas musicales con partes del cuerpo, con señalización en el lenguaje de señas colombiano y colores, para brindar el espacio de inclusión a personas con esta discapacidad.

En la escuela Fusacatán, ya se ha tenido un acercamiento con proyectos de inclusión social, y E-learning, como es el caso del trabajo de grado de los estudiantes de ingeniería de sistemas Sergio Andrés Díaz Prieto, y Cristian Gutiérrez Guasca, el cual tenía como objetivo genera: “Caracterizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas sobre los conceptos de tamaño, cantidad y valor en niños con discapacidad auditiva de la IEM José Celestino Mutis - Sede Fusacatán y proponer piloto de

intervención usando Metodologías Ágiles”. Trabajo que se llevó a cabo a partir del segundo semestre del año 2017 hasta el finalizar el primer semestre del año 2018.

### **Delimitación**

El material pedagógico se desarrollará para los estudiantes con discapacidad auditiva en la escuela José Celestino Mutis.

#### **Delimitación temporal**

El proyecto da inicio en el mes de agosto del año 2018, con una duración aproximadamente de 10 meses.

#### **Delimitación física**

El Material Didáctico Multimedia, se desarrollará en la escuela José Celestino Mutis sede Fusacatán específicamente en el aula de discapacidad auditiva.

### **Consideraciones éticas**

El criterio ético, se fundamenta en el trato que se le dará a la información suministrada de los estudiantes, donde se hace aclaración que los datos expuestos serán aquellos que sean vital para el desarrollo y proceso de culminación de este trabajo de grado, es decir que temas personales, familiares y de carácter irrelevante para el análisis cualitativo de la población con discapacidad auditiva de la IEM José Celestino Mutis sede Fusacatán, serán resguardados para proteger a los menores.

Las evidencias tomadas en fotografías y videos, fueron autorizadas por los acudientes de los estudiantes. ([Ver Anexo 1. Permiso Padres](#)).

## **Objetivos**

### **General**

Desarrollar e implementar una herramienta tecnológica utilizando los colores como estrategia pedagógica, para fortalecer el aprendizaje a los estudiantes con discapacidad auditiva de manera didáctica y divertida en el dominio del instrumento musical piano.

### **Específicos**

- Analizar y caracterizar los estudiantes en la escuela José Celestino Mutis sede Fusacatán con discapacidad auditiva.
- Diseñar los componentes que se implementaran en el software para fortalecer el aprendizaje a los estudiantes con discapacidad auditiva de manera didáctica y divertida.
- Desarrollar el recurso pedagógico con las características previamente establecidas.
- Implementar el recurso en la escuela José Celestino Mutis sede Fusacatán, en el aula de los estudiantes con discapacidad auditiva.
- Evaluar el impacto del software a los estudiantes por medio de una entrevista y una prueba de aptitud musical.

## **Marco Conceptual**

### **Multimedia**

La multimedia se basa en el manejo de diferentes tipos de medios para la información, establecer o demostrar referencias. Estos medios pueden ser enunciados, esquemas, audio y video, Etc. Cuando se usa la expresión en el contorno de la sistematización, nos referimos al uso de software y hardware para almacenar y manifestar contenidos, generalmente aplicando una combinación de texto, imágenes e ilustraciones, representaciones y audio. Efectivamente estas aplicaciones tecnológicas son ciertas innovaciones al respecto, y lo que ha popularizado el término, ya que como alcanzamos a inferir la multimedia está presente en casi todas las representaciones de comunicación humana. Integración de soportes o procedimientos que emplean sonido supone la unificación en el hipertexto de distintos mecanismo y el uso o la combinación de estos de carácter concurrente.

### **Tecnologías de la información y la comunicación**

Los Métodos de la Información y la Comunicación, igualmente conocidas como TIC, son el conjunto de tecnologías avanzadas para tramitar información y remitir de un sitio a otro. Comprenden un abanico de soluciones muy extenso. Las tecnologías incluyen para almacenar información y posteriormente restablecerla, enviar y recibir información de un punto a otro, o procesar información para conseguir calcular resultados y obtener informes.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación están presentes en nuestras vidas y a medida que va pasando el tiempo la van transformando. Este giro ha sido propiciado

por la visión de la tecnología digital, la cual es incorporada a la aparición de computadoras cada vez más vigoroso, ha permitido a la humanidad avanzar muy ágilmente en la ciencia y la práctica desplegando nuestra arma más eficaz: la investigación y el conocimiento. En la actualidad es inadmisibile localizar un solo colegio dedicado a indagar la ciencia y desarrollar la técnica que no preparen de los mejores y más sofisticados punto de conexión de almacenamiento y procesado de información. Lo novedoso de las tecnologías de la Información y de la Comunicación ha ido evolucionando en transcurso de los últimos años, pues fundamentalmente a su capacidad de interconexión a través de la Red.

Esta nueva etapa de desarrollo va a obtener un gran impacto en la disposición de la educación y el transcurso del aprendizaje. La adaptación del entorno pedagógico a este nuevo potencial y el correcto uso didáctico del mismo admite un reto sin precedentes. Se han de advertir los límites y los peligros que las nuevas tecnologías proyectan a la educación y especulan sobre los nuevos modelos de sociedad que surge de esta tecnología y sus consecuencias.

### **Las TICs y la educación**

El método educador no puede acordar pretexto de los nuevos crecimientos.

Debe percibir a la línea de los nuevos pobladores y la leva de las nuevas tecnologías ha de posesionarse con la aproximación de alentar los estudios y aligerarlos utensilios que sustenten el progreso de los saberes y de las emulaciones necesarias para la inserción social y laboral de nota. Debe además ahorrarse que la angostura dactilar genere chapas de marginación como efecto de la alfabetización dactilar.

Estas evoluciones observadas en los enjuiciamientos de instrucción y adiestramiento se sitúan en la línea de las conclusiones constructivistas que preconizan organizaciones de aprendizaje que hagan de los estudiantes hábitats activos y listos en la institución del saber.

Las limitaciones del ámbito y del tiempo en la comunicación docente-estudiante y estudiante institución incluso se están viendo deteriorado. La ubicuidad de la nueva libera la selección de los periodos e intervalos para la formación. Aunque una parte de los habitantes educado no tiene las concesiones necesarias para desempeñar esta alternativa, no obstante, es una característica que beneficia el desarrollo de modo de aprendizaje en la educación a distancia, la enseñanza de personas mayores en las salas hospitalarias o auxilio a enfermos.

En las actuales tecnologías pueden emplearse en el método formativo de tres formas distintas: como propósito de aprendizaje, como centro de estudio para grabar y como fundamento a la enseñanza.

En el estado actual de cosas es normal considerar las nuevas tecnologías como objeto de aprendizaje en sí mismo. Permite que los alumnos se familiaricen con el ordenador y adquieran las competencias necesarias para hacer del mismo un instrumento útil a lo largo de los estudios, en el mundo del trabajo o en la formación continua cuando sean adultos.

En el estado presente de cosas es usual examinar las recientes tecnologías como efecto de estudio en sí mismo. Permite que los estudiantes se familiaricen con el ordenador y adquieran las efectividades necesarias para proceder del mismo una

herramienta útil a lo largo de los exámenes, en el mundo del compromiso o en la enseñanza continua cuando sean mayores de edad. Se consideran que las tecnologías son explotadas como un medio de aprendizaje cuando es un instrumento al servicio de la alineación a distancia, no presencial y del autoaprendizaje o son entrenamientos de recaída, álveos en línea a través de Internet, de videoconferencia, Cd ROM, softwares de simulación o de controles, etc. Este medio se enmarca dentro de la formación tradicional como complemento o beneficio de los temas presentados. Pero adonde las recientes tecnologías encuentran su verdadero punto en la educación es como fundamento al aprendizaje. Las tecnologías así entendidas se hayan pedagógicamente integradas en el trascurso de aprendizaje, tienen su punto en el aula, responden a unas necesidades de preparación más proactivas y son empleadas de manera cotidiana. La integración pedagógica de las tecnologías difiere de la instrucción en las tecnologías y se enmarca en una posición de estudio continua y de transformación personal y laboral como un “saber estudiar”.

### **El diseño instruccional**

“El diseño instruccional es el arte y ciencia aplicada de crear un ambiente instruccional y los materiales, claros y efectivos, que ayudarán al alumno a desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas”. (Broderick, 2001). Es decir, “El diseño instruccional es la ciencia de creación de especificaciones detalladas para el desarrollo, implementación, evaluación, y mantenimiento de situaciones que facilitan el aprendizaje de pequeñas y grandes unidades de contenidos, en diferentes niveles de complejidad”. (Berger y Kam, 1996)

El diseño instruccional como disciplina es, “la rama del conocimiento relacionada con la investigación y la teoría sobre estrategias instruccionales y el proceso de desarrollar e implementar esas estrategias”. (Berger y Kam, 1996).

Por consiguiente, la disciplina del diseño instruccional interesada en prescribir métodos óptimos de instrucción, “al crear cambios deseados en los conocimientos y habilidades del estudiante”. (Reigeluth, 1983).

El diseño instruccional como proceso es el desarrollo sistemático de los elementos instruccionales, usando las teorías del aprendizaje y las teorías instruccionales para asegurar la calidad de la instrucción. “Incluye el análisis de necesidades de aprendizaje, las metas y el desarrollo materiales y actividades instruccionales, evaluación del aprendizaje y seguimiento”. (Berger y Kam, 1996).

Para el desarrollo del diseño instruccional es necesaria la utilización de modelos que faciliten la elaboración y desarrollo. A continuación, se presentan tres de los modelos instruccionales que utilizan sistemas para diseñar la instrucción.

### Modelo de diseño instruccional de Dick

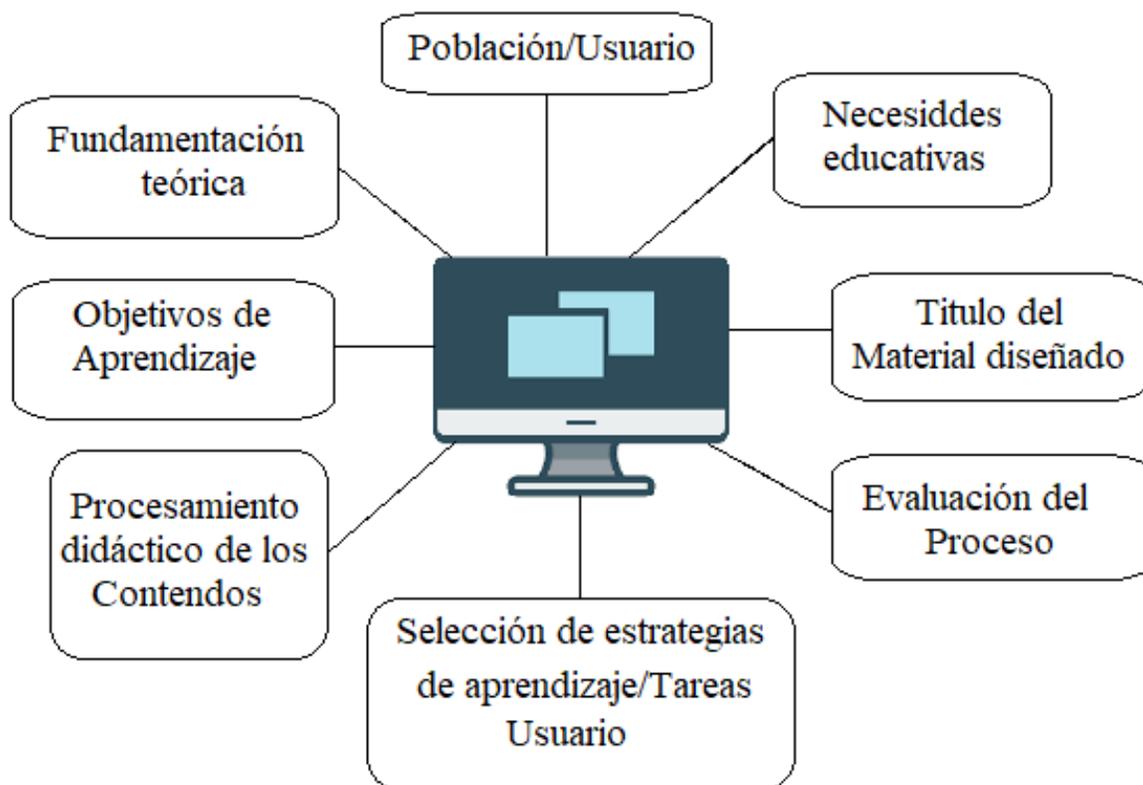
Este modelo utiliza el enfoque de sistemas para el diseño de la instrucción. Es uno de los más conocidos por su naturaleza estructurada. El modelo describe todas las fases de un proceso interactivo, que comienza identificando las metas instruccionales y termina con la Evaluación acumulativa. El modelo se puede aplicar a múltiples escenarios, desde el ambiente educativo hasta el laboral. En este sentido Dick, Carey & Carey (2005) proponen 10 fases que interactúan entre sí, las cuales se muestran en la siguiente figura.



Figura 1 Modelo de Diseño Instruccional de Dick, Carey y Carey

### Diseño instruccional CDVA de 2005

Profesora Elsy Medina. Universidad de Carabobo Este Modelo de DI está orientado al desarrollo de Materiales Educativos Computarizados, fue elaborado por la Profesora Elsy Medina, donde sus siglas significan: “Componente Didáctico para el diseño de materiales educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje” CDVA. Este modelo está basado en la teoría instruccional de Merrill, y permite al participante profundizar los contenidos y añadir los elementos que considere pertinentes para tener éxito en el material, que no es más que lograr aprendizaje significativo en los participantes y consta de los siguientes componentes y elementos que muestran a continuación en la siguiente figura.



*Figura 2 Diseño instruccional CDAVA (2005)*

### **Principios metodológicos de los MDM**

El diseño y desarrollo de materiales multimedia debe superar la simple exposición de texto plano. Debemos utilizar una estructura específica que facilite tanto el seguimiento de la información por el estudiante, como su comprensión. Se tratará de buscar una estructura específica que guíe y motive al estudiante en la interacción y profundización con la información.

Antes de presentar las pautas generales se deben seguir para el diseño de materiales multimedia, se cree que es conveniente analizar algunos principios. (siguiendo en parte a Cabero, Gisbert et al., 2001).

#### **Simplicidad.**

Un material multimedia debe contener los elementos adecuados para el desarrollo de la acción educativa. Para esto se ha de evitar:

La incorporación de elementos innecesarios que, por ejemplo, por hacerla visualmente más atractiva haga excesivamente lenta la descarga de su información y que lleve a desconcentrar a estudiante del tema central.

Los núcleos semánticos más significativos, que no deben dejarse para las zonas de profundización y extensión de las informaciones para evitar el cansancio y la fatiga visual innecesaria.

El exceso de información no significa también debe ser evitado, para la comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes. El aprendizaje vendrá a partir de la actividad cognitiva de éste con la información y la estructura didáctica. Componentes que se insertan en relación a las demandas cognitivas que se requieren con el material.

### **Didáctica.**

Desde el punto de vista didáctico, es necesario que lo técnico esté sujeto a lo didáctico, de manera que no se introduzcan excesivos distractores que no sean relevantes (animaciones, sonidos, imágenes, etc.) para prevenir que el estudiante llegue a perderse de la información clave y significativa, fijándose sólo en los detalles insignificantes.

La incorporación de demasiados elementos en cada una de las partes de los materiales supone una presentación más lenta de la información, provocando directamente el desinterés del receptor.

En definitiva, se debe tender hacia el equilibrio a la hora de realizar materiales multimedia que incorporen texto, gráficos, animaciones, fragmentos de vídeo, etc.

### **Legibilidad.**

La legibilidad del material multimedia, es decir, la facilidad con que se capta y percibe la información por el usuario, es uno de los elementos más significativos a contemplar en el diseño de materiales formativos multimedia. La legibilidad viene determinada por una suma de factores como:

- El tamaño de la letra La distribución de los diferentes elementos en la pantalla.
- Los colores utilizados.
- El tamaño de la página.

Indirectamente, este principio nos va a llevar a realizar una estructura de los materiales centrados en el estudiante que se caracterizará porque el estudiante:

- Pueda deducir con toda facilidad qué es lo que debe hacer.
- Pueda deducir de forma lógica y coherente cuál es el siguiente paso.
- Comprenda con toda facilidad qué se solicita de él y qué debe de realizar.

### **Dinamicidad.**

El aburrimiento se puede evitar con unos contenidos de calidad y un diseño instruccional imaginativo y dinámico. Ello lo conseguiremos percibiendo el entorno de los materiales de manera global, y en función, también, del entorno en que tengamos que utilizarlos. Hemos de incorporar diferentes elementos que ayuden al usuario en el desplazamiento, así como respetar siempre dos principios a la hora de su diseño:

simplicidad, es decir, ubicar exclusivamente la información pertinaz y significativa, y que la información que se presente y la forma de presentarla sea coherente.

### **Interactividad.**

La interactividad es una de las características fundamentales que deben poseer los materiales multimedia. Estos materiales tendrán que garantizar, en parte, la implicación directa del alumno en el proceso de formación y sobre todo si éstos deben utilizarse en un entorno tecnológico. Una estructura en red de los contenidos diseñada y desarrollada en función de los objetivos de aprendizaje que pretendamos conseguir garantizará, en gran medida, la interacción entre el sujeto y los materiales.

### **Hipertextualidad.**

A la hora de construir nuestro material, tendremos en consideración la realización de documentos que propicien el desplazamiento del lector por el mismo y la construcción significativa de un nuevo texto por parte del usuario. Esta Hipertextualidad no deberá limitarse al texto, sino que deberá propiciar, asimismo, la conexión e interacción de los diferentes elementos que utilicemos: texto, sonidos, imágenes, animaciones, vídeos, etc.

### **Flexibilidad.**

Claramente relacionado con la interactividad está el principio de la flexibilidad, referido a la posibilidad de ofrecer un entorno que sea flexible para el acceso a los contenidos, para la elección de la modalidad de aprendizaje y para la elección de medios y sistemas simbólicos con los cuales el alumno desea aprender.

### **Aprendizaje por recepción significativa (Teoría de la asimilación)**

El aprendizaje significativo es aquél donde los contenidos expresados interactúan de un modo individual y no dependen de un orden específico con lo que el estudiante ya sabe. Esto quiere decir que no debe ser literal, al pie de la letra, ni tampoco de manera arbitraria, ya que la interacción se hace con un conocimiento previo del estudiante bien sea imágenes, símbolos o conceptos.

Con la implementación de este material en el aula de estudiantes con discapacidad auditiva, es relevante considerar que el estudiante no está relacionado con lo que se quiere enseñar. Este proceso no necesita que el estudiante tenga conocimientos o definiciones ya establecidas sobre la música o instrumentos, ya que puede interactuar usando las diferentes herramientas que le ayudaran a su comprensión, por medio de videos, señas, texto, colores e imágenes, ya que la característica más importante del aprendizaje significativo es que el estudiante interactúe de diferentes maneras y de la misma forma genere un nuevo conocimiento con una estructura cognitiva, así mismo crea nuevas conexiones de conocimiento previo (si existe) de tal manera que se favorezca su aprendizaje de forma efectiva.

### **Estrategias pedagógicas**

Entendemos por estrategias pedagógicas aquellas acciones que realiza el pedagogo con la intención de proporcionar la enseñanza y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes. Para que no se reduzcan a simples técnicas deben apoyarse en una rica formación teórica de los pedagogos, por consiguiente, en la hipótesis habita la creatividad requerida para seguir la confusión del desarrollo de enseñanza - aprendizaje. Únicamente

cuando se posee una rica enseñanza teórica, el pedagogo puede instruir con eficacia la enseñanza y la formación de las distintas disciplinas.

Cuando lo que media la comunicación entre el pedagogo y el estudiante es una agrupación de técnicas, la formación se empobrece y la enseñanza se convierte en un elemental acto instrumental, que sacrifica la particularidad de la persona, es exponer, su relato propio se excluye de la relación enseñanza - formación y, en tal caso, deja de ser individuo para convertirse en un simple propósito. En este material didáctico multimedia se le implementará la siguiente técnica de aprendizaje:

Manifiesta la docente Sonia Romero; directora del aula de discapacidad auditiva que ha sea desarrollado durante sus años de experiencia en la institución educativa José Celestino Mutis, en vista que no había una estrategia que pudiera satisfacer las necesidades de aprendizaje dentro del aula de manera óptima. Esta técnica se basa en la asociación de manera didáctica que incluye imágenes, señas y diversos conceptos. por consiguiente, se divide en tres fases:

La primera fase es la asociación de imágenes u objetos con sus respectivas señas. Estas imágenes representan lo más importante en el proceso de aprendizaje, en vista de que los estudiantes centran su atención en las formas, colores, texturas, vibraciones e incluso olores. Esto no permite que se distraigan de lo que se quiere enseñar, de manera que al momento de hacer esta asociación se empieza crear una inclusión de estos objetos a sus vidas.

En la segunda fase permite la asociación de imagen con su respectivo nombre, dado que una vez identificado el concepto u objeto con la ayuda de señas. el estudiante deberá

identificar este mediante su nombre, puesto que no siempre podrá visualizar el objeto para su debido reconocimiento.

La tercera y última fase se compone de la asociación de seña con su respectivo nombre en consecuencia que el estudiante será capaz de reconocer el objeto de forma escrita y podrá a su vez comunicarlo por medio de la respectiva seña.

### **LMS (Learning Management System)**

Un LMS (Learning Management System) o Plataformas de e-Learning es un software que automatiza la administración de acciones de formación: gestión de usuarios, gestión y control de cursos, gestión de los servicios de comunicación, etc.

Incorporan las siguientes funciones:

- Gestión y registro de cursos y alumnos
- Control de acceso y seguimiento del progreso de los alumnos
- Administración y programación de cursos
- Gestión de informes

Todos los entornos LMS requieren un soporte de bases de datos que permitan registrar y monitorizar las actividades. El volumen de cursos y alumnos, así como los sistemas de acceso afectan los requerimientos y el tipo de LMS más adecuado, es decir, bajo entornos locales o sistemas con fuerte capacidad empresarial.

La información sobre cursos y usuarios debe estar integrada dentro de entornos RR. HH y ERP. Además, un sistema LMS debe facilitar varios niveles de flujo de trabajo para controlar los procesos de registro, solicitud de cursos y administración de estos.

La selección de un sistema LMS o Plataforma de e-Learning requiere estudio cuidadoso, con el fin de adecuar aquella solución que aporte los niveles máximos de funcionalidad, escalabilidad, integración.

### **Metodología del proyecto**

#### **Modelo ADDIE**

El modelo ADDIE es un proceso sistemático de diseño técnico pedagógico que a manera de esquema sirve para completar cualquier tipo de actividad de formación o diseño de material, su nombre es el acrónimo de las fases que lo componen:

- Análisis
- Diseño
- Desarrollo
- Implementación
- Evaluación

#### **Aplicación de la fase de análisis**

Como primera fase comprendida en el modelo, su función es servir como base en la construcción y realización de las siguientes fases del proceso, por consiguiente, se interpreta esta fase como factor clave para el éxito de todo el proyecto. En este punto se hace la definición de los siguientes puntos:

- Caracterización de los estudiantes, se refiere a las características cualitativas de los estudiantes (Población) del proyecto; Perfil, intereses, competencias, entre otros.
- Concretar los términos de los objetivos de aprendizaje y competencia a alcanzar por los estudiantes.

- Identificar cual es contexto del aprendizaje.
- Examinar cual es la disponibilidad y adecuación de las diferentes tecnologías.
- Precisar cuál es la plataforma E-Learning más apropiada para dar respuesta a los requerimientos del proyecto.
- Especificar cuál será la metodología que se aplicara para demostrar que los estudiantes que han alcanzado los objetivos del curso, bien sean: pruebas escritas, test en línea, entrevistas personales, etc.
- Se tendrá en cuenta cualquier otra consideración pedagógica.

Con base en lo anterior, mediante visitas realizadas al aula inclusiva de la escuela Fusacatán puntualmente a los estudiantes con discapacidad auditiva y la docente encargada de los mismos, se utilizó la metodología de entrevistas cualitativas, con el fin de generar una visión holística de la situación actual, por medio de la misma se pudo llevar a cabo la identificación de la necesidad instruccional, identificación a grandes rasgos del perfil de los estudiantes y su respectiva docente, su conocimiento actual y parcial de la implementación de las TIC como su comprensión frente a los beneficios que las mismas ofrecen, La recolección de datos, clasificación e identificación fue una actividad individual de los participantes, para regar a una sintonización global de la información.

Para definir el tipo de material que se adaptara de manera más óptima a las necesidades de la población y el mejoramiento de su proceso de aprendizaje, la identificación de los perfiles de los usuarios finales de MDM y su entorno, se encontraron los siguientes principios, datos primordiales que permitieran llegar a tomar decisiones acertadas:

- Actividad de Conocimiento: Conocer el nivel de interacción, fluidez en el manejo y comprensión al momento de interactuar con las TIC como complemento en la formación académica.
- La población definida atendiendo a criterios tales como: edad, nivel escolar, tipo de discapacidad.

Para realizar la caracterización de los estudiantes también se deben resaltar aspectos que estuvieron presentes en la población estudiantil pero que, por motivo de tratamiento de datos sensibles, no fueron medidos y evidenciados. Simplemente se hace mención de ellos a continuación:

Un gran número de estudiantes presentan familias disfuncionales, en algunos casos uno de los padres es menor de edad, o simplemente tienen la ausencia de los mismos, los estudiantes en su mayoría viven fuera de la cabecera municipal, y pertenecen a estratos socio culturales de uno o dos.

*Tabla 1 Caracterización de los estudiantes*

<b>Nombre del Estudiante</b>	<b>Edad</b>	<b>Tipo de Discapacidad</b>	<b>Discapacidad</b>
Jhon Alexander Arias G.	12	Múltiple	Sordera profunda con implante, disminución visual y retardo psicomotor moderado.
Edward Baquero Medina	9	Única	sordera profunda con implante coclear activo.
Alison Daniela Gómez Pena	16	Múltiple	Hipoacusia y retardo psicomotor.
Yudi Jasbleidy Lara Yandi	12	Múltiple	Hipoacusia, hipoxia perinatal retardo psicomotor leve y discapacidad motriz severa en extremidades inferiores.
Yaseth Felipe Pinzón Bolaños	9	Múltiple	Sordera profunda y autismo.
Jesly Alejandra Reyes Bernal	16	Múltiple	sordera profunda con rechazo de implante coclear y retardo sicomotor leve.
Luis Felipe Velásquez Buitrago	17	Múltiple	(Sin presencia de discapacidad auditiva), hipoxia perinatal, epilepsia y parálisis cerebral

### **Contexto donde se aplicará**

La Escuela Fusacatán es una escuela pública sede de la Institución Educativa Municipal José Celestino Mutis. Está situada en el barrio Fusacatán en la comuna Sur Oriental de la ciudad de Fusagasugá, el barrio ha tenido un crecimiento proporcional al crecimiento de la cabecera municipal, según las cifras del DANE, el censo realizado en 2005 reporto una

población de 107.259 habitantes, con una proyección para el 2018 de aproximadamente 160.231. La mayoría de familias conformadas por los habitantes del barrio pertenecen al estrato 2 o 3, viviendo en casa de arriendo y viviendas compartidas. A simple vista se puede observar que en el barrio predominan empresas familiares y el trabajo informal. Gracias a la entrevista que se realizó a 20 habitantes del barrio, se evidenció que el crecimiento y acentuación del barrio, se desarrolló notablemente en la década de los setenta, independientemente del conflicto armado con las FARC. En la actualidad el barrio presenta una urbanización estructurada con parroquia y salón comunal. La escuela Fusacatán se encuentra situada de manera central en el barrio.

La escuela inicio sus labores en el año de 1959, bajo la dirección de Carlos Manrique Muños, sin embargo, la escuela se catalogó como básica primaria para el año de 1964, en la cual por medio del Instituto Colombiano de Construcciones Escolares ICCE, se llegó a tener hasta el grado quinto, en la actualidad cada curso tiene su maestro titular y además pueden disponer de dos aulas especializadas con su respectivo docente de inglés e informática. Los estudiantes tienen el servicio de restaurante en la misma institución donde cuatro ecónomas atienden las necesidades y servicios generales, en el área del patio se dispone también de una caseta para compras y dos baterías de servicio sanitario. La institución cuenta con una población estudiantil que conforma en total 23 cursos distribuidos en dos jornadas, mañana y tarde; 12 cursos asignados al grado quinto de primaria, 5 cursos asignados al grado cuarto de primaria, 1 curso asignado a tercero de primaria, además de un aula asignada para personas con discapacidad auditiva.

El aula inclusiva de discapacidad auditiva, inició como un proyecto inclusivo en la escuela Fusacatán en el año de 2003 dado a que ese año se presentó un número elevado de estudiantes con discapacidad auditiva. este proyecto fue independiente y no tuvo la iniciativa o influencia de Instituto Nacional para Sordos, INSOR. Fue realizado bajo el cargo de la profesora Ana Sofía Núñez Barahona, quien se conoce como la primera docente del aula inclusiva.

Para el año de 2012 tras el retiro de la docente Ana Sofía Núñez Barahona, se transfiere el cargo de docente titular de esta aula a la profesora Sonia Romero Gonzales (estudio), quien dirige el aula hasta el año actual 2019.

La población estudiantil del aula de discapacidad auditiva se compone por siete estudiantes de los cuales el 85,71% tiene como característica discapacidad múltiple, en otras palabras, solo un estudiante tiene una única discapacidad. La escuela ha presentado problemas en la asignación de estudiantes a el aula de discapacidad auditiva, haciendo la población de la misma más diversa, como es el caso puntual de un estudiante oyente que presenta parálisis cerebral, esto supone una transición para la institución, aunque se lleva un grupo de estudiantes que individualmente se encuentran en cursos diferentes con la característica en común de la discapacidad auditiva, la institución espera ampliar el espacio a otros tipos de discapacidades.

La Profesora Sonia tiene a disposición en el aula de discapacidad auditiva cinco computadores para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, no se cuenta con el material necesario para tener un óptimo desempeño de las herramientas que dispone las TIC.

Las actividades que desempeña la docente, se basan en el concepto de aprender jugando, brinda a los estudiantes la oportunidad de disfrutar mientras están aprendiendo, maneja clases magistrales en las cuales después de una introducción al tema que se dispone a compartir, lleva a cabo la exposición del mismo, utilizando diferentes ayudas pedagógicas tales como; actividades de manualidades, artes plásticas, actividades recreativas y actividades de expresión corporal. También la participación de la modelo lingüística es resaltable en el proceso de una clase, ya que los estudiantes y en ocasiones la docente recurre a la modelo lingüística para generar preguntas respecto a la correcta señalización del lenguaje, como complemento al proceso pedagógico, la modelo y la docente guían a los estudiantes en la realización de las diferentes actividades, brindando así una sesión personalizada con cada uno gracias a la limitada población del aula de discapacidad auditiva.

### **Necesidad Instruccional**

La ley 115 de febrero 8 de 1994 “Ley General de Educación”, en su Título I, artículo 1º, párrafo tercero invoca: “De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en sus niveles preescolar, básica (primaria y secundaria) y media, no formal e informal, dirigida a niños y jóvenes en edad escolar, adultos, campesinos, grupos étnicos, personas con limitaciones físicas, sensoriales y psíquicas. Del mismo modo en su Título II, artículo 21. Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria. Los cinco (5) primeros grados de la educación básica que constituyen en el ciclo de primaria tendrán como objetivo

específico. Inciso L: “En la formación artística mediante la expresión corporal, la representación, la música, la plástica y la literatura”.

Con base a lo anterior, se puede destacar que los estudiantes del aula de inclusión de la escuela Fusacatán carecen del derecho a la formación artística mediante la música, siendo así que es necesaria para su crecimiento integral y cultural, aunque su experiencia y percepción de la música este presente de una manera singular es necesario desarrollar la percepción de la misma, con el fin de generar un conocimiento global pese a las discapacidades que presenten los individuos.

La ley 1341 del 30 de julio del 2009 en el Artículo 39 establece la “Articulación del Plan de TIC. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos. Apoyará al Ministerio de Educación Nacional para:

- Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación.
- Poner en marcha un Sistema Nacional de alfabetización digital.
- Capacitar en TIC a docentes de todos los niveles.
- Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia.
- Ejercer mayor control en los cafés Internet para seguridad de los niños.

En la actualidad, es común escuchar términos como la era digital o era de la información, y es gracias a que los crecientes avances de la tecnología han permitido la apertura de

diferentes fronteras, que van más allá de las físicas, la información y la telecomunicación permitieron al hombre conectarse a través de los océanos en diferentes continentes, las personas viven un creciente proceso evolutivo frente a estas tendencias tecnológicas, los estudiantes deben estar capacitados en los diferentes campos de la tecnología, adquirir diferentes conocimientos y habilidades que les permitan tener una participación activa en el proceso de comunicación, desde conceptos básicos de búsqueda en un motor de búsquedas, hasta transmitir información a través de las TIC.

La información es el recurso más importante en el siglo XXI, los canales de comunicación que se han construido a través de los años, traen a disposición de cualquier persona todo tipo de información de su interés, generando mayor oportunidad a la globalización.

Por consiguiente, se puede interpretar que las actividades clásicas de la sociedad se han visto intervenidas por la tecnología, guiadas a cambios agigantados para cada persona, con énfasis en la docencia y el área de la educación es imperativo destacar el cambio de enfoque, si bien hace 30 o 40 años era difícil imaginar que un estudiante podía recibir sus clases directamente a su casa y totalmente personalizadas, en la actualidad la tecnología permite transformar la clásica clase magistral en una clase de entorno interactivo en la cual el estudiante podrá asistir de manera autónoma.

En esta búsqueda exhaustiva de mejorar la calidad del aprendizaje y en conformidad a cumplir los objetivos del aprendizaje de música de la escuela Fusacatán en el programa de Aula Inclusiva, se hace necesaria la capacitación de la docente encargada para la implementación del recurso MDM para el área de la música como complemento en los

roles y procesos de enseñanza. Además de generar la motivación del estudiante invitándolo a desarrollar una afinidad por emplear las TIC para el proceso de aprendizaje.

### **Perfil del Estudiante**

Para conocer un perfil de los estudiantes de la escuela Fusacatán en el Aula inclusiva; estudiantes con discapacidad auditiva, con respecto al uso e incorporación de aparatos tecnológicos y tecnología de los mismos, se realizaron diferentes visitas a la escuela en las cuales se realizó un proceso de observación, este proceso tenía tres fases importantes a evaluar: El interés de los estudiantes, la facilidad de interacción y concentración.

Es de suma importancia resaltar que cada estudiante es un individuo único en la población a estudiar, esto se debe a que, aunque cada uno presenta discapacidad auditiva, también se acompañan de otras patologías.

Con análisis de los resultados se concluyó que el estudiante tiene una alta afinidad con los sistemas de información, la acogida de las TIC fue exitosa, el utilizar elementos tales como computadores o tablets produjo en los estudiantes un alto grado de expectativa. Sin embargo, no todos presentaron fluidez a la hora de interactuar con los diferentes sistemas, de la población solo un estudiante tiene una única discapacidad, los demás presentan múltiples discapacidades como por ejemplo hipoacusia y autismo, en dado caso las asociaciones de discapacidades generan barreras en la concentración o en el desempeño motriz. No obstante, se debe resalta que su interacción se dio a manera intuitiva. La concentración de los estudiantes en todo el proceso de observación estuvo en niveles altos.

Estos resultados demuestran que los estudiantes a pesar de presentar discapacidades, pueden llegar a desarrollar las habilidades, los conocimientos actuales respecto a las TIC son bajos, y a su percepción desconocen la importancia de los mismos, los estudiantes no lo ven como parte del proceso de aprendizaje, al contrario, en su perspectiva, es un apartado extraordinario a las clases, es decir, un evento esporádico en su cotidianidad.

### **Perfil del docente**

En el caso de la docente de la escuela Fusacatán, encargada del aula inclusiva y los estudiantes con discapacidad auditiva, se tuvo en cuenta para el análisis su nivel de educación profesional, el cual se encuentra en el nivel de postgrado, sin embargo, la preparación de conocimientos frente a las TIC es básico, se atribuye a que no se presenta ningún tipo de capacitación formal frente a las nuevas tecnologías, no tienen una actualización real de los equipos que implementan, presenta altos niveles de desactualización en metodologías. El uso de las herramientas es limitado para la aplicación hacia los estudiantes.

### **Perfil de la Modelo Lingüística**

La modelo lingüística, da un acompañamiento guiado a las clases que prepara la docente encargada, su preparación frente a las TIC está en un nivel a la par con el que presenta la docente, pero además de eso tiene conocimientos informales en las TIC, empleando diferentes dispositivos que de manera indirecta se relacionan con las tecnologías de la información.

### **Modalidad y entorno de formación**

Las clases a estudiantes con discapacidad auditiva en el aula de clases inclusiva de la escuela Fusacatán, no se encuentra atada a ningún macro proyecto de discapacidad auditiva o entidades como IMSOR, su realización es iniciativa autónoma de la institución educativa, se desarrolla de manera presencial en la jornada de la mañana, el estudiante y la docente encargada comparten un mismo espacio.

### **Evaluación y diagnostico inicia de los participantes**

#### **Conocimientos Previos.**

El contenido del Material Didáctico de Multimedia implementa pedagogía utilizando principios y características que fomenten el interés, participación y aprendizaje. Está dirigido puntualmente a una población estudiantil que presenta discapacidad auditiva ellos podrán realizar un recorrido por el material, sin necesidad de tener conocimientos previos que se relacionen con las temáticas y actividades que se encuentren implementados.

Sin embargo, son necesario los conocimientos previos en los colores; su señalización y el concepto del color. Además, el lenguaje de señas colombiano LSC, y habilidad básica de lectura del lenguaje castellano.

#### **Habilidades.**

Las principales habilidades que deben tener los estudiantes dispuestos a interactuar con el material, son conocimientos básicos en el funcionamiento y uso del computador, manejo intuitivo del entorno web y curiosidad e interés por el aprendizaje autónomo.

## **Expectativas**

### **Perfil del docente.**

Implementar el uso de nuevas tecnologías y metodologías que incluyan las TIC como herramienta tecnológica y soporte al proceso pedagógico. El docente debe desarrollar un pensamiento crítico frente al avance tecnológico de manera que pueda comprender el valor agregado en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, además identificar el beneficio a los procesos educativos de la institución como tal al implementar dichas herramientas, que además facilitan su labor como docente.

### **Perfil del estudiante.**

Al implementar el Material Didáctico de Multimedia, los estudiantes tendrán la capacidad de interactuar con el sistema de manera autónoma, exploratorio e intuitiva, siendo así generadores de su propio conocimiento. El conocimiento autónomo por parte de los estudiantes pretende crear una visión globalizada frente a las diferentes áreas de la educación, aunque el sistema brinde un espacio didáctico y pedagógico personalizado e independiente para los estudiantes, se pretende que con la implementación del mismo los estudiantes desarrollen un mayor nivel de comunicación entre estudiantes, además del apoyo guiado del docente; una comunicación contante en la construcción del conocimiento.

### **Recursos disponibles**

La escuela Fusacatán, dispuso para el uso de los estudiantes con discapacidad auditiva del aula inclusiva una adaptación del espacio para implementar cinco computadores

funcionales, también hay en existencia siete dispositivos móviles para uso de los estudiantes, además de un televisor y un DVD.

*Tabla 2 Recursos informáticos disponibles*

ELEMENTO	No. ELEMENTOS	CARACTERISTICAS	SISTEMA OPERATIVO	ESTADO
Computador de mesa	5	Procesador: Intel® Pentium® Dual-Core, E3300 @ 2.50GHz. Memoria RAM: 2GB, multi núcleo DDR3, Memoria Interna 876 GB.	Sistema Operativo Windows 8.1 pro. Procesamiento de x64 bits	Disponible
Computador de mesa	1	Procesador: Intel® Celeron® CPU E3300 @ 2.50GHz. Memoria RAM: 4GB, único núcleo DDR3. Memoria Interna: 520 GB.	Sistema Operativo Windows 7 Enterprise Procesamiento de x86 bits	Disponible
Galaxy Tab A 2016	6	Procesador: Octa-Core, CPU 1.6 GHz, Memoria RAM: 2GB, Memoria Interna: 24.8 GB.	Sistema Operativo Android 6.0	No Disponible
Televisor Samsung	1	N/A	N/A	Disponible
Dispositivo DVD	1	N/A	N/A	Disponible

Se dispone del servidor institucional de la IEM José Celestino Mutis la cual se encuentra en la sede central de Comuneros.

La docente directora del aula inclusiva, cuenta con su equipo portátil personal, el cual tiene a disposición de su proceso laboral, de uso personal en el espacio de clase.

Además, la escuela Fusacatán cuenta con un aula de informática que tiene en un dispositivo Router para la creación de una red de área local, que se conecta con el espacio de trabajo del aula inclusiva para personas con discapacidad auditiva.

### **Recursos disponibles de la universidad**

La universidad cuenta con un servidor, en el cual existe el repositorio de materiales pedagógicos, donde se espera poder incluir el Material Didáctico de Multimedia al finalizar el proceso de producción.

### **Recurso humano**

#### **Asesor pedagógico**

*Ana Esperanza Merchán.* Ingeniera de sistemas universidad central de Bogotá, especialista en Gestión Empresarial universidad Santo Tomas, Master en Nuevas Tecnologías e-learning UOC.

*Eva Patricia Vásquez Gomes.* Ingeniera de sistemas universidad Incca de Colombia, especialista en Gerencia en Telecomunicaciones Escuela de Comunicaciones Militares, Master en Nuevas Tecnologías e-learning UOC.

*Esaú Paloma Parra.* Ingeniero de sistemas, especialista en administración de empresas, Master universitario en software libre.

#### **Experto en contenidos Pedagógicos para discapacidad auditiva.**

*Sonia Romero González.* Licenciada en pedagogía Infantil de la universidad Pedagógica de Bogotá. Candidata a la Especialización en Educación especial.

**Experto en modelado lingüístico.**

*Perla Tatiana Novoa Rodríguez.* Educación básica secundaria, sorda nativa con estudios de Modelado Lingüístico.

**Experto en Contenidos Musicales.**

*David Sebastián Villarreal Díaz.* Técnico en interpretación y teoría musical, Interprete de cuerdas frotadas del Conservatorio del Tolima.

**Estudiantes de Ingeniería de sistemas**

*Jeniffer Vanessa Fonseca Figueroa.* Estudiante Ingeniería de Sistemas último semestre. Experiencia en diseño gráfico, técnica de SENA, desarrollando el material “Desarrollo de un software utilizando colores como estrategia pedagógica para personas con discapacidad auditiva en el dominio de piano”.

*David Sebastián Villarreal Díaz.* Estudiante Ingeniería de Sistemas último semestre. Experiencia en desarrollo y bases de datos, técnico en Telecomunicaciones del SENA, desarrollando el material “Desarrollo de un software utilizando colores como estrategia pedagógica para personas con discapacidad auditiva en el dominio de piano”.

**Herramientas a utilizar**

Para el desarrollo del MDM se hará uso de herramientas de tipo licenciado incluidas en la colección de Adobe como Adobe Photoshop CC 2018, Adobe After Effects CC 2018. El uso de estos recursos se hará bajo licenciamiento trial o de prueba al ser un desarrollo académico.

**Adobe Photoshop CC 2018.**

Es una aplicación informática en forma de taller de edición de pintura y fotografía que trabaja sobre un “lienzo” o “mesa de trabajo” (dependiendo la preferencia del cliente) y que está destinado para la edición, retoque fotográfico y pintura a base e imágenes de mapa de bits, vectores o gráficos rasterizados. Incorpora un espacio de trabajo multicapa, inclusión de elementos vectoriales, gestión avanzada de color (ICM / ICC), tratamiento extensivo de tipografías, control y retoque de color, efectos 40 creativos, posibilidad de incorporar plugins de terceras compañías, exportación para sitios web entre otros.

**Adobe After Effects CC 2018.**

Es una aplicación que tiene forma de estudio destinado para la creación o aplicación en una composición, así como realización de gráficos profesionales en movimiento y efectos especiales. Brindando la oportunidad de manipular el audio, e implementar formatos en pantalla verde, que desde sus raíces han consistido básicamente en la superposición de capas.

**Unity 3D 2018 Pro.**

Licencia de Aprendiz del curso: “Desarrollo de Video Juegos” de la universidad Julio Garavito, Es un motor de videojuego multiplataforma creado por Unity Technologies. Unity está disponible como plataforma de desarrollo para Microsoft Windows, OS X, Linux. La plataforma de desarrollo tiene soporte de compilación con diferentes tipos de plataformas entre ellas WebGL.

**Visual Studio 2017.**

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta múltiples lenguajes de programación, tales como C++, C#, Visual Basic .NET, F#, Java, Python, Ruby y PHP, al igual que entornos de desarrollo web, como ASP.NET MVC, Django.

**PHP Storm.**

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) multiplataforma comercial para PHP construido sobre plataforma IntelliJ IDEA de JetBrains.

**PhpMyAdmin.**

Es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando un navegador web. Actualmente puede crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos y está disponible en 72 idiomas. Se encuentra disponible bajo la licencia GPL Versión 2.

**Xampp.**

Es un paquete de software libre, que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script PHP y Perl.

### **Aplicación de la fase de Diseño**

En esta fase se utilizan los resultados de la fase de análisis para definir las estrategias instruccionales, la secuenciación de contenidos y tareas, identificar los recursos de aprendizaje, seleccionar el sistema de puesta a disposición de los contenidos y planificar la instrucción. Se lleva a cabo:

- Selección del ambiente.
- Señalamiento de los objetivos instruccionales.
- Selección de estrategias pedagógicas.
- Bosquejo de las unidades, lecciones y módulos.
- Diseño del contenido del curso.

### **Objetivos de aprendizaje**

Proporcionar las bases conceptuales y actitudinales para la interpretación de piano, a través de la implementación de sinestesia asociando la música con colores.

### **Objetivos específicos de aprendizaje**

- Identificar los instrumentos: acordeón, arpa, batería, guitarra, lira, maracas, pandereta, piano, platillos, saxofón, tambor y violín, asociándolos con el concepto y la seña del mismo.
- Conocer las notas naturales de la escala musical, así mismo como su asociación en Lenguaje de Señas y su color correspondiente.
- Identificar las diferentes figuras musicales, el concepto de tiempo de cada una y su asociación en el lenguaje de señas.
- Reconocer cada nota en el pentagrama para la clave de sol.

- Identificar la connotación musical que adquiere cada tecla en el piano.

### **Contenidos de cada unidad**

#### 1. Juegos de Tutorial.

1.1 Juego de buscar parejas.

1.2 Juego de ubicar instrumentos en el lugar correspondiente parte 1.

1.3 Juego de ubicar instrumentos en el lugar correspondiente parte 2.

#### 2. Unidad 1: presentación de los instrumentos.

2.1 Actividad Quiz Señal – Imagen.

2.2 Actividad Quiz Señal – Palabra.

2.3 Actividad Quiz Imagen – Palabra.

#### 3. Unidad 2: Notas Musicales.

3.1 Primera lección: Los colores de las notas musicales.

3.2 Segunda lección: Las notas en el pentagrama

3.3 Tercera lección: Las figuras musicales.

3.1.1 Actividad Ordenar las notas.

3.1.2 Actividad encuentra las parejas de señas en cada nota.

3.2 Actividad encuentra las parejas de nota.

#### 4. Unidad 3: El Piano.

4.1 Primera lección: Las notas en el piano.

4.1.1 Actividad el Piano con señas.

## Competencias

### Básicas

- Identifica de manera inherente los instrumentos musicales más familiares en su entorno.
- Interactúa con el concepto de música asociada a colores para reconocer el espectro sonoro desde su propia perspectiva.
- Interpreta y correlaciona la correspondencia musical de las teclas del piano.

### Arquitectura de diseño

Para llevar a cabo la implementación de este material de multimedia, se utilizará la arquitectura de tipo exploratoria para métodos de enseñanza, tal y como se puede apreciar en la siguiente tabla.

*Tabla 3 Arquitectura de diseño*

Arquitectura	Características	Ejemplo	Propósito
<b>Descubrimiento Guiado</b>	Formación que ofrece problemas para resolver, oportunidades para probar una habilidad, reflejo en resultados, revisión y posibilidad de corrección	Aprendizaje cognitivo.	Dirigido a estudiantes con conocimientos en el tema a tratar o aprendizaje guiado por un experto.

*Clark, 2002. pág. 10*

Al implementar el Aprendizaje de tipo exploratorio se pretenden que el material de multimedia, tome el rol de herramienta de apoyo para los estudiantes con discapacidad

auditiva del aula inclusiva en la escuela Fusacatán, de manera que los estudiantes tengan un mayor desempeño de individualidad e independencia a pesar de tratarse de aprendizaje guiado; sin embargo, el Material de multimedia puede ser utilizado por otro tipo de usuario que quiera obtener conocimientos básicos de Música, sin importar que no pertenezca a la población con discapacidad auditiva a la cual en primera instancia se dirige el MDM.

### Modelo pedagógico

De acuerdo con la arquitectura de diseño implementada, el modelo pedagógico a utilizar se encuentra en el cuadrante Noreste, tarea específica determinada por el alumno como se puede apreciar en la siguiente figura, del esquema de paradigma pedagógico.

(Stephenson, 2001).

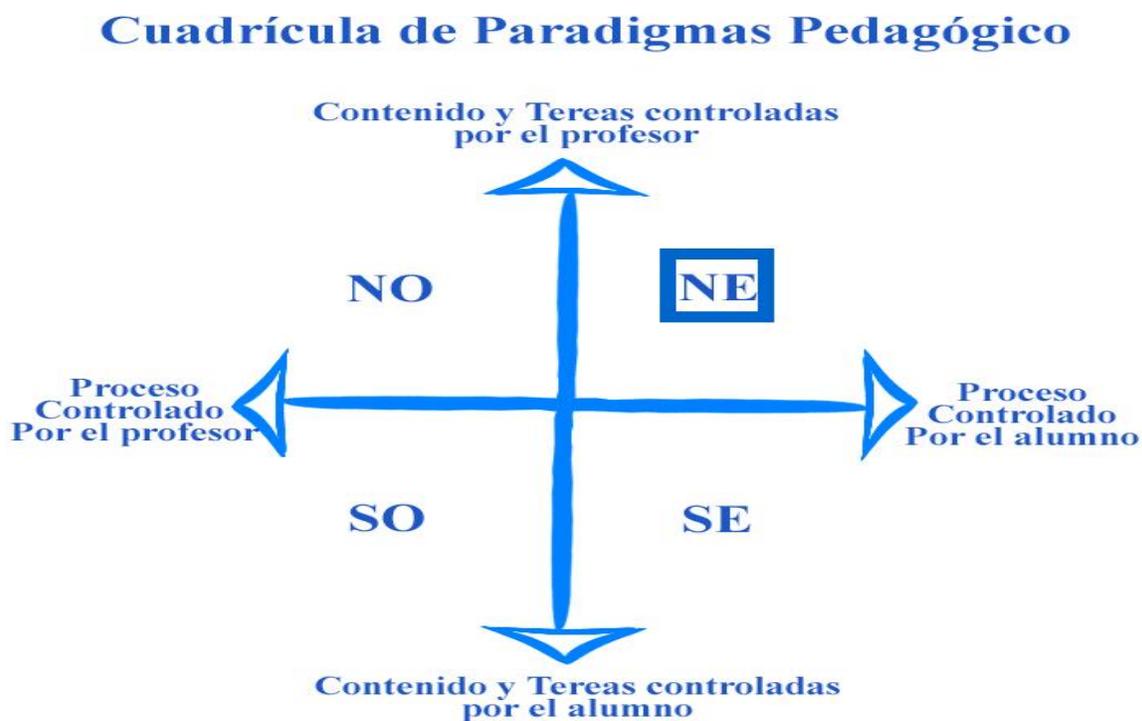


Figura 3 Cuadrícula de paradigmas pedagógicos.

Mediante la utilización de este modelo se puede observar el rol que toma el profesor frente al proceso pedagógico, el será el moderador, brindara las pautas y la guía para desarrollar e interactuar con los contenidos pedagógicos que se van a desplegar en las clases, sin embargo, el proceso de ejecución será estipulado de manera autónoma para el estudiante, no se tomara en cuenta el tiempo límite de ejecución para la realización de una actividad, ni para la visualización de las lecciones que se encuentran en el material. Los estudiantes realizaran los diferentes procesos de aprendizaje en el material, sin ninguna obligación por el profesor, siendo así un desarrollo selectivo y cómodo para el estudiante, a su vez aumenta el nivel de compromiso autónomo del estudiante dotándolo de la facultad de elegir la actividad que el considere más amigable o cómoda para desarrollar, el profesor siempre estará presente en el proceso para apoyar y guiar las actividades que el estudiante tiene a bien realizar.

### **Estandarización**

Se incorporará contenidos de otros autores en este Material de multimedia. Cabe resaltar el hecho de que el propósito de E-Learning es la docencia y la pedagogía, por tal manera la Ley de Propiedad Intelectual LEY 23/2006, de 7 de julio, por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril. permite utilizar contenidos y recursos ajenos, siempre y cuando se justifique el uso, se cite la fuente y se identifique a las personas o entidades creadoras del recurso, conforme a la ISO 690-2:1997 para recursos electrónicos.

Se implementará también *SCORM* el estándar de e-learning que a la actualidad puntea los índices de implementación a nivel global. La utilización de estándares permite que un contenido pedagógico elaborado con cualquier herramienta que cumpla el estándar pueda ser visto en cualquier plataforma (LMS) que también lo cumpla.

(elearning-scorm, 2004).

### **Tipo de material multimedia**

Cuando se refiere a la acción de crear un Material de multimedia, intrínsecamente se infiere a la aplicación de los siguientes *principios metodológicos de los MDM*.

#### **Simplicidad.**

El material de multimedia tiene una visualización simple, guiado por títulos, e imágenes.

#### **Didáctica.**

El MDM, bajo el contexto de la simplicidad, enfoca su didáctica de enseñanza en la implementación de diferentes representaciones gráficas y de video. Siempre apuntando a la comodidad, y la facilidad de aprendizaje. Generando un espacio amigable para el aprendizaje guiado.

#### **Legibilidad.**

Siguiendo la teoría del color se implementaron colores de matices suaves pero llamativos, en un fondo blanco que disminuye el esfuerzo visual y genera mayor concentración a los puntos clave de interés, utilizando letras con tipografía que sean amigables para los estudiantes, con un tamaño adecuado para su lectura fácil.

**Dinamicidad.**

El material de multimedia se diseñó para hacer uso de recursos animados, de manera que, al interactuar con el mismo, se generen pasos dinámicos que capten el interés del usuario, sin perder el enfoque de los principios de didáctica y simplicidad.

**Interactividad.**

La interacción usuario y material es de manera continua, presente en cada módulo de aprendizaje del mismo, con el fin de asegurar que el usuario no se disperse en la utilización del mismo y no pierda el interés, utilizando, animaciones, ilustraciones gráficas y videos.

**Hipertextualidad.**

Los contenidos utilizados en el material de multimedia, fueron diseñados por el experto en contenido musical, quien se remitió a aprobación y valoración de cada uno de los temas y su debida postura dentro del contenido por parte de la docente titular del aula, y la modelo lingüística, además se le proporciona una previa relación con el material que se incorporaría en el MDM.

**Flexibilidad.**

El uso del material se adapta a cualquier sistema operático, además al utilizar el estándar scorm hace posible la implementación de cualquier plataforma para el aprendizaje (LMS).

**Navegabilidad.**

El MDM está diseñado de manera que el estudiante pueda moverse por los diferentes contenidos de manera fácil e intuitiva, con espacios adecuados para brindar facilidad en la interacción con los diferentes contenidos de los módulos del material.

**Tipo de aprendizaje**

El tipo de aprendizaje utilizado en el desarrollo del MDM, se caracteriza por ser innovador en su área de conocimiento, además de ser enfocado especialmente para satisfacer y enriquecer el conocimiento y cultura general de los estudiantes, brindando un espacio lúdico y divertido para que el estudiante adquiera la información, que a su vez implementara una retroalimentación de los conocimientos adquiridos. Se llevará a cabo por medio de juegos que el estudiante tendrá a disposición en la visualización de cada módulo del material, el profesor actuará como guía e inspector de la gestión del estudiante en la retroalimentación, de manera presencial. Fomentando independencia en el aprendizaje guiado, y dando la oportunidad al estudiante de desempeñar sus destrezas y aumentar el nivel de su compromiso con las diferentes actividades.

Con la implementación de este tipo singular de aprendizaje se tendrá una mayor participación y disposición de los alumnos, al interactuar con los módulos de contenido del MDM, explicados de manera sencilla y organizados en una secuencia de aprendizaje lógica y coherente, basados en el contenido básico del área de conocimiento.

La disposición del docente en tiempo real mientras el estudiante interactúa con el sistema, juega un papel importante en el correcto desempeño del aprendizaje, pero se prevé que con el tiempo de interacción el estudiante desarrollará la capacidad de autoaprendizaje.

La retroalimentación que llevará a cabo el docente, se comporta como evaluación de contenido en tiempo real, interviniendo en el proceso de aprendizaje del estudiante en el sistema.

### **Estrategia pedagógica**

El proceso de medición de los conocimientos obtenidos por los estudiantes se llevará a cabo por medio de diferentes actividades propuestas por cada tema, que ayudaran a la memorización de los contenidos de manera lúdica y permitirá al docente evidenciar el progreso de los estudiantes. Fomentando la retroalimentación por sesión en el MDM. Se utilizará el material para realizar actividades de clase tanto magistrales como individuales, para este tipo particular de población estudiantil, la implementación de evaluaciones finales por tema es despreciable, ya que su situación actual de discapacidad cambia la perspectiva del aprendizaje. El contenido del material se enseña de una forma muy didáctica y visualmente agradable, obteniendo una fácil asimilación de los temas propuestos, con un mayor y más rápido aprendizaje. En este escenario el estudiante estará realizando una prueba de actitud frente a los temas que visualizó sin su conocimiento consiente de la finalidad real de la actividad.

### **Medidas a utilizar**

#### **Texto.**

Se manejará en el material la tipografía Semibold; en un rango de 12 a 36 px, dependiendo la disposición del texto en el sistema, se utilizará la misma tipografía para los títulos con la variación de que su tamaño será de 48px, los que sean más importantes

se manejarán en negrilla con el color azul, mientras que los no tan relevante en negrilla con color negro.

### **Graficas.**

Para la representación de planos, tablas, cuadros de texto.

### **Imágenes.**

Se utilizarán dos tipos de ilustraciones en el material; tipo fotografía, para representar diferentes componentes, como el perfil de los mismos estudiantes. Tipo Ilustración e imágenes prediseñadas, para identificar diferentes actividades en el sistema. El formato será JPG.

### **Animación.**

Se implementarán animaciones en diferentes funcionalidades del sistema, en la visualización de contenidos gráficos, textos y otros componentes del material.

### **Video.**

Los videos estarán presentes en cada tema de aprendizaje y en la guía de las actividades, se utilizará el formato mp4 para mayor compatibilidad con los diferentes dispositivos y plataformas en las que se utilice el material.

### **Learning Management System (LMS)**

Un Sistema de Gestión de Aprendizaje (Learning Management System), es un programa o aplicación de software que ha sido instalado en un servidor, se incorpora a los servicios para suministrar las actividades del MDM de manera presencia o E-Learning (Aprendizaje - Electrónico), en una institución u organización, de manera que se pueda administrar, distribuir y controlar las actividades del mismo.

Las principales funciones del LMS son: gestionar usuarios, recursos, así como materiales y actividades de formación, administrar el acceso, controlar y hacer seguimiento del proceso de aprendizaje, realizar evaluaciones, generar informes, gestionar servicios de comunicación como foros de discusión, videoconferencias, entre otros.

(elearning-scorm, 2006).

### Mapa del sitio

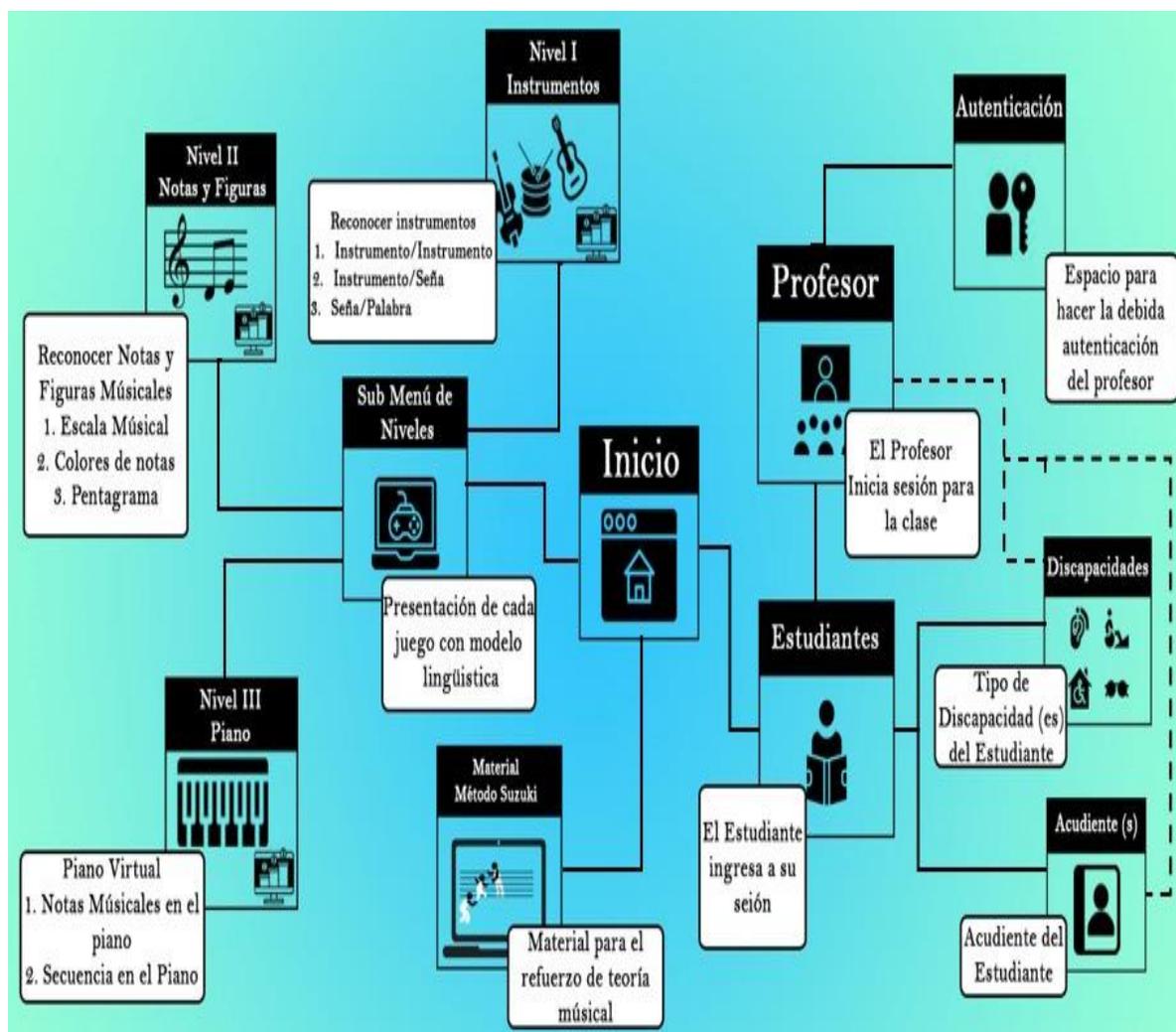


Figura 4 Mapa del sitio.

## Formato de actividades

### Formato de actividades por unidad.

Tabla 4 Actividades por unidades.

<b>Tema: Unidad Completa</b>		<b>Modalidad: Virtual</b>	<b>Tiempo:</b>
<b>Objetivo del tema:</b> Lograr que los estudiantes visualicen, interactúen y memoricen los temas y características más relevantes tratados en cada unidad.			
<b>Actividad del estudiante</b>	<b>Actividad del docente</b>	<b>Estrategia de evaluación</b>	<b>Herramienta de comunicación e información</b>
<i>El estudiante inicialmente debe completar la lección de la unidad, posteriormente deberá participar en las actividades de la unidad, donde por medio de juegos se presentaran desafíos lúdicos con las temáticas de los contenidos de la unidad.</i>	<i>El docente debe guiar el alumno en el proceso de cada actividad, su función se basa en aclarar conceptos, y velar por la correcta realización de las actividades</i>	<i>Los alumnos serán evaluados cualitativamente por el docente, mediante diferentes variables como los:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud frente a la actividad</li> <li>• Concentración.</li> <li>• Análisis de la expresión facial y corporal, frente al proceso de la actividad.</li> </ul>	<b>Material Didáctico Multimedia</b>

### Formato de lecciones por unidad.

Cada unidad se conformará mínimo con una lección, las cuales estarán representadas por medio de videos, en los cuales se expondrá el tema a tratar de la unidad. El background de cada video, será un diseño gráfico que pretenda mostrar al

estudiante un espacio de clase divertido, confiable y amigable. Teniendo el escenario propuesto.

La lección será llevada a cabo por una persona en el rol de experto en el tema que se tratará en la unidad, tendrá como función principal exponer el tema en lenguaje de señas colombiano. A la interpretación del exponente se le sumara las ayudas de diferentes animaciones visuales, que, en compañía con el lenguaje de señas, ayudaran al estudiante a mantener la concentración y el interés por la lección, y que de manera lúdica ayudaran a entender y memorizar los contenidos que se trataran.

#### **Formatos de información de lección.**

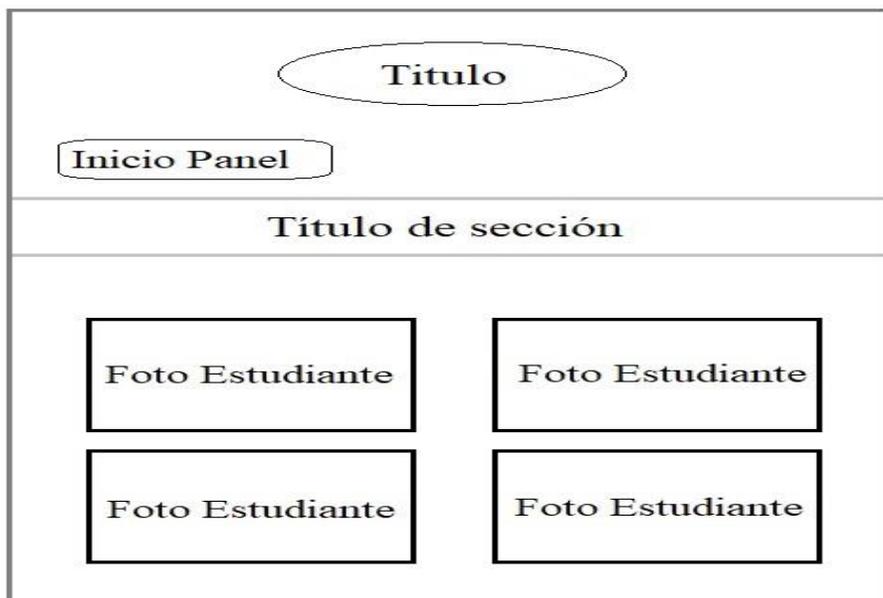
Cada lección tendrá la información de los que se trataron en la misma, y si relacionaran en la totalidad de las lecciones que componen la unidad si ese es el caso, la estructura de la información se llevara con un título, objetos de la lección, duración de la lección.

#### **Formato del material multimedia.**

Se proporcionará un área con acceso a material de diferentes autores en el aporte de la música, de manera que si el profesor tiene a bien ampliar los conceptos de una unidad pueda visualizar material en el mismo Material Didáctico de Multimedia.

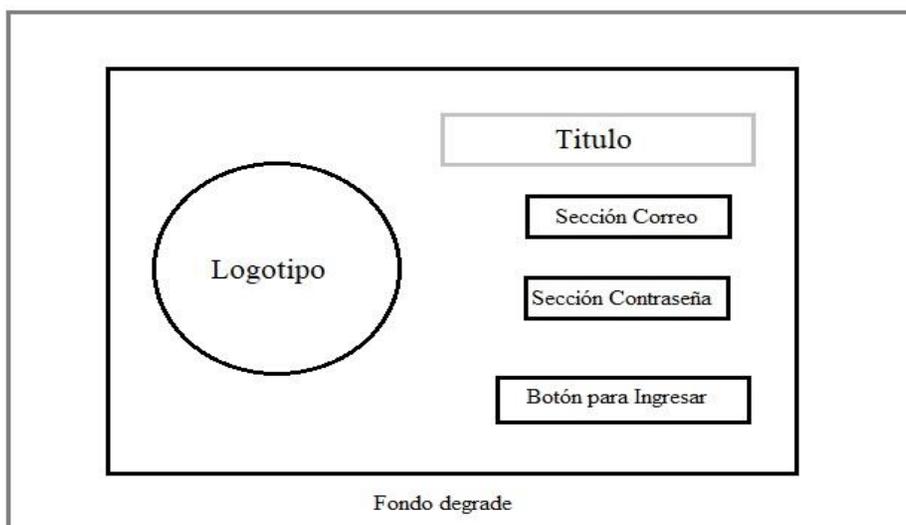
## Storyboard

### Inicio del material.

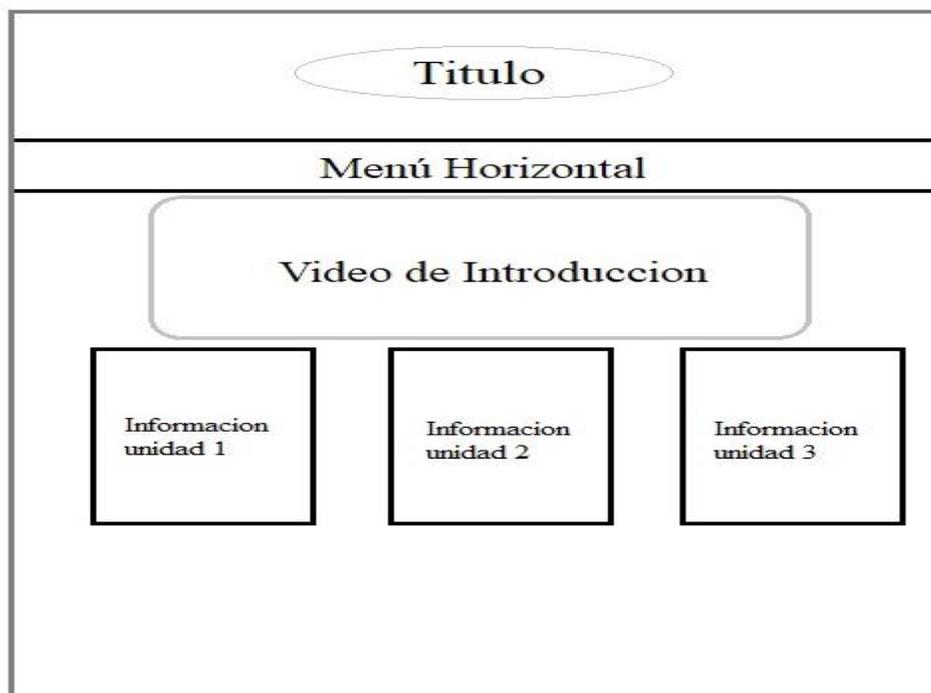


*Figura 5 Inicio del material.*

### Login docente.



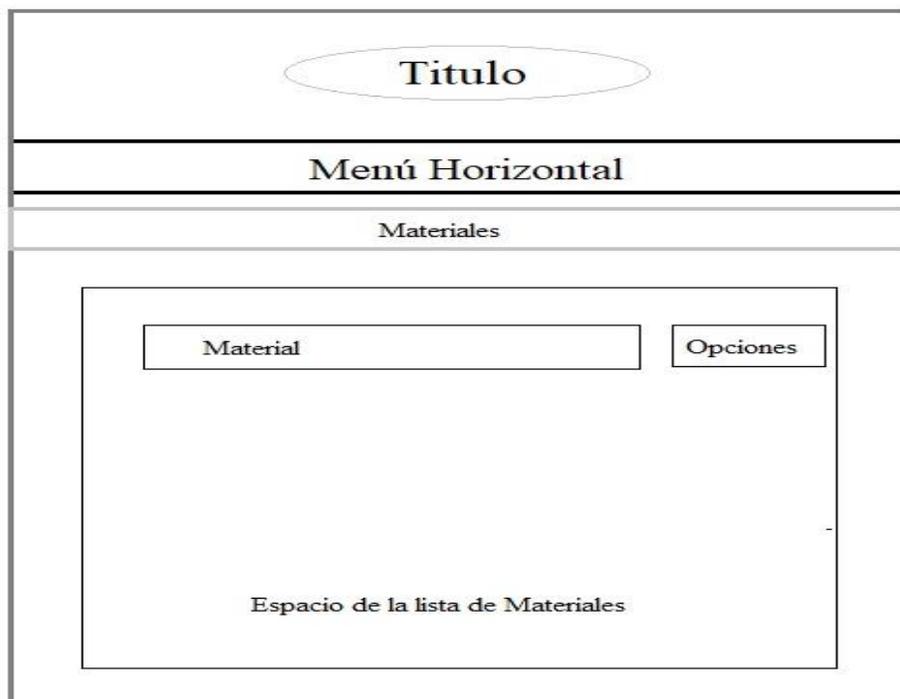
*Figura 6 Login docente*

**Bienvenida del material.**

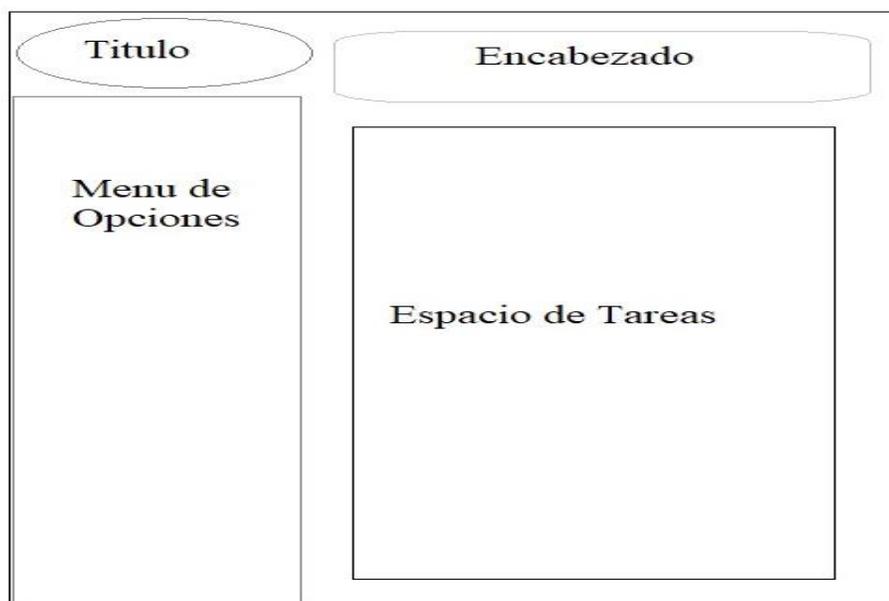
*Figura 7 Bienvenida del material.*

**Lección de unidad.**

*Figura 8 Lección de unidad.*

**Materiales.**

*Figura 9 Materiales.*

**Panel del docente.**

*Figura 10 Panel del docente.*

## Maqueta HTML

### Inicio del material.



Figura 11 Inicio al material.

### Menú del material.

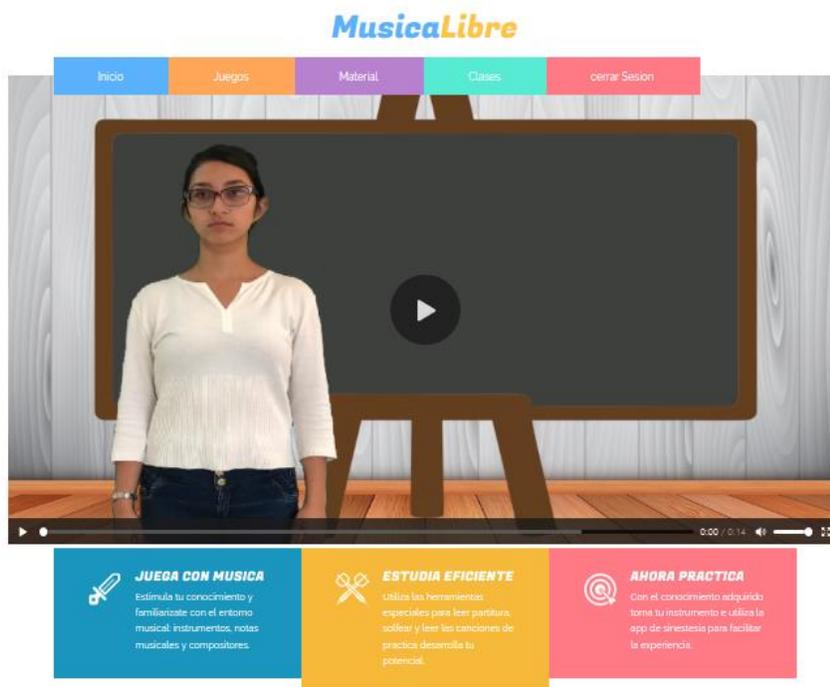


Figura 12 Menú del material.

## Sección del tutorial.

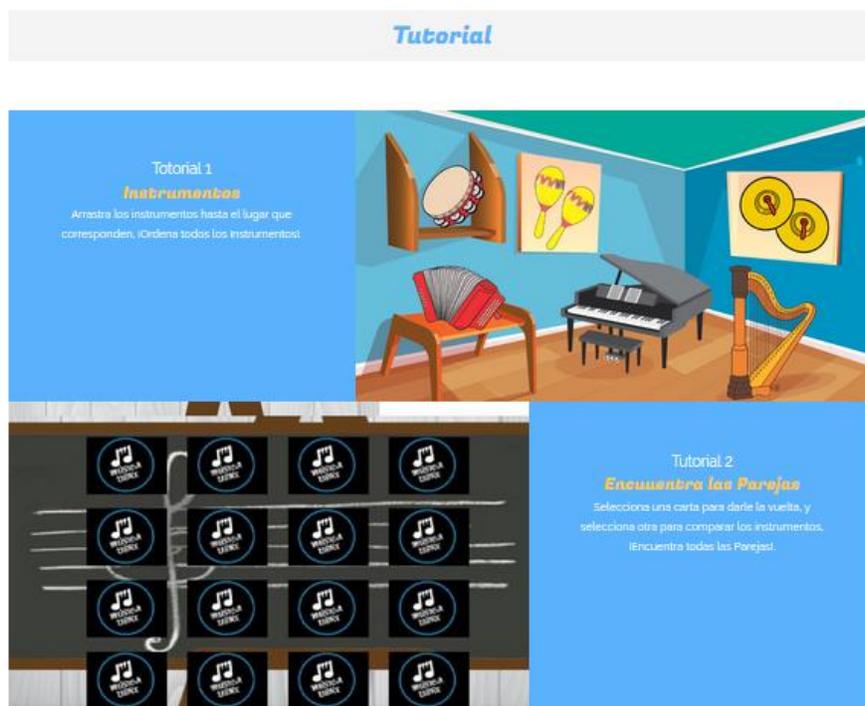


Figura 13 Sección de tutorial.

## Lección de la unidad.

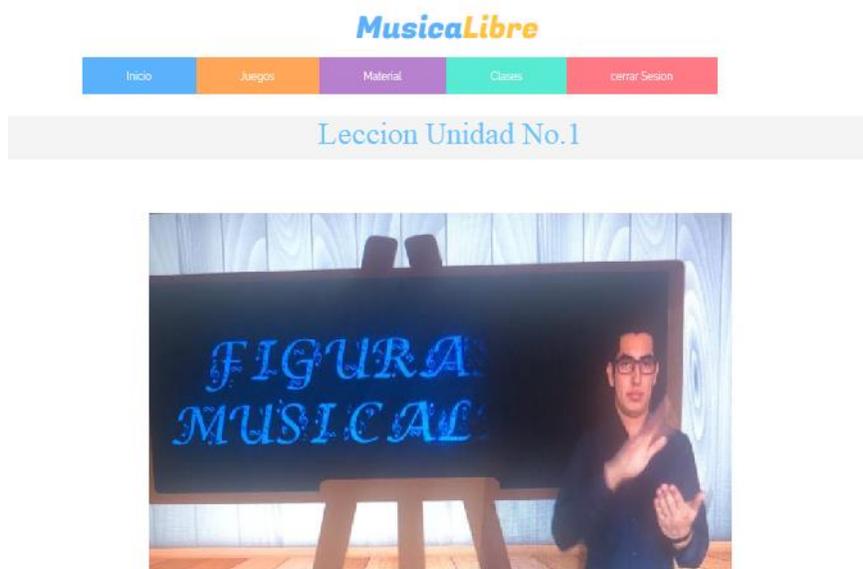


Figura 14 Lección de la unidad.

## Actividades del material.



Figura 15 Actividades del material.

## Panel del docente



Figura 16 Panel del docente.

### **Entregables**

Se realizará a la entrega de un CD-ROM, en el cual se encontrará el sistema “Música Libre”, la documentación del sistema manual de usuario y manual técnico.

Se decidió este tipo de entrega después de analizar la disposición de los elementos tecnológicos de la institución.

La entrega se llevará a cabo en la sede central Comuneros, para que se haga la respectiva instalación del material en el servidor, además como entrega de contingencia el sistema será instalado en un dispositivo del aula de informática de la escuela Fusacatán, el cual tendrá la función de servidor en una red de área local.

### **Aplicación de la fase de desarrollo**

La fase de desarrollo se estructura a partir de los resultados obtenidos de las fases de análisis y diseño. Se producen todos los materiales que se utilizan para la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, incluyendo materiales escritos, audiovisuales, software, sitios Web y entornos de aprendizaje, documentos de apoyo o diseño de hardware específico si así lo requiere el proyecto.

Esta es la fase en la que escribe el texto del módulo didáctico, el storyboard, se graba el vídeo, y se programan las páginas Web y multimedia, de acuerdo con el modo de hacer llegar la información seleccionada a lo largo del desarrollo del proyecto del Material Didáctico de Multimedia. Las actividades instruccionales se desarrollan y se prueban, se elabora el material del profesor y del usuario en el caso de que se requieran, y se unen todos los elementos. El desarrollo de materiales debería incluir como mínimo dos

borradores, pruebas de garantía de calidad, pruebas piloto y debería finalizar con unas revisiones.

Se hace lo siguiente:

- Trabajo con los productores/programadores para desarrollar los medios.
- Desarrollo de los materiales del profesor si conviene.
- Desarrollo del manual del usuario y de la guía del alumno si es necesario.
- Desarrollo de las actividades del alumno.
- Desarrollo de la formación.
- Revisión y agrupación (publicación) del material existente.

### **Producción del material**

Para la ejecución de este proceso se hizo la implementación de las herramientas planteadas en la fase anterior, generando así los archivos, ejecutables y componentes para la integración del material.

#### **Creación de componentes gráficos.**

La creación de componentes gráficos se realizó implementando la herramienta Adobe Photoshop CC 2018, el contenido gráfico creado fue original para este proyecto, en este se incluyen: Imágenes, fondos, logotipos, retoque fotográfico y figuras de ilustración.

Estos componentes se incorporan en diferentes espacios del Material Didáctico de Multimedia, se exportaron los archivos de manera que fueran compatibles con los diferentes espacios en los que se iban a integrar, para las lecciones, que se desarrollaron en un editor de video, los gráficos fueron exportados en formato JPG. Para la plataforma web, donde las vistas se diseñaron en HTML, se exportaron en formato JPGE, y para las

actividades que se crearon en Unity, se Exportaron en formatos PNG. La selección de colores para las notas musicales se llevó a cabo mediante una actividad con los estudiantes. Véase en el ([Anexo 2. Test de Colores](#)).

### **Creación de componentes de multimedia.**

Los componentes de video incluidos en el Material Didáctico de Multimedia, se crearon por medio de la herramienta de Adobe After Effects CC 2018, en este espacio de diseño se realizaron las diferentes animaciones. Para llevar a cabo el proceso de creación de los videos, la grabación se hizo en un fondo verde, que posteriormente seria eliminado en el proceso de edición, y reemplazado por un fondo diseñado especialmente para la implantación de las ayudas visuales y animaciones. Como se puede evidenciar en las figuras 17 y 18.



*Figura 17 Proceso de grabación*



*Figura 18 Proceso de revisión de los videos.*

### **Desarrollo de los juegos.**

El desarrollo de los juegos se trabajó de manera modular, cada juego se diseñó de manera independiente y se desarrolló en la herramienta Unity 3D 2017. Este software pone a disposición del desarrollo un espacio de modelado ya sea en 2D o 3D, en el cual se pueden instanciar de manera gráfica los objetos de juego, (GameObject). Al hacer un paralelismo en el desarrollo convencional los objetos de juego son instancias vacías, la programación en unity se lleva a cabo por medio de la programación orientada a objetos, siendo cada objeto de juego modelado e instanciado con diferentes componente y funciones tal como se ve en la programación convencional.

La manipulación lógica y la estructura funcional de cada juego se realizó haciendo uso del lenguaje de programación C# por medio del IDE, (entorno de desarrollo integrado por

sus siglas en inglés) Visual Studio, el cual viene incorporado en la instalación de Unity 3d.

Desde la herramienta se exportan los juegos y actividades build (constructor) WebGL, que es el formato que soporta HTML 5.

### **Desarrollo del sistema.**

El desarrollo del sistema donde se hizo la integración de los juegos, materiales de video, y demás componentes pedagógicos del MDM, se llevó a cabo en el framework Laravel 5.8, utilizando el lenguaje de programación php para crear el aplicativo web, el diseño de las interfaces graficas (vistas) se realizó con HTML, acompañado de biblioteca multiplataforma de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web Bootstrap.

La arquitectura del sistema corresponde a la de tres capas, siendo así que la construcción lógica del mismo se basa en la comunicación de Modelo, Vistas y Controladores.

El desarrollo de la base de datos se llevó a cabo por medio del lenguaje SQL, la base de datos se encuentra estructurada y normalizada hasta la tercera forma. Véase el anexo ([Anexo 3. Diseño DB](#)).

Una vez desarrollado el MDM, se llevaron a cabo pruebas de tipo técnicas (de funcionamiento), pruebas de contenido (información apropiada en el MDM) y acerca de los principios de los Materiales Didácticos Multimedia. Los resultados de dichas pruebas están basados en las pruebas piloto realizadas a estudiantes y equipo desarrollador.

## Prueba de principios de los materiales didácticos de multimedia

Tabla 5 Prueba de simplicidad.

PRUEBA	OBJETIVO	RESULTADO			OBSERVACIONES
		Cumple	No cumple	No aplica	
<b>SIMPLICIDAD</b>	Comprobar la utilización de los elementos necesarios y adecuados para el desarrollo de las actividad y lecciones en el proceso de aprendizaje.	<b>X</b>			Desplazamiento por el sistema de manera fácil, las actividades son realizadas de manera óptima e intuitiva.

Tabla 6 Prueba de didáctica.

PRUEBA	OBJETIVO	RESULTADO			OBSERVACIONES
		Cumple	No cumple	No aplica	
<b>DIDÁCTICA</b>	Se debe verificar que en la elaboración del sistema, las actividades y las lecciones no se presenten distractores.	<b>X</b>			El diseño de las imágenes que se incorporaron en el MDM son sutiles, utilizando colores neutros que llevan a la concentración del estudiante en el tema central del elemento que está visualizando.

Tabla 7 Prueba de dinamicidad.

PRUEBA	OBJETIVO	RESULTADO			OBSERVACIONES
		Cumple	No cumple	No aplica	
<b>DINAMICIDAD</b>	Se debe comprobar que el MDM contenga contenidos lúdicos e interactivos, que sean coherentes con el objetivo pedagógico, de buena calidad, que no opaque la información.	<b>X</b>			Respaldado por los principios de simplicidad, el MDM incluye contenidos de buena calidad con diseños poco extravagantes, logrando así llevar al objetivo instruccional de manera imaginativa y perspicaz.

Tabla 8 Prueba de legibilidad.

PRUEBA	OBJETIVO	RESULTADO			OBSERVACIONES
		Cumple	No cumple	No aplica	
<b>LEGIBILIDAD</b>	Comprobar la facilidad con la cual el estudiante puede identificar la información de texto en el MDM.	<b>X</b>			El MDM contiene una distribución adecuada de contenidos visuales, los elementos de texto son equilibrados y no cansan al estudiante, la tipografía es fácil de entender y el tamaño de la letra es adecuado.

Tabla 9 Prueba de interactividad.

PRUEBA	OBJETIVO	RESULTADO			OBSERVACIONES
		Cumple	No cumple	No aplica	
<b>INTERACTIVIDAD</b>	Se debe visualizar y comprobar que el alumno pueda tener una implicación directa con el material de multimedia en el proceso formativo.	<b>X</b>			Las lecciones con sus animaciones crean un ambiente llamativo para el estudiante que incentiva el proceso de formación, así mismo las actividades crean un vínculo con los objetos que la componen para la interacción dispuesta al estudiante.

Tabla 10 Prueba de hipertextualidad.

PRUEBA	OBJETIVO	RESULTADO			OBSERVACIONES
		Cumple	No cumple	No aplica	
<b>HIPERTEXTUALIDAD</b>	Comprobar que el material sea propicio para que el estúdiante pueda desplazarse por el mismo.	<b>X</b>			Cada vista y espacio en el MDM está debidamente enlazado, dando la oportunidad del desplazamiento, esto se ve beneficiado por las opciones de avanzar y volver que trae por defecto el buscador web en la cual funciona el MDM.

Tabla 11 Prueba de flexibilidad

PRUEBA	OBJETIVO	RESULTADO			OBSERVACIONES
		Cumple	No cumple	No aplica	
<b>FLEXIBILIDAD</b>	Comprobar que el material brinde la posibilidad de prospectiva, adaptarse a un nuevo entorno, e incluir nuevos componentes.	<b>X</b>			Al estar alojado en un entorno de aplicativo web, el MDM, tiene la capacidad de funcionar de manera multiplataforma dependiendo las especificaciones de los dispositivos, además este mismo diseño de la libertad de prospectiva para adaptarse a cambios.

Tabla 12 Prueba de funcionalidad.

PRUEBA	OBJETIVO	RESULTADO			OBSERVACIONES
		Cumple	No cumple	No aplica	
<b>FUNCIONALIDAD</b>	Se debe comprobar el rendimiento y la funcionalidad del material de acuerdo a los recursos mínimos de funcionamiento estipulados.	<b>X</b>			El material puede ser ejecutado bajo los requerimientos mínimos, gracias a que será soportado desde un servidor y los clientes accederán únicamente peticiones a él.

Tabla 13 Prueba de contenido.

PRUEBA	OBJETIVO	RESULTADO			OBSERVACIONES
		Cumple	No cumple	No aplica	
<b>CONTENIDO</b>	Verificar que el contenido que se incluye en el material es adecuado y cumple con los requerimientos de la materia dados por el experto en contenidos.	<b>X</b>			El MDM contiene los elementos pedagógicos básicos para el aprendizaje de su contenido, con un énfasis en la relación con el Lenguaje de Señas Colombiano, que es el aspecto más importante del contenido en el material.

Como soporte al uso adecuado del MDM, se llevó a cabo el desarrollo del manual de usuario, el cual incluye toda la información referente a su estructura, botones de navegación y demás contenido útil al usuario. ([Ver Anexo 3: Manual de Usuario](#)). Como complemento a la instalación en el servidor se elaboró un manual técnico un ([Ver Anexo 4: Manual técnico](#)).

### **Aplicación de la fase de Implementación**

La fase de implementación involucra la puesta a disposición efectiva del material de multimedia a los destinatarios, debe incluir la correspondiente planificación y la experimentación con prototipos o cursos piloto con una audiencia concreta. Asimismo, incluye la preparación de los docentes y de los estudiantes sobre la manera en la que

deben utilizar el producto y la puesta en servicio del producto a gran escala, con los ajustes que se deriven de los resultados de la prueba piloto.

- Duplicación y distribución de materiales
- Se implanta el curso
- Se resuelven problemas técnicos y se discuten planes alternos.

### **Pruebas piloto**

Al terminar el desarrollo de las diferentes actividades en unity 3D, se remitió a la prueba piloto que consistían en primera medida presentar el material a la docente del aula inclusiva de discapacidad auditiva, quien en su rol de experta en contenidos proporcionaría las criticas correspondientes al contenido y orientación de cada actividad. Posterior al análisis de la docente frente a las actividades del sistema, se realizaron pruebas con los estudiantes.

### **Prueba Grupal.**

La primera prueba se llevó a cabo de manera grupal, se reunió de a tres (3) estudiantes para probar el sistema, los estudiantes estuvieron acompañados de la modelo lingüística, quien sirvió como moderador para desarrollar las actividades propuestas por el material, la pretensión de esta prueba inicial, era que los estudiantes vieran a la modelo lingüística manipular el material y así ellos pudieran adquirir un concepto preliminar de la manera en que debían utilizar el sistema. En el proceso de la prueba los estudiantes intervenían con las actividades, seleccionando opciones y diciéndole a la moderadora que opción o acción debía tomar, dejando en claro que el diseño de la actividad era intuitivo y entendible para ellos como puede apreciar en las figuras 19 y 20.



*Figura 20 Prueba piloto grupal 1*



*Figura 19 Prueba piloto grupal.*

### **Prueba de pareja.**

La segunda prueba se llevó a cabo de manera dual, los estudiantes que se reunieron para probar el sistema estuvieron acompañados de la docente, quien sirvió como guía para desarrollar las actividades propuestas por el material, en esta oportunidad el estudiante Edward Baquero sirvió como moderador en las actividades del material. La pretensión de esta segunda prueba, era ver al estudiante utilizar el sistema de manera autónoma, con la dirección esporádica de la docente en caso que fuera necesario. En el proceso de la prueba los estudiantes tuvieron total dominio de las actividades, mientras que uno hacía uso del material, el segundo estudiante tenía la atención fija en las acciones de su compañero, mostrando así una participación pasiva en el proceso de aprendizaje del material, como se puede apreciar en la figura 21.



*Figura 21 Prueba piloto en parejas.*

### **Prueba individual.**

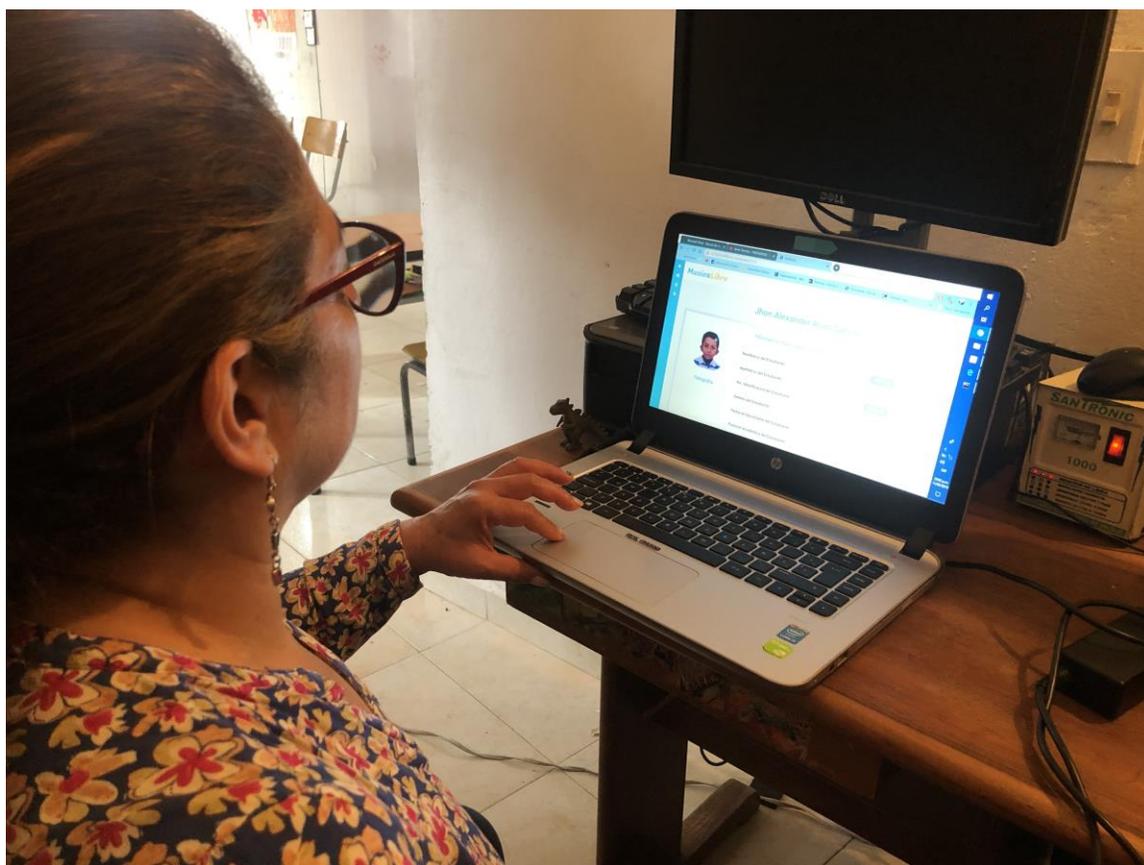
La tercera prueba se llevó a cabo de manera individual, el estudiante fue seleccionado para probar el sistema en acompañamiento de la docente, quien sirvió como guía para desarrollar las actividades propuestas por el material, en esta oportunidad el estudiante Alexander Arias García fue el único usuario de las actividades del material. La pretensión de esta tercera prueba, era ver al estudiante utilizar el sistema de manera autónoma, el caso de hacer esta prueba particular se centra en que el estudiante tiene dificultad en concentrarse en una sola actividad, para el desarrollo, la docente tuvo un rol de observadora. El estudiante tuvo total dominio de las actividades, la concentración frente a lo que hacía fue constante e independiente a las interrupciones presentes en ese momento en su entorno, como se puede apreciar en la figura 22.



*Figura 22 Prueba piloto individual*

### Capacitación del docente

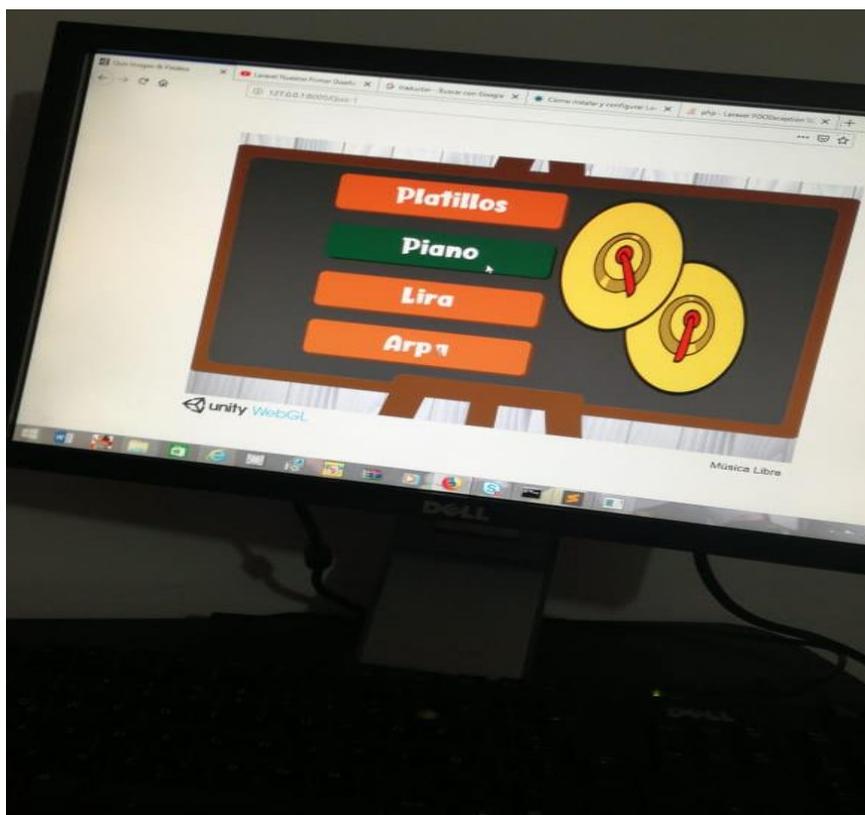
Gracias a la constante participación de la docente y experta en contenidos Sonia Romero García, cuando se inicia la capacitación del MDM, la docente ya tiene conocimiento de la funcionalidad de diferentes apartados del sistema, facilitando el proceso de introducción al manejo de sistema, el proceso de capacitación se llevó a cabo en una sola sesión de cincuenta y tres (53) minutos de duración, proceso en el cual se instruyó a la docente y se dio respuesta sus inquietudes.



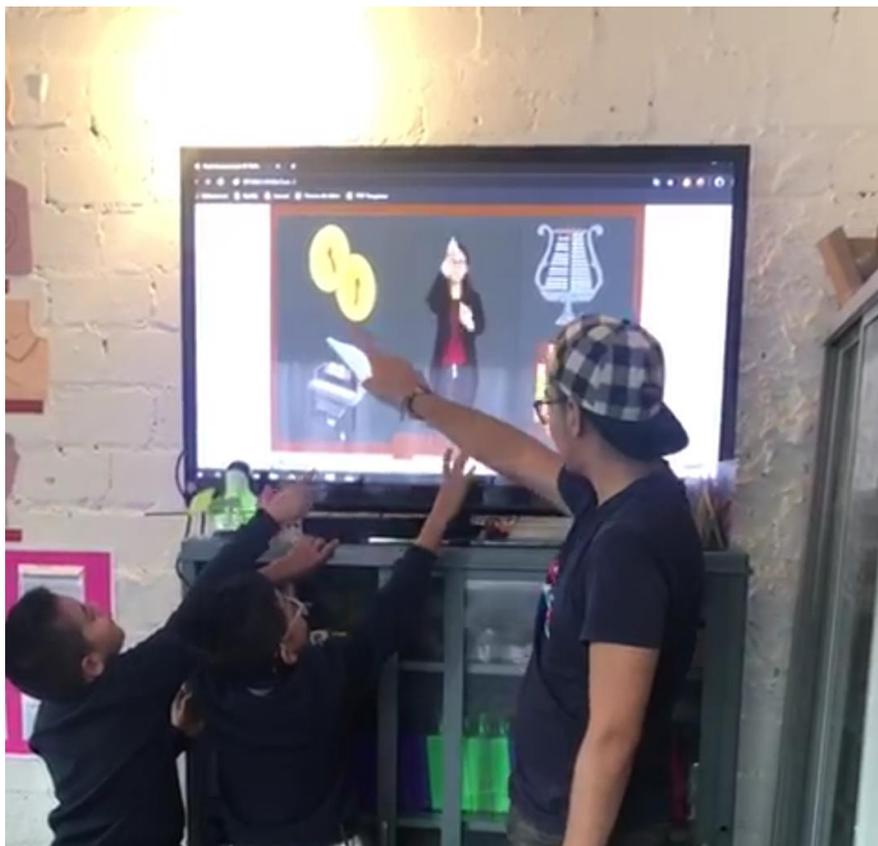
*Figura 23 Capacitación de la docente.*

### Capacitación del estudiante

La capacitación del material a estudiantes se realizó con los 6 estudiantes con discapacidad auditiva, en el la IEM José Celestino Mutis Fusacatán, utilizando los recursos físicos de una del aula inclusiva de discapacidad auditiva, con la presencia del experto en contenidos y la modelo lingüística. El proceso inicio instalando el sistema en un dispositivo de la institución figura 24, debido a que el espacio donde se encuentran los computadores es muy reducido, se optó por dar la introducción al sistema de manera magistral, los alumnos tuvieron una gran aceptación al sistema, incluso poniéndose de pie y participando de la explicación del sistema, figura 25.



*Figura 24 Instalación primer dispositivo.*

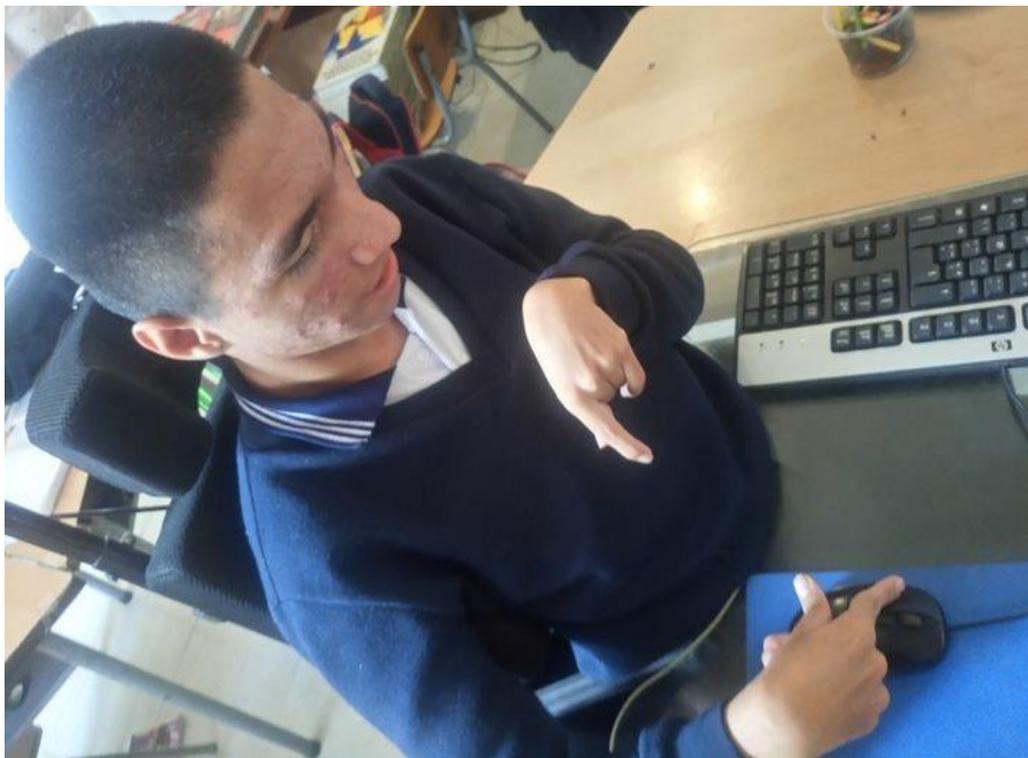


*Figura 25 Proceso de capacitación.*

Además de capacitar a los seis estudiantes con discapacidad auditiva, se llevó un proceso especial con el estudiante Luis Felipe Velásquez, el cual pertenece al aula inclusiva para personas con discapacidad auditiva, aunque cabe aclarar que el estudiante es totalmente oyente, sin embargo,, presenta parálisis cerebral, lo cual imposibilita su interacción con los estudiantes de las demás aulas.

Para el estudiante la actividad de capacitación se basó en interactuar con el computador, este fue el primer acercamiento del estudiante con un dispositivo de información, el estudiante tuvo gran dificultad al utilizar el dispositivo por sus elementos de entrada, puesto que por su condición no posee la habilidad motriz de los demás estudiantes del

aula, sin embargo,, logro dominar el mouse e interactuar con el computador, como se puede apreciar en la siguiente figura.

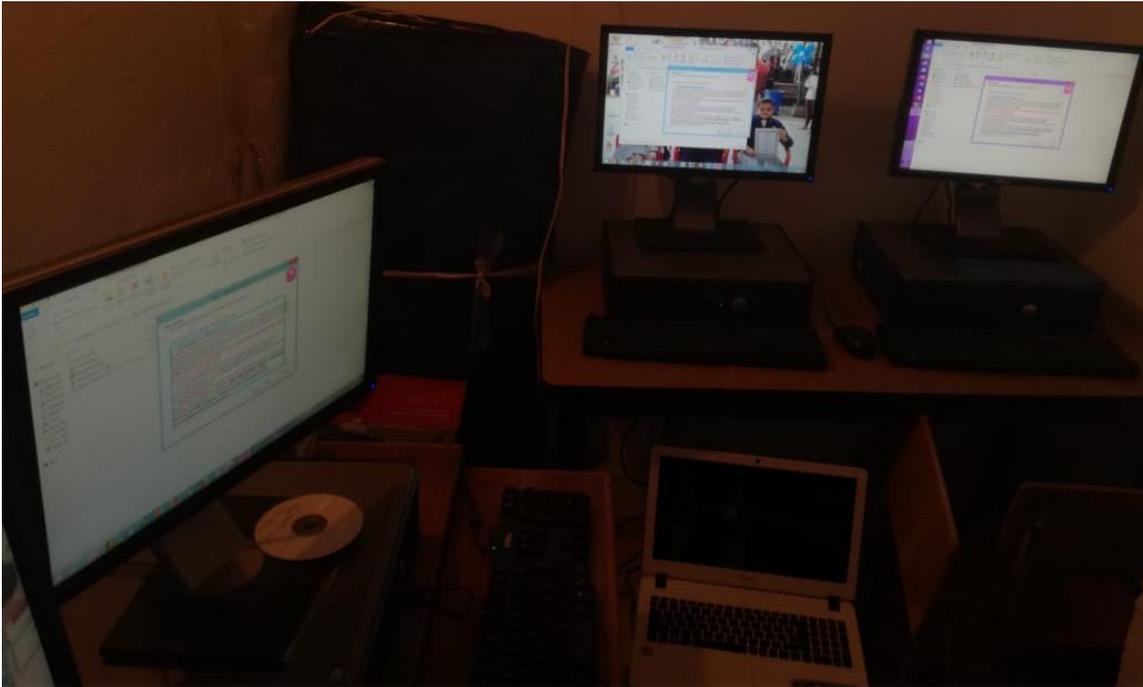


*Figura 26 Caso particular de capacitación.*

### **Instalación del sistema en los dispositivos**

La instalación del sistema se llevó a cabo en los siete (7) dispositivos con los que cuenta, este proceso se inició en simultaneo en todos los dispositivos, la sesión de instalación tuvo un rango aproximado de 93 minutos, en los cuales se solucionaron algunos problemas de compatibilidad con los programas dependientes del sistema, inicialmente se pretendía utilizar el servidor de la institución y dejar el recurso como un servicio, pero en el transcurso del mes de abril en la institución educativa se quedó sin servicio de internet, para posteriormente retomar el servicio únicamente en la jornada de la mañana. De

manera que la instalación se llevó a cabo de manera local en una red compuesta por los computadores específicos del aula inclusiva de discapacidad auditiva, configurando un dispositivo que cumpliera el rol de servidor, Véase la figura 27.



*Figura 27 Proceso de instalación de componentes.*

La docente certifico el proceso de implementación una vez se finalizó y probó la funcionalidad en todos los computadores. ([Ver Anexo 6: Implementación](#)).

### **Aplicación de la fase de Evaluación**

La fase de evaluación como su nombre lo indica tiene la función de medir la adecuación de la instrucción a los objetivos definidos y a los recursos disponibles. La evaluación debe estar presente durante todas las fases del proceso y se trata de un proceso sistemático que debe servir para determinar la calidad y la efectividad del proceso y del producto final.

Para llevar a cabo la evaluación del material se implementó el formato “Parámetros de calidad de materiales de aprendizaje hipermedia”. El cual fue dirigido a dos expertos en contenidos pedagógicos. ([Ver Anexo 7: Parámetros de calidad de materiales de aprendizaje hipermedia](#)).

### **Ángela Patricia Arenas Amado**

La experta en contenidos Ángela Patricia Arenas Amado, docente de la facultad de ingeniería de sistemas de la Universidad de Cundinamarca, se seleccionó para desempeñar el rol de evaluadora del material gracias a su perfil y experticia en el área de pedagogía y su amplio conocimiento y apropiación de las TIC's.

El puntaje obtenido por la evaluación fue de tres punto noventa y dos (3.92), comprendido en un rango entre uno y cinco.

De este resultado se pudo evidenciar debilidades en los siguientes parámetros de desarrollo del Material Didáctico de Multimedia, los más relevantes:

- Provee el sistema ayuda online para solución de problemas técnicos.
- Los objetivos instruccionales están claros.
- Hay fechas de mantenimiento, publicación y actualización.
- Define con claridad el tipo de audiencia prevista.

### **Sonia Romero González**

La experta en contenidos Sonia Romero González, desempeña su labor como docente titular del aula de discapacidad auditiva en la escuela Fusacatán, fue seleccionada para el desempeño del rol de evaluadora gracias a su experiencia en la pedagogía

enfocada a estudiantes con discapacidad auditiva y su experticia en la gestión de aulas diversamente hábiles.

El puntaje obtenido por la evaluación fue de cuatro punto sesenta y tres (4.63) comprendido en un rango entre uno y cinco.

Del cual se puede concluir que el material tuvo mayor aceptación por parte del experto en contenidos que ha tenido una participación constante en su desarrollo, esta aseveración se puede constatar en el apartado final de comentarios donde se plasmaron las siguientes palabras:

“Los docentes de la práctica, estudiantes practicantes, docentes de aula y modelo lingüístico lograron desarrollar un léxico y trabajo fluido, y enriquecedor entorno al proceso de implementación del programa; este cumple con las características que posibilitan aprendizajes significativos para los estudiantes de un aula diversamente hábil. Agradezco el compromiso, profesionalismo y valores humanos demostrados por los estudiantes practicantes de ingeniería de sistemas: David Sebastián Villarreal Díaz y Jeniffer Vanessa Fonseca Figueroa”.

### **Acciones a considerar**

La realización de la evaluación por parte de los dos expertos en contenidos, ha permitido la creación de una visión holística de las apreciaciones del Material Didáctico de Multimedia, en primera estancia tenemos la visión desde un punto de vista externo al proceso de creación. Por medio de los resultados obtenidos por la experta Ángela Patricia Arenas Amado, se pudo evidenciar la necesidad de prospectiva y crecimiento que debe tener el material, además de implementar nuevos contenidos en el mismo que no se

habían contemplado en la integración inicial. Desde el segundo punto de vista están las apreciaciones de la experta Sonia Romero González, quien ha tenido un seguimiento constante, en su caso, responder la evaluación se obtuvo mejores calificaciones, esto se debe a que como participante del desarrollo conoce de manera inherente el sistema,

### **Implementación del lenguaje de señas Colombiano (LSC)**

El Lenguaje de Señas Colombiano, representa la lengua nativa de la población no oyente, al iniciar la construcción del material, se inició un proceso de inclusión a los mecanismos de comunicación de los estudiantes del aula de discapacidad auditiva, dirigida a todas las personas que tendrían un acercamiento externo en el desarrollo del material, de manera que los componentes del Material que implementan el lenguaje, tuvieran la calidad y veracidad para que el estudiante pudiera entender a cabalidad los contenidos.

Como fase final al proceso mencionado anteriormente, la docente Sonia Romero Gonzales realizó la revisión de los componentes del material, específicamente donde se hace utilización del Lenguaje de señas Colombiano por parte del experto en contenidos musicales.

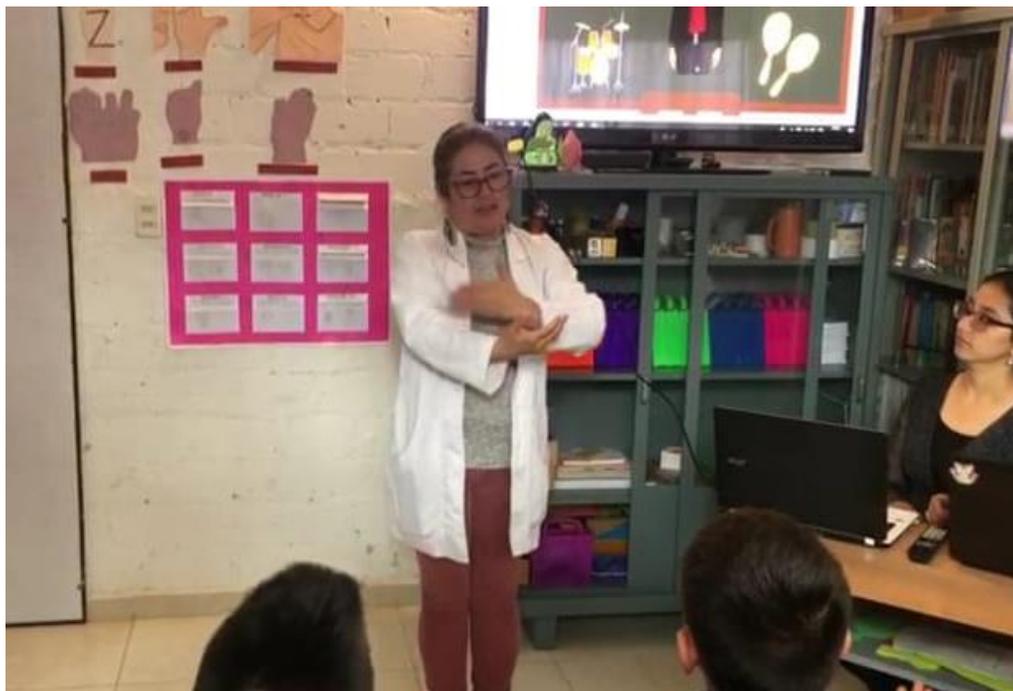
Se obtuvo como resultado la aceptación de la implementación del lenguaje, donde es clave aclarar que el experto en contenidos musicales hizo implementación de la lengua como un segundo idioma, lo que quiere decir que la implementación no es del nivel de una persona nativa, pero que logra la comunicación básica con una persona nativa no oyente. ([Ver Anexo 8: Aprobación del Lenguaje de señas](#)).

## **Resultados**

Por lo general al efectuar la recolección de los resultados se aplica un examen a los estudiantes después de realizar una interacción con el Material Didáctico de Multimedia, sin embargo,, como ya se ha mencionado en diferentes oportunidades la población a quien se dirige este recurso es una población vulnerable, que no se puede encasillar en un examen escrito y puntual de los temas de aprendizaje. Para llevar una realización de la evaluación del material en función con los estudiantes se tomará las impresiones cualitativas de cada uno de los estudiantes frente a una actividad propuesta. ([Ver Anexo 9: Actividad de Instrumentos Musicales](#)).

### **Actividad de Instrumentos Musicales**

Esta actividad se desarrolló con el objetivo de generar en los estudiantes una retentiva frente a los instrumentos musicales, la seña que los caracteriza y como se escribe. De manera que el estudiante pueda identificar el instrumento por cualquiera de los tres medios, la actividad se llevó a cabo de manera magistral, se conectó el Televisor del aula a uno de los computadores, se ubicaron los estudiantes de en una fila frente al televisor, la dinámica consiste en tener la clase y proceder con la realización de las actividades que el material dispone en la Unidad No.1, primera lección. En primera instancia la docente realiza la introducción al tema, como se puede apreciar en la siguiente figura.



*Figura 28 Introducción de la actividad 1*

Es necesario realizar la evaluación de los estudiantes de manera particular, puesto que cada uno de ellos tiene factores que los caracterizan como casos individuales, entre los aspectos medibles de la evaluación se tendrán en cuenta la actitud del estudiante en el proceso de la actividad, tiempo de realización y sentimientos al finalizar la interacción con el material.

**Arias García Jhon Alexander.**

El estudiante realizó la actividad en 2.42 minutos, su actitud frente a la actividad siempre fue positiva, se alegraba al acertar y siempre mostraba emoción antes de seleccionar una opción, estuvo con acompañamiento de la modelo lingüística, se debe destacar que el estudiante tiene déficit de atención sin embargo, realizó la actividad con la mayor atención posible, obteniendo un resultado positivo de 10 aciertos de 12. Su

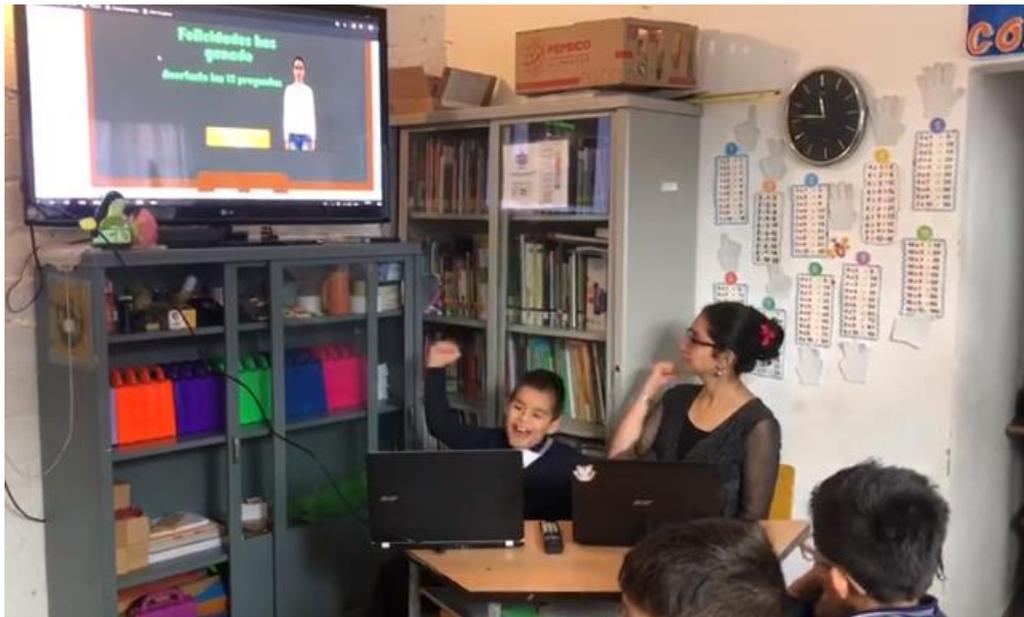
reacción al terminar la actividad y ver que gano fue emotiva, se reflejó una sonrisa de satisfacción y realización en su rostro. Véase en la siguiente figura.



*Figura 29 Alexander Arias resultado Actividad 1*

### **Baquero Medina Eduar Estiben.**

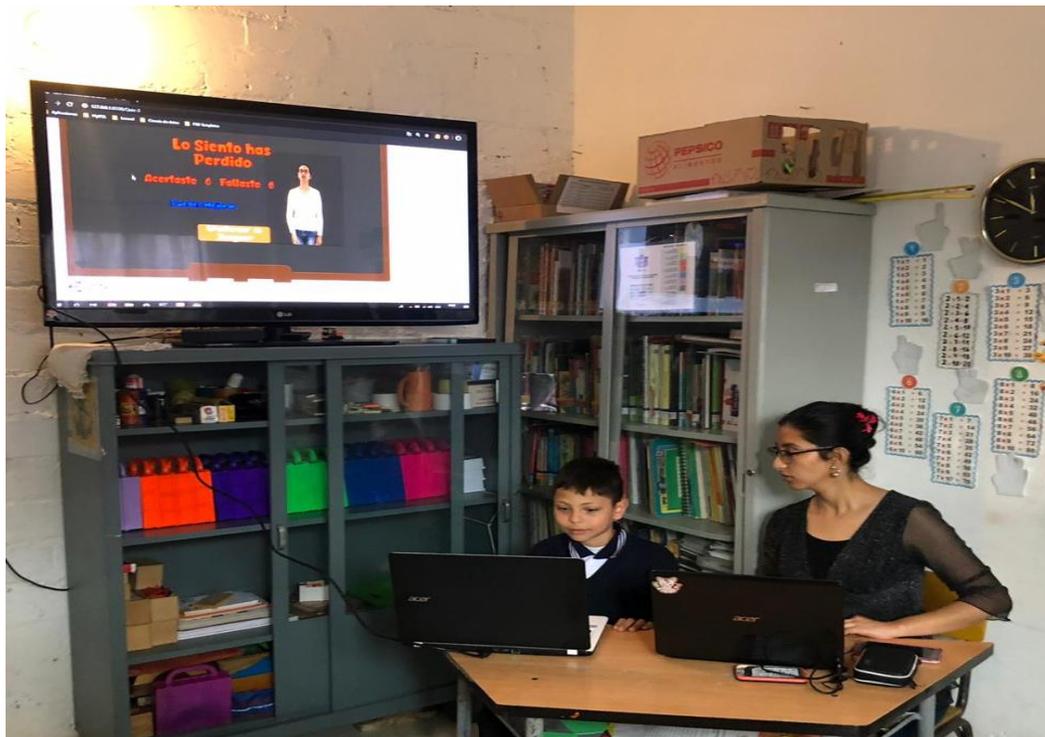
El estudiante realizo la actividad en 1.53 minutos, su actitud frente a la actividad siempre fue positiva, la disposición fue notable, teniendo el tiempo más corto en realizar la actividad, se mostró concentrado en el proceso, estuvo con acompañamiento de la modelo lingüística, pero su desempeño fue totalmente autónomo, obtuvo el mejor resultado acertando en todas las opciones. Su reacción al terminar la actividad y ver que gano fue efusiva, haciendo una celebración eufórica. Como se puede apreciar en la figura a continuación.



*Figura 30 Eduar Baquero resultado Actividad 1*

### **Carranza Alarcón Nicolás.**

El estudiante realizó la actividad en 2.27 minutos, su actitud frente a la actividad siempre buena, tuvo concentración, pero hubo dificultad en la selección de las diferentes opciones, estuvo con acompañamiento de la modelo lingüística pero no dejó que ella le ayudara a desarrollar la actividad, se debe destacar que el estudiante es imperativo y temperamental, realizó la actividad con la mayor atención posible pero se notó impaciencia cuando le marcaba error, obteniendo un resultado negativo de 6 aciertos de 12. Su reacción al terminar la actividad y ver que perdió fue muy tranquila, al mirar el mensaje de “puedes mejorar” que le mostró el material, sonrió y se mostró agradado y tranquilo, independientemente de haber perdido, como se puede apreciar en la siguiente figura.

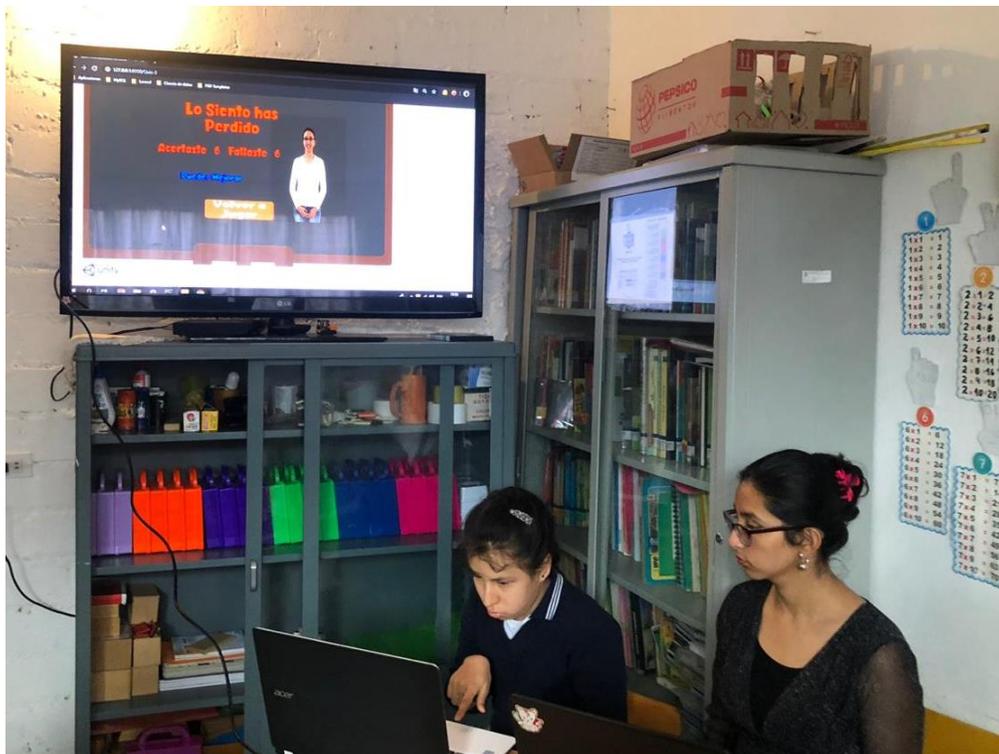


*Figura 31 Nicolás Carranza resultado Actividad 1*

### **Gómez Peña Alisson Daniela**

La estudiante realizó la actividad en 3.14 minutos, su actitud frente a la actividad siempre positiva y amigable, tuvo concentración y además se reflejaba comodidad con las imágenes y componentes de la actividad, se presentó dificultad en la selección de las diferentes opciones, estuvo con acompañamiento de la modelo lingüística la cual apoyo su desempeño, se debe hacer aclaración que la estudiante presenta un retraso Psicomotor, lo cual la lleva a realizar las actividades de manera lenta, terminó la actividad obteniendo un resultado negativo de 6 aciertos de 12. Su reacción al terminar la actividad y ver que perdió fue muy emotiva, sintió bastante frustración y estuvo a punto de llorar, pero le

pidió a la profesora volver a realizar la actividad, en la siguiente figura se puede apreciar la reacción.



*Figura 32 Alisson Gómez resultado Actividad 1*

### **Lara Yandi Yudi Jasbleidy**

La estudiante realizó la actividad en 2.33 minutos, su actitud frente a la actividad demostraba desconfianza en lo que estaba haciendo, la actividad captó su atención de manera visual, estuvo con acompañamiento de la modelo lingüística la cual apoyó su desempeño, para el caso particular de la estudiante le fue complicado trasladarse hasta el lugar donde se dispuso el sistema, puesto que presenta además de la discapacidad auditiva una atrofia en las extremidades inferiores que le dificultan la movilidad de un sitio a otro, aunque hubo apoyo para llevarla al lugar, tuvo una predisposición negativa por este hecho, no terminó la actividad obteniendo un resultado parcialmente positivo de

7 aciertos de 9. En la siguiente figura se puede apreciar como acepto la guía de la modelo lingüística antes de pedir que la llevaran a un asiento más cómodo.



*Figura 33 Yudi Lara resultado Actividad 1*

### **Pinzón Bolaños Yaseth Felipe.**

El estudiante interactuó con la actividad alrededor de 3 minutos, su actitud fue la más importante en el grupo. En el caso de Felipe, es el estudiante del aula que presenta más complicaciones, aparte de su discapacidad auditiva, tiene un retraso Psicomotor, presenta también síndrome de asperger y autismo. Se esperaba un rechazo total del estudiante frente a la actividad ya que según afirma la docente, esa es la actitud habitual del estudiante en cualquier interacción académica, sin embargo,, en el transcurso de la jornada, el estudiante siempre estuvo atento a la participación de sus compañeros hasta que llegó el momento en que el mismo se acercó al lugar de la actividad y pidió participar, tuvo el acompañamiento de la modelo lingüística y de la docente del aula quienes apoyaron de manera conmovedora al estudiante, como se puede apreciar en la

siguiente figura la reacción del estudiante es la más importante y trascendental de la jornada.



*Figura 34 Felipe Pinzón resultado Actividad 1*

### **Velásquez Buitrago Luis Felipe.**

Para el estudiante se hizo una actividad especial que evitara hacerlo sentir discriminado y excluido de las actividades de la jornada, con él se trabajó en la herramienta Paint de Windows donde pudo realizar trazos y seleccionar colores. Esto es un gran avance para el estudiante quien, a pesar de su condición motora, controla el mouse y disfruta la utilizar el computador, este nuevo esparcimiento para él se generó a raíz de la construcción y aplicación del Material brindando la oportunidad de interacción con este nuevo medio.

Se debe aclarar que para Felipe se pueden diseñar estrategias en las cuales él pueda utilizar el material didáctico de multimedia. Para ello se necesita una debida preparación

y entrenamiento en la destreza del estudiante con mouse, esta iniciativa recae en la labor de la docente del aula, para que dé continuidad a las actividades que ya se han iniciado como se puede apreciar en la siguiente figura.



*Figura 35 Felipe Velásquez Actividad Especial*

### **Actividad de Interpretación musical en lenguaje de señas colombiano**

La realización de la actividad se llevó a cabo empleando la guía de actividades número dos, la primera sub actividad titulada: “TALLER DE ACERCAMIENTO AL SENTIR MUSICAL” ([Ver Anexo 10: Actividad Notas Musicales](#)). Se realizó en el transcurso de cinco sesiones de clases, en las primeras cuatro se dividió el tiempo de trabajo en la parte introductoria y central.

El aprendizaje del villancico en lenguaje de señas se culminó en el cierre de la cuarta sesión, sin embargo, el aprendizaje individual fue de manera independiente en cada estudiante.

**Arias García Jhon Alexander.**

Realizo un aprendizaje del villancico pausado, le costó mucho estar en un solo lugar haciendo repeticiones de diferentes versos en el lenguaje de señas, en ocasiones se hizo necesario hacerle llamados de atención para que pudiera culminar el aprendizaje. Sin embargo, en la segunda sesión el estudiante domino las señas relacionadas al lenguaje empleado en el villancico.

**Baquero Medina Eduar Estiben.**

En el caso de este estudiante, el aprendizaje fue rápido y fluido, no le costó mucho aprender las señas asociadas al villancico, realizo repeticiones con sus compañeros, para acompañarlos en el aprendizaje de ellos, aunque él culmino el aprendizaje en la primera sesión.

**Gómez Peña Alisson Daniela**

En este caso, el aprendizaje fue el ms lento, le tomo las cuatro sesiones para aprender el lenguaje apropiado para el villancico, se debe hacer mencion que la estudiante es dedicada a las actividades que hace, no es indisciplinada y siempre trabaja a la par con sus compañeros, pero su condicion de discapacidad le dificulta el aprendizaje rapido, por este motivo, se hace necesario en fatizar en ella repeticiones para que pueda adquirir el conocimiento.

**Lara Yandi Yudi Jasbleidy.**

La estudiante al igual que el caso de Eduar, logro dominar las señas en la primera sesión, en su caso es la aprendiz del aula que mejor dominio tiene del lenguaje de señas, así que no le tomo mucho tiempo hacer la representación del villancico, sin embargo, por su condición de discapacidad al no poder pararse o estar a igual condición que sus compañeros, sintió gran frustración y desinterés por las actividades realizadas.

**Pinzón Bolaños Yaseth Felipe.**

Para este estudiante, como se ha mencionado en repetidas oportunidades a lo largo del desarrollo de este proyecto, es muy difícil realizar cualquier actividad por su autismo, en esta actividad su participación fue esporádica, cual él tomaba la iniciativa de participar, lo hacía, pero sin previo aviso se alejaba de los compañeros y desempeñaba sus propias actividades, ignorando lo que ocurría a su alrededor.

**Velásquez Buitrago Luis Felipe.**

Para este estudiante, la actividad fue muy emocionante, ya que podía escuchar la música, logro seguir la melodía del villancico por medio de tatateo, sollozos o gritos. Fue significativo para el ver como su participación era armonizada por el trabajo de sus compañeros, se debe recordar que Felipe es el caso especial de parálisis cerebral, lo cual lo imposibilita de poder modular la voz y gesticular las palabras.

Para esta actividad, todos los estudiantes estuvieron comprometivos, así mismo por parte de la docente y la modelo lingüística, como resultado se logro el montaje de la primera interpretación en lenguaje de señas del coro diversamente habil del aula inclusiva de discapacidad auditiva.

Como se puede evidenciar en la figura numero 36 y 37.



*Figura 36 Coro diversamente hábil, aula discapacidad auditiva 1*



*Figura 37 Coro diversamente hábil, aula discapacidad auditiva 2*

### **Actividad de participación padres y estudiantes**

Esta actividad fue posible gracias a la disposición de los padres, se realizó una reunión en la cual asistieron cada uno de los acudientes y representantes de los niños. El motivo primordial de esta reunión fue suministrar los informes de mitad de año del proceso académico de los estudiantes.

Se aprovechó esta oportunidad para dar a conocer de manera personal con cada uno de los acudientes, el trabajo que se ha venido realizando a lo largo del año. Como primera medida se hizo la presentación formal de los estudiantes de ingeniería de sistemas de la universidad de Cundinamarca: Jeniffer Vanessa Fonseca y David Sebastian Villarreal.

Posteriormente, se expuso la razón de ser del desarrollo del material didáctico de multimedia, cuáles eran sus objetivos de aprendizaje y como se ha implementado y desarrollado.

Seguidamente, a cada padre o acudiente le fue asignado su respectivo estudiante, juntos se dirigieron al sistema para que pudieran realizar una exploración, en esta prueba todos los estudiantes se mostraron emocionados de participar con sus padres, y fueron ellos quienes hicieron una introducción a sus padres, mostrándoles la funcionalidad del sistema, los diferentes videos y las actividades.

Como siguiente paso, a cada padre se le suministro una guía, que consta de la sub actividad número dos de la segunda guía de actividades ([Ver Anexo 10: Actividad Notas Musicales](#)).

La finalidad era situar a los padres en el rol de guía y moderador del sistema mientras sus hijos realizaban las actividades del sistema.

La observación y fascinación de los padres frente al desempeño de sus hijos en el material de multimedia se presentó de manera inmediata, aunque se tuvieron diferentes reacciones, todos tuvieron una aceptación a fin con el sistema.

Al terminar el proceso de la actividad, se realizó la fase de cierre implementando una guía de evaluación ([Anexo 11. Guía de Evaluación actividad padres](#)).

Cada padre acompañó al estudiante en este proceso, que consistía en colorear las notas con su respectivo color.

Al finalizar la evaluación se le preguntó de manera generosa a los acudientes, cuáles habían sido sus impresiones frente a los procesos que acababan de presenciar. Entre los comentarios más significativos estuvieron:

- “Me gustó mucho que pensarán en los niños”.
- “No sabía que mi hijo podía manejar un aparato de esos”.
- “Sería bueno usarlo para todas las materias, especialmente matemáticas”.
- “Pues parece que esos juegos sí sirven para aprender”.

Se preguntó a los padres si le gustaría tener el material en sus hogares para que los estudiantes hagan uso de él en compañía de sus hijos, pero como se mencionó en la caracterización la mayoría de ellos viven fuera de la cabecera municipal, solo tres disponen de un computador en sus casas, pero no de internet, de manera que como iniciativa se exportaron las actividades en ejecutables independientes para que puedan ser instalados de manera independiente en Windows, esto se pactó con la docente del aula de

discapacidad auditiva y los acudientes de los estudiante. Se estima realizar la entrega de los ejecutables después del mes de Julio.

Se tomaron evidencias de dos padres realizando la actividad, ya que los demás demostraron inconformidad con el hecho de grabarlos o tomarles evidencias.

En las siguientes figuras 38 y 39, se puede apreciar el proceso de exploración y ejecución de padres de Jhon Alexander Arias. También en las figuras 40 y 41, se puede apreciar el proceso de exploración y ejecución con la madre de Eduar Estiben Baquero.



*Figura 38 Exploración 1 John Alexander*



*Figura 39 Ejecución de Actividad 1 John Alexander*



*Figura 40 Exploración 1 Eduar Baquero*



*Figura 41 Ejecución de Actividad 1 Eduar Baquero*

### **Conclusiones**

La creación del Material Didáctico de Multimedia Música Libre, como apoyo para el aprendizaje de música en la escuela Fusacatán de la IEM José Celestino Mutis, cumple con las expectativas propuestas en el desarrollo inicial de esta tesis.

#### **Conclusión del análisis y caracterización de los estudiantes en la escuela José Celestino Mutis sede: Fusacatán**

Partiendo desde la caracterización e identificación de los aspectos primarios que determinan a los estudiantes del aula de inclusión de la escuela Fusacatán, se pudo

generar una visión holística de cada uno de los factores que interviene en su formación y desarrollo pedagógico. El Análisis se logró llevar a cabo desde dos puntos de vista.

La escuela. Por medio de su contexto histórico y social, permitió evidenciar evolución de la pedagogía para personas con discapacidad auditiva. Como centro de educación pionero en esta área en el municipio de Fusagasugá.

Los estudiantes. Se pudo observar que al tener una discapacidad los estudiantes son más propensos a presentar otro tipo de condiciones y patologías médicas que se asocian a la discapacidad inicial, a esta anomalía se le conoce como discapacidad asociada. Razón por la cual a cada estudiante se le dio un trato único, enfocado a las características propias del individuo. Además, se pudo conocer como el entorno social y familiar, interviene en su crecimiento como individuo, puesto que, si estos factores son negativos, el estudiante va a presentar más barreras frente a su desempeño pedagógico, social y emocional.

En el año de desarrollo, se llevó con los estudiantes una convivencia diaria en su entorno, esto permitió la creación de un base documental, donde cada día gracias a la observación, se delimito las características únicas de cada estudiante. Y así poder llegar a la construcción de una solución apropiada para cada uno.

**Conclusión del diseño de los componentes que se emplearían en el software para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad auditiva de manera didáctica y divertida.**

El diseño inicial del material después del respectivo análisis, que se menciona anteriormente, siguió de manera rigurosa los estatutos planteados por el diseño del modelo ADDIE, donde se resaltan los principios que se deben cumplir para la creación de

un Material Didáctico de Multimedia de buena calidad, tales como: navegabilidad, didáctica, dinamicidad, interactividad, simplicidad e hipertextualidad.

Las incorporaciones de estos principios garantizaron que el estudiante pudiera desarrollar un apropiamiento adecuado de los contenidos a los cuales tiene alcance por medio del material.

Además, el diseño fue un proceso que se llevó en compañía de la docente, la modelo lingüística y los estudiantes. Permitiendo que los estudiantes escogieran cual sería los colores implementados en el sistema, que la docente evaluara y aceptara el diseño de las diferentes imágenes o las funcionalidades de los juegos, y que la modelo aportara la guía de donde debían situarse las ayudas visuales en Lenguaje de Señas Colombiano.

#### **Conclusión del desarrollo del recurso pedagógico con las características establecidas.**

Una vez diseñado el contenido del material, se llevó a cabo la fase de desarrollo, aunque esta fase no tuvo mucho acercamiento a los estudiantes, las pruebas de funcionalidad se llevaron a cabo con la participación de la docente y un estudiante al azar, ya que las actividades fueron construidas de manera modular e independiente en la herramienta Unity 3D, en el entorno de desarrollo, la docente aceptó las entregas parciales en cada caso.

#### **Conclusión de la implementación del recurso en la escuela José Celestino Mutis sede Fusacatán.**

La implementación del material logro fomentar la interacción del estudiante con el material, genera una nueva relación y admiración por los dispositivos de las TICs.

Se logró identificar las expectativas de la docente y la satisfacción frente al proceso de utilización del material en ejecución. Es imperativo generar un impacto emocional y sentimental del material en los estudiantes, ya que a ellos no se les puede evaluar por medio de exámenes escritos, pero las actividades muestran un resultado de evaluación actitudinal frente a los temas aprendidos.

De esta manera, y gracias a la implementación del sistema, se ha dado a conocer que el estudiante tiene una capacidad inherente de manipular dispositivos electrónicos.

A su vez el objetivo pedagógico se llevó a cabo, no solo se logró despertar el interés del estudiante por la nueva área de aprendizaje musical, sino que se logró el aprendizaje de la teoría musical básica que un individuo requiere para la interceptación del Piano.

### **Conclusión de la evaluación del impacto del software al estudiante por medio de una entrevista o una prueba de actitud musical.**

A lo largo de los doce meses que tomo el desarrollo del presente proyecto, los estudiantes tuvieron una evolución significativa frente al proceso de aprendizaje, partiendo desde un primer momento, las impresiones de los estudiantes frente a la música, eran totalmente desconocidas. Pero por medio de los conocimientos suministrados los estudiantes fueron adoptando más conceptos y principios referentes a la música que eran ajenos a su concepción en ese momento. Poco a poco se fue desarrollando esa cultura; “Que es un instrumento, Como se toca un instrumento y cantar por medio del Lenguaje de Señas Colombiano”. El impacto de la creación de este material fue significativo en la población estudiantil, el proceso paulatino de aprendizaje que desarrollaba en ellos una visión holística de temas que no sabían que existían por su condición de discapacidad.

Si se hace un paralelo en conocimientos conceptuales y culturales de los estudiantes ahora y doce meses atrás, se puede ver una brecha extensa lograda por el arduo trabajo de realizar e implementar este material.

***Impacto de la institución educativa José Celestino Mutis Fusacatán.***

Como consecuencia del desarrollo de este proyecto en la IEM José Celestino Mutis Fusacatán, los administrativos y el cuerpo de profesores ha desarrollado mayor confianza en el trabajo que realizan los estudiantes de la universidad de Cundinamarca. Al observar el proceso de la construcción del material didáctico de multimedia Música Libre, logrado en el transcurso de los doce meses, los profesores tienen una mayor aceptación al cambio y a las soluciones que estudiantes de diferentes carreras pueden ofrecerles.

***Impacto de la docente del aula inclusiva de discapacidad auditiva.***

Para la docente Sonia Romero González, implementar el MDM Música Libre causó un cambio de perspectiva en la manera de contemplar las herramientas de las TICs, descubrir las nuevas maneras en que puede apoyarse en la tecnología ocasiono un nuevo enfoque en su proceso de enseñanza, desarrollando metodologías novedosas para la construcción del conocimiento.

***Impacto de la modelo lingüística del aula inclusiva de discapacidad auditiva.***

En el caso de Tatiana Novoa, hacer parte activa de la construcción, diseño e implementación del material didáctico de multimedia, ocasiono un cambio notable a nivel personal, ella quien en las primeras impresiones se notaba incómoda para la construcción de videos y materiales virtuales, al ver el resultado y contemplarse en el material, cambio

su postura frente a la construcción de multimedia con fines pedagógicos, ahora se puede ver en ella que está más dispuesta y segura de sus propios conocimientos.

***Impacto de los estudiantes del aula inclusiva de discapacidad auditiva.***

Para los estudiantes, este material creó un nuevo ambiente de trabajo. Se estableció un punto de partida inmerso en nuevos conocimientos que se apoyan en herramientas de las TICs. El computador que para ellos al iniciar este proyecto era un aparato para jugar o distraerse, se transformó en una herramienta utilizada para aprender.

Posteriormente, los estudiantes desarrollaron afinidad con los instrumentos de multimedia, al desarrollar nuevas habilidades para operar los computadores causó en los estudiantes más confianza en sí mismos para realizar procesos pedagógicos utilizando este medio. Se pudo apreciar como los estudiantes también tuvieron una apropiación de los conocimientos musicales, ellos ahora reaccionan al entorno musical. Para comprobar esto se les proporcionó videos de música en YouTube y ellos bailaron y tararearon aun sin escuchar los contenidos musicales de cada video, indicando que su percepción ahora les mostraba que lo que veían era música y que se manifestaba bailando o cantando. En consecuencia, a esto los estudiantes ahora tiene una mayor capacidad de incluirse, estar cómodos y ser felices en este medio.

Así mismo, se hace imperativo describir el caso individual del estudiante Yaseth Felipe Pinzón, ya que, por su condición de discapacidad y demás patologías mencionadas en repetidas ocasiones en este documento, el resultado es el más relevante en la conclusión del proyecto.

Para Yaseth Pinzón implementar el material de multimedia cambio la manera en que interactuaba con los demás estudiantes del aula inclusiva, su postura frente a las actividades pedagógicas ahora le permiten desenvolverse de manera más social y participativa con el grupo, este nuevo comportamiento fue un resultado individual que adopto el estudiante mientras veía a otros interactuar con el material, ahora Yaseth al igual que sus compañeros, es más feliz y confiado de su proceso autónomo de aprendizaje, tiene mayor aceptación a incluirse en procesos formativos y es más asequible a dejar que la docente o encargados de impartir la clase, le presenten herramientas tecnológicas para estudiar.

***Impacto de los acudientes de los estudiantes del aula inclusiva de discapacidad auditiva.***

Ser testigos de la implementación del material didáctico de multimedia Música libre, formo en los padres una nueva identidad que desconocían de sus hijos. Al ver como interactuaban y se desenvolvían de manera autónoma en el material, los padres pudieron reconocer que la discapacidad de sus hijos no es un limitante para tener una vida normal, los acudientes pudieron dar la razón al potencial y la inteligencia de sus hijos, quienes manipularon el computador con naturalidad.

Para ellos ya no existe el mismo prejuicio que generaba la discapacidad de sus hijos, ahora no subestiman el proceso autónomo que cada estudiante puede desarrollar en el ambiente pedagógico apropiado.

### **Conclusión de los resultados del material didáctico de multimedia Música Libre.**

Queda como resultado una excelente labor, el trabajo en equipo y compromiso de todas las partes, que como aspecto final se vio reflejado en la realización de las actividades con los estudiantes, aunque estas actividades por parte de cada estudiante fueron realizadas, y se vio reflejado el aprendizaje a la hora de evaluar los conceptos, las características fundamentales que se deben destacar en el resultado de los estudiantes son los sentimientos y las emociones que permitieron ver como una persona no oyente puede disfrutar de la música. Aunque a simple vista parezca un escenario inverosímil, con las herramientas adecuadas todo es posible.

### **Bibliografía**

- Ball, P. (2010). *Instinto Musical*. Madrid: Turner Publicaciones S.L.
- Barba, R. R. (1991). Un Extraño Fenomeno Perceptivo: La Sinestesia. *Revista Internacional de los Estudios Vascos*, 11-21.
- Fundacion Nacional Batuta. (12 de 03 de 2007). *Pagina oficial Fundacion Batuta*.
- Vidal, M. d. (2006). *Investigación de las TIC en la Educación*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
- Esteller, V, Medina, E, *Evaluación de cuatro modelos instruccionales para la aplicación de una estrategia didáctica en el contexto de la tecnología*, Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación.
- Imagen extraída de:  
["https://sites.google.com/site/modelosdedisenoinstruccional92/modelos-utilizados-en-el-disenoinstruccionalmodelo-de-davis"](https://sites.google.com/site/modelosdedisenoinstruccional92/modelos-utilizados-en-el-disenoinstruccionalmodelo-de-davis)
- Williams, P, Schrum, L, Sangrà, A, Guàrdia, L. Fundamentos del diseño técnico-pedagógico en elearning: Modelos de Diseño Instrucciona. Universitat Oberta de Catalunya.
- Moreira, M (2012) ¿Al final, qué es el aprendizaje significativo?, Revista Qurriculum, 25, pp. 29-56.

Williams, P, Schrum, L, Sangrà, A, Guàrdia, L. Fundamentos del disseny tècnic-pedagògic en elearning: Conceptualització de Materials Multimedia.  
Universitat Oberta de Catalunya.

## **ANEXOS**

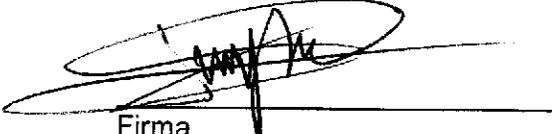
Fusagasugá, 24 de septiembre de 2018

Yo Edilsa Yandi Huila con cedula N° 40356971 de Legación Cúcuta actuando como acudiente del estudiante Yudi Josbleidy Lara, autorizo que participe en fotografías y videos de índole pedagógico en el proyecto titulado "**DESARROLLO DE UN SOFTWARE UTILIZANDO COLORES COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA EN EL DOMINIO DE INSTRUMENTOS MUSICALES.**" Desarrollado por David Sebastián Villarreal Díaz y Jeniffer Vanessa Fonseca Figueroa estudiantes de Ingeniería de sistemas de la Universidad de Cundinamarca.

Edilsa Yandi H.  
Firma  
c.c.: 40.356.971

Fusagasugá, 24 de septiembre de 2018

Yo YEISON PINZON con cedula N° 11.258.019 de FUSAGASUGÁ, actuando como acudiente del estudiante YASETH FELIPE PINZON, autorizo que participe en fotografías y videos de índole pedagógico en el proyecto titulado "**DESARROLLO DE UN SOFTWARE UTILIZANDO COLORES COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA EN EL DOMINIO DE INSTRUMENTOS MUSICALES.**" Desarrollado por David Sebastián Villarreal Díaz y Jeniffer Vanessa Fonseca Figueroa estudiantes de Ingeniería de sistemas de la Universidad de Cundinamarca.

  
Firma  
c.c.: 11258019 Fsqn

Fusagasugá, 24 de septiembre de 2018

Yo Kenny BAQUERO con cedula N° 1069728317 de Fusagasugá, actuando como acudiente del estudiante EDUAR BAQUERO, autorizo que participe en fotografías y videos de índole pedagógico en el proyecto titulado "**DESARROLLO DE UN SOFTWARE UTILIZANDO COLORES COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA EN EL DOMINIO DE INSTRUMENTOS MUSICALES.**" Desarrollado por David Sebastián Villarreal Díaz y Jeniffer Vanessa Fonseca Figueroa estudiantes de Ingeniería de sistemas de la Universidad de Cundinamarca.

Kenny BAQUERO

Firma

c.c.: 1069728317

Fusagasugá, 24 de septiembre de 2018

Yo DIANA ALEXANDRA PENA T. con cedula N° 52.545471 de BOGOTÁ, actuando como acudiente del estudiante ALLISON DANIELA GOMEZ P., autorizo que participe en fotografías y videos de índole pedagógico en el proyecto titulado "**DESARROLLO DE UN SOFTWARE UTILIZANDO COLORES COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA EN EL DOMINIO DE INSTRUMENTOS MUSICALES.**" Desarrollado por David Sebastián Villarreal Díaz y Jeniffer Vanessa Fonseca Figueroa estudiantes de Ingeniería de sistemas de la Universidad de Cundinamarca.

Diana Peña

Firma

c.c.: 52545471 Bgta

Fusagasugá, 24 de septiembre de 2018

Yo Jennifer Garcia con cedula N° 1070586591 de Ciudad, actuando como acudiente del estudiante Jon Alexander Ariza, autorizo que participe en fotografías y videos de índole pedagógico en el proyecto titulado "**DESARROLLO DE UN SOFTWARE UTILIZANDO COLORES COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA EN EL DOMINIO DE INSTRUMENTOS MUSICALES.**" Desarrollado por David Sebastián Villarreal Díaz y Jeniffer Vanessa Fonseca Figueroa estudiantes de Ingeniería de sistemas de la Universidad de Cundinamarca.

Jennifer Garcia

Firma

c.c.: 1070586591

Fusagasugá, 24 de septiembre de 2018

Yo Flor Marina Velasquez con cedula N° 50116737 de Bogotá, actuando como acudiente del estudiante Felipe Velasquez autorizo que participe en fotografías y videos de índole pedagógico en el proyecto titulado "DESARROLLO DE UN SOFTWARE UTILIZANDO COLORES COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA EN EL DOMINIO DE INSTRUMENTOS MUSICALES." Desarrollado por David Sebastián Villarreal Díaz y Jeniffer Vanessa Fonseca Figueroa estudiantes de Ingeniería de sistemas de la Universidad de Cundinamarca.



Firma

c.c.:

50116737

## Test de Colores

Selecciona con una (x) siete (7) que sean de tu agrado.

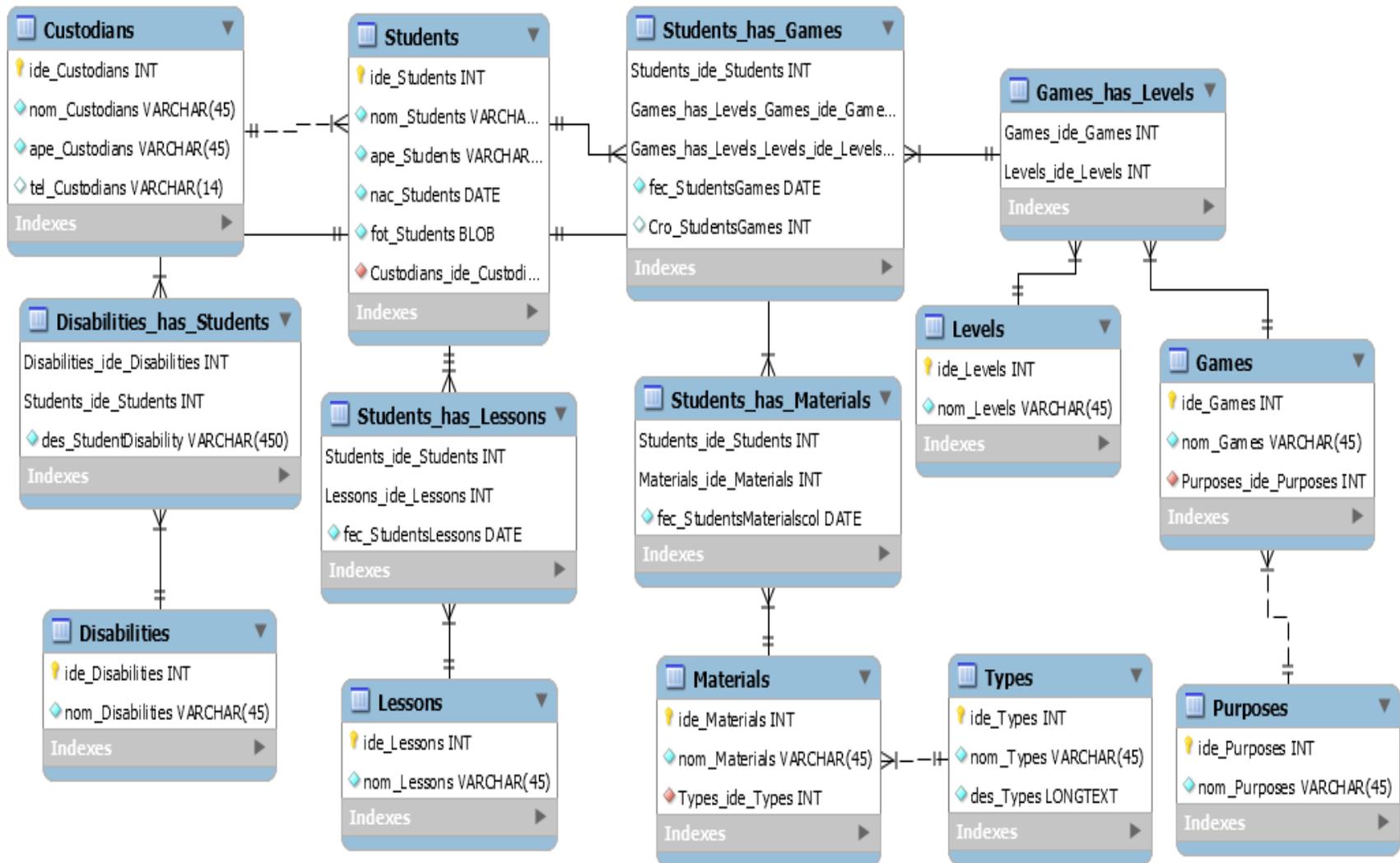


### Colores organizados por escala cromática y mayoría de votos

1. **Amarillo: Clave de Sol - ffe23a**
2. **Do: Morado - a3005e**
3. **Re: Rojo - ff000a**
4. **Mi: Azul claro - 0094c1**
5. **Fa: Verde - 00a920**
6. **Sol: Amarillo - ffe23a**
7. **La: Naranja - ff761d**
8. **Si: Azul Oscuro - 0015a9**

<b>Nota</b>	<b>Color</b>	<b>Código Hexadecimal</b>
Clave de Sol	Amarillo	ffe23a
Do	Morado	a3005e
Re	Rojo	ff000a
Mi	Azul claro	0094c1
Fa	Verde	00a920
Sol	Amarillo	ffe23a
La	Naranja	ff761d
Si	Azul Oscuro	0015a9
<b>Salón de Clase</b>		
Color Madera	Tablero Marco	66401e
Color Madera	Suelo	d08a4e
Color Madera	Superficie Mesa	e76029
<b>Colores, Título</b>		
Color Azul	“Música”	5db3fc
Color Amarillo	“Libre”	fec844

## Diseño de la Base de Datos







---

# MANUAL DE USUARIO

---

Autores: Jeniffer Vanessa Fonseca Figueroa

David Sebastián Villarreal Diaz

07/06/2019

# Tabla de contenido

1. REQUERIMIENTOS BÁSICOS .....	3
2. Acceso a la Aplicación .....	4
3. Roles .....	5
3.1 Administrador .....	6
3.2 Profesor .....	7
3.2.1 Inicio .....	7
3.2.2 Estudiantes .....	8
3.2.2 Discapacidades .....	17
3.3 Estudiantes .....	19
3.3.1 Inicio .....	19
3.3.2 Tutorial .....	21
3.3.3 Unidades .....	22
3.3.4 Materiales .....	24
3.3.5 Información .....	25



# 1. REQUERIMIENTOS BÁSICOS

Para la utilización de la aplicación informática “Música Libre” se debe tener instalado localmente.

1. MySQL.
2. XAMPP v3.2.
3. Un navegador cualquiera (preferiblemente Google Chrome o Mozilla).

El sistema es una aplicación web, lo que permite que, una vez instalado, se pueda acceder desde cualquier otra que esté conectada a la misma red.



## 2. Acceso a la Aplicación

Para ingresar al sistema solo se debe escribir en el navegador la siguiente URL: <http://musicalibre/ho> para los casos donde esté instalado localmente.

Automáticamente se visualizará la ventana de la **Figura 1**, esta es la pantalla de autenticación y bienvenida de Música Libre y permite que solo puedan acceder los usuarios (Administrador Profesor). Si se es usuario del sistema, se deberá ingresar en los campos mostrados en pantalla (**Email y Contraseña**), luego debe pulsar el botón **Login**, de esta forma se ingresará en el sistema.



Figura 1: Pantalla de inicio al sistema.

### 3. Roles

El rol es la clasificación que tienen los usuarios dentro del sistema, de manera que así se controla el trabajo de cada usuario dando determinados privilegios a los mismos según el rol.

- **Administrador:** Posee todos los privilegios en el sistema, habitualmente son sus creadores y/o personas capaces de manipular toda su información y en caso de que fuera necesario la actualización de este, capaces de ingresar nuevos usuarios “profesores”.
- **Profesor:** Lo poseen los usuarios encargados de ingresar y modificar la información de los estudiantes.
- **Estudiante:** Lo poseen los usuarios que interactúan con el sistema de manera pedagógica.



## 3.1 Administrador

Si se autentifica en el sistema como administrador y podrá registrar profesores en sus respectivos campos:

- **Name:** Nombre del profesor.
- **E-Mail Address:** dirección de correo electrónico del profesor.
- **Password:** Contraseña con la que ingresará el profesor.
- **Confirm Password:** Confirmación de la contraseña con la que ingresará el profesor.

Como se muestra en la Figura 2.



Register

Name

E-Mail Address

Password

Confirm Password

Register

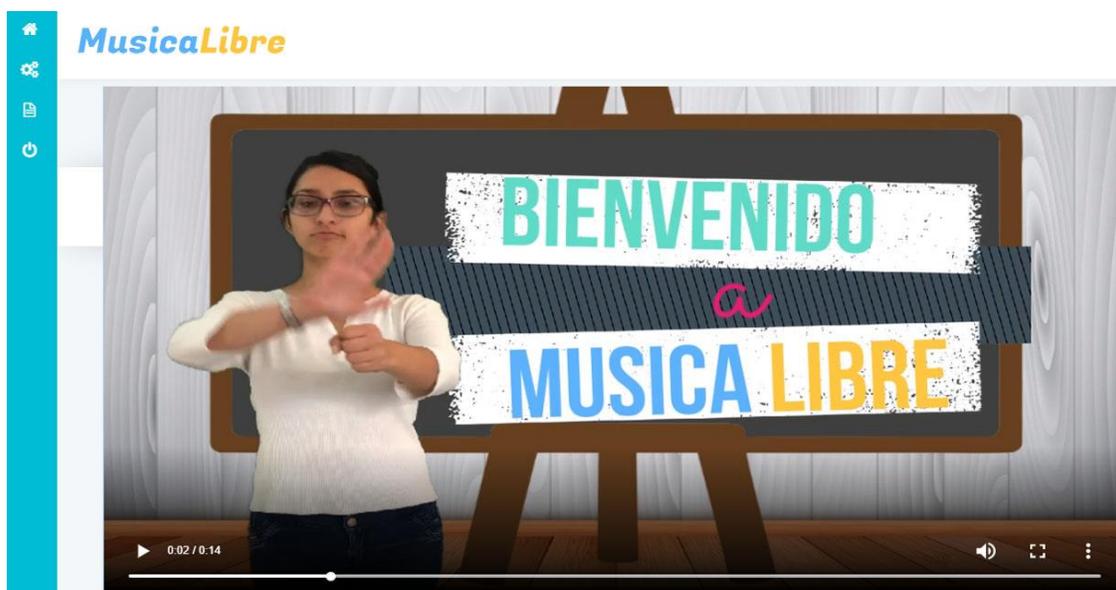
*Figura 2: Pantalla de Registro Profesor.*

Una vez ingresados los datos correspondientes para el registro se dará clic en el botón **Register** para finalizar este proceso.

## 3.2 Profesor

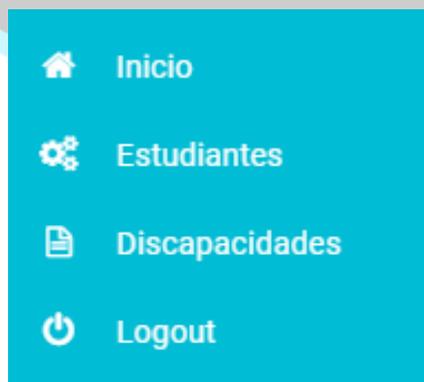
### 3.2.1 Inicio

Una vez hecho el acceso correspondiente con E-mail y Contraseña se mostrará la pantalla de inicio de profesor, con el video de bienvenida correspondiente, como se muestra en la *Figura 3*.



*Figura 3: Pantalla de Inicio Profesor.*

Donde se podrá desplegar un menú con diferentes opciones, como se muestra en la *Figura 3.1*.



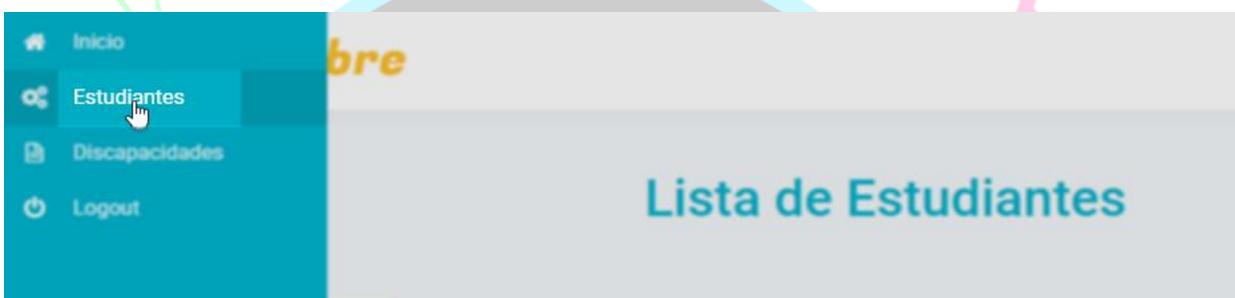
*Figura 3.1: Menú de Profesor.*

## 3.2.2 Estudiantes

En esta pantalla se podrá visualizar todo lo relacionado con los estudiantes, con vínculos correspondientes de estudiantes:

- Lista de estudiantes.
- Registro de estudiantes.
- Ver estudiante.
- Editar estudiantes.
- Desvincular o vincular estudiante.

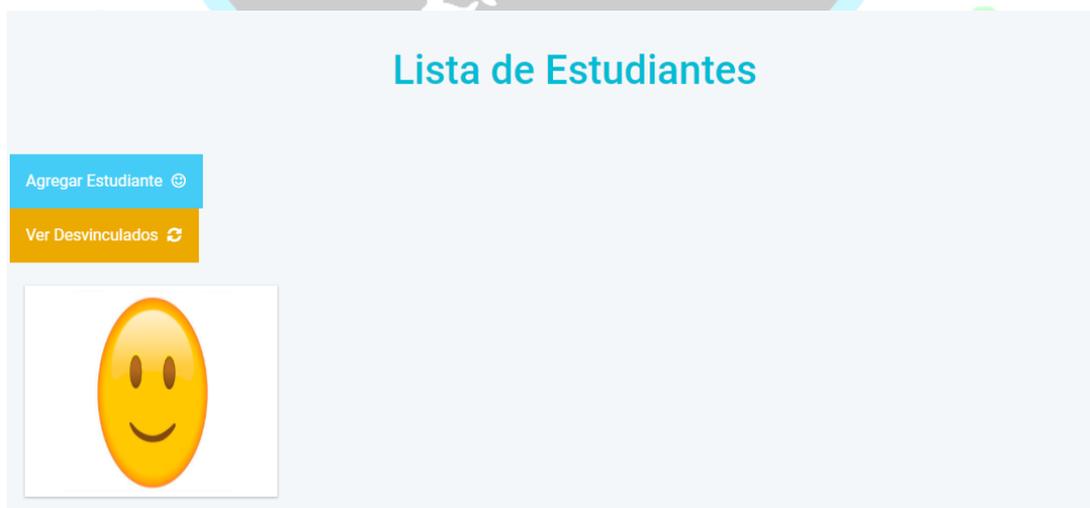
Como se muestra en la *Figura 3.2*



*Figura 3.2: Pantalla de Menú Estudiantes.*

### 3.2.2.1 Lista de estudiantes

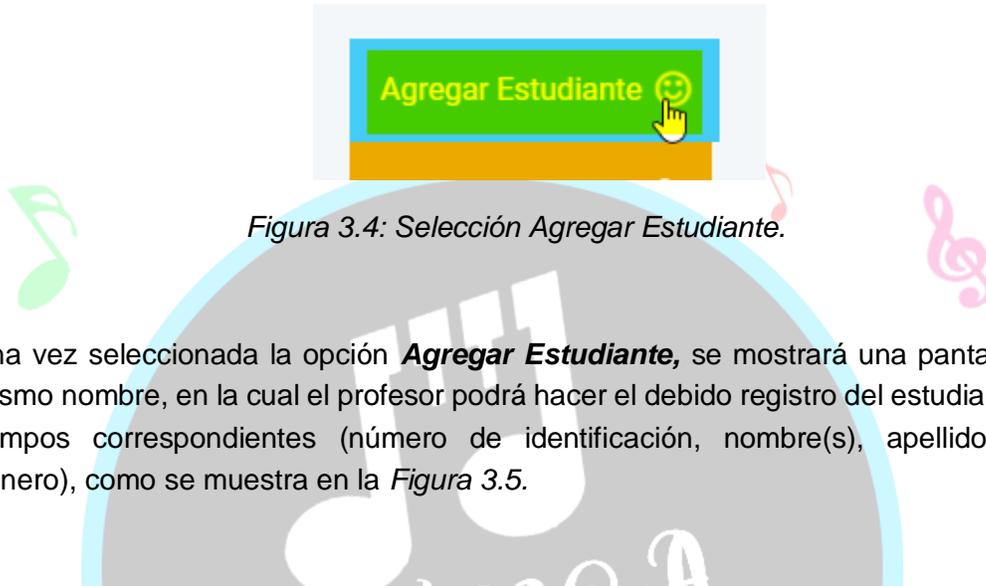
En esta pantalla se podrá visualizar por medio de fotos los estudiantes que se encuentran inscritos en el sistema, como se muestra en la *Figura 3.3*.



*Figura 3.3: Pantalla Lista de Estudiantes*

### 3.2.2.2 Agregar Estudiantes

Para realizar el registro de un estudiante se selecciona la opción **Agregar Estudiante**, como se muestra en la *Figura 3.4*.



*Figura 3.4: Selección Agregar Estudiante.*

Una vez seleccionada la opción **Agregar Estudiante**, se mostrará una pantalla con el mismo nombre, en la cual el profesor podrá hacer el debido registro del estudiante en los campos correspondientes (número de identificación, nombre(s), apellidos, curso, genero), como se muestra en la *Figura 3.5*.

#### Agregar Estudiante

---

  
  
  
  
Ingrese la Fecha de Nacimiento  
Selecciones el Curso  
  
Selecciones el Genero  
  
Subir Imagen  
 Ningún archivo seleccionado

*Figura 3.5: Pantalla Agregar Estudiante.*

Una vez terminado este proceso se actualizará la **Lista de Estudiantes**, como se muestra en la Figura 3.6.

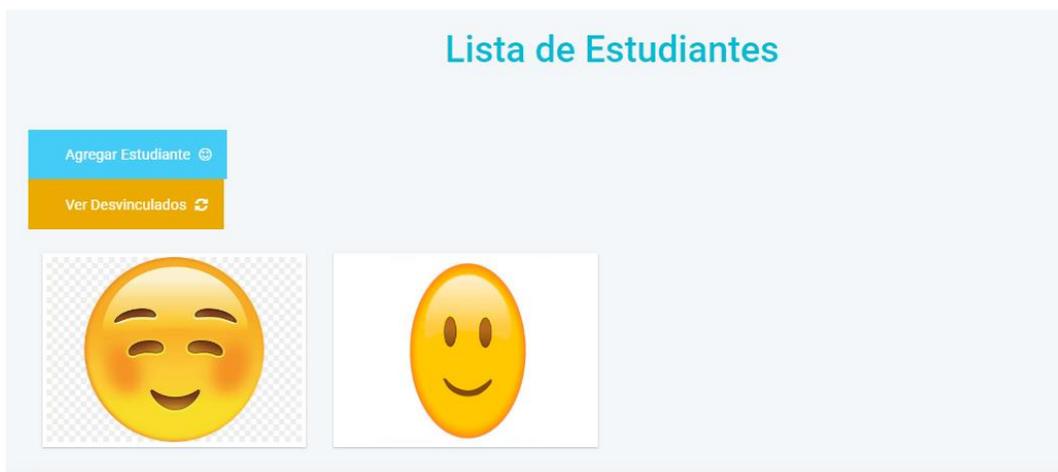


Figura 3.6: Pantalla Lista de Estudiantes.

### 3.2.2.3 Ver Estudiante

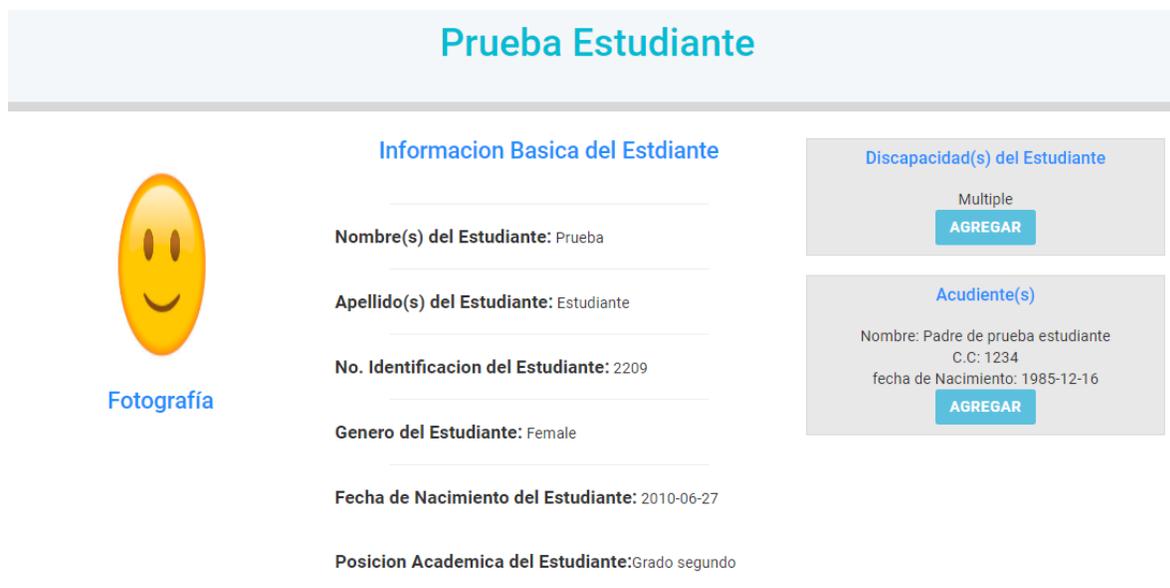
En frente de cada foto se puede observar un menú en el cual se encuentra en la primera opción **Ver:** (Nombre del estudiante), como se muestra en la Figura 3.7.



Figura 3.7: Selección Ver Estudiante.

Al ingresar a este vínculo podremos visualizar la información básica del estudiante que se ingresó anteriormente. En la parte derecha se pueden observar dos espacios de

información más específica sobre el estudiante **Discapacidad y Acudiente**, como se muestra en la *Figura 3.8*.



**Prueba Estudiante**

**Informacion Basica del Estudiante**

Nombre(s) del Estudiante: Prueba

Apellido(s) del Estudiante: Estudiante

No. Identificacion del Estudiante: 2209

Genero del Estudiante: Female

Fecha de Nacimiento del Estudiante: 2010-06-27

Posicion Academica del Estudiante: Grado segundo

**Discapacidad(s) del Estudiante**

Multiple

**AGREGAR**

**Acudiente(s)**

Nombre: Padre de prueba estudiante  
C.C: 1234  
fecha de Nacimiento: 1985-12-16

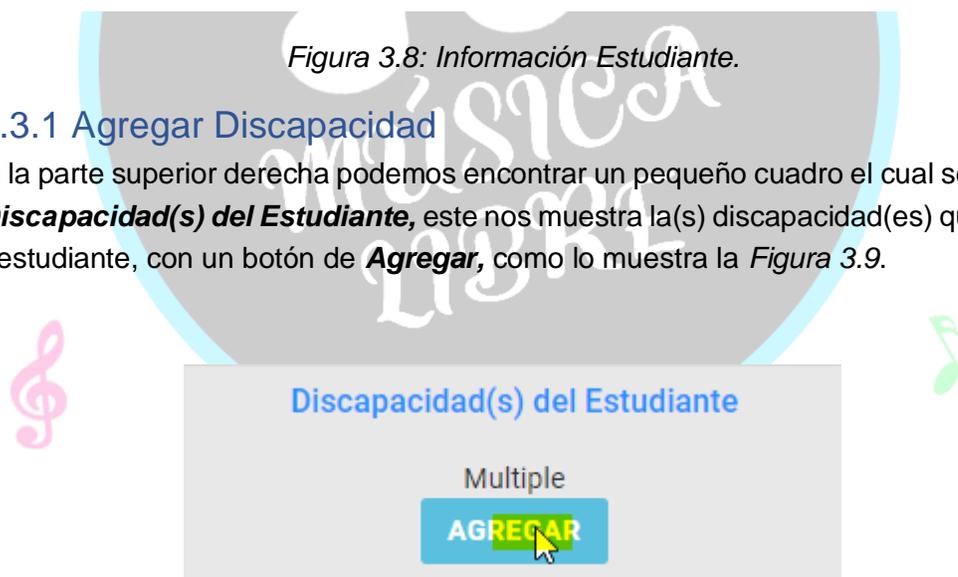
**AGREGAR**

Fotografía

Figura 3.8: Información Estudiante.

### 3.2.2.3.1 Agregar Discapacidad

En la parte superior derecha podemos encontrar un pequeño cuadro el cual se denomina **“Discapacidad(s) del Estudiante**, este nos muestra la(s) discapacidad(es) que presenta el estudiante, con un botón de **Agregar**, como lo muestra la *Figura 3.9*.



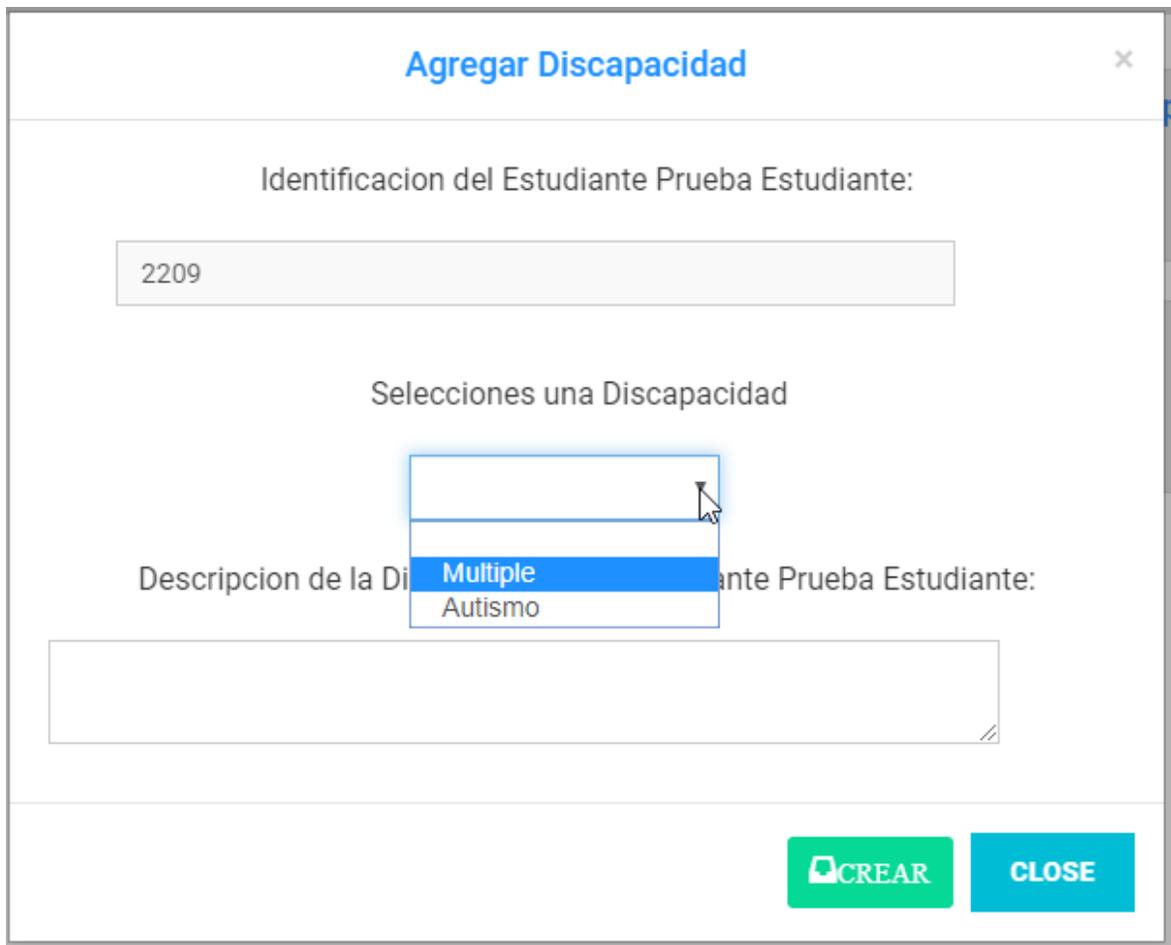
**Discapacidad(s) del Estudiante**

Multiple

**AGREGAR**

Figura 3.9: Selección Agregar Discapacidad.

Al dar ingreso en el vínculo **Agregar**, del campo **Discapacidad(s) del Estudiante** nos dirigirá a una pantalla donde se puede agregar el tipo de discapacidad del estudiante (en un menú de despliegue), con su código correspondiente y un espacio donde se puede hacer una descripción más detallada, como se muestra en la *Figura 3.10*.



**Agregar Discapacidad** ×

Identificación del Estudiante Prueba Estudiante:

2209

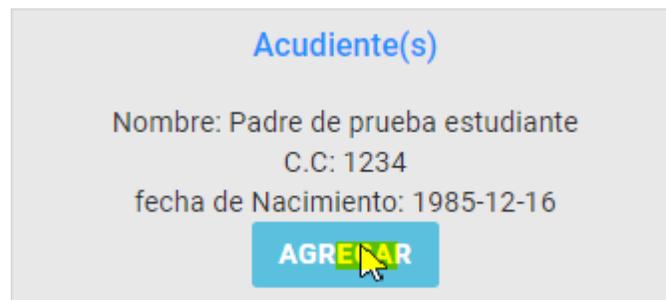
Selecciones una Discapacidad

Descripción de la Discapacidad Prueba Estudiante:

Figura 3.10: Pantalla Agregar Estudiantes.

### 3.2.2.3.2 Agregar Acudiente

En la parte inferior del cuadro de **Discapacidad(s)**, se encuentra otro cuadro **Acudiente(s)** en el cual se encuentra la información correspondiente del acudiente (Nombre, c.c. y fecha de nacimiento), con un botón de **Agregar**, como lo muestra la Figura 3.11.



**Acudiente(s)**

Nombre: Padre de prueba estudiante  
C.C: 1234  
fecha de Nacimiento: 1985-12-16

Figura 3.11: Selección Agregar Acudiente.

Al dar ingresar en el vínculo **Agregar**, del campo **Acudiente(s)** nos dirigirá a una pantalla donde se puede agregar un acudiente del estudiante con los datos correspondientes, como nos muestra la Figura 3.12.

Identificacion del Estudiante Prueba Estudiante:

2209

Nombre del Acudiente

Apellido del Acudiente

Identificacion del Acudiente

dd/mm/aaaa

Ingrese la Fecha de Nacimiento

CREAR CLOSE

Figura 3.12: Pantalla Agregar Acudiente.

### 3.2.2.4 Editar Estudiante

En la segunda opción del menú se encuentra **Editar**, como se muestra en la Figura 3.13.

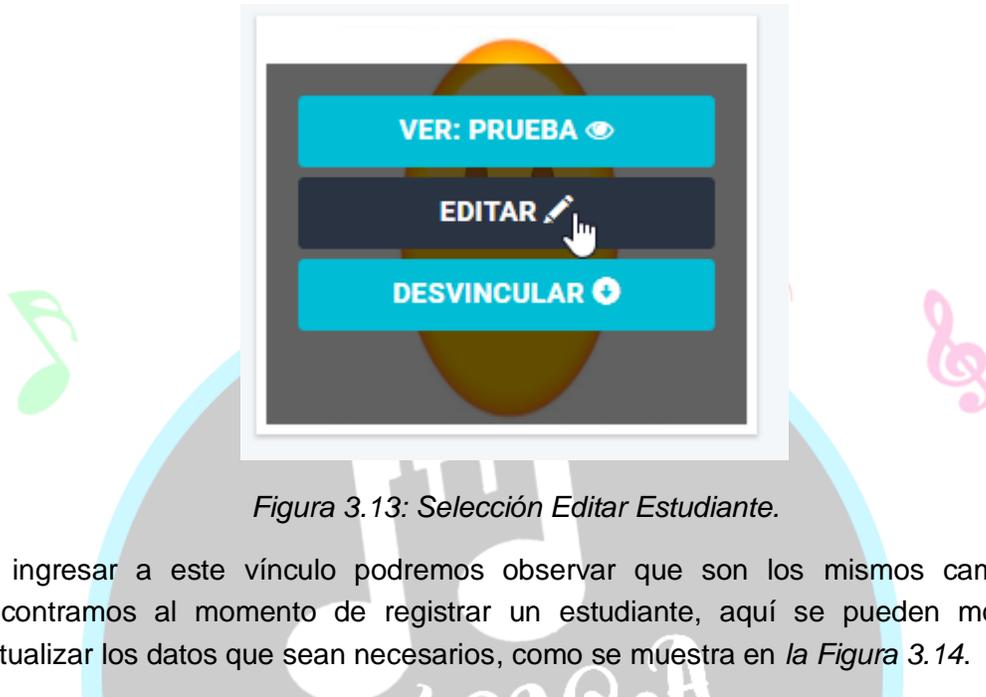


Figura 3.13: Selección Editar Estudiante.

Al ingresar a este vínculo podremos observar que son los mismos campos que encontramos al momento de registrar un estudiante, aquí se pueden modificar o actualizar los datos que sean necesarios, como se muestra en la Figura 3.14.

#### Agregar Estudiante

---

2209

Prueba

Estudiante

27/06/2010

Ingrese la Fecha de Nacimiento

Selecciones el Curso (Actual:segundo)

segundo

Selecciones el Genero (Acutal:Female)

Femenino

Subir Imagen

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

ACTUALIZAR CERRAR

Figura 3.14: Pantalla Agregar Estudiantes.

### 3.2.2.5 Desvincular Estudiante

En la tercera opción del menú se encuentra **Desvincular** (Como se muestra en la Figura 3.15.), esta opción permite que, si un estudiante ya no se encuentra en la institución, el profesor pueda seleccionarla y este ya no saldrá en la lista de estudiantes.



Figura 3.15: Selección Desvincular Estudiante.

Si el profesor desea ver los estudiantes que han pertenecido a estos registros, pero se encuentran desvinculados de la institución, solo tendrá que ingresar al vínculo **Ver Desvinculados** que se encuentra en la parte izquierda de la pantalla, como se muestra en la Figura 3.16.

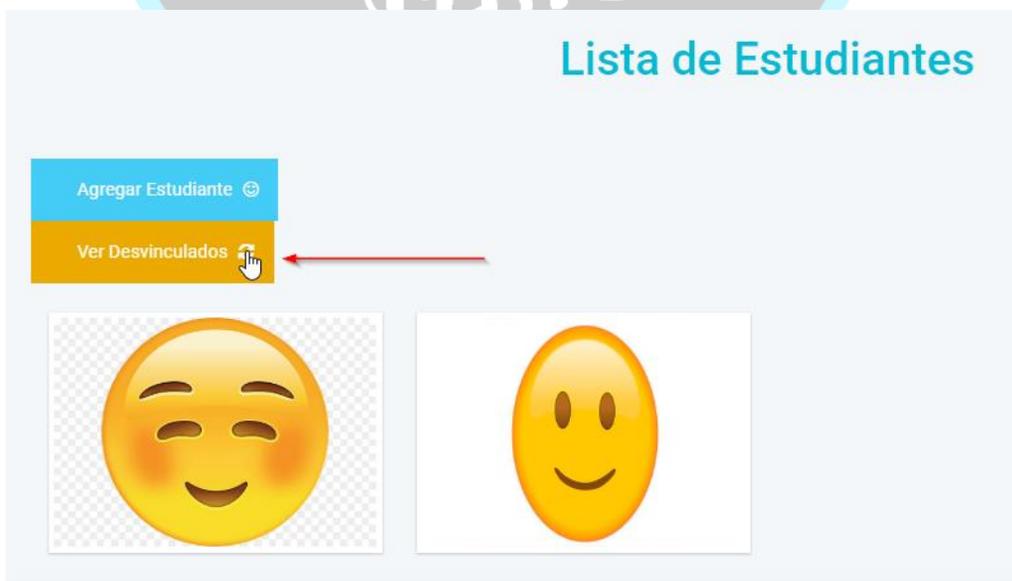


Figura 3.16: Selección Ver Estudiantes Desvinculados.

### 3.2.2.5.1 Vincular Estudiante

Si el profesor desea volver a vincular un estudiante, solo tendrá que ingresar a la pantalla de **Estudiantes Desvinculados** y de la misma manera que desvincula estudiantes, tendrá la opción de **Vincular** (como se muestra en la *Figura 3.17*). Del mismo modo si el profesor quiere volver a ver a los estudiantes vinculados solo bastara con ingresar al vinculo **Ver Vinculados**, el cual lo retornara a la vista de **Lista de Estudiantes**.

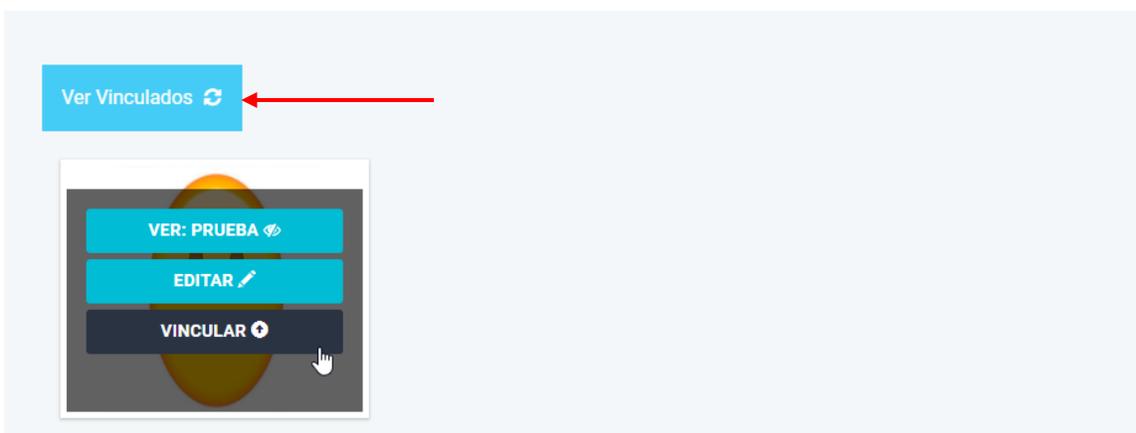
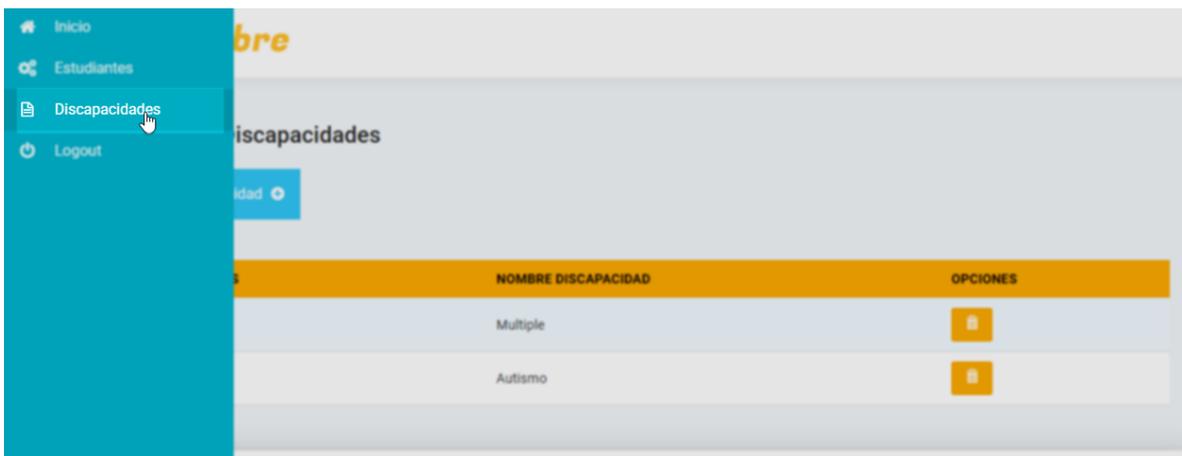


Figura 3.17: Pantalla Lista de Estudiantes Desvinculados.

## 3.2.2 Discapacidades

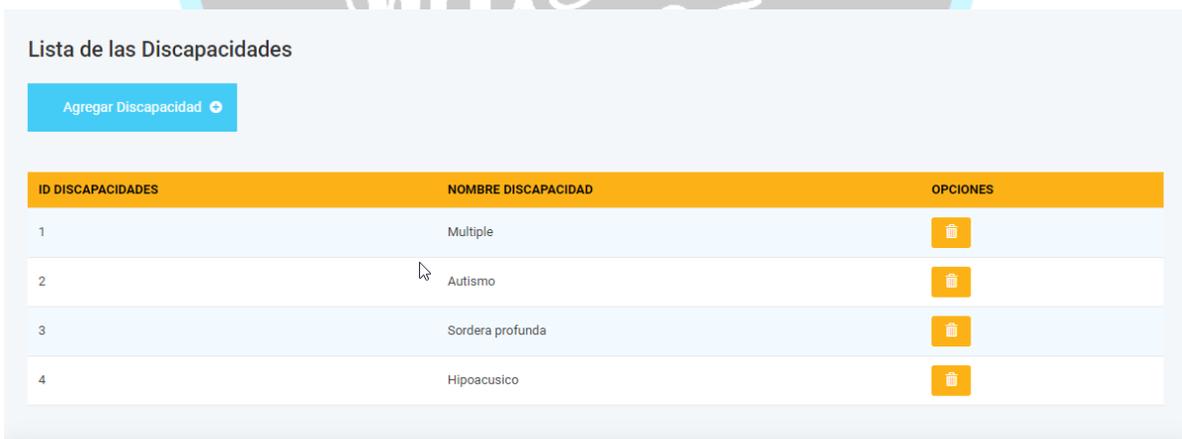
En esta pantalla se podrá visualizar todo lo relacionado con los con discapacidades, como se muestra en la *Figura 3.18*.



*Figura 3.18: Pantalla de Menú Estudiantes.*

### 3.2.2.1 Lista de discapacidades

En esta pantalla se podrá visualizar por la lista de discapacidades inscritas en el sistema, como se muestra en la *Figura 3.19*.



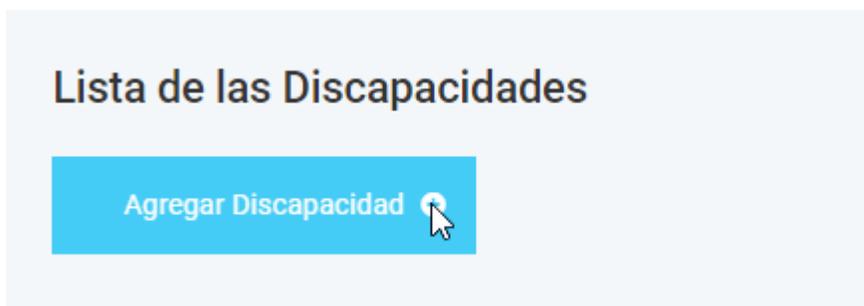
*Figura 3.19: Pantalla Lista de Discapacidades*

Donde se puede visualizar:

- ID Discapacidades (Código asignado a la discapacidad).
- Nombre Discapacidad.
- Opciones (Editar).

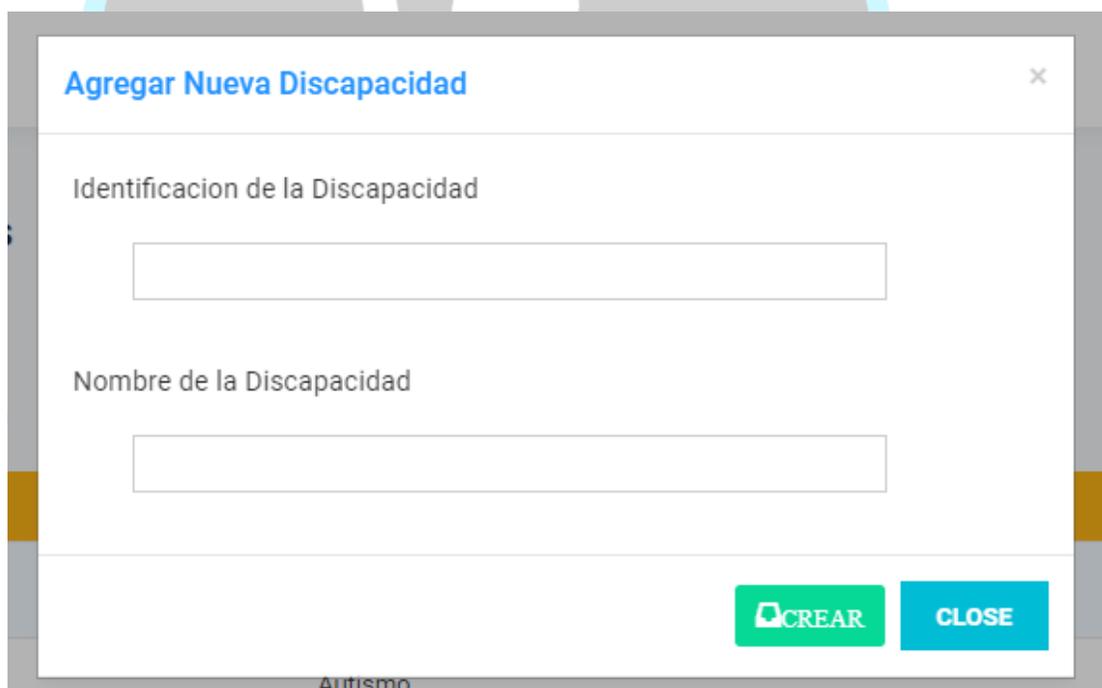
### 3.2.2.2 Agregar Discapacidad

Para realizar el registro de una discapacidad se selecciona la opción **Agregar Discapacidad**, como se muestra en la *Figura 3.20*.



*Figura 3.20: Selección Agregar Discapacidad.*

Una vez seleccionada la opción **Agregar Discapacidad**, se mostrará una pantalla con el mismo nombre, en la cual el profesor podrá hacer el debido registro del estudiante en los campos correspondientes (Identificación y Nombre de la Discapacidad), como se muestra en la *Figura 3.21*.

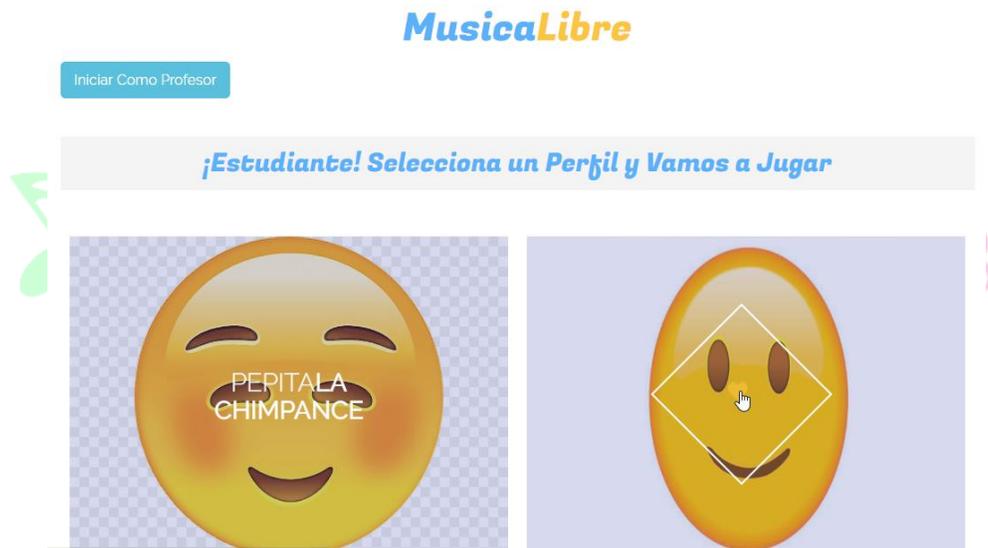
A screenshot of a modal form titled "Agregar Nueva Discapacidad" with a close button (X) in the top right corner. The form contains two input fields: "Identificación de la Discapacidad" and "Nombre de la Discapacidad". At the bottom right, there are two buttons: a green "CREAR" button and a blue "CLOSE" button. The word "Autismo" is visible at the bottom center of the form's border.

*Figura 3.21: Pantalla Agregar Discapacidad.*

## 3.3 Estudiantes

### 3.3.1 Inicio:

El estudiante para ingresar solo deberá seleccionar su foto en el sistema, como se muestra en la *Figura 4*.



*Figura 4: Pantalla de Inicio Estudiante*

Una vez el estudiante selecciono su foto, se abrirá la pantalla de inicio donde encontrará un menú con todas las actividades que puede realizar, como se muestra en la *Figura 4.1*.



*Figura 4.1: Menú del Estudiante*

Posteriormente el estudiante podrá visualizar un video que le dará la bienvenida al sistema, como se muestra en la *Figura 4.2*.

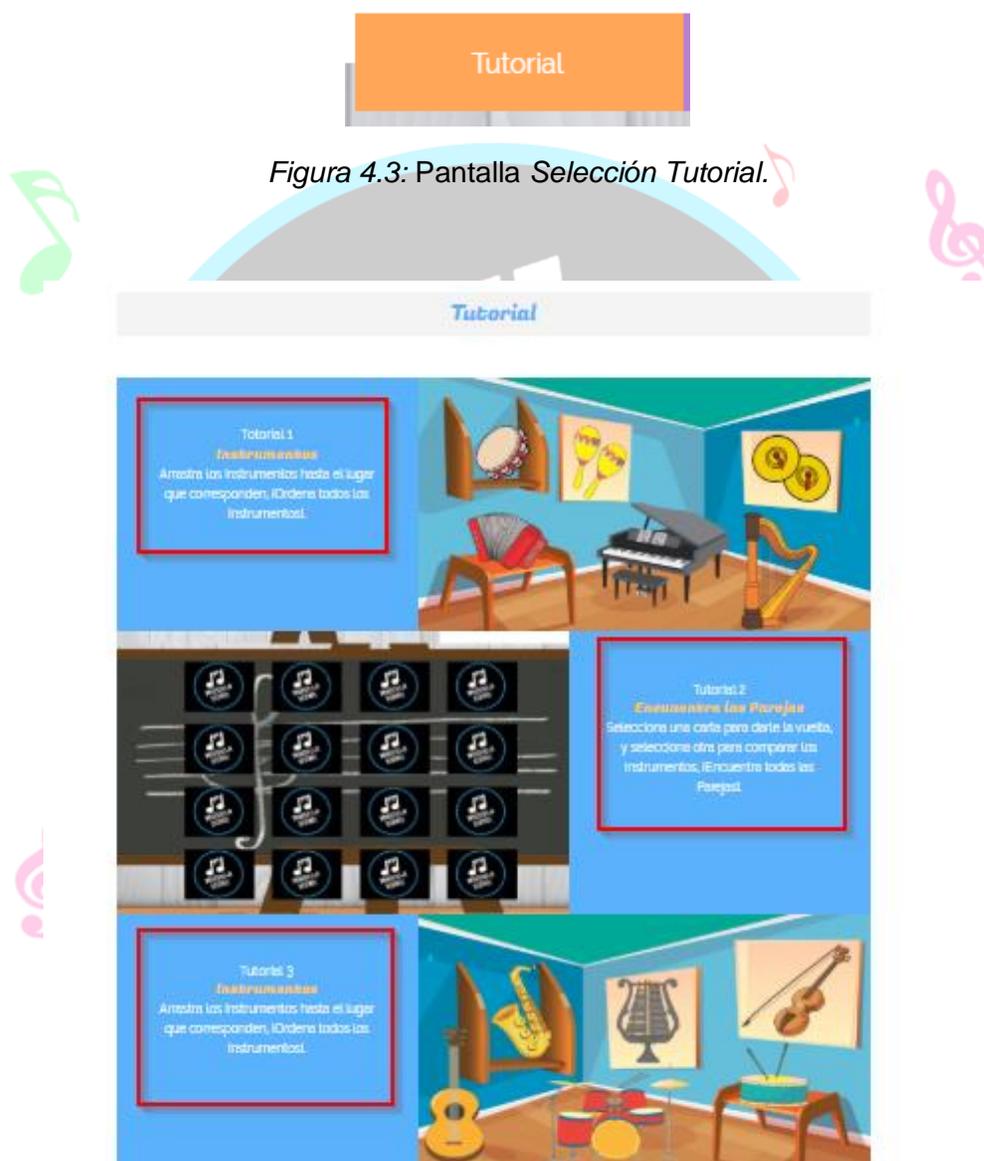


*Figura 4.2: Pantalla de Bienvenida Estudiante*



### 3.3.2 Tutorial

El estudiante puede acceder a los tutoriales dando clic en el primer cuadro del menú denominado **“Tutorial”** (Como se muestra en la Figura 4.3), o simplemente deslizando la pantalla hacia abajo, los cuales se encuentran justo debajo del video de bienvenida, como se muestra en la *Figura 4.4*.

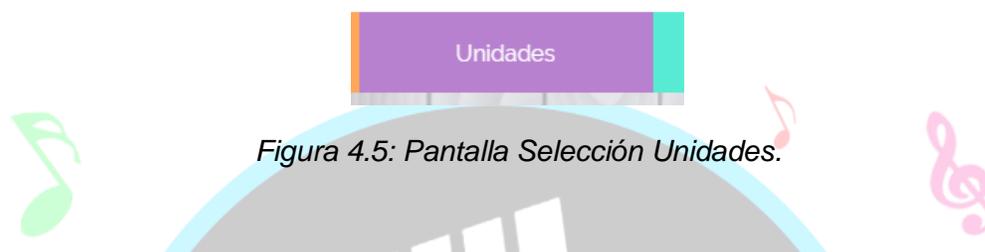


*Figura 4.4: Pantalla Tutorial.*

En esta sección se encuentra dividida en 3 partes, las cuales ayudaran al estudiante a tener una experiencia mas agradable al sistema y sus unidades.

### 3.3.3 Unidades

El estudiante puede acceder a las unidades dando clic en el segundo cuadro del menú denominado **“Unidades”**, como se muestra en la *Figura 4.4*, o deslizando la pantalla hacia abajo, los cuales se encuentran justo debajo del video de las unidades, como se muestra en la *Figura 4.5*.



*Figura 4.5: Pantalla Selección Unidades.*



*Figura 4.6: Pantalla Unidades.*

En esta sección se encuentra dividida en 3 partes, las cuales contarán con diferentes lecciones que le ayudarán en su proceso de aprendizaje. Las cuales se podrá ingresar dando clic sobre la unidad, como se muestra en la *Figura 4.7*.



*Figura 4.7: Pantalla Selección de Unidad.*

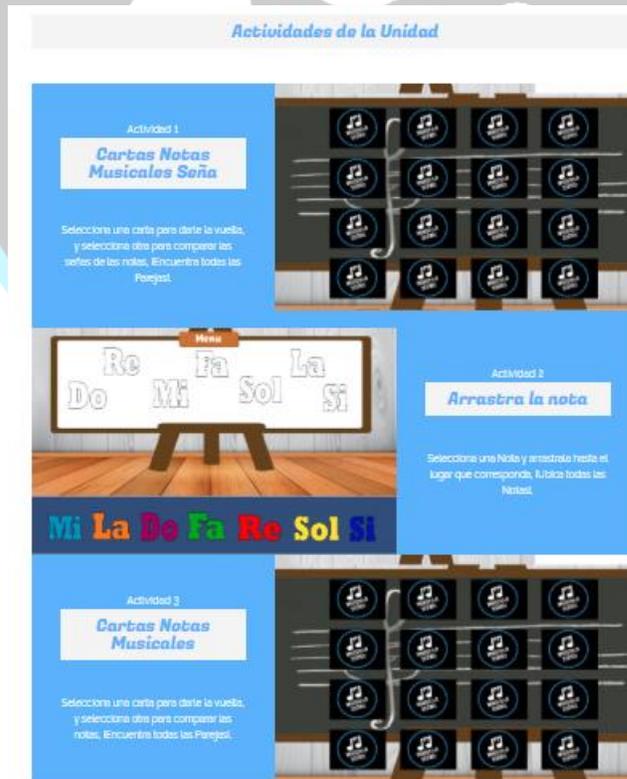
### 3.3.3.1 Lecciones:

Al ingresar a una unidad el estudiante podrá visualizar un video de el cual le explicara el tema de la lección a la que accedio, como se muestra en la *Figura 4.8*.



*Figura 4.8: Pantalla Inicio Lección.*

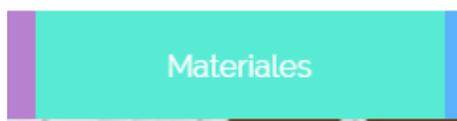
Posteriormente al deslizar encontrará las actividades a realizar en la lección con una breve descripción, como se muestra en la *Figura 4.9*.



*Figura 4.9: Pantalla Actividades.*

### 3.3.4 Materiales

El estudiante puede acceder a los materiales dando clic en el tercer cuadro del menú denominado “**Materiales**”, como se muestra en la *Figura 4.10*, o deslizando la pantalla hacia abajo, los cuales se encuentran justo debajo del video de las unidades, como se muestra en la *Figura 4.11*.

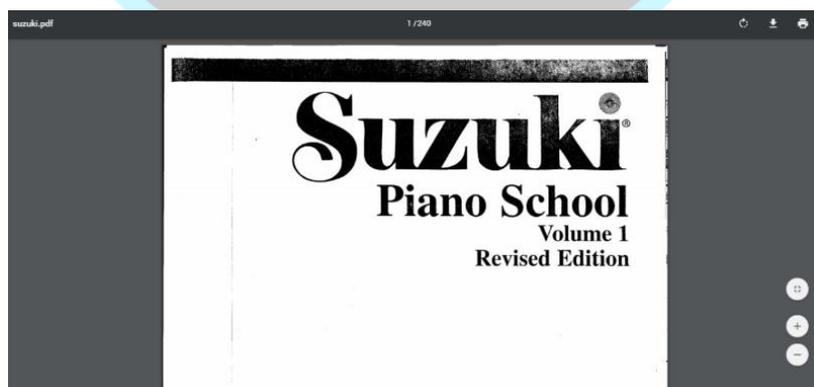


*Figura 4.10: Pantalla Selección Materiales.*



*Figura 4.11: Pantalla Materiales.*

Una vez seleccionado el material, se mostrará un documento .pdf el cual se podrá visualizar la información correspondiente al material, como se muestra en la *Figura 12*.



*Figura 4.12: Pantalla Documento Material.*

### 3.3.5 Información

El estudiante puede acceder a la información dando clic en el cuarto cuadro del menú denominado **“Información”**, como se muestra en la *Figura 4.13*.



*Figura 4.13: Pantalla Selección Materiales.*

En la parte inferior del sistema se encontrará la información tanto de la Universidad de Cundinamarca, como la información del sistema (Metodología y Lineamientos) con sus respectivos logos, y los derechos de autor correspondientes, como se muestra en la *Figura 4.14*.

A dark grey footer section with two columns of text and logos. On the left is the logo of the Universidad de Cundinamarca. On the right is a circular logo with a musical note and the text 'MÚSICA LIBRE'. A blue button labeled 'Visitanos' is positioned below the left column. At the bottom, there is a copyright notice: '© 2019 Todos los derechos reservados. Diseñado Por David Sebastian Villarreal Diaz & Jeniffer Vanessa Fonseca Figueroa'.

**Acerca de Nosotros**

Este sistema fue desarrollado en el espacio de formación profesional de la universidad de Cundinamarca en la Facultad de Ingeniería del de sistemas sede Fusagasugá, Cundinamarca Colombia.

[Visitanos](#)

**Acerca del Sistema**

Este sistema fue desarrolla utilizando la metodología ADDIE del diseño instruccional, cumpliendo los requerimientos de Material Didáctico de Multimedia, en conformidad con los lineamientos de SCROM.

© 2019 Todos los derechos reservados. Diseñado Por David Sebastian Villarreal Diaz & Jeniffer Vanessa Fonseca Figueroa

*Figura 4.14: Información del Sistema.*



# MANUAL TÉCNICO

MÚSICA  
LIBRE

Autores: Jeniffer Vanessa Fonseca Figueroa

David Sebastián Villarreal Díaz

07/06/2019

# Tabla de contenido

<b>MANUAL DE INSTALACIÓN EN UN SERVIDOR .....</b>	<b>3</b>
Primer Paso:.....	3
Segundo Paso:.....	3
Tercer Paso:.....	3
Cuarto Paso:.....	3
<b>Proceso A:</b> .....	3
Quinto Paso:.....	4
Sexto Paso:.....	4
.....	5
<b>MANUAL DE INSTALACIÓN EN ÁREA LOCAL.....</b>	<b>5</b>
Primer Paso:.....	5
Segundo Paso:.....	6
Tercer Paso:.....	7
Tercer Paso:.....	7
Cuarto Paso:.....	8
Quinto Paso:.....	8
Sexto Paso:.....	9
Séptimo Paso:.....	9
Octavo Paso:.....	10
<b>Proceso A:</b> .....	10
Recomendaciones:.....	10



# MANUAL DE INSTALACIÓN EN UN SERVIDOR

A continuación, se presenta el manual de instalación para del Material Didáctico de Multimedia en una secuencia paso a paso para un servidor compartido:

## Primer Paso:

los requisitos mínimos para ejecutar Laravel

1. PHP 7.2.2 o version superior
2. OpenSSL PHP Extension
3. PDO PHP Extension
4. Mbstring PHP Extension
5. Tokenizer PHP Extension
6. XML PHP Extension3.

## Segundo Paso:

Luego de comprobar la compatibilidad del servidor con los requerimientos mínimos, lo recomendable es que comprimir el proyecto antes de subirlo, de esta manera se puede evitar que la información llegue incompleta. Luego de que esté listo, ya sea por FTP o vía CPanel se remite a subir el proyecto dentro de la carpeta raíz.

## Tercer Paso:

Cuando ya se haya subido el proyecto y se compruebe la operación con éxito, se debe descomprimir todos los archivos dentro del servidor. De tal manera que todos tus archivos estén dentro de la carpeta raíz.

## Cuarto Paso:

Este será el paso más importante. Como el proyecto fue desarrollado en laravel, se sabe que el archivo index.php ubicado dentro de la carpeta public sirve como el controlador frontal de todas las solicitudes o peticiones HTTP que ingresan a la aplicación. Entonces se deben seguir los siguientes procesos:

### Proceso A:

En el primer caso de uso, el más común; se necesita subir el proyecto a la raíz de un sitio web es decir en "www.example.com" y se sabe que este directorio raíz en la mayoría de los casos es una carpeta llamada public\_html.

Ahora lo que se debe hacer a continuación es copiar todos los archivos dentro de la carpeta public del proyecto que se acaba de subir y colocarlos dentro public\_html. De esta manera el index.php que estará allí será el de la aplicación.

Con esto, todo el contenido que estaba dentro de proyecto\_compartido/public ahora está dentro de nuestro directorio public\_html.

Lo siguiente que se debe hacer es editar el archivo index.php en el cual ahora se tiene que apuntar a una nueva ruta de los requiere. En este archivo debes buscar en las siguientes líneas (por ahora línea 22 y línea 36). Observe la siguiente figura.

```
1 require __DIR__.'/../bootstrap/autoload.php';  
2  
3 $app = require_once __DIR__.'/../bootstrap/app.php';
```

Figura 1 Proceso A: imagen 1

Y se cambiarlas apuntando a donde se encuentran actualmente.

```
1 require __DIR__.'/../proyecto_compartido/bootstrap/autoload.php';  
2  
3 $app = require_once __DIR__.'/../proyecto_compartido/bootstrap/app.php';
```

Figura 2 Proceso A: imagen 2

### Quinto Paso:

Si ocurre que los archivos JS y CSS no cargan, esto es porque se ha movido la ubicación de la carpeta public, esto se puede solucionar indicándole a Larval una nueva ruta pública.

Para hacerlo se debe ubicar dentro de un ServiceProvider, por ejemplo, utilizado AppServiceProvider, dentro del método register debe colocar tu nueva ruta.

```
1 $this->app->bind('path.public', function() {  
2     return base_path('public_html');  
3 });
```

Figura 3 Quinto Paso: Path.Public

### Sexto Paso:

En el servidor dependiendo el gestor de base de datos que se esté implementando, se debe hacer un dump de la base de datos local del entorno de desarrollo y se debe migrar al motor de base de datos del servidor.

Se debe recordar en el archivo **.env del proyecto** se encuentra parte de la configuración importante para que la aplicación funcione, en este se debes colocar los datos de acceso a la Base de Datos (varían dependiendo el motor de la base de datos).

```
1 APP_ENV=production
2 APP_KEY=base64:vmtSju7wP3qbPMMK1PkEtHuamgJCM5RGoLcSwrreZLA=
3 APP_DEBUG=true
4 APP_LOG_LEVEL=debug
5 APP_URL=http://example.com
6
7 DB_CONNECTION=mysql
8 DB_HOST=127.0.0.1
9 DB_PORT=8889
10 DB_DATABASE=proyecto_compartido
11 DB_USERNAME=root
12 DB_PASSWORD=deprecado
```

Figura 4 Sexto Paso: Archivo env

## MANUAL DE INSTALACIÓN EN ÁREA LOCAL

### Primer Paso:

Instalación de Composer: es una herramienta para gestionar las dependencias en PHP. Te permite declarar las librerías de las cuales tu proyecto depende o necesita y las instala en el proyecto por ti

Para instalar Composer en Windows debemos descargarlo de su página oficial: <https://getcomposer.org/download/> y en la sección Windows Installer, haz click en Composer-Setup.exe.



Figura 5 Composer Descarga

Una vez que la descarga finalice, ejecuta el instalador y haz click en Next.

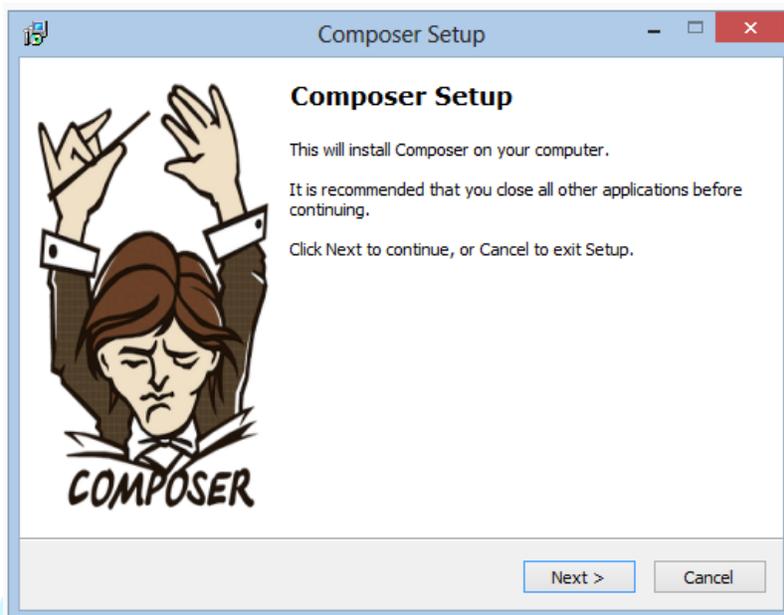


Figura 6 Ejecutable Composer

## Segundo Paso:

**Asignar la versión y carpeta de PHP:** A continuación, nos pide que indiquemos la ruta del ejecutable de PHP, en mi caso como estoy trabajando con XAMPP el ejecutable de PHP se encuentra en la ruta C:\xampp\php\ (si usas WAMPP la ruta es C:\wamp\bin\php\php5.5.12) y seleccionas php.exe, luego click en Next.

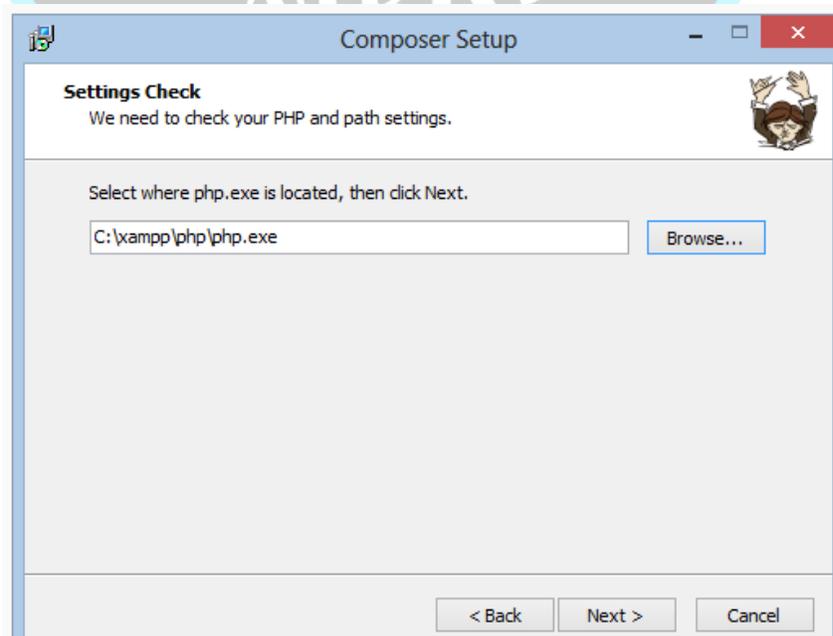


Figura 7 Selección de PhP

Se mostrará la información del Php que está vinculado a xampp y posteriormente se instalara el composer, en caso de no tener xampp se puede descargar desde su página oficial en última versión para 32 y 64 (86) bits <https://www.apachefriends.org/es/download.html>.

### Tercer Paso:

Dirigase al Disco local C: y busque la carpeta llamada Xampp, dentro de la carpeta seleccione la subcarpeta (htdocs). De manera simultánea copie y pegue el archivo zig que se encuentra en el disco con el nombre "Música Libre", y descomprímalo en la carpeta htdocs.

### Tercer Paso:

Digite el comando de acceso rápido Windows + R, La tecla Windows es la que tiene el símbolo del sistema operativo, una vez aparezca el campo de búsqueda, ingrese las letras cmd, esto abrirá el símbolo del sistema, allí digite el siguiente comando:

***Cd c://wampp/htdocs/freeMusic***

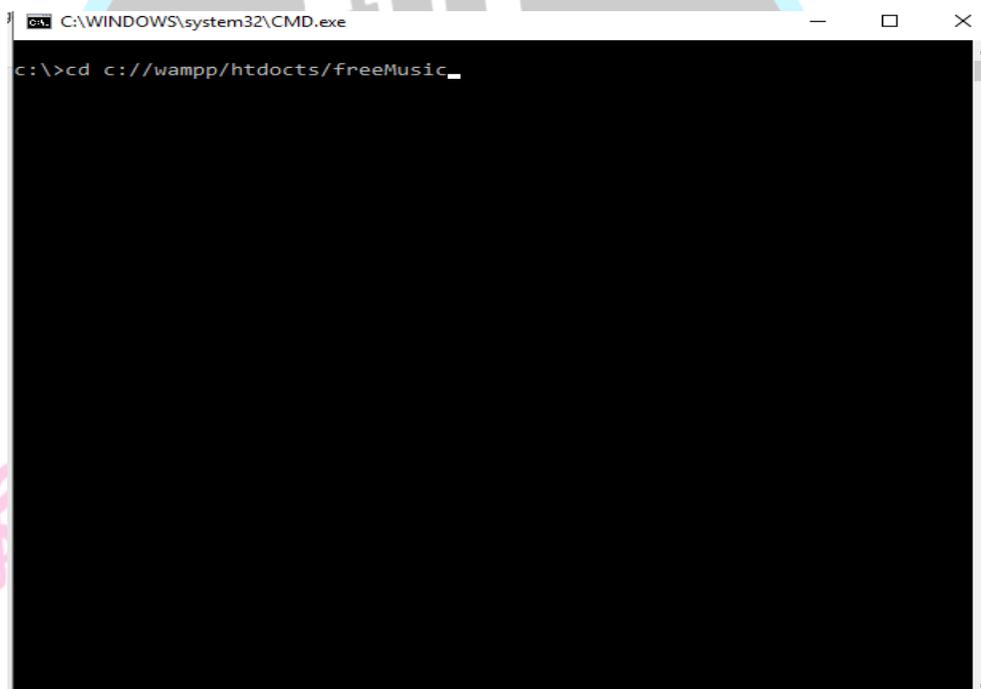
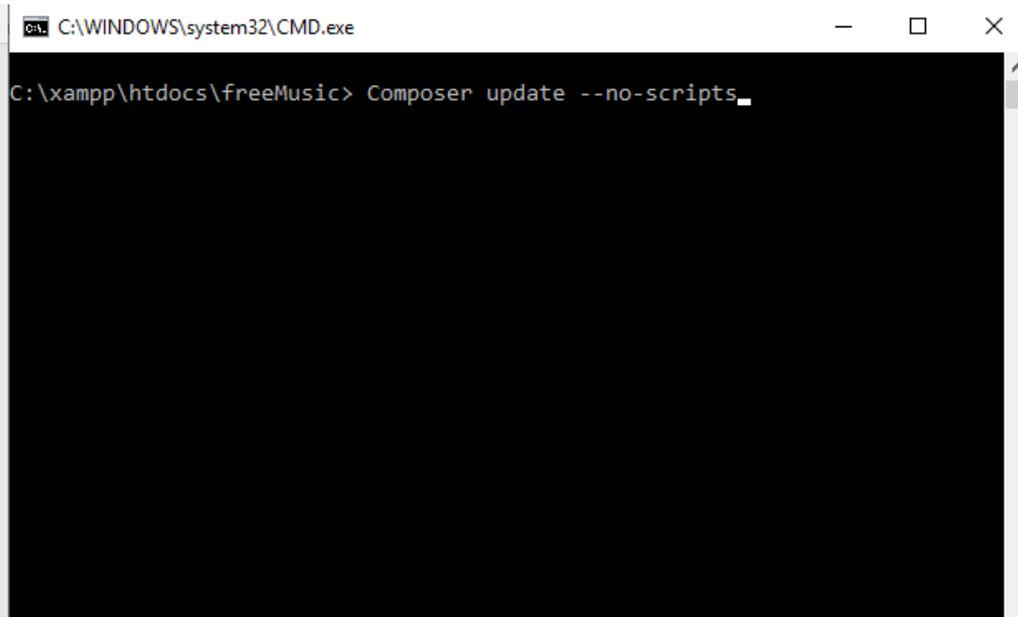


Figura 8 Ubicar el proyecto

## Cuarto Paso:

Ahora que se encuentra en la carpeta del proyecto, debe ingresar el siguiente comando, que instalara las dependencias de laravel a la carpeta que contiene el material de multimedia:

***composer update --no-scripts***

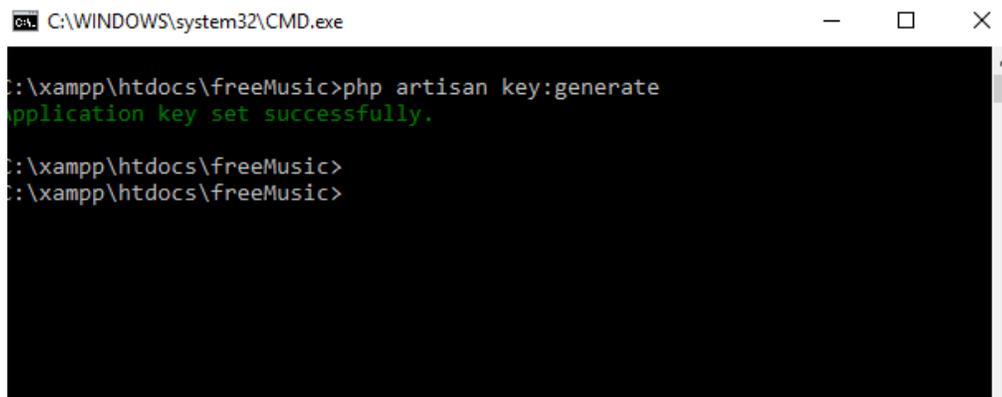


```
C:\WINDOWS\system32\CMD.exe
C:\xampp\htdocs\freeMusic> Composer update --no-scripts_
```

Debe esperar que se instalen todas las dependencias de laravel en el proyecto, este proceso puede tardar unos minutos, y depende también del procesamiento del equipo donde realice la instalación.

## Quinto Paso:

Después de que se instalaron los componentes y librerías, puede limpiar la ventana con el comando: "cls" y seguirá viendo la carpeta del proyecto, debe ingresar el siguiente comando, que generara una llave en el sistema: ***Php artisan key:generate***



```
C:\WINDOWS\system32\CMD.exe
C:\xampp\htdocs\freeMusic>php artisan key:generate
application key set successfully.
C:\xampp\htdocs\freeMusic>
C:\xampp\htdocs\freeMusic>
```

Figura 9 Llave del Material

## Sexto Paso:

En la carpeta freeMusic, esta el archivo freeMusic.sql. debe exportar el archivo al gestor de base de datos Mysql, que le proporciona Xampp por medio de phpMyadmin, inicie el servicio y encienda el apache y el MySQL, seguidamente haga click en la opción admin del servicio MySQL. **Sexto Paso:**

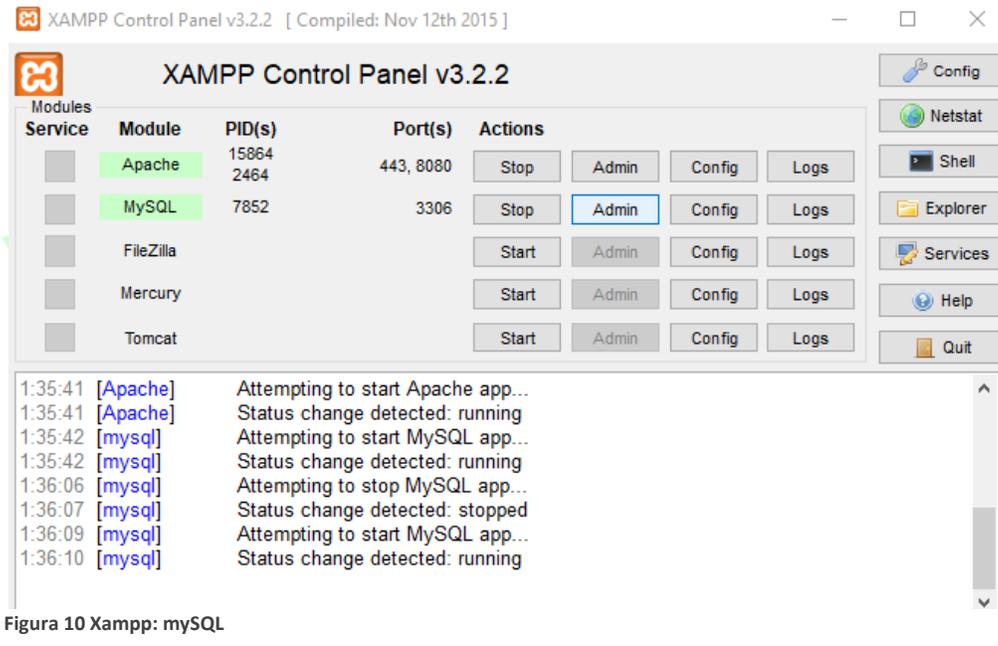


Figura 10 Xampp: mysql

## Séptimo Paso:

En la ventana que se abrirá, en la parte superior izquierda, seleccione la opción nueva, y cree la base de datos, solo debe proporcionar el nombre freemusic y aceptar:

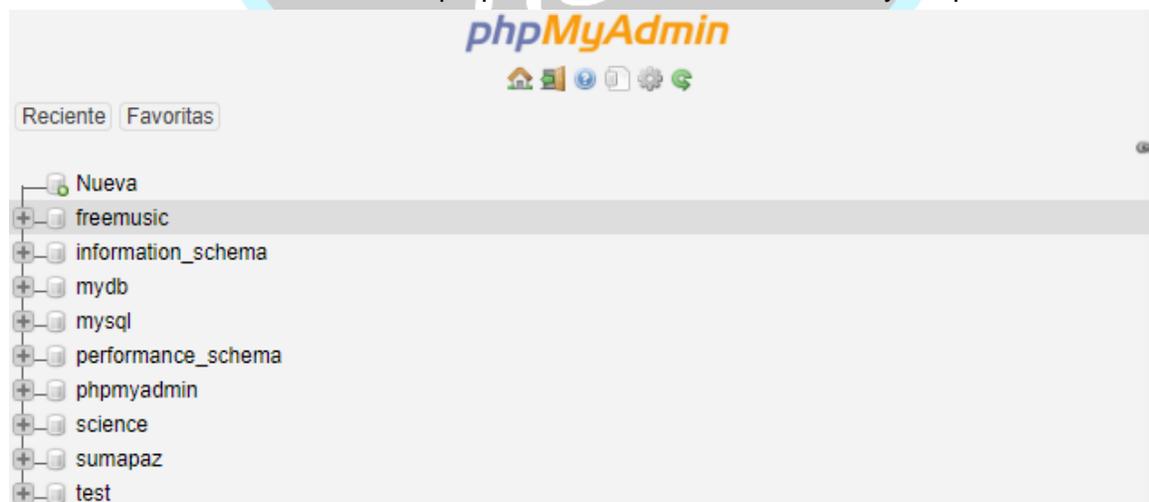
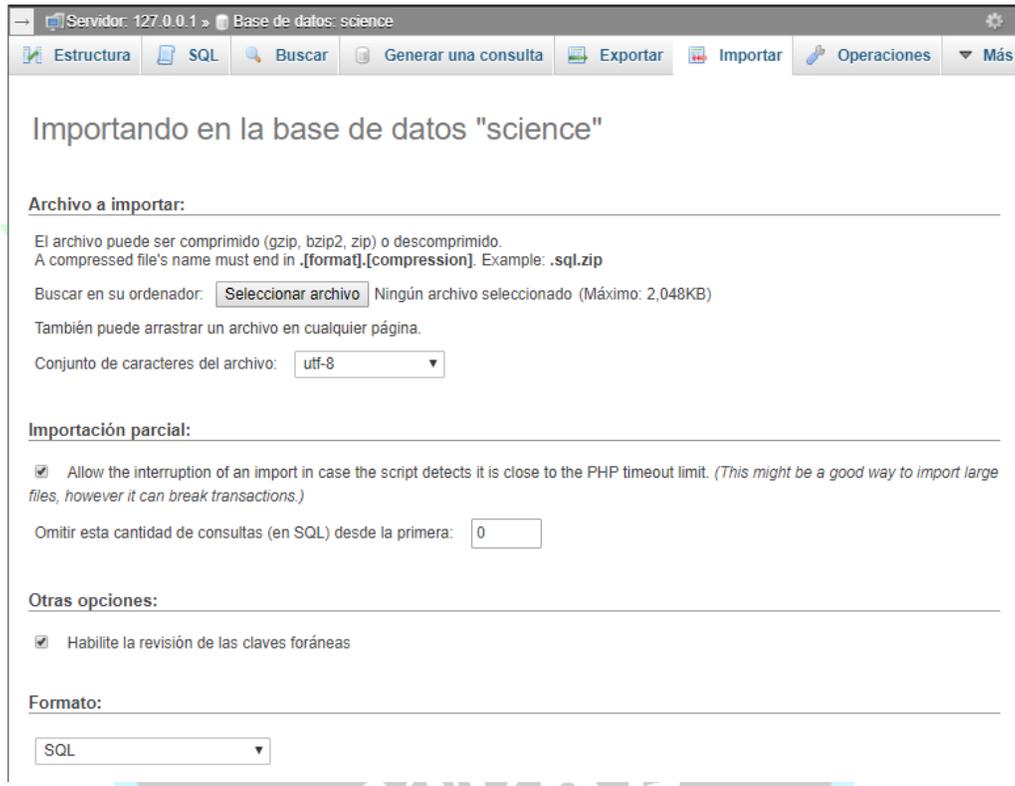


Figura 11 Creación de nueva DB

## Octavo Paso:

Haga click en la base de datos que acaba de crear y seleccione la opción Importar en el menú superior, debe seleccionar el archivo freemusic.sql que se encuentra en la carpeta c://Wampp/htdocts/freeMusic y simplemente aceptar.



The screenshot shows the phpMyAdmin interface for a database named "science". The top navigation bar includes buttons for "Estructura", "SQL", "Buscar", "Generar una consulta", "Exportar", "Importar", "Operaciones", and "Más". The main content area is titled "Importando en la base de datos 'science'".

**Archivo a importar:**

El archivo puede ser comprimido (gzip, bzip2, zip) o descomprimido.  
A compressed file's name must end in `.[format].[compression]`. Example: `.sql.zip`

Buscar en su ordenador:  Ningún archivo seleccionado (Máximo: 2,048KB)

También puede arrastrar un archivo en cualquier página.

Conjunto de caracteres del archivo:

**Importación parcial:**

Allow the interruption of an import in case the script detects it is close to the PHP timeout limit. (This might be a good way to import large files, however it can break transactions.)

Omitir esta cantidad de consultas (en SQL) desde la primera:

**Otras opciones:**

Habilite la revisión de las claves foráneas

**Formato:**

Figura 12 Importación

## Proceso A:

Vuelva a la ventana de comando y digite: **php artisan serve**. Esto generara una dirección que puede ser localhost:8000 o 127.0.0.1:80000, seleccione la que le indeque el comando, cópiela y péguela en el la barra de navegación del buscador.

## Recomendaciones:

1. El sistema es compatible con Google Chrome y Firefox
2. Utilice la cuenta de test ejemplo@gmail.com , y contraseña 123456789, si no funciona cree una cuenta agregando a la dirección /register, es decir 127.0.0.1:80000/register
3. Recuerde que la ejecución del sistema en entorno local corre el sistema en modo desarrollador y es susceptible a errores.

Fusagasugá, 07 de junio de 2019

Por medio de la presente yo **SONIA ROMERO GONZALEZ**, docente titular del aula inclusiva para personas con discapacidad auditiva de la IEM José Celestino Mutis, sede Fusacatán, hago constar que el Material Didáctico de Multimedia del proyecto titulado **"DESARROLLO DE UN SOFTWARE UTILIZANDO COLORES COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA EN EL DOMINIO DE PIANO."** Ha sido implementado a cabalidad, satisfaciendo las expectativas y necesidades propuestas al iniciar este proyecto.

La implementación se ha llevado a cabo en los siete (7) computadores con los cuales cuenta el aula, dispuestos para los estudiantes.

  
SONIA ROMERO GONZALEZ  
C.C.: 51712929 BTA.

**PARAMETROS DE CALIDAD DE MATERIALES DE APRENDIZAJE HIPERMEDIA**

**INSTRUCCIONES** Compilar todas características, Indicando por cada una la NOTA entre 0 y 5

- Cero (0) equivale a ausencia de la característica.
- Cinco (5) equivale característica muy satisfactoria.
- COMENTARIOS breves.

Música Libre

Angela Patricia Arenas Amado

Junio 11 de 2019

**CALIDAD DE LA INFORMACION**

AUTORIA		
Hay información sobre el autor del material (nombre, información de contacto, información biográfica, etc.)		5
Hay indicación de la institución u organización de referencia		4
Define con claridad cuál es el tipo de la audiencia prevista.		2
Tiene referencias que respalden los argumentos del autor.		4
Ofrece indicaciones sobre la manera de constatar la veracidad de su contenido.		4

GRAFICA Y MULTIMEDIA	[En caso haya necesidad de otros programas] Es posible y sencillo descargar los programas necesarios.	4.
	Provee sistema de ayuda on-line para solucionar los problemas técnicos.	0
	La pantalla es agradable/interesante.	5
	El diseño gráfico es relacionado/adecuado al contenido.	5
	Los efectos visuales no distraen del contenido.	5
	La calidad técnica y estética de fotografías, videos, y audio es adecuada.	5
NAVEGACIÓN	El usuario puede navegar con facilidad dentro del sitio web.	5
	El sistema de navegación permite al usuario estar siempre orientado y tener control.	4.
	El material tiene resolución de pantalla adecuada.	5
ACCESIBILIDAD	Las imágenes, y los mapas gráficos tienen textos alternativos.	4.
	Los videos y los sonidos tienen subtítulos o versiones textuales.	5
PEDAGOGIA		
OBJETIVOS	Los objetivos instruccionales están claros.	0
OBJETIVIDAD	Utiliza diferentes puntos de vista en un tema para dar equilibrio y objetividad a la información.	4.

4

CONTENIDOS	El material sigue las reglas básicas de gramática, ortografía y composición literaria.	4
	Comunica información claramente usando diferentes medios (imágenes, texto, sonido, etc.)	5
	Destaca los contenidos de mayor relevancia, incluyen resúmenes y conclusiones al final de cada tema.	4
	[En caso de que haya publicidad] La publicidad es claramente diferenciada del contenido.	5
	El propósito de la información que se presenta es claro (informar, persuadir, expresar una opinión, etc.)	5
PROPÓSITO	El dominio del sitio debe indicar su propósito.	5
	Tiene una estructura organizada de manera lógica y coherente.	4
	La estructura del contenido es clara, (PE, índice, títulos de secciones, menú, etc.)	5
	Es sencillo buscar contenidos específicos.	4
ACTUALIDAD	Hay fechas de mantenimiento, publicación y actualización.	0
	TECNOLOGÍA	
FUNCIONAMIENTO	Las instrucciones de funcionamiento (instalación, requisitos, etc.) son claras.	4
	Los elementos multimedia no retrasan el tiempo de navegación.	4
	No hay enlaces muertos o elementos que faltan.	2

DISEÑO		
El aprendizaje es basado en un problema o estímulo, y no solamente declarativo/directo	na	
Ofrece oportunidades de activación de conocimientos previos	na	
Permite al usuario analizar los nuevos conocimientos	5	
Permite al usuario aplicar los nuevos conocimientos	5	
El usuario recibe adecuada retroalimentación.	4	
Es abierto pedagógicamente, permite el uso por distintos docentes y plan de estudio.	3	
Ofrece diversos tipos de actividades que permitan distintas formas de utilización y acercamiento al conocimiento.	5	
COMUNICACIÓN		
[En caso que haya un tutor] Permite la comunicación - interacción entre alumnos y tutores.	na	
[En caso que haya dinámica de clase] Permite a los usuarios de comunicarse entre sus mismos.	na	
Hay un servicio de ayuda en línea para dudas/problemas a nivel pedagógico o de contenido.	2	
	3.92	

7

**PARAMETROS DE CALIDAD DE MATERIALES DE APRENDIZAJE HYPERMEDIA**

**INSTRUCCIONES** Compilar todas características, indicando por cada una la **NOTA** entre 0 y 5

- Cero (0) equivale a ausencia de la característica.
- Cinco (5) equivale característica muy satisfactoria.
- **COMENTARIOS** breves.

Música Libre

Lic. Sonia Romero Gonzales

Junio 06 de 2019

**CALIDAD DE LA INFORMACIÓN**

CALIDAD DE LA INFORMACIÓN		
<b>AUTORIA</b>	Hay información sobre el autor del material (nombre, información de contacto, información biográfica, etc.)	5
	Hay indicación de la institución u organización de referencia	5
<b>AUDIENCIA</b>	Define con claridad cuál es el tipo de la audiencia prevista.	4
	Tiene referencias que respalden los argumentos del autor.	4
<b>FIABILIDAD</b>	Ofrece indicaciones sobre la manera de constatar la veracidad de su contenido.	5

<b>CONTENIDOS</b>	El material sigue las reglas básicas de gramática, ortografía y composición literaria. (1.5.c)	4
	Comunica información claramente usando diferentes medios (imágenes, texto, sonido, etc.)	5
	Destaca los contenidos de mayor relevancia, incluyen resúmenes y conclusiones al final de cada tema.	N.A.
	[En caso de que haya publicidad] La publicidad es claramente diferenciada del contenido.	N.A.
	El propósito de la información que se presenta esta claro (informar, persuadir, expresar una opinión, etc.)	5
<b>PROPOSITO</b>	El dominio del sitio debe indicar su propósito.	5
	Tiene una estructura organizada de manera lógica y coherente.	5
	La estructura del contenido es clara, (PE, índice, títulos de secciones, <u>menú</u> , etc.)	5
	Es sencillo buscar contenidos específicos.	N.A.
	Hay fechas de mantenimiento, publicación y actualización.	N.A.
<b>ACTUALIDAD</b>		
<b>TECNOLOGIA</b>		
<b>FUNCIONAMIENTO</b>	Las instrucciones de funcionamiento (instalación, requisitos, etc.) son claras.	4
	Los elementos multimedia no retrasan el tiempo de navegación.	3
	No hay enlaces muertos o elementos que faltan.	4

	[En caso haya necesidad de otros programas] Es posible y sencillo descargar los programas necesarios.	4
	Provee sistema de ayuda on-line para solucionar los problemas técnicos.	M.A
GRAFICA Y MULTIMEDIA	La pantalla es agradable/interesante.	5
	El diseño gráfico es relacionado/adecuado al contenido.	5
	Los efectos visuales no distraen del contenido.	5
	La calidad técnica y estética de fotografías, videos, y audio es adecuada.	4
	El usuario puede navegar con facilidad dentro del sitio web.	5
NAVEGACIÓN	El sistema de navegación permite al usuario estar siempre orientado y tener control.	4
	El material tiene resolución de pantalla adecuada.	5
	Las imágenes, y las mapas gráficas tienen textos alternativos.	N.A
ACCESIBILIDAD	Los videos y los sonidos tienen subtítulos o versiones textuales. (1.5.C.)	5
PEDAGOGIA		
OBJETIVOS	Los objetivos instruccionales están claros.	5
	Utiliza diferentes puntos de vista en un tema para dar equilibrio y objetividad a la información.	5
OBJETIVIDAD		

DISEÑO	
El aprendizaje es basado en un problema o estímulo, y no solamente declarativo/directo	5
Ofrece oportunidades de activación de conocimientos previos	5
Permite al usuario analizar los nuevos conocimientos	5
Permite al usuario aplicar los nuevos conocimientos	5
El usuario recibe adecuada retroalimentación.	N.A.
Es abierto pedagógicamente, permite el uso por distintos docentes y plan de estudio.	4
Ofrece diversos tipos de actividades que permitan distintas formas de utilización y acercamiento al conocimiento.	5
[En caso que haya un tutor]] Permite la comunicación - interacción entre alumnos y tutores.	5
[En caso que haya dinámica de clase] Permite a los usuarios de comunicarse entre sus mismos.	4
Hay un servicio de ayuda en línea para dudas/problemas a nivel pedagógico o de contenido.	N.A.
FINAL 4,636	

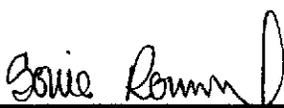
Jos docentes de la práctica, estudiantes prácticos, docente de aula y Módulo  
Lingüístico logran desarrollar un léxico y trabajo fluido, y enriquecedor entorno  
al proceso de implementación del programa; este cumple con las características  
que posibilitan aprendizajes significativos para los estudiantes de un aula  
DIVERSAMENTE HSBI.

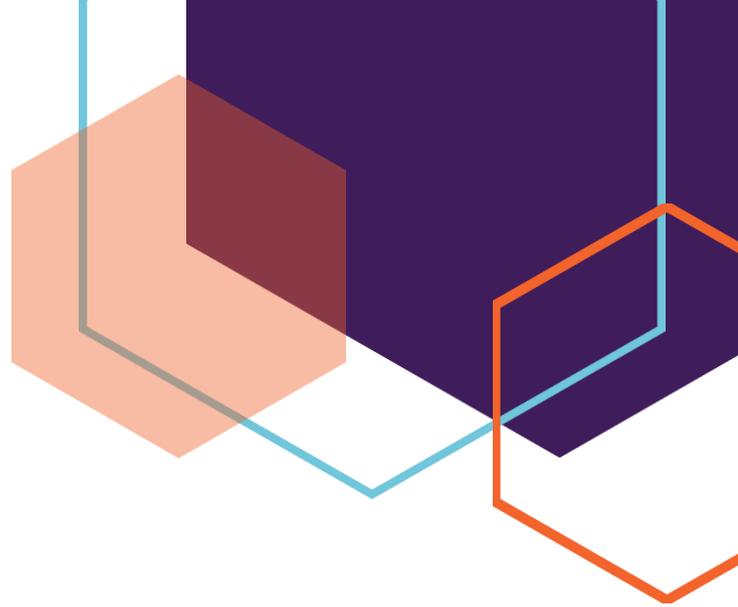
Agradezco el compromiso profesionalismo y valores humanos  
demostrados por los estudiantes prácticos: de Ingeniería de  
Sistemas: David Sebastián Villarreal Díaz y Jennifer Vanessa Fonseca  
Figuerola.  
Gracias.

Jic. Sonia Romero G. Sonia Román

Fusagasugá, 05 de junio de 2019

Por medio de la presente yo **SONIA ROMERO GONZALEZ**, docente titular del aula inclusiva para personas con discapacidad auditiva de la IEM José Celestino Mutis, sede Fusacatán, certifico haber visto y revisado los videos que componen el Material Didáctico de Multimedia del proyecto titulado **"DESARROLLO DE UN SOFTWARE UTILIZANDO COLORES COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA EN EL DOMINIO DE PIANO."** Haciendo constar que la interpretación del lenguaje de señas desempeñado por el estudiante David Sebastián Villarreal Díaz es apropiada y aceptable. Teniendo en cuenta que este lenguaje es una lengua nativa de las personas con discapacidad auditiva, el estudiante como persona oyente, hace una interpretación parcial, pero entendible para la población.

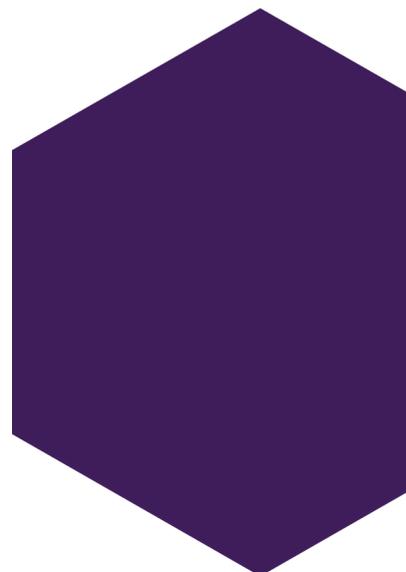
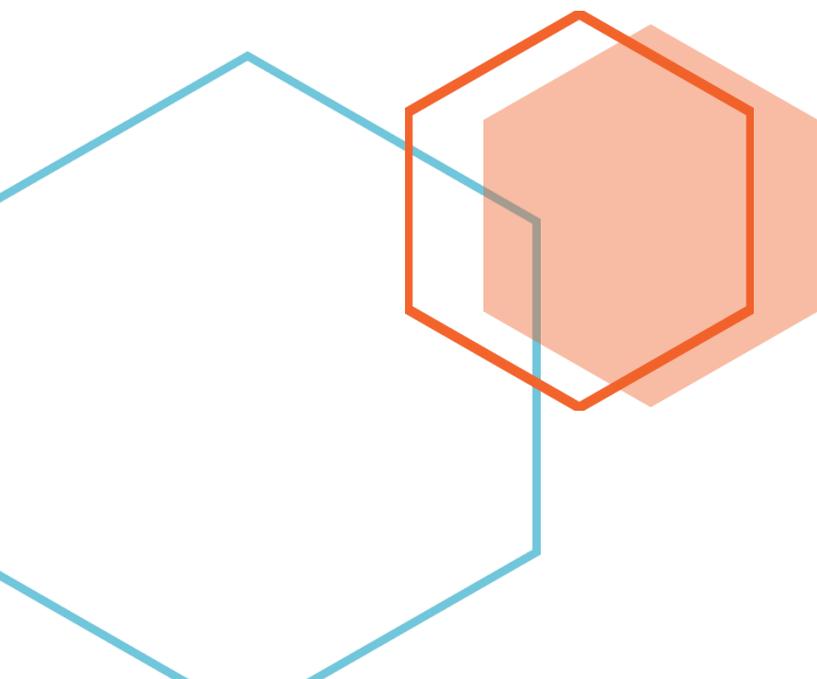
  
\_\_\_\_\_  
**SONIA ROMERO GONZALEZ**  
C.C.: 51712929



# ACTIVIDAD No. 1

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA  
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

El presente documento es una actividad propuesta para el trabajo de grado titulado:  
“DESARROLLO DE UN SOFTWARE UTILIZANDO COLORES COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA  
PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA EN EL DOMINIO DE PIANO”



...

# Guía de la actividad para la escuela Fusacatán, aula de discapacidad auditiva

## Objetivos de la actividad

### Objetivo General De Aprendizaje

Aprender los siguientes instrumentos musicales: acordeón, arpa, batería, guitarra, lira, maracas, pandereta, piano, platillos, saxofón, tambor y violín.

### Objetivos específicos

- Completar la actividad Quiz instrumento con seña.
- Completar la actividad Quiz Imagen con seña.
- Completar la actividad Quiz Imagen con Palabra.

## Recursos para la experiencia

Material Didáctico de Multimedia Música Libre, Unidad No. 1 "Identificar los Instrumentos Musicales".

### Primera experiencia

Esta actividad se hará grupal, el docente debe preparar una introducción al tema.

Conecta el dispositivo a un proyector o un Televisor donde todos los estudiantes puedan ver el sistema.



Figura 4.6: Pantalla Unidades

Ingresar a la unidad número 1, los instrumentos musicales.

## Duración

...

La Duración de la actividad debe ser Aproximadamente 30 Min.

## Antes de la Ejecución

...

1. Espacio limpio y adecuado para el desarrollo de las actividades.

2. Área donde se trabajará, con buena iluminación.

3. Computadores o dispositivos donde se proporcionará el material iniciados.



## Segunda Experiencia

Selecciona la lección de la unidad y visualízala con los estudiantes.



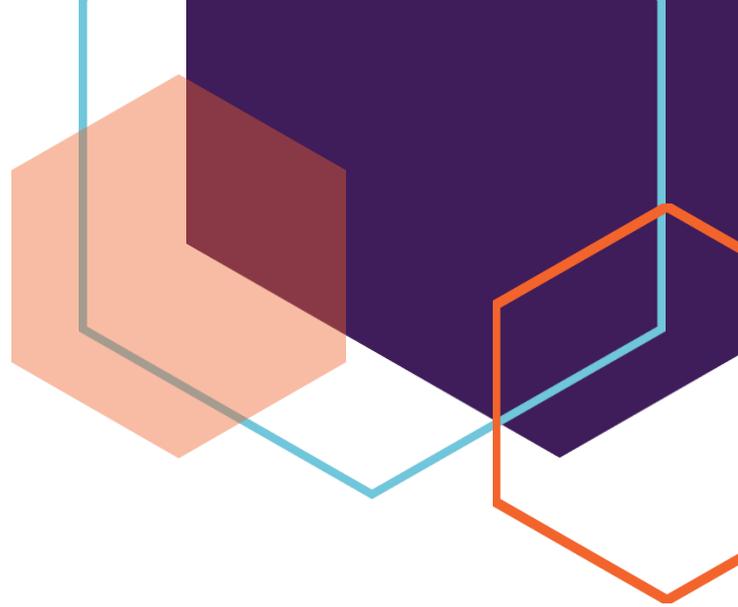
## Tercera experiencia

Realiza las actividades de la unidad con tus estudiantes, túrnalos para que pase al frente, y cada uno haga el ejercicio de jugar mientras los demás son espectadores, así se repetirá la información tantas veces como jugadores haya.





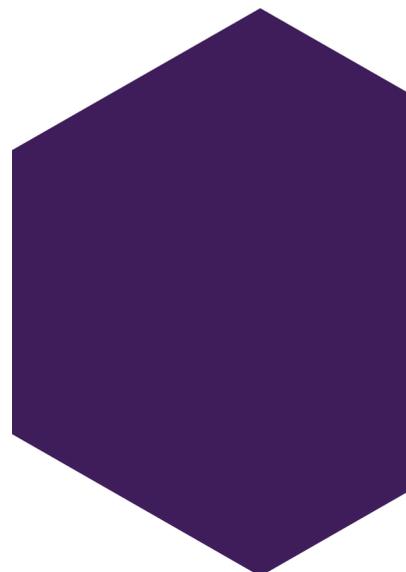
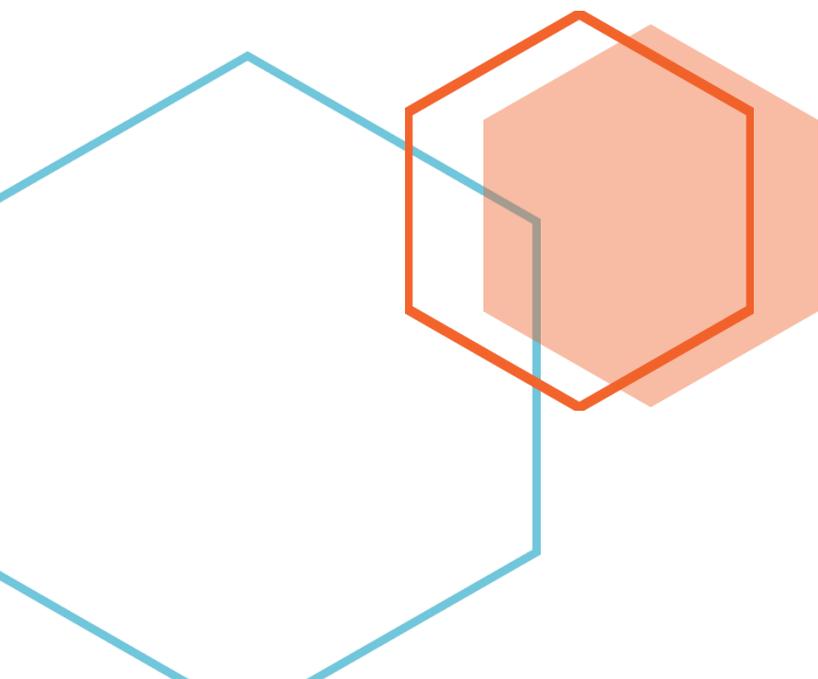
<b>Datos de Realización</b>		
<b>Fecha:</b>	<b>Duración:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Nombre del encargado:</b>		<b>Cédula:</b>



# ACTIVIDAD No. 2

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA  
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

El presente documento es una actividad propuesta para el trabajo de grado titulado:  
“DESARROLLO DE UN SOFTWARE UTILIZANDO COLORES COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA  
PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA EN EL DOMINIO DE PIANO”





## Texto introductorio a los talleres

### Descripción

Las actividades planeadas y realizadas para esta intervención escolar guardan relación con referentes del construccionismo, didácticas flexibles y aprendizaje significativo a partir de realidades, actividades cotidianas como aporte al desarrollo del pensamiento, y esto se tiene en cuenta en el PIAR (Plan de Ajustes Razonables), elaborado para cada estudiante, como herramienta del direccionamiento en los procesos de aprendizaje en educación inclusiva.

Desde este proyecto, los talleres planteados tienen por tema central familiarizar a los estudiantes con la música, su lenguaje específico y los colores que asemejan a los tonos, para que esta población escolar pueda mediante la exploración de elementos tecnológicos y la exploración de los otros sentidos, indagar la belleza de la música a partir del color, la forma y el movimiento.

Todo lo anterior es pertinente desde el Horizonte Institucional que exalta la formación de personas autónomas, que reflejen en su actuar el respeto a la diferencia y a la inclusión social; se enfatiza en el Saber hacer, al establecer correlación entre pares con la recreación de ambientes de aprendizaje musical, con formas y colores, para acercar a las personas en condición de discapacidad auditiva al mundo de las melodías. Relacionando elementos como palabra y seña en L.S.C. (lengua de señas colombiana), además, dando importancia de la música como expresión inherente del ser humano.

Por tanto, desde un punto de vista académico, el aprendizaje se sitúa en el desarrollo integral de cada estudiante, explorando nuevos caminos para acceder al conocimiento y descubrimiento del mundo con muchas posibilidades de aprender, derrotando barreras y practicando valores.

## Materiales

### Recursos físicos:

- Computadores de aula.
- Televisor.
- Cables HDMI o VGA

## Duración



**La Duración de la actividad debe ser Aproximadamente 60 Min.**

## Edades



**9 – 18 años de edad**

## Antes de la Ejecución



1.  
**Espacio limpio y adecuado para el desarrollo de las actividades.**

2.  
**Área donde se trabajará, con buena iluminación.**

3.  
**Computadores o dispositivos donde se Proporcionará el material iniciados.**



## Recursos Multimedia:

- Se empleará el material didáctico de multimedia:

### *Música Libre*

## Estructura de la actividad:

Las actividades resaltan tres momentos esenciales de planeación pedagógica, de la siguiente manera:

**Primero:** “Introducción y motivación al aprendizaje”, iniciando con un saludo, se recuerdan las reglas de clase, explícitas en un cartel vistoso, cuyo título dice: Así soy en clase (muestra la foto de la modelo lingüística signando la seña de cada palabra: juicioso, atento y feliz). Luego, se realiza una actividad lúdica para fijar atención y direccionar el tema central del taller (juegos de mesa, videos, canciones, entre otros).

**Segundo:** momento de construcción de conceptos, invitando a los participantes al juego en el computador, en esta actividad se integran todos los estudiantes, la modelo lingüística y la docente, explicando relaciones y repasando señas (conocimientos previos). Es durante esta actividad que se debe reforzar aprendizajes de respeto al hacer una fila, el respeto por las pertenencias del otro, seguimiento de instrucciones, respetar un turno y así mismo disfrutar del aprendizaje musical.

**Tercero:** se comprobará la adquisición del aprendizaje, cada estudiante dispone de un material previamente elaborado para que a manera de evaluación se evidencie su proceso de aprendizaje.

Las metodologías propuestas para la clase promueven la interrelación entre pares: la modelo lingüística, la docente y las personas de apoyo que acompañen. Todas las estrategias metodológicas se desarrollan de acuerdo a los PIAR y los planes de aula flexibilizados según la caracterización de los estudiantes. Los temas y contenidos se focalizan en la funcionalidad y potencialización de saberes acorde a su contexto social, cultural y educativo. destacándose dinámicas de juegos de roles, actividades de desarrollo de pensamiento, liderazgo cooperativo, trabajo colaborativo y aprendizaje a partir de una experiencia de vida. Además, el trabajo con los padres va orientado a que la familia aprecie y aprenda L.S.C. para fortalecer la comunicación y conozca el tema de los trabajos para que los relacionen con sus rutinas familiares.

Por último, las estrategias evaluativas se enfocan en fortalecer la importancia del aprendizaje aplicado a la cotidianidad (meta cognición), porque es importante poder llevar a la práctica diaria lo aprendido en ambientes escolares pertinentes a las necesidades de los estudiantes, quienes descubren más oportunidades que barreras.

...

# TALLER DE ACERCAMIENTO AL SENTIR MUSICAL

## OBJETIVO ESPECIFICO

Fomentar en los estudiantes el gusto por la interpretación musical en L.S.C. disfrutando de la sensibilización sensorial y la motivación por la época navideña.

### Parte introductoria

Se inicia la actividad con un video del villancico **Noche de paz**, el cual es interpretado en L.S.C. y se explica a los estudiantes que se va formar un coro, entregándoles gorros navideños y organizándolos para iniciar la interpretación de la melodía.

### Parte central

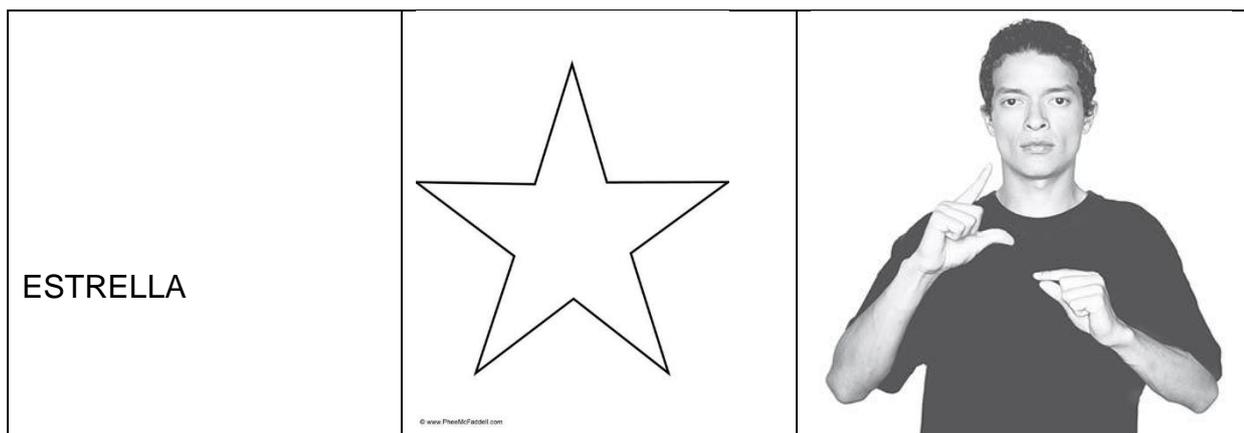
Se explica a los estudiantes el motivo de la canción, se organiza el grupo para iniciar la imitación de la interpretación del villancico en su lengua nativa, se pide a la modelo lingüística que explique a los estudiantes el nacimiento del niño Jesús y su importancia en la vida de cada personaje que se nombra (pastores, ovejas, reyes magos, entre otros).

### Parte de cierre

Se realiza en una hoja la síntesis lingüística que consta de escribir las palabras claves de la actividad y al frente de cada una su respectiva seña y dibujo.

### Ejemplo:

Como indica el villancico: “Brilla la **ESTRELLA** de paz”





# LA MUSICA EN EL ARCOIRIS DEL PIANO

## OBJETIVO ESPECIFICO

El estudiante pueda conocer el nombre y el color asignado a cada nota musical, en las diferentes teclas del piano, discriminando cada una de ellas en formas lúdicas, en la herramienta tecnológica, adecuadas a la caracterización de la población escolar.

### Parte introductoria

En el Material Didáctico de Multimedia.

- Se observa el video que da el nombre y color a cada nota musical.
- Se observa el video que da la asignación de las notas a las teclas del piano.

### Parte central

En el Material Didáctico de Multimedia.

- Se explica a los estudiantes sobre la actividad en el computador de relacionar el nombre y color de cada.
- Se explica a los estudiantes sobre la actividad en el computador de interactuar con el piano sinestesico.

### Parte de cierre

Se procede a preguntar a los estudiantes, el respectivo color de cada nota. Para evaluar sus conocimientos previos. Se puede realizar en una actividad donde deban colorear o relacionar de manera manual.

### Ejemplo:

Color: Morado

Do

Color: Verde

Fa

Color: Naranja

La

Color: Azul Oscuro

Re

Color: Amarillo

Sol

Color: Rojo

Si

Color: Azul Claro

Mi



**Actividad**

**Color: Verde**

**Pinta las 7 notas musicales:**

**Color: Morado**

Do

Fa

**Color: Amarillo**

Sol

**Color: Azul Oscuro**

Re

**Color: Naranja**

La

**Color: Azul Claro**

Mi

**Color: Rojo**

Si