



# Tesis De Licenciatura

Título: Diseño de un instrumento para el apoyo de un espectáculo audiovisual

Nombre: Jorge IVAN Hernández Chávez

Expediente: 151447 Teléfono: 209 2292 Celular: 442 320 4723

Licenciatura: Diseño Industrial

Nombre: Montserrat Alejandra Flores Rodríguez

Expediente: 139541 Teléfono: 216 1673 Celular: 442 178 2649

Licenciatura: Diseño Industrial

Actividades y Funciones: Desarrollo y aplicación de investigación sobre un producto.

Lugar de investigación: Santiago de Querétaro, Qro.

Tipo de investigación: Aplicada

Duración: de Octubre del 2012 a Diciembre del 2013

Horario: Lunes a Viernes de 9:00 a 14:00 hrs

No. de registro:

Director: Lic. Azucena Gómez

Asesor: Doc. Cesar Ignacio Baca Lobera

Asesor: Mtra. Piedad Martínez

Asesor: Mtro. Abraham Khalid Hernández Martínez

Asesor: Doc. Ma. Teresa García Bezne

Asesor: Lic. Minerva Pérez Bello

---

Director de Tesis

Alumna

Alumno

## Tesis

---

# **Diseño de un instrumento para el apoyo de un espectáculo audiovisual**

**Jorge IVAN Hernández Chávez**

**Montserrat Alejandra Flores Rodríguez**

**Lic. Diseño Industrial**

## ÍNDICE

Tema	Capítulo
INVESTIGACIÓN	I
ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y FUENTES	II
PROCESO DE DISEÑO	III
› Bocetaje	
› Selección de idea final	
› Modelado y Renderizado	
CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO Y PLANOS	IV
CONCLUSIONES	V

# **Tesis - Investigación**

## **Capítulo I**

---

### **Diseño de un instrumento para el apoyo de un espectáculo audiovisual**

## Introducción

En el primer capítulo están plasmadas las bases teóricas extraídas de las fuentes de información consultadas durante el proceso de investigación. Se han desarrollado los temas necesarios para la creación de una solución creativa así como se enfatizaron los puntos específicos utilizados en el mismo proceso.

En este mismo capítulo se han encontrado y sustentado las necesidades principales a cubrir por la solución final; así como ordenado la información para su rápida consulta durante el proceso.

## Objetivos del capítulo

Consolidar la base de datos necesaria en las diferentes etapas de éste proyecto, así como plantear el sustento necesario para validarlo en el campo de la Investigación del Diseño Industrial



Fig. I.1.-Pirámide de Maslow  
 Imagen vectorizada extraída de:  
<http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias/2011/097e2dc1ad58f2e2a699ce420404d1c8>

## Investigación

Abraham Harold Maslow [1], psicólogo estadounidense, publicó en su obra “*A theory of human motivation*” (Una Teoría sobre la Motivación Humana) la “*Pirámide de motivación personal*” (Fig. I.1), exponiendo la prioridad inmediata que el ser humano atiende según satisfaga sus necesidades partiendo desde la supervivencia hasta llegar a la

autorrealización, último nivel de la pirámide de satisfacción.

La pirámide por si sola explica la forma en que los seres humanos escalan los niveles de satisfacción; es decir, al cubrir las necesidades más básicas suben de nivel hasta llegar al nivel de plenitud, o de autorrealización. Los cuatro primeros niveles, Maslow los llama “*déficit needs*” (“necesidades de déficit”), debido a que comienzan con el objetivo de preservar la vida, con actividades como beber agua, respirar, mantener el equilibrio de los niveles químicos en el cuerpo, evitar el dolor y mantener relaciones sexuales, entre otras. Y al último nivel lo llama “*being needs*” (necesidad del ser), siendo el nivel que mantiene una fuerza continua mientras los demás niveles están satisfechos.

Maslow, dentro del escalón de “*Autorrealización*” considera aspectos de la vida social y formas de percepción de la realidad, por ejemplo: el arte y el esparcimiento; como elementos fundamentales para alcanzarla satisfacción de éste nivel. Dentro de este campo parece un concepto importante: el ocio.

El ocio está definido por el Real Diccionario de la Lengua Española como “la falta total de actividad”, o “el tiempo libre sin actividad laboral, que se dedica al descanso o a realizar otro tipo de actividades”. Se divide en dos tipos:

- 1) El ocio destructivo se define como la ausencia total de actividad, o tiempo empleado en actividades que no representan un crecimiento personal. Está identificado como la incubadora de muchos de los problemas actuales en la mayoría de las sociedades modernas. Un ejemplo de esto es la relación que tienen las actividades extraescolares, la obesidad infantil y las horas de sueño con el ocio sedentario. Y sobre esto escribe la Universidad de Oviedo, España; describiendo la relación directa entre la obesidad infantil y la disminución gradual y dramática de las horas de sueño con respecto al tiempo empleado por el paciente en videojuegos y la televisión [1]. En

edades más avanzadas, según un reporte del *European Institute of Studies on Prevention* [2] “El comportamiento violento ligado a los contextos de ocio nocturno constituye un problema que afecta particularmente a la población más joven” [7-10]. Dando como resultado que la violencia, el uso de drogas y narcóticos, el abuso de alcohol y los embarazos, así como los problemas de capital social (escases de dinero, problemas en la contabilidad familiar, mala planificación, etc) no planeados son potencializados por el ocio excesivo de los jóvenes, en especial el nocturno.

- 2) El ocio constructivo está definido como toda aquella actividad, no relacionada con el trabajo laboral o el trabajo doméstico, usada para incentivar el crecimiento personal, ya sea físico, emocional, mental, moral o cualquier otro aspecto. Como los deportes, las artes, la lectura, y muchas otras más.

Una solución efectiva para impulsar constructivo y evitar los problemas desarrollados por el ocio destructivo está encaminada en el aspecto artístico de la sociedad. “El arte es el reflejo del mundo. Si el mundo es horrible, el reflejo también lo es” [10]. Sin embargo otra problemática a considerar es la baja calidad en los espectáculos artísticos que las masas (o la mayoría de la gente) en México y Latinoamérica suelen frecuentar. Aunque existen excelentes espectáculos de producción y calidad sobresaliente dentro del país, la gran mayoría son de calidades mediocres y con contenidos conceptuales ingenuos; esto aunado, a que los buenos festivales y espectáculos, por diferentes razones, no tienen la suficiente audiencia para generar un impacto social significativo [4]. La legisladora Esther Quintana de Coahuila, dice en un discurso: “un problema medular del país es la falta de cultura y la educación dentro de la sociedad lo que no permite al ser humano crecer y desarrollarse intelectualmente.”

Una forma de impulsar la calidad de un espectáculo es tomando un concepto muy poco común en la producción de los espectáculos a nivel mundial: la sinestesia.

La sinestesia se define como “la percepción de información del exterior por medio de más de un sentido a la vez”. La sinestesia es utilizada desde los inicios de la poesía para crear experiencias completas al lector, por ejemplo: “suave como un silbido”, “sonidos tristes” o “la frialdad del silencio”.

La poesía ha utilizado desde sus inicios la sinestesia, experimentado el verdadero significado de crear una experiencia entera. El impacto que puede llegar a tener en el receptor de la información se vuelve significativo. Incluso, la permanencia en la mente se vuelve más duradera y la presencia de la información es más emocional, pues más que información, se convierte en una experiencia para el receptor, en este caso, el lector.

Así como en la poesía, la sinestesia ha sido partícipe de muchas exposiciones en diferentes ámbitos artísticos, y debido a la creación de la experiencia para el receptor, es posible utilizar la sinestesia para crear ésta experiencia en los receptores de la información de tal forma que se logre ése impacto buscado en el público, impacto que logrará hacer el cambio necesario para impulsar el arte mexicano hacia una corriente consciente de su entorno artístico y discretamente educar al público para que sea crítico en lo que recibe del mismo entorno.

Los niveles de violencia, discriminación y otros conflictos sociales derivados del ocio sedentario, demuestran la necesidad de incentivar la cultura en México. Al incrementar la calidad de los espectáculos, la competencia dentro de éste ámbito, y por mera supervivencia de los mismos, incrementará automáticamente, tanto en creatividad como en calidad; y así mismo, la sociedad exigirá cada vez mejores



espectáculos, cerrando así un círculo que a mediano y largo plazo incrementará la cultura, y le dará a la sociedad un punto de comparación para seleccionar lo que recibe.

Por la parte del Diseño Industrial, se puede apoyar a éste objetivo creando instrumentos personalizados para cada tipo de espectáculos. Apoyado en la sinestesia y utilizando técnicas diversas tanto de sonorización, iluminación y correlación con el público se pueden crear espectáculos bastante más completos y lograr un mayor impacto en los espectadores. El diseño de un instrumento o una herramienta que ayude a crear el valor agregado a espectáculos, incluso a los ya conocidos y producidos; podría ayudar a marcar una pauta en la calidad de espectáculos que México es capaz de producir y presentar.

En la medida en que los espectáculos sean cuidados y meticulosamente planeados en cada uno de sus elementos (desde su conceptualización hasta su presentación, pasando por fotografía, instrumentalización, ambientación escenografía y busquen mejorar en cada uno de estos aspectos) se podrá crear un espectáculo con buena musicalización y contenido cultural, logrando así impulsar la cultura y el arte en México, simplemente partiendo de un espectáculo de entretenimiento.

## **Justificación**

Para poder definir a un país como tal, es necesario remarcar las costumbres y tradiciones, su entretenimiento, su forma de vida, etc. México es un país muy afortunado en muchos aspectos; extenso en territorio, variado en cuanto a estilo de vida y rico en costumbres, tradiciones y valores. Sus raíces e historia han dejado un legado invaluable: hermosos bailables, notables vestuarios de colores extravagantes, comida con vida, de sabores exquisitos incluso para el más exigente paladar, y música que alegra el corazón de todo aquel que tiene la

fortuna de escucharla, entre muchas otras cosas más; y que además, al cambiar de región en región despliega un abanico muy extenso de corrientes diferentes, causando el mismo impacto con sus notables diferencias.

Sin embargo, aunque en México el arte y las corrientes de expresión son dignos del orgullo nacional, y la cultura admirada mundialmente; la administración del arte y la cultura en el país ha sido deficiente [12]. Las autoridades encargadas de estos aspectos, ya sea por obstáculos sociales o por desidia, han sentenciado a los artistas mexicanos al anonimato internacional. A pesar del extraordinario talento; la falta de apoyo provoca que solo los artistas y compositores con los contactos necesarios y un trampolín económico (especialmente de las televisoras y medios de comunicación), o con bases promocionales extranjeras, sean exitosos públicamente.

Así mismo, el público se ha vuelto muy poco exigente con los espectáculos, tanto callejeros, como con los establecidos (como teatros y bandas locales), y los profesionales, es decir, los que salen en los medios de comunicación masiva; provocando tener un medio del espectáculo generalizado en todo el país que se comporta de manera mediocre y perezosa en su esfuerzo por hacer espectáculos con contenido conceptual importante y representativos por su calidad; y al ser comparados con los espectáculos de otros países se logran apreciar los estándares de calidad a nivel mundial, evidenciando la diferencia en calidad y originalidad en muchos de los casos. Prueba de esto son los programas elegidos por los mismos televidentes en las encuestas de las grandes televisoras, o la existencia y estancia en el mercado de espectáculos de calidad e, incluso, procedencia dudosa. El problema tiene dos grandes frentes a combatir:

1.- un público poco exigente, de costumbres ociosas y desinteresado por cosas nuevas y creativas. 2.- los medios de comunicación que cada vez se enfocan más en corrientes y objetivos burdos, poco educacionales y de baja calidad.

A pesar de que año con año entra una gran cantidad de estudiantes con talento artístico a las escuelas de arte del país, pareciera que en vez de salir de este círculo vicioso que forman el público y los artistas, el ámbito contamina a éstos artistas y alimentan éste ciclo interminable hasta ahora. Salvo algunas excepciones de artistas que mantienen sus espectáculos con presupuestos gubernamentales o incluso personales. ¿Dónde es que se queda o a dónde se va todo ese talento de las escuelas? Alimentando esta problemática, haciendo el mismo tipo de espectáculos, formando parte de la misma corriente.

Hay que impulsar el medio artístico y de expresión en México, generando espectáculos más elaborados y con mejores conceptos, innovadores, vanguardistas, atentos a las tendencias en otros países; y que aprovechen el torrente de talento presente en todos los jóvenes, mismo que normalmente es despreciado por la falta de demanda en la sociedad.

Es necesario iniciar ésta revolución desde lo más profundo, desde la pre-producción, la preparación de los artistas y las herramientas, efectos, y medios empleados en los espectáculos. Así como los objetos empleados en cada uno, haciéndolos propios de cada uno, que defiendan la personalidad y autenticidad de cada uno de los espectáculos y no como genéricos para todos los proyectos.

Actualmente se tiene que provocar que la sociedad asuma su responsabilidad en las corrientes de expresión del país y se convierta en un público exigente. La propuesta no es despreciar a los espectáculos callejeros, ni mucho menos eliminarlos; por el contrario, es que se haga la presión necesaria a la comunidad artística y a los ámbitos de la comunicación para que se generen espectáculos de buena calidad, creativos, preparados; y con mayor insistencia para que los artistas en los medios masivos hagan producciones de calidad, vanguardistas y con contenido valioso. Con esto, las propuestas serán de mayor

calidad e impulsarán a los artistas a elevar ese nivel en el ambiente artístico y de comunicación en México.

### **Estado del Conocimiento**

El artista, en especial los artistas de obras efímeras, es decir, las obras que solo están en el instante en que se realizan y después se esfuman (como los músicos); están sujetos a torrentes de sentimientos que emanan desde su emocionalidad con la responsabilidad de ser transmitidos a su público a través de su instrumento y su lenguaje corporal; y de manera muy discreta pero potente, educan a la sociedad sobre algún tema, corriente o ideología en específico.

En el caso específico de la música, el instrumentista y el compositor, se dice que, son de los artistas que más emociones mueven dentro de una audiencia, y que *“tienen la capacidad de hablarle directamente al corazón del público”* [18].

El instrumento seleccionado por el artista debe ser coherente con la forma y el sentido en que se expresa; mismo que le ayuda a transmitir su idea, desde su forma hasta su sonido. La música en sí, se compone de dos partes esenciales: la base (sonidos graves y medios-graves) y la melodía (sonidos medios, medios-agudos y agudos), los cuales, en conjunto, le dan la fuerza necesaria a la música para llegar a lo más profundo del espectador. Para los tonos graves, hay varios instrumentos que nos pueden crear esos sonidos que le dan base y estructura a la música, como algunos metales (ej. tuba o trombón), o algunas cuerdas (ej. bajo, chelo o contrabajo); sin embargo los instrumentos conocidos como percusiones, o instrumentos de golpe serán el centro de ésta investigación.

Las percusiones se clasifican en diferentes campos, según su sonido o sonidos que puedan reproducir y su campo en el que se desenvuelven:

Los instrumentos de percusión pueden clasificarse en dos categorías según la afinación:

- De altura definida: Los que producen notas identificables. Es decir, aquellos cuya altura de sonido está determinada.
- Algunos son: el timbal, el xilófono, el vibráfono, la campana, la campana tubular, los tambores metálicos de Trinidad.
- De altura indefinida: Aquellos cuyas notas no son identificables, es decir producen notas de una altura indeterminada. Entre ellos están: el bombo, la caja, el cajón, el afuche, las castañuelas, las claves, el cencerro, el címbalo, el güiro, la matraca, la zambomba, el vibraslap, la quijada, la tuntaina.

En las orquestas los definen dentro de las categorías de:

- Percusión de parche: se percuten membranas especialmente de piel o plástico
- Percusión de láminas: se percuten membranas o superficies de diferentes metales
- Pequeña percusión: se percute el instrumento sin membrana, ya sea en un costado o entre sí, ej. Las castañuelas.

Según otro criterio más amplio, se pueden clasificar en cuatro categorías que son:

- Membranófonos , que utilizan una membrana tensada o un poco suelta.
- Micrófonos, que añaden timbre al sonido del golpe.
- Idiófonos, que suenan por sí mismos, como el triángulo.
- Placófono, placas metálicas que entrechocan.

## Clasificación de los instrumentos Propuesta por Erich Von Hornbostel y Curt Sachs



Fig. 1.2.-Clasificación de las percusiones propuestas por Erich Von Hornbostel y Curt Sachs propuesta en el Zeitschrift für Musik en 1914

Vectorizado de la imagen extraída de:

<http://www.misclaneajoven.com/pdfs/c7/documento2.pdf>

Volviendo a la clasificación de la música, dentro del umbral de audición (de 20 Hz a 20 kHz), los sonidos se dividen en: graves, graves-medios, medios, medios-agudos y agudos; según la frecuencia que posean. Así mismo, los colores tienen cierta frecuencia necesaria para que la luz derive el color determinado al que nos referimos:

# Espectro Electromagnético

¿Penetra la atmósfera terrestre?

si	no	si	no
----	----	----	----

longitud de onda (metro)

radio  $10^3$     microondas  $10^{-2}$     infrarojo  $10^{-5}$     **visible**  $.5 \times 10^{-6}$     ultravioleta  $10^{-6}$     rayos X  $10^{-8}$     rayos gamma  $10^{-12}$



del tamaño de...



edificios



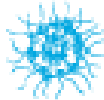
humanos



abeja



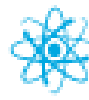
alfiler



protozoarios



moleculas



átomos



nucleo atómico

frecuencia (Hz)



temperatura de los cuerpos emitiendo la onda (K)



Fig. 1.3.- Espectro Electromagnético con la relación de onda entre la luz visible, los colores y los sonidos audibles.

Vectorización de la imagen extraída de:

<http://www.miscelaneajuven.com/pdfs/c7/documento2.pdf>

De esta similitud en las frecuencias (Fig.1.3) de la información visual y auditiva (la música y los colores), es donde encontramos el concepto de *sinestesia*.

La sinestesia está definida como “la percepción de un tipo de experiencia sensorial con algún otro sentido (como sonidos visuales o colores escuchados)”. Este concepto poco entendido y escasamente utilizado en los espectáculos a nivel

mundial, y mucho menos en México; es una gran ventaja sobre un espectáculo en donde solo se encuentra una banda tocando su material musical, puesto que, envuelve al espectador y lo ataca desde dos o más sentidos al mismo tiempo, el oído y la vista en éste caso.

Con esto, es necesario no solo tener una buena producción musical, también planear el espectáculo desde su nacimiento hasta la presentación en vivo; contemplando el total de los elementos influyentes, como el espacio, los instrumentos, los instrumentistas, la cantidad y calidad de luz tanto natural como artificial, e incluso, a la audiencia presente; puesto que el espectador recibirá un paquete completo de información por varios medios, en especial si es presencial. Las herramientas utilizadas para expresar la idea o el concepto deben ser cuidadosamente seleccionadas para lograr el objetivo buscado, el impacto esperado; y si aunado a esto, se incorpora el movimiento del sonido mediante la programación de los emisores de sonido (bocinas), el resultado es una experiencia totalmente innovadora, creativa y de impacto para el público receptor.

Existen varias formas de hacer sonar un instrumento:

- 1) Resonancia de caja acústica: al mandar una vibración, ya sea por una cuerda, un parche percutido o un impulso de aire; el golpe de aire rebotará en las paredes de una caja acústica, y según el material del que esté hecha esta caja acústica haciéndola vibrar, y según su grosor de paredes y la salida que tenga, habrá de producir un sonido específico. Éste efecto se presenta tanto en tambores como en instrumento acústicos, como la guitarra acústica o el violín acústico, el cuerno y otros mucho más.
  
- 2) Vibración de cuerdas: Pitágoras, en la antigua Grecia, descubrió los intervalos musicales en base a la tensión de cuerdas de diferentes tamaños, y debido a la vibración que provocaban, fue creando intervalos definidos. La mayoría de los instrumentos utilizan este mismo principio con



una combinación de grosores de materiales y diferentes materiales, que según esa combinación crean las diferentes notas e intervalos de sonido.

- 3) Paso de aire: al impulsar o hacer correr al viento dentro de diferentes cavidades y recovecos de algunos instrumentos como el saxofón, la flauta, el cuerno, crean sonidos específicos, incluso, se puede jugar con la salida y el tipo de salida de tal instrumento para producir diferente tipo de sonido.

Aparte de estas formas de producir sonido, es necesario mencionar que existen formas de captar ese sonido y dan la posibilidad de intervenirlo para crear diferentes experiencias o darle determinado efecto:

- 1) Pastillas: Éste método combina algunas de las formas antes mencionadas de producción de sonido dentro del mismo instrumento. Transforma las vibraciones en señales eléctricas de audio por medio de dispositivos diversos (generalmente pastillas) para ser reproducidas por un amplificador, o ser intervenidas por un pedal de efectos; o incluso, para introducirse a una interfase.
- 2) Interfase: Éste dispositivo toma las señales eléctricas de audio y las convierte en voltaje, para así por medio de una computadora, ser intervenidas o programarlas para ser reproducidas en diversos medio o bocinas. (La interfase hace la conversión de señales en las dos vías: de  $W \leftrightarrow V$ )
- 3) Captación del sonido: Éste punto podría dividirse en varias técnicas de amplificación y captación de sonido, pero básicamente, se refiere al aprovechamiento de un espacio, o cuarto acústico, para la mejor captación del sonido, ya sea por medio de pastillas, micrófonos, o incluso la amplificación derivada la arquitectura del espacio.

## Teoría LED

La electroluminiscencia en sólidos es un fenómeno bien conocido e intensamente estudiado por muchos años. Sin embargo la aplicación más comúnmente utilizada de la electroluminiscencia está en las pantallas de televisión, mejor conocida como luminiscencia catódica. Esta forma de electroluminiscencia es provocada por el choque de electrones de alta energía sobre el recubrimiento de fósforo alineado por dentro de la superficie del tubo de rayos catódicos.

La simplicidad del diodo emisor de luz (LED) (Fig.1.4) lo hace muy atractivo para aplicaciones de visualización y comunicaciones. Da camino al diodo láser en aplicaciones donde son necesarias las velocidades de modulación arriba de ~ 5 GHz o donde se necesita salida óptica espectralmente pura. La anchura espectral de la salida óptica de un LED es del orden de KBT lo cual se traduce a una longitud de onda esparcida entre 300-400 Å a temperatura ambiente, es por esto que le llaman “luz fría”.

Aunque éste es un valor grande, el LED produce un solo color al ojo humano. De esta forma los LEDs pueden emplearse muy eficientemente en visualizadores de color.

El LED básico es una unión p-n que se encuentra directamente polarizada para inyectar electrones y huecos dentro de los lados p y n, respectivamente. La carga

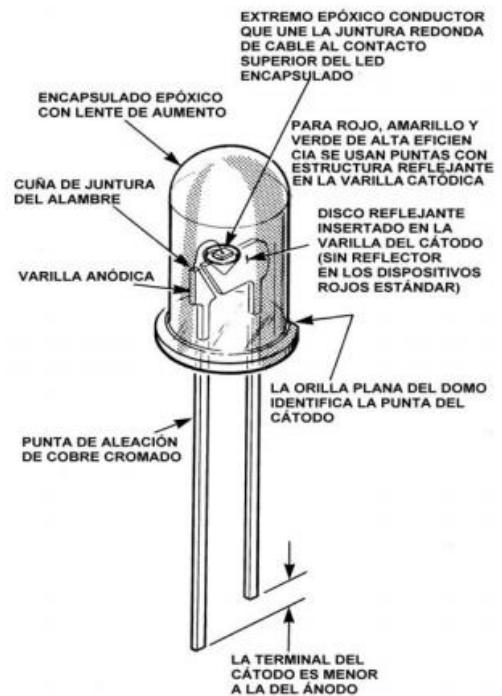


Fig.1.4.-Partes del Diodo Luminiscente o LED

Imagen extraída de:

<http://www.miscelaneajoven.com/pdfs/LED/documento6.pdf>

minoritaria se recombina con la carga mayoritaria en la región de agotamiento o la región neutral, por lo que se pueden generar grandes cantidades de luz con poca electricidad.

Basándose en todo lo anteriormente mencionado, se planeó hacer un espectáculo audiovisual que genere un impacto significativo en el espectador, y genere conciencia de la pérdida de cultura que se está viviendo en el país. Para esto, y siendo el objetivo de la tesis, se va a diseñar un instrumento que apoye a la sinestesia buscada en dichos espectadores.

## Tesis - Antecedentes

### Capítulo II

---

# **Diseño de un instrumento para el apoyo de un espectáculo audiovisual**

## II.-ANÁLISIS DE ANTECEDENTES

### **Introducción**

Para formular un diseño innovador y que se adapte a las características del ambiente, es necesario analizar el estado del arte, y de los proyectos que están relacionados con el concepto buscado, o que se acercan al mismo.

En este capítulo se han analizaron de diferentes antecedentes dentro de las necesidades definidas por el proyecto. Se han resaltado algunos atributos importantes para la solución final, y analizado los diferentes impactos que han tenido cada uno de ellos.

### **Objetivos del capítulo**

Hacer un análisis objetivo que nos ayude a formular un diseño innovador y crear una idea general del estado en el que se encuentra el conocimiento.

### **Antecedentes**

En la segunda mitad de la década de los 90's y primera de la década del 2000 los espectáculos audiovisuales tuvieron mucha popularidad y avances alrededor del mundo. Estos espectáculos caracterizaron a la época con una tendencia futurista. La utilización de rayos laser de diferentes colores, efectos de luces, innovación en los escenarios y otras tecnologías fueron muy socorridas haciendo de los espectáculos experiencias significativas para el público.

A pesar de que cabezas luminosas convencionales, rayos laser y algunas proyecciones son frecuentes en los espectáculos actuales, hay pocas agrupaciones y artistas que utilizan los efectos de luz como herramienta para crear una experiencia completa.

Durante la historia de la música moderna los efectos luminosos y la utilización de luces han acompañado a las presentaciones y conciertos. Un ejemplo en la antigüedad son los juegos de luces o adecuaciones ambientales que solían hacerse desde las presentaciones de ópera y teatro en Grecia, o las luces de ambientación en los inicios del jazz y blues dentro de los barrios negros estadounidenses.

El inicio en la experimentación con que el juego de luces es más evidente y con contraposiciones de luz y sombras podría marcarse en los conciertos de las bandas que los aprovecharon en cada presentación, como Guns N´Roses y Led zepellin quienes solían presentar a sus correspondientes integrantes con las luces apuntando al público, interrumpidas por la silueta del artista logrando juegos de sombras que asombraban al público; a diferencia de las técnicas utilizadas normalmente para alumbrar al artista y hacerlo visible para el público. Posteriormente surgieron bandas como Depeche Mode, The cure y Pink Floyd; quienes utilizaron proyecciones en sus escenificaciones, así como bandas que han llevado esto a niveles más experimentados como Radiohead, Sigur Ros y Roger Watters; quienes muestran producciones más elaboradas y logística utilizada por muy pocas agrupaciones por su complejidad y costo.

Dentro de los grupos que se han destacado por usar este tipo de espectáculos compuestos encontramos a The Blue Man Group, quienes basan su espectáculo en lo audiovisual y en la intervención de obras clásicas del rock. Este grupo, aparte de los juegos de luces empleados, incluye pinturas de diferentes colores, efectos visuales, experiencias diversas con cada objeto en el escenario con el fin de crear en el espectador



*Fig.II.1.-Promocional de "The Blue Man Group" en "Blue vegas", 2007.*

una experiencia completa. También es necesario mencionar que el grupo diseña la mayoría de los instrumentos a utilizar como primer plano en el escenario, con una base musical con instrumentos convencionales, para lograr la calidad buscada.

Otros espectáculos audiovisuales, realizados alrededor del mundo con bastante fuerza son los armados por Dj's. Espectáculos bastante extensos tanto en duración como en recursos de luz y sonido. En esto se buscan experiencias particulares en el público, teniendo como objetivo principal la pérdida del control, por lo que este tipo de espectáculos están fuera de los límites de ésta investigación.

En México también existen espectáculos que utilizan efectos audiovisuales, como aquellos que tienen como objetivo mostrar algún tipo de arquitectura o construcción histórica. Dentro de estos, el más reconocido mundialmente es el ofrecido en Chichen

Itza, enalteciendo la recién nombrada en Julio del 2007 como una maravilla mundial; así como el espectáculo organizado por el gobierno federal en la celebración del 16 de Septiembre del 2010 en el Zócalo capitalino; prueba de lo que se puede lograr en el país si se apoya el talento con recursos y tecnología necesarios.

En Querétaro, también se han desarrollado proyectos de producción audiovisual, como la obra Rashanzky Blunder, del escritor Israel Flores, el cual combina instrumentos acústicos, específicamente el set de batería, con música experimental psicodélica y proyecciones con juegos de luces. Sin embargo, en la búsqueda no se encontró ningún grupo ni artista que diseñe sus propios instrumentos para un espectáculo permanente ni de presentación periódica. El diseño de instrumentos de apoyo audiovisual es un tema totalmente inexplorado en México, así como el concepto de sinestesia, el cual no es aprovechado completamente.

El campo para un espectáculo audiovisual apoyado por instrumentos diseñados está inexplorado por artistas y empresas, así mismo, el público busca un espectáculo innovador y creativo, dispuesto a tener un impacto positivo, de ser logrado correctamente, la experiencia incentiva el impulso de la cultura y el arte en México.



## ANÁLISIS DE REFERENCIAS DE ANTECEDENTES

**Referencia:** Órgano de intervención electrónica utilizados por artistas y bandas como Pynk Floyd, Rod Rgent, Doug Rodes, Jon Paul Jhones, Miles Davis y Led Zepellin.



**Tecnología Musical:** Instrumento inicialmente acústico de viento el cual fue intervenido para crear sonido electrónicamente. Posee simuladores Voz, de los primeros de tener dentro de sí un Pipper.

**Tecnología Visual:** NA

**Fortalezas:** Un sonido único de excelente calidad. Posteriormente se distorcionaron para dar paso a los sintetizadores multitímbricos de la misma marca. Inyecta a las pístas una esencia estereotípica muy aclamada en algunas piezas.

**Debilidades:** Posteriormente se simuló el sonido del ÓOrgano Farfisa con sintetizadores con sonares como Voz-continental, Mysterians y algunos otros sonidos simulados y suplantados por otros instrumentos.

**Composición:** de 4 a 16 octavas completas compuestas, todas ellas secuenciables, ajustes de vibrato y reverb, así como balancines para ajustes de

volumen y aumentadores de presión de Multi-tono, en ocasiones un pedal de inflamación y preamplificaciones



Nombre: Teclados electrónicos,  
digitales y sintetizadores

**Marca y año:** Varias marcas, los datos se remontan a la aparición del primer teclado electrónico, en el año de 1753, intervenido por el checo Václav Prokop Divis, llamado „d“or de Denis, y derivado de éste, fueron creados teclados digitales y sintetizadores.

**Referencia:** Utilizados por una gran cantidad de grupos, bandas, artistas y espectáculos alrededor del mundo desde el comienzo de su producción en principios de los años 20's, y como pioneros en la utilización y producción de éstos fueron Laurens Hammound, León Theremin, y Maurice Martenot.

**Tecnología Musical:** Claves, interfaz, y amplificadores de potencia.

**Tecnología Visual:** NA

**Fortalezas:** Considerado el instrumento más extenso y completo, de las raíces directas de estos instrumentos (clavicordios y pianos) se generaron instrumentos tecnológicamente avanzados, como sintetizadores, pianos digitales, generadores y editores de sonido. Se pueden intervenir para crear instrumentos compuestos por cuerdas y señales digitales como el Martenot.

Posibilidad de programación de sonidos y secuenciación en tiempo real.

**Debilidades:** Es un instrumento tan completo, que puede llegar a suplir varios instrumentos, y hacer una pieza monotonía, plana y carente de vida. De igual manera, es fácil caer en la suplantación de ritmos y bases musicales por la capacidad de programación y sintetización.

**Composición:** Se compone principalmente de llaves blancas y negras, al igual que en los órganos convencionales, una interfaz encargada de introducir las señales del usuario y traducirlas en sonido, ritmo y generador de cuerda, donde, especialmente en los años 90's, se generaron archivos MIDI. El Generador Sano capta las señales de la interfaz, el amplificador y altavoz e incrementa las ondas para hacerlas audibles para el oyente.



**Marca y año:** Es una unión de varias marcas de instrumentos entre Mapex, LP y MEINL, presentada por primera vez en 1999 en el „The Tonight show of Jhon Leno“ en USA.

**Referencia:** La pared de tambores fué creada y mayormente usada por el grupo texano „The Blue Man Group“, como parte de su espectáculo audiovisual.

**Tecnología Musical:** Es una serie de 7 estaciones de percusiones que varían desde las 6 pulgadas asta los 6 pies en diametro, los cuales están intervenidos para hacer tonos casi exactos y poder seguir la melodía dentro de las interpretaciones.

**Tecnología Visual:** Se iluminan la mayoría de las percusiones con tecnología led y reflectores de diferentes densidades de luz, la mayoría dentro de la categoría de „luz amarilla“. Se puede hacer un juego de sombras en el cual, e mismo grupo se introduce a las percusiones, y crea efectos de movimiento y alteración musical.

**Fortalezas:** El efecto visual es muy poderoso para la audiencia, y la variación en sonidos también se vuelve muy intensa al poder seguir las melodías

**Debilidades:** Al ser un instrumento compuesto por varios elementos, y de gran tamaño, la manipulación es complicada, y son necesarios más de un intérprete para utilización de este instrumento.

**Composición:** Generalmente se compone por 7 instrumentos percutidos diferentes, unidos por una estructura de aluminio con acero, y tres tambores de fantasía como escenario para los integrantes del grupo. Utiliza iluminación LED y 3 reflecores de potencia media (luz amarilla), para la contraposición de sombras.



**Marca y año:** Creación de The Blue Man Group utilizados desde su gira del 2003 „Live at Berlin“.

**Referencia:** El Paint Drumm, o la técnica de „Paint Drumming“ es una de las creaciones más explotadas del grupo americano „The Blue Man Group“.

**Tecnología Musical:** La realización inicial del Paint Drum fué una serie secuenciada manualmente de tres tambores de 18 pulgadas por 50 cm de altura, puestos exactamente en el mismo tono, para poder secuenciarlos y que el sonido fuera lo más similar posible en cada golpe. Sin embargo, se maneja individualmente, con las mismas medidas y solo varía el efecto visual y la interpretación individual.

**Tecnología Visual:** Lo relevante de este instrumento y de la técnica, es el espectáculo visual logrado vertiendo pintura sobre los parches, y con un juego de luces y oscuridad en el escenario, se logra una danza de pintura de colores en el aire, derivada de cada golpe en dicho parche.

**Fortalezas:** Se logra un efecto audiovisual muy creativo y para el espectador se crea una experiencia única, pues la fuerza de los efectos combinado con rítmica precisa, se vuelve unos de los fuertes del grupo que los utilice.

**Debilidades:** Debido a la pintura, el escenario se vuelve poco utilizable, ya que al salpicar los tambores, la pintura queda en le piso, pudiendo intervenir negativamente en números posteriores, por lo que el utilizarlos debe ser en las últimas representaciones, o asignar un espacio específico.

**Composición:** Individualmente se compone por 1 tambor de 18 pulgadas por 50 cm de alto (pero puede ser utilizada cualquier medida) con iluminación led o un reflector, dependiendo del efecto buscado, en el cual se vierte pintura.



**Marca y año:** Beamz, USA, 2010

**Referencia:** Desde principios de la década del 2000, los instrumentos láser empezaron a aparecer en algunos espectáculos. Esta tecnología a ido modernizandose y evolucionando hasta llegar a este simple instrumento, bastante accesible en cuanto a precio y tamaño comparado con los demás instrumentos musicales láser existentes.

**Tecnología Musical:** El hardware emisor del láser está conectado vía USB a un software controlador (MIDI), el cual genera los sonidos según la programación hecha en dicho software. Incluso se pueden pregrabar canciones y hacer el acompañamiento en éste instrumento.



**Tecnología Visual:** Tiene emisores de laser los cuales al ser interrumpidos en diferentes tramos, expiden un sonido diferente o modificado con lo que está preprogramado.

**Fortalezas:** Es un instrumento musical potencialmente visual, apoyado de un software bastante extenso, en el cual se pueden lograr muchos efectos, y existe una gama muy amplia de sonidos y efectos en internet, lo cual lo convierte en un instrumento muy flexible.

**Debilidades:** Ya que requiere de un software para su funcionamiento, es un instrumento muy sensible. No es un instrumento tan común, por lo cual, el acceso a ellos está limitado, y el precio supera al de muchos instrumentos convencionales.

**Composición:** Es un instrumento con tecnología láser, la cual permite jugar con sus ondas emitiendo melódicos sonidos musicales. Consta de una conexión USB y un intuitivo software instalado en el PC coordinado a seis ondas láser en la cual se puede producir sonidos de guitarra, teclado, y otro muchos instrumentos. Mide 48 cm de alto.



**Marca y año:** NA

**Referencia:** En el mundo del arte, especialmente en las instalaciones artísticas, es muy socorrido el recurso audiovisual para crear experiencias deseadas en el espectador. Importantes ejemplos del uso de este recurso son los vistos en los espectáculos de algunas bandas como Depeche Mode, Radiohead, Roger Waters, y muchos más; o en monumentos y momentos históricos, como en Chichen Itza, o el espectáculo hecho en el Zócalo de la Ciudad de México, en la celebración de la Independencia en el 2011.

**Tecnología Musical:** Pueden utilizarse recursos desde digitales y pre-programados, hasta una banda totalmente acústica, incluso solo silencio. Tiene un gran versatilidad pues los sonidos y los efectos visuales están coordinados, mas no son emitidos de la misma fuente.

**Tecnología Visual:** Pueden utilizarse desde juegos de sombras sobre una superficie lisa, hasta proyecciones digitales en pantallas con textura y seccionadas. Las proyecciones actualmente tiene una amplia gama de versatilidad, así que el espectro es enorme.

**Fortalezas:** Tiene gran versatilidad, incluso para mezclar efectos y movimiento, inclusive con la carencia del mismo. Generalmente se pueden explotar muy bien los recursos tanto visuales como auditivos, pues son emitidos de dos fuentes diferentes.

**Debilidades:** Al estar coordinados, es sencillo tener algún tipo de desfase, incluso perder el hilo de la interpretación. Otro conflicto propio de este tipo de técnicas es la necesidad de fuentes diversas tanto de información, como de equipo y de electricidad. Al hacer una instalación audiovisual es necesario tener en cuenta varias cosas como el lugar, las tomas de electricidad y su potencia, incluso, el tener control del flujo de audiencia dentro de la instalación.

**Composición:** Varía según el tipo de instalación, los lugares en los que se encuentra y la tecnología disponible. Generalmente se apoyan de un cañón conectado a una computadora con la cual se coordina la proyección y la musicalización de la misma; a menos de que la musicalización sea un show en vivo.



**Marca y año:** NA

**Referencia:** Dentro de las instalaciones artísticas, existen las programaciones en las cuales un impulso visual y/o auditivo está sujeto a otro impulso de cualquier tipo (generalmente otro visual o auditivo, pero puede ser vibrativo, digital, un mensaje de texto vía celular o internet, o incluso, una interrupción de láser).

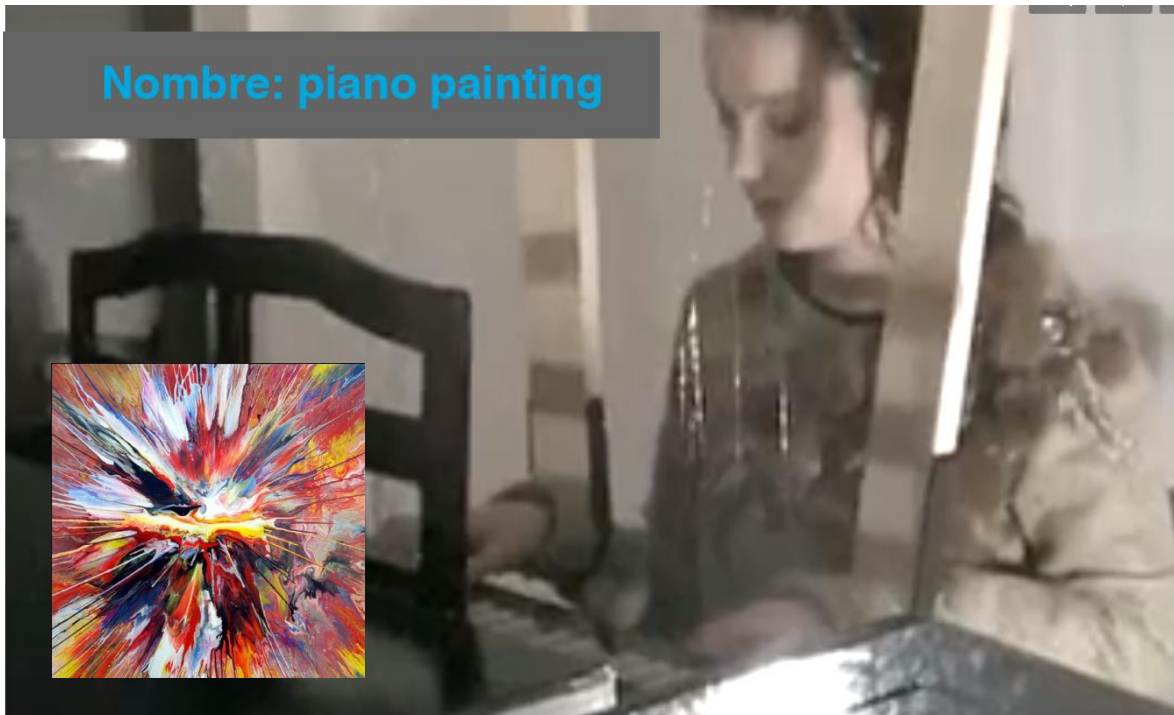
**Tecnología Musical:** Puede utilizarse desde una computadora hasta una banda sonora en vivo, desde receptora hasta emisora de las señales. Generalmente utiliza esta técnica como espectáculo en instalaciones permanentes, como las conocidas fuentes saltarinas, o las pantallas en algunos centros nocturnos, en los cuales se puede manipular el sonido desde un celular.

**Tecnología Visual:** Se puede utilizar en instalaciones tan creativas como sea necesario. Históricamente se han intervenido fuentes, robots, programaciones musicales, proyecciones en parques públicos, monumentos, salones, barras de servicio de bar, música en centros nocturnos y más.

**Fortalezas:** Es posible lograr un espectáculo muy elaborado a partir de algún objeto existente (como una fuente o un salón), y los recursos disponibles son ilimitados, pues con la programación y secuenciado de señales, se pueden generar muchos efectos y movimientos distintos.

**Debilidades:** Son instalaciones generalmente complejas, las cuales requieren de conocimientos específicos y avanzados para lograr los efectos deseados. De la misma manera, el recurso económico necesario es generalmente elevado a comparación con otras técnicas.

**Composición:** Esta técnica varía mucho en su composición, pero con la constante de ser controladas desde una computadora con interface dinámica para lograr mandar las señales en los formatos necesarios para cada impulso respuesta.



**Nombre:** piano painting

**Marca y año:** Productor independiente Michael Gundry, junto con la artista Björk. Utilizado en Bruselas, del 15 al 25 de Octubre del 2019

**Referencia:** El productor independiente Michael Gundry, junto con la artista Björk diseñaron y fabricaron un piano utilizando la tecnología spinart para crear un piano en el que al momento de presionar las teclas del piano, en base a sistema mecánico, bloques salen disparados chorros de pintura a un lienzo que se encuentra girando en un eje; según las escalas en las que se encuentre tocando el instrumentista, diferentes tonos de colores distintos salen disparados, creando una combinación de colores y formas psicodélicas.

**Tecnología Musical:** Un piano, que en este caso es de cola larga, pero se puede utilizar incluso uno electrónico.

**Tecnología Visual:** Pintura disparada por presión hacia un lienzo que se encuentra girando horizontalmente sobre un eje.

**Fortalezas:** Los efectos son bastante originales y totalmente libres, pues es independiente de lo que siente y quiere interpretar el instrumentista, sin embargo de ahí mismo sale la combinación.

**Debilidades:** Solo puede ser apreciado cuando se introduce una cámara por los mecanismos, se vuelve una obra que perdura, puesto que el lienzo queda pintado, y rompe con el concepto de obras efímeras. Se requiere llenado constante de los contenedores de pintura, y se crea solo un lienzo a la vez.

**Composición:** Son mecanismos sencillos en los que, al presionar las teclas del piano, se jalan cordones atados a los dedos del instrumentista, y se convierte en movimiento bidireccional hacia los botes de pintura, los cuales, en base al mismo mecanismo, van apretando los tubos de pintura que salen lanzados al lienzo. El lienzo, al momento de empezar a tocar, automáticamente empieza a girar en su propio eje para ir esparciendo la pintura sobre la superficie.



**Marca y año:** Darbuka, diseñado en el 2005

**Referencia:** La marca Darbuka lanzó en el 2005 un tambór tipo „Yembé“, el cual, dividiendo los tonos que tienen los yembés, asignó un color cálido a los tonos graves (centro) y un color frío para los tonos agudos(orillas), mismo|s que se van combinando según sea lo que el intérprete quiera tocar.

**Tecnología Musical:** Intrumento Percutido tipo „Yembé“

**Tecnología Visual:** Luz LED conectada a un sensor de vibración sobre el parche. Parche blanco para lograr la salida de luz del color, pero no la transparencia hacia adentro.



**Fortalezas:** Un instrumento portable, personal, sencillo y de mecanismos muy económicos y fáciles de instalar dentro del tambor, por lo reducido de los componentes. Sin emisión de materiales ni líquidos.

**Debilidades:** Se vuelve un instrumento personal y apreciable solo en presentaciones de un número reducido de espectadores.

**Composición:** Luz LED y sensores de movimiento y vibración conectados a pilas comunes dentro de una carcasa de tambor tipo yembé con parche blanco de polietileno por donde pasa la luz.

## ANÁLISIS DE REFERENCIAS DE IMPACTO SOCIAL



**Fecha:** Nike store, inaugurada el 11 de abril del 2013

**Descripción:** Es una tienda en la que los usuarios y navegadores de internet pueden mover la estructura de la misma tienda en base a un tenis virtual que se encuentra dentro de la página web a la que tienen acceso desde sus computadores. De igual manera los usuarios de la tienda pueden interactuar con la tienda utilizando sus mismos movimientos.

**Tecnología Musical:** Sistema estereo sencillo compuesto de 4 bocinas para una cobertura completa del area.

**Tecnología Visual:** La tienda por si misma se mueve e interactua con los usuarios, por lo que tiene una experiencia fuera de solo comprar zapatos para correr. El usuario tiene una interacción con el establecimiento, interacción que puede hacerse desde nike.com para hacerlo llamativo a la clientela.

**Fortalezas:** Tiene un gran impacto en los usuarios por la dinamicidad de los elementos que conforman la intalación, la tecnología utilizada es una combinación sencilla pero efectiva de interfaces y software junto con los materiales estructurales del establecimiento, con una experiencia acertiva para el usuario .

**Debilidades:** Son sistemas muy complejos y la estructura es muy grande, por lo que no es trasportable y no cualquier persona puede modificarlo.

**Composición:** Hay dos formas de mover la estructura, una vía web, la cual es una interacción completa de los usuarios de nike.com moviendo un tenis interactivo y vital desde su computadora, y las modificaciones se guardan en un operador donde se almacenan en el orden en el que son solicitadas; la otra forma de moverla es por medio de tecnología kinect, la cual, al detecta el moviemiento de los usuarios dentro de la tienda, esta se adapta y toma el movimiento del usuario y modifica su estructura para tomar misma secuencia de movimiento.

Es una cadena de procesos que empieza por kinect y patrones virtuales, los

cuales se codifican en Delicode para la transformación, mismos que se conectan a Grasshopper, de donde se obtienen los patrones de rhino. Se utilizan los motores de paso que ubican en un dosmilavo de vuelta el movimiento solicitado; estos están enganchados a hilos de nylon, carretes y mosquetones, y a travez de la plataforma de rhino, se modifica en tiempo real los stepers(motores de paso), y modifica las tiras de luz RGB



**Fecha:** Nicho Nogués, el 12 de abril del 2013

**Descripción:** Es la propuesata de un programa para cambiar al mundo en 21 días.

Se subió un machote del programa a internet, por medio de redes sociales, con diferentes retos para cambiar al mundo, o propuestas de como hacer un mundo mejor. De ahí, los seguidores checan los retos por hacer, y junto con el creador, realizan los retos hasta concluir el programa.

**Tecnología Musical:** NA

**Tecnología Visual:** NA

**Fortalezas:** Es de gran alcance, pues se maneja en las redes sociales, y en base a esto, las personas se unen al programa en conjunto, y los alcances son de buen impacto.

**Debilidades:** Se requiere de 21 días para llevar a cabo este programa y las personas por si mismas deben empezar y terminar el programa por convicción personal.

**Composición:** Se sube el programa, o la propuesta y se cubren los requisitos cada día. Todo se maneja a travez de las redes sociales



**Nombre:** Case Study Fortune Machine

**Fecha:** Tiendas Rojo Bermelo en el Distrito Federal y Monterrey a partir de Septiembre del 2012.

**Descripción:** A través de un Check-In monitoreado por Arduino, los usuarios de la tienda de regalos y Souvenirs acceden a una máquina que les da una esfera con mensajes de fortuna y regalos de la tienda gratis, por lo que la interacción de la tienda con las redes sociales incrementan las ventas considerablemente.

**Tecnología Musical:** NA

**Tecnología Visual:** NA

**Fortalezas:** Es una buena estrategia de ventas basándose en los resultados obtenidos. Es tecnología que se limita a una sola computadora, y para los programadores, resulta un mecanismo muy sencillo de programar.

**Debilidades:** Se requiere de programación y sistemas virtuales, que aparte de ser fácilmente jaqueables, requieren de conocimientos de programación.

**Composición:** Es un sistema „sencillo“ de coordinación de sistemas mecánicos de una máquina conectada a una plataforma de Arduino que codifica los check-ins de los clientes.



**Fecha:** Daniel Perez Ríos, Septiembre del 2011

**Descripción:** Daniel Perez Rios genera esta plataforma de codificación de mensajes de twitter en la que los usuarios virtuales mandan un mensaje positivo a travez de internet en twitter y según las palabras utilizadas en el mensaje, activan diferentes tambores y mecanismos para crear el sonido de la batería.

**Tecnología Musical:** Un set de batería convencional

**Tecnología Visual:** NA

**Fortalezas:** Es una forma efectiva de conectar el mundo virtual con el sensorial de los humanos, mostrando lo constante que pueden ser los mensaje positivos en la red.

**Debilidades:** Se convierte en una instalación poco cotidiana, no se puede mover de luagar y transportar y no tiene un intérprete, por lo que el sonido se vuelve mecanizado.

**Composición:** Una plataforma de Arduino que codifica los mensajes positivos de twitter para crear programaciones que mueven mecanismos mecánicos que generan sonido por percusión de superficies y parches



**Fecha:** Panamá, 12 y 13 de febrero del 2011

**Descripción:** Se cambió el impacto que tiene una máquina expendedora de refrescos, en este caso, de Coca Cola, por una en la que requirieras ayuda para poder conseguir el refresco a cambio, obtienes dos refrescos para compartir. Se vuelve necesario apoyarse en hombros de otra persona para poder conseguir el refresco.

**Tecnología Musical:** NA

**Tecnología Visual:** NA

**Fortalezas:** Propone una manera de incentivar la cohesión social muy interesante, pues es necesario interactuar con demás personas y a cambio es posible compartir el premio. El impacto social es bastante fuerte, pues cambia la interacción común de un usuario con la máquina expendedora.

**Debilidades:** Es una máquina de dimensiones considerables, y no podría utilizarse pues sacrifica la funcionalidad por un impacto social.

**Composición:** Es una máquina expendedora de refrescos convencional, simplemente los elementos de interacción con el usuario están a una altura elevada, y al momento de la selección, da dos refrescos en lugar de uno solo.



**Fecha:** Mayo 17 del 2013, Brazil

**Descripción:** La campaña „NO me venga con Wi-Fi“ es una campaña que apuesta por la conexión humana. Al momento en los usuarios intentan conectarse a la red Wifi,



estas son nombradas con mensajes que invitan a los mismos usuarios a dejar la red y convivir con las personas que tienen a su alrededor o con sus acompañantes. Como resultado, varias personas guardan sus dispositivos, los twitts bajaron un 60 %, los tags un 40%, los check in´s un 20% y las publicaciones un 50%, mejorando la relación de los clientes con las personas que vienen y, según las encuestas, creando una mejor interrelación humana.

**Tecnología Musical:** NA

**Tecnología Visual:** NA

**Fortalezas:** Se lograron mejores interrelaciones humanas dentro del local y se logró mejorar la comunicación.

**Debilidades:** Es una campaña diseñada para un establecimiento formal con servicio de Wifi gratuito y su aplicación puede ser limitada.

**Composición:** Solo es necesario renombrar las redes Wi-fi en orden para que aparezcan y nombren el enunciado deseado.

## ANÁLISIS DE REFERENCIAS DE TECNOLOGÍA



**Fecha:** 5 de Diciembre del 2012 en Paris, cine Paris

**Descripción:** Fué una creación para una campaña publicitaria del cine „Paris“ en Francia, la cual consistió en la adecuación de la película „Life of Pi“, en la cual, se sacó la proyección de la sala de cine, y se transportó a una alberca donde se le dieron efectos sensitivos a la película, apoyando la información visual de la misma película.

**Tecnología Musical:** 2 equipos de sonido envolvente tipo Mga-Theather 6.1

**Tecnología Visual:** Megapantallas de cine con poyecciones en HD

**Fortalezas:** La información recibida por varios sentidos se convierte en una experiencia, y el público se convierte en un seguidor de esta tipo de proyecciones con ambientción.

**Debilidades:** La ambientación eleva los costos, y esta solo se puede hacerse para una

solo película, se debe cambiar toda la programación y al espacio mismo para cada una.

**Composición:** Proyección convencional de cine apoyado con efectos sensitivos como agua, vibraciones, luces y simulación de personalidad como usar chalecos salvavidas y ropa delgada y mojada.



**Fecha:** A pariti de la primera década del 2000.

**Descripción:** También llamados „Raves electrónicos“ surgieron como una necesidad de la audiencia de involucrarse totalmente en la música y percibir nuevas formas creativas y tecnológicas de adornar los eventos musicales. Hay un número infinito de formas y elementos para apoyar éstos espectáculos, desde cadenas con luz cialum o fuego, hasta trajes hechos de luz láser e interacción con láseres y proyecciones. Incluso

proyecciones y escenarios virtuales y dinámicos.

**Tecnología Musical:** Sonidos envolventes tipo 5.1 repetidos según la necesidad que el espacio requiera.

**Tecnología Visual:** Las técnicas varían y van cambiando según la creatividad y el tamaño del espectáculo(ej. fuego, lanzafuego, cañones de luz láser, trajes con luz neon, cialum y potenciales, entre otros). Ya que generalmente estos espectáculos son nocturnos, el apoyo con luces se vuelve un punto fundamental.

**Fortalezas:** Es una gran experiencia para los espectadores que buscan sentirse totalmente envueltos y sorprendidos de los elementos utilizados, y por esto el público que asiste a este tipo de eventos son buscadores de los mismos y seguidores del medio.

**Debilidades:** Se requiere de una gran inversión para poder crear un espectáculo de este tipo, así como un gran elenco y áreas grandes, pues el número de asistentes a estos eventos suele ser considerable.

**Composición:** Sonidos potentes, con buffers sobrecargados, agudos muy amplios y medios muy bien definidos, junto con efectos visuales grandes y efusividad de parte de los interpretes para elevar la percepción de la audiencia.

### **Descripción del Concepto**

Se ha encontrado un punto en el que confluyen tres elementos conceptuales del objeto: la educación, las redes sociales y la música.

La importancia de la educación es este instrumento estriba en la generación de imágenes y sonidos que el mismo espectador une en su mente para crear la

sensación de “sinestesia”, generando una experiencia. El instrumento ha sido creado con el objetivo de apoyar el primer acercamiento a la métrica y el aprendizaje práctico de la misma; se puede generar tanto efectos de luz basándose en los golpes al parche, o generar sonido basándose en patrones de luz pregrabados, favoreciendo la sinapsis cerebral y favoreciendo el aprendizaje.

Las redes sociales son trascendentales en la conceptualización del objeto final pues la interacción del objeto-intérprete y audiencia es en dos sentidos:

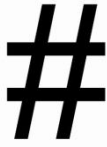
- 1) Del objeto a la audiencia: apoyado por el sonido que emite el objeto y las luces y colores de apoyo para el mismo, creando la experiencia sinestésica en el espectador.
- 2) De la audiencia al objeto: y no solo la audiencia presente, si no la virtual también, a través de las redes sociales, específicamente Tweeter.

Dentro de los grandes campos en los que estos tres elementos se desenvuelven, se encontró un símbolo en común con diferentes significados en cada contexto en el que se ocupe: el símbolo “#”. Este símbolo es una constante en la vida actual, pues la modernización ha provocado que diferentes símbolos se recuperen y sean utilizados comúnmente. En cada ámbito, el símbolo significa [14]:



Sostenido

- Sostenido: En música, un sostenido es un símbolo colocado frente a una nota que aumenta su altura en medio tono. Por ejemplo: Re # está medio tono más alta que Re; y Re está medio tono más arriba de Do #. Hacer sostenido una nota significa subir su altura medio tono.



Numeral

- Numeral: La almohadilla, numeral, gato, cuadradillo o grilla es usado en muchos países para indicar cifras numéricas. Tiene varios usos:
  - En países anglosajones puede indicar cifra o número
  - Introduce comentarios en algunos lenguajes de programación o en los ficheros de configuración de algunos programas.
  - Precede a códigos de colores en formato hexadecimal.
  - Es una tecla del teléfono que activa funciones especiales o códigos abreviados.
  - Separa medicamentos a las prescripciones médicas de Noruega.
  - Indica fin de transcripción en periodismo.
  - Marca el grupo fonológico en determinadas escuelas de fonética.
  - En ajedrez sirve para indicar mate. Ejemplo del mate pastor: 1 e4 e5 2 Ac4 Ac5 3 Dh5 Cc6 4 Dxf7#.



- Hashtag: En Twitter, es una palabra que va precedida del símbolo #. Los Hashtags permiten diferenciar, destacar y agrupar una palabra o tópico específico en esta red social. Con esto se consigue crear una etiqueta para aquellas palabras y así poder agruparlas y separarlas de otros temas que incluyen el mismo término pero que estén usándose con un sentido diferente al que se desea otorgarle.

Los Hashtags se usan también para obtener resultados de búsqueda dentro de Twitter. Al hacer clic en Twitter sobre un Hashtag es posible obtener como resultado twitts similares que usen el mismo término. Esto es muy útil para los usuarios de Twitter, ya que permite obtener resultados de manera muy rápida y bajo un mismo tema.

Los Hashtags también sirven para ahorrar espacio en Twitter cuando un término popular usa muchas letras. Ya que cada mensaje de Twitter puede tener un máximo de 140 caracteres, un Hashtag puede ayudar a acortar un mensaje reduciendo un término popular de varias palabras a pocas letras.

Dependiendo de su popularidad, los Hashtags pueden pasar a formar parte de los temas del momento en Twitter, conocidos en inglés como trending topics. Estos aparecen destacados tanto en el sitio web de Twitter como en las diversas aplicaciones existentes para teléfonos móviles.

Son muchos los hashtags que se convierten en temas del momento debido a la popularidad que alcanzan en apenas algunas horas. Por esta razón, han surgido sitios que se encargan de descubrir y clasificar los hashtags más populares del momento en diferentes lugares alrededor del mundo.

Son diversas las marcas, organizaciones y campañas tanto publicitarias como sociales que hoy incluyen hashtags en su comunicación. Su objetivo es valerse de esta red social para generar más publicidad mediante la promoción que otros usuarios hagan de un determinado hashtag, junto con la agrupación de los comentarios acerca del producto o idea promovida.

## Tesis – Proceso de Diseño

### Capítulo III

---

# **Diseño de un instrumento para el apoyo de un espectáculo audiovisual**



## **Introducción**

En la parte creativa del proyecto, el proceso de bocetaje y selección de producto, generan una solución real y viable al problema.

Se expone precisamente el proceso de bocetado, selección, y por supuesto, la idea final y las variables que se fueron encontrando durante todo el proceso hasta llegar a la idea final.

## **Objetivos del capítulo**

- Generar propuestas que puedan contribuir a la solución del problema.
- Hacer una selección de estas ideas.
- Generar una idea final, o propuesta final, para la solución del proyecto.

### › **Bocetaje**

La etapa de bocetaje se desarrolló dentro de una metodología específica para la generación de ideas; con la característica que iniciaron siendo ideas muy simples y comunes, hasta llegar a la creación de nuevas ideas y cada vez más complejas, según las necesidades.

Para indicar y seleccionar los bocetos, es imprescindible contar con limitaciones para no desviarse del tema, y tomar en cuenta siempre la premisa del proyecto que es “el apoyo de un espectáculo audiovisual electroacústico”:

## Requerimientos

1. Desarrollo de un instrumento percutido.- capaz de generar sonido por sí mismo, específicamente sonido en base a golpes a un parche o a un redoblante
2. Emisión de luz.- para el apoyo de la información sonora y la experiencia buscada en el usuario, coordinando información visual y auditiva
3. Ligero.- fácil de transportar y cambiar de lugar por una sola persona sin necesidad de utilizar mucha fuerza, incluso pensar en la posibilidad que algunas de sus partes se puedan plegar y disminuir el espacio de su almacenamiento
4. Objeto.- No desviarse en servicios o adaptaciones ni accesorios para otros instrumentos.
5. Efectos visuales.- unidos a la emisión de luz como atributo que creará la ventaja competitiva buscada al objeto.

Las limitantes o amenazas para el objeto diseñado se plantearon de igual manera a continuación:

1. Ensuciar y salpicar lo menos posible el área en donde se está tocando.
2. Práctico: En utilización, interpretar e incluso al moverlo e interactuar con el objeto; interacción.

La definición del Target, también fue esencial en la formación de este proyecto, para definir por completo el producto final. Este es un punto de sumo cuidado, pues al público al que va a estar enfocado el objeto puede o no limitar el uso del objeto:

- Personas con conocimiento de rítmica o deseosas de aprenderla, pues se puede interactuar con la luz a partir de patrones rítmicos, o, crear los patrones rítmicos a partir de los impulsos de luz.
- Espectáculos contemporáneos electroacústicos para jóvenes adultos.

## **Bocetaje**

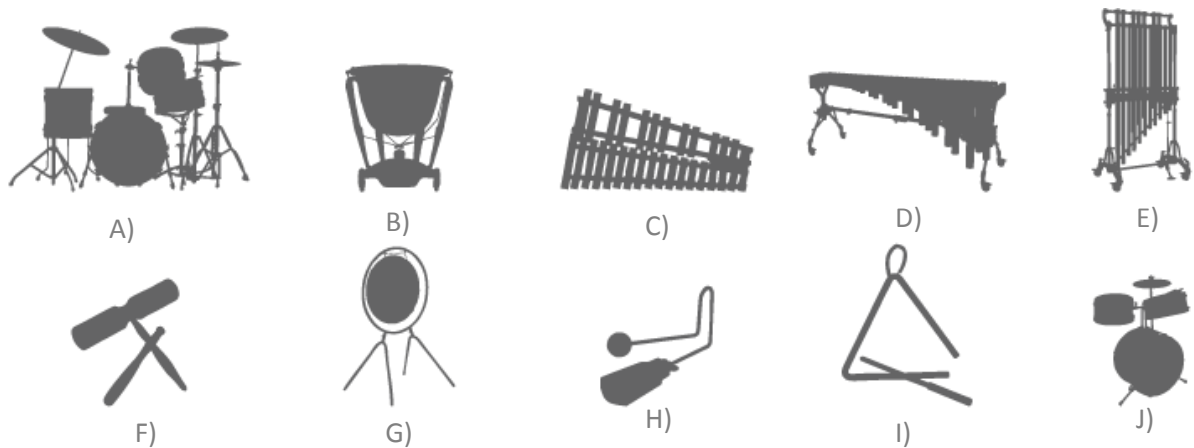
La solución creativa surgió después de varios pasos en el proceso de diseño. Como una forma de guiar este proceso, y de mantenerlo dentro de los requerimientos, se clasificaron las siguientes etapas:

1. Bocetos de productos existentes que posean algún atributo marcado en los requerimientos
2. Bocetos de productos existentes que tengan más de un atributo o combinación de los mismos
3. Bocetos de objetos inexistentes de atributos combinados marcados en los requerimientos
4. Bocetos de objetos que solucionen el problema
5. Modificaciones y experimentación para llegar a la idea final
6. Solución Final

## **Productos existentes**

En la primera etapa de bocetaje, se realizaron bocetos de cada uno de los requerimientos con el objetivo de tener una limitación visual de los atributos a cubrir por la solución final. De igual manera se buscaron objetos audiovisuales existentes que pudieran resolver la problemática; sin embargo se confirmó lo inexplorado del campo.

Primero se realizaron objetos que tuvieran la función de crear sonidos percutidos, especialmente instrumentos musicales:



*Fig. III.1.-Bocetos de instrumentos percutidos. A )Batería acústica clásica B)Timbal de madera multitímbrico C) Xilófono de metal D) Marimba tradicional de placas de madera E) Arpa de metal o campanillas F) Hueso Coreano G) Plato Chino ceremonial H) Cencerro de repetición automática I)Triángulo metálico J) Set sencillo de Percusiones*

Se seleccionaron los bocetos que expresaron atributos buscados en la idea final. En esta selección de instrumentos percutidos, se seleccionó la percusión basada en parches percutidos ya sea membrana de plástico o piel.

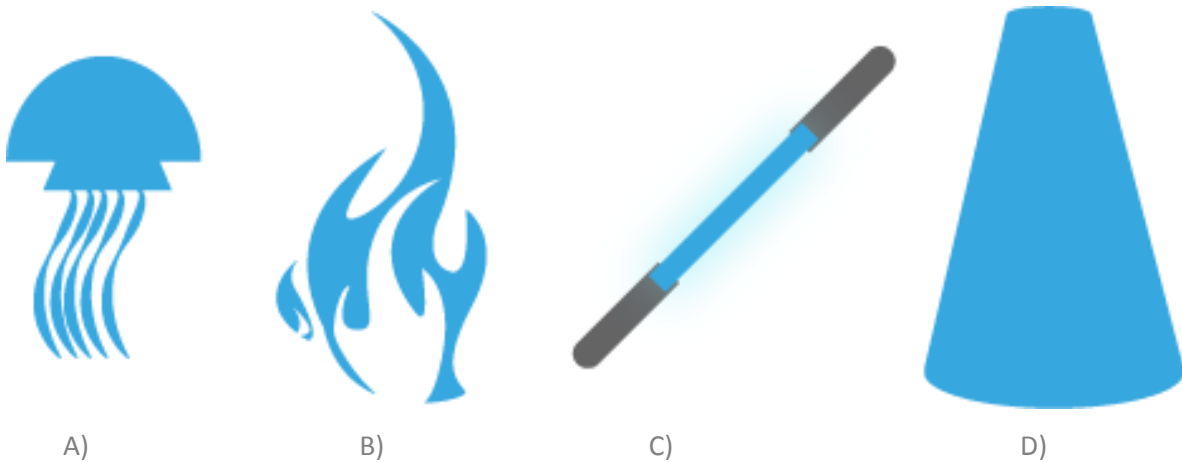
Las percusiones tienen diferentes sonidos según se golpeen, ya sea con la mano, con una baqueta, un algodón, un palillo, etc. Instrumentos como la batería (Fig. III.1-A) tienen diferentes sonidos, al grado de poder hacer la base completa de una canción, sin embargo, tienen demasiados elementos para éste proyecto de investigación, por lo que queda afuera, junto con el set sencillo de percusiones.

Ya que los requerimientos comprenden efectos audiovisuales dentro del mismo objeto, instrumentos con sonido por vibración de materiales como el xilófono (Fig. III.1-C) o la marimba (Fig. III.1-D) quedan fuera de las posibilidades, junto con el palto chino (Fig. III.1-G), el hueso coreano (Fig. III.1-F), el triángulo (Fig. III.1-I) y el cencerro (Fig. III.1-H); dejando únicamente al timbal (Fig. III.1-B) como elemento considerable para la solución final.



*Fig. III.1.1.- Timbal. Instrumento percutido con algodones utilizado en orquestas como acompañamiento. Tiene la característica de ser multitímbrico, es decir, tiene varias notas bien definidas, por lo que es posible tocarlo siguiendo una partitura musical.*

Posteriormente se realizaron bocetos de objetos que generan luz por sí solos. Se buscaron focos generadores de luz tanto en la naturaleza como en la vida artificial y en reacciones químicas.



*Fig. III.2.-Objetos que emiten luz por sí mismos. A) Medusa del Abismo B) Flamas del fuego C) Vara de Sialum D) Luz de reflector*

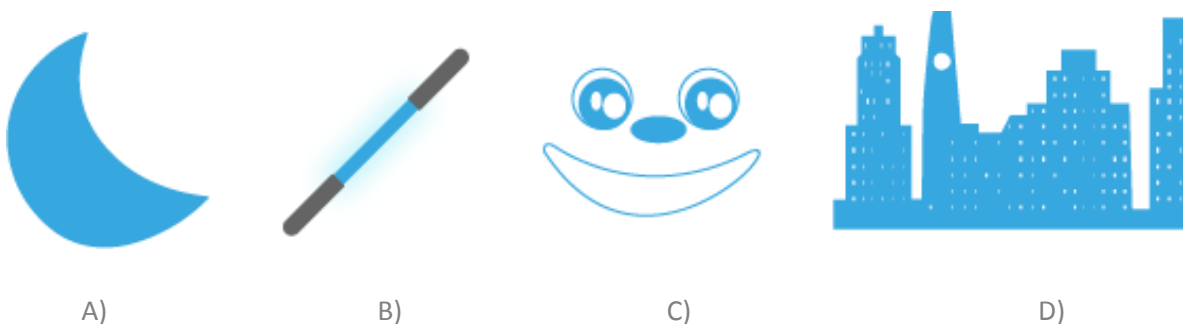
De estos objetos se analizó la utilidad de la forma en que generan esa luz para el objeto final. La medusa (Fig. III.2-A) genera luz basada en una reacción química, elemental, que no genera calor, sin embargo, generar luz por este medio

es de alto costo y muchas veces poco seguro, por lo que la medusa del Abismo queda descartada.

En cuanto al fuego (Fig. III.2-B), la luz se genera de la energía que expide la destrucción de algún material como el carbón, el cual se va consumiendo conforme el fuego continúa. Este tipo de luz genera altas cantidades de calor y controlarla es complicado y nada seguro si se quiere usar el instrumento en la enseñanza musical, por lo que tampoco es útil para el proyecto. Por otro lado, la vara de sialum (Fig. III.2-C), que también es una reacción química, aunque contaminante, es bastante segura, sin embargo los consumibles pueden ser difíciles de operar estando dentro del escenario y tienen un tiempo determinado sin la posibilidad de reutilizarlos o interrumpir su uso.

Por otro lado, la luz generada por reflectores (Fig. III.2-D) es una gran opción para la idea final pues es económica, muy controlable, hay gran versatilidad y diseños diferentes y muy fácil de conseguir.

Como último requerimiento bocetado, se buscaron objetos que utilizaran efectos visuales para comunicar o generar luz:



*Fig. III.3.- Objetos que utilizan efectos visuales. A) La Luna utiliza el reflejo del sol para dar luz B) objetos reflejantes que pueden brillar con luz negra C) La sonrisa como objeto visual de gran potencia comunicativa D) Efecto visual generado por los edificios y ciudades en la oscuridad, junto con su resplandor*

La luna (Fig. III.3-A) y los objetos que reflejan la luz negra (Fig. III.3-B) son un gran punto de partida para que el objeto final no solo tenga luz generada por sí mismo, si no que se apoye de efectos visuales en el escenario, con ayuda de luz negra.

La sonrisa (Fig. III.3-C) también hizo un cambio en la etapa de bocetaje pues es un elemento tan comunicativo y a la vez tan sencillo, que se buscó algún elemento que pudiera comunicar varias cosas al mismo tiempo.

Las luces de la ciudad (Fig. III.3-D) igualmente fueron de ayuda, pues es un efecto que proviene mayormente de la luz que escapa por las ventanas de las construcciones, sin ninguna intención de alumbrar el exterior, por lo que lograr un efecto a través de hoyos y rendijas fue una idea que se utilizó en la solución final.

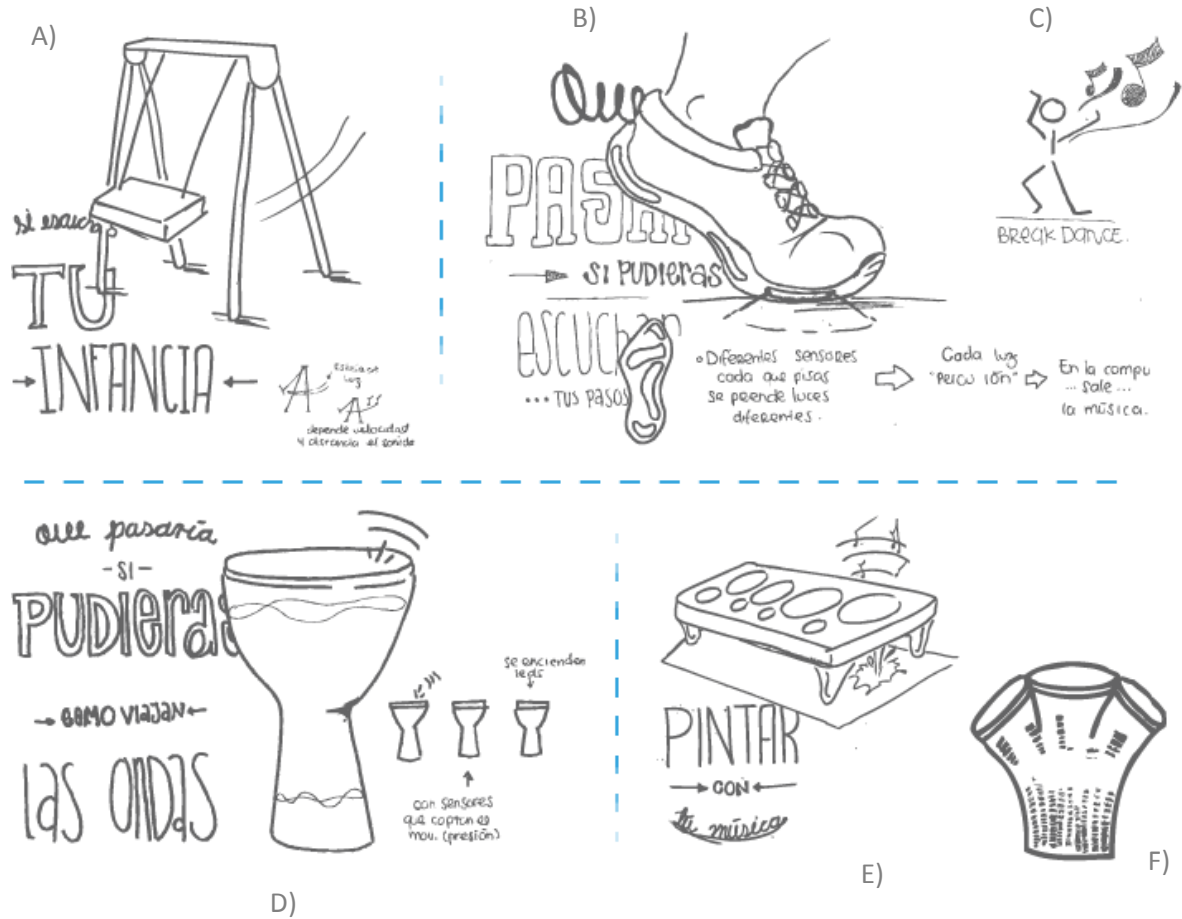
### **Productos existentes de atributos combinados**

En la segunda etapa de bocetos, se dibujaron objetos que tuvieran dos o más atributos combinados; o que pudieran otorgar un tercer elemento al proyecto. De estos objetos ya existentes se analizaron las ventajas que tienen sobre otros productos de la gama para encontrar la preferencia por estos productos por parte de los usuarios.

Los objetos de elementos combinados se analizaron también desde un punto de recuerdos por experiencias pasadas, ya sea en la niñez, o en cualquier etapa de la vida de una persona.

Aquí algunos de los bocetos realizados y su análisis:

DISEÑO DE UN INSTRUMENTO PARA EL APOYO DE UN ESPECTÁCULO AUDIOVISUAL



*Fig. III.4.- Bocetos de productos existentes con atributos combinados. A) Columpio, el cual hace remembranza a los juegos de la infancia B) Tenis con algún aditamento que generaba ruido o luz en cada paso C) Afición de las personas por cantar D) Yembé que generalmente se toca para musicalizar danzas E) Tambores de colores que utilizan en la educación de un niño de preescolar F) Combinación de percusiones de instrumentos diversos en un solo objeto*

De estos bocetos, cada uno aportó un elemento importante a la idea final, desde la forma hasta la funcionalidad. La combinación de atributos por productos existentes también generó nuevas ideas puesto que se analizaron la forma en que estos influían en el objeto y en su interacción con el usuario.

El columpio (Fig. III.4-A), por ejemplo, combina la experiencia del usuario con una imagen ya reconocida por la sociedad de diversión con máquinas simples,



es una imagen que cualquier persona reconoce y genera en la mente recuerdos, generando una percepción especial.

A principios de los 90's salieron al mercado los tenis con luces (Fig. III.4-B) enfocados en un mercado infantil. El objetivo de estos es crear una experiencia divertida de una actividad cotidiana, caminar; se combinan requerimientos como dinamismo de los dispositivos, portabilidad y una experiencia sinestésica, pues es la sensación de dar el paso, y la visión de producir luz con dicho paso.

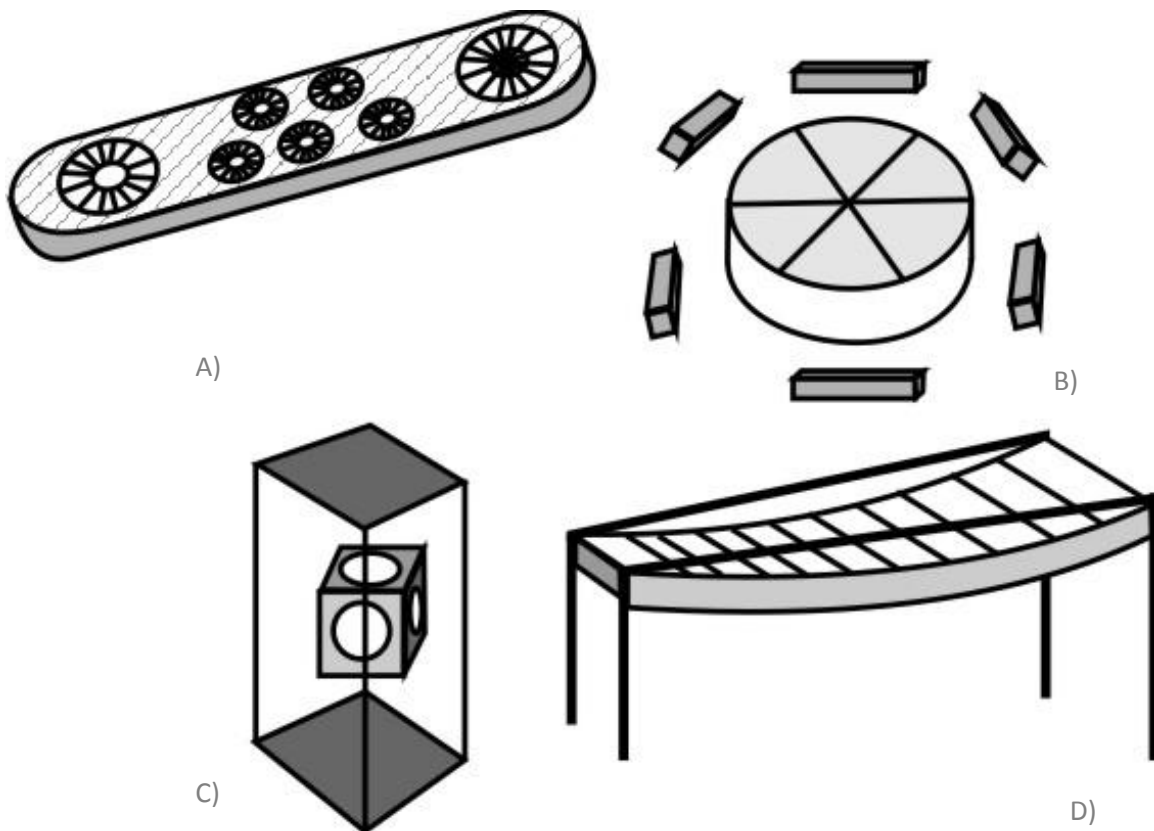
Otra experiencia sinestésica es el cantar y bailar al mismo tiempo (Fig. III.4-C), la cual genera ondas audibles derivadas de recuerdos en la mente del cantante, y los combina con movimientos del cuerpo, dejando la energía fluir por su cuerpo e impulsando todo tipo de emociones e incluso funciones fisiológicas dentro del cuerpo derivadas del gozo que siente la persona que hace estas dos actividades juntas.

Y existen varios tipos y formas tambores para diferentes usos, pero los ejemplos más claros son los tambores didácticos para niños (Fig. III.4-E), los cuales se enfocan en lograr sinapsis cerebral en los niños pequeños al emitir luz del área donde el pequeño golpea; y las combinaciones de instrumentos en un solo objeto (Fig. III.4-F), enfocadas es practicidad de los instrumentos y en la estética, pues la forma lo hace llamativo.

En cuanto al yembé (Fig. III.4-D), se puede observar la forma sencilla, acústica y que se adapta a la forma del cuerpo humano, haciéndolo un instrumento ergonómico. La forma del instrumento favorece la emisión de sonido y limpieza del mismo, es un instrumento portátil y fácil de transportar y manejar, y es relativamente sencillo aprender a hacerlo sonar. De este instrumento conocido se tomó la forma de su caja acústica para generar el sonido.

### Objetos inexistentes de atributos combinados

De los bocetos de productos existentes se generaron productos inexistentes, siendo estos realistas y posibles de producir; la cuarta etapa marcó el parámetro para que estos objetos fueran viables y pudieran solucionar la problemática del proyecto por sí solos:



*Fig. III.5.- Bocetos de productos inexistentes con atributos combinados. A) Consola con diferentes tambores electrónicos y dispositivos de combinación de música que funciona como combinación de una tornamesa y un sintetizador con controles percutidos B) Tambor de gran tamaño con espacio para ser utilizado por varias personas de manera didáctica y con fines de aprendizaje C) Instrumento visual a base de luces combinado con sonido generado por interrupción de laser y ondas vibratorias D) Marimba electrónica con luces*

En esta etapa se forjaron los parámetros y los requerimientos se pusieron en práctica directamente en la etapa de bocetaje.

La consola de elementos electrónicos y percutidos combinados en el sintetizador (Fig. III.5-A) hizo un ejemplo muy visual de cómo pueden interactuar diferentes elementos dentro de un mismo objeto. Es una combinación de un sintetizador controlado por comandos que responden por golpe, y programaciones que se reproducen con indicaciones del mismo estilo.

La caja de instrumentos visuales con interacción de luz, laser y vibraciones (Fig. III.5-C) tiene mucho potencial pues tiene mucha fuerza en la audiencia receptora. Sin embargo la forma es un tanto confusa y la forma en que se sostiene en el centro puede llegar a ser muy sensible, por lo que se convierte en un instrumento delicado y poco transportable.

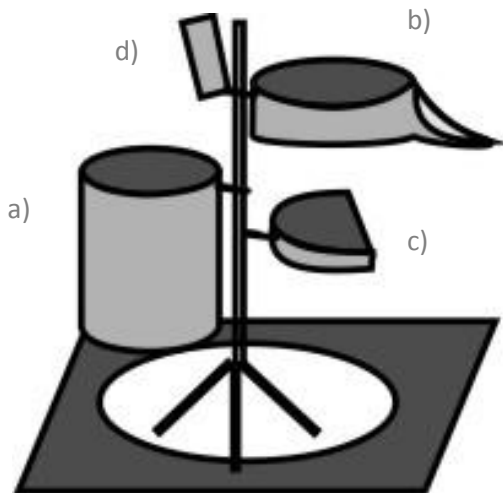
La marimba (Fig. III.5-D) tiene también potencial, sin embargo, al ser un elemento ya existente con atributos agregados, no tiene potencial dentro de este proyecto.

El boceto que ha marcado el camino a seguir, junto con los demás elementos seleccionados en las otras etapas fue el tambor para varias personas (Fig. III.5-B), pues aunque es complicado de transportar, tiene gran potencial acústico y se le pueden agregar muchos elementos visuales para generar la experiencia buscada.

### **Objetos que solucionen el problema**

De los resultados de la etapa anterior, se llegó a la conclusión de que el objeto debía ser de un solo elemento, con elementos anexos, es decir, que en el

escenario fuera una sola pieza y fuera necesaria una sola persona para utilizarlo. De estos nuevos requerimientos surgieron los siguientes bocetos:

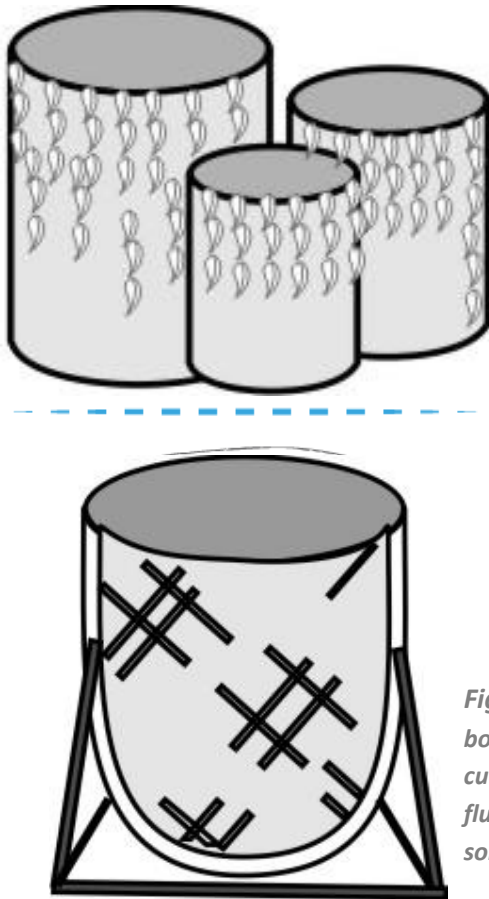


*Fig. III.6.1.-Instrumento combinado de varios materiales y elementos con diferentes acústica y timbre. Se conforma por un tambor de membrana de piel (a), uno de membrana de plástico con una abertura de escape de sonido (b), una campana o block de plástico(c) y un elemento metálico(d), el cual genera el sonido más agudo del objeto.*

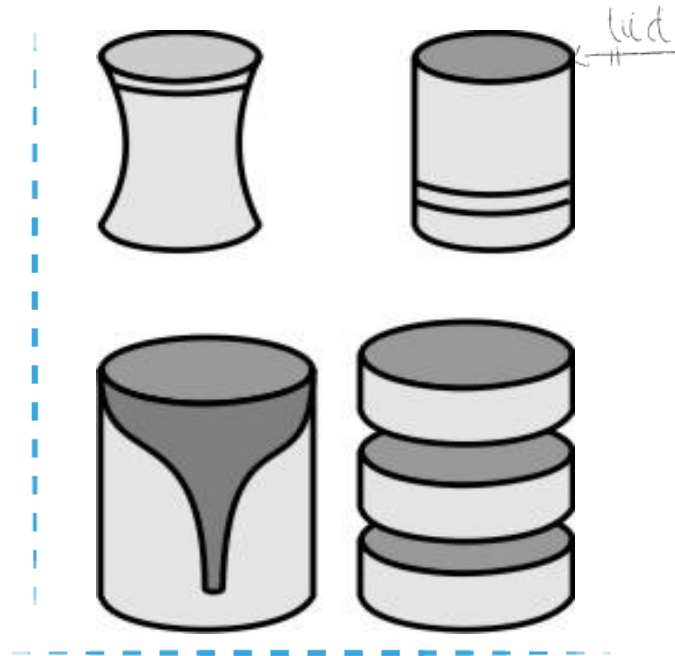
De este boceto se llegó a la conclusión de que varios elementos podrían entorpecer la interpretación del artista por el acomodo de las piezas. Como potencial se encontró que este instrumento está sujeto a un mástil central desde el cual salen todos los elementos, así como de donde se pueden fijar más elementos, y darle al usuario la posibilidad de colocar o retirar elementos acústicos o visuales del instrumento según sus necesidades.

La etapa de bocetaje continuó con el nuevo requerimiento que de solo tener una superficie de golpeo a menos de que sean varios objetos; con la posibilidad de añadir elementos que generen características ya sean sonoras o visuales:

*Fig. III.6.2.- Percusiones combinadas en las cuales, utilizando hojas metálicas en forma de cadenas, se crea una composición de sonidos percutidos y metálicos.*



*Fig. III.6.3.-Diferentes formas se experimentaron jugando con factores funcionales sonoros, determinando la estética por la función.*



*Fig. III.6.4.-Así mismo se hicieron varios bocetos de bases y recipientes en los cuales se pudieran poner varios tipos de fluidos y materiales que generaran algún sonido*

La idea final se fue puliendo buscando también la combinación de elementos que apoyaran los efectos auditivos y visuales buscados.

Los tambores con elementos metálicos (Fig. III.6.2) abrieron nuevas perspectivas de combinación de materiales para la generación de sonido. A pesar de que al añadir elementos a posibilidad sonora del objeto puede resultar en ruido son control, se encontró que los elementos sencillos de materiales ordinarios, con algunas características específicas bien determinadas, como peso y tamaño, puede resultar en una suave combinación de sonidos compuestos. Más adelante

se encontró otra forma de jugar con el sonido, apoyando al mismo tiempo el elemento visual del objeto.

Se generaron también diferentes formas (Fig. III.6.3) tratando de modificar tanto la estética como la posibilidad acústica; se experimentó con varias membranas enfrentadas, elementos y rendijas en la caja acústica, así como diferentes curvas para modificar dichas características; son embargo, ya que se pretende utilizar fluidos en el objeto, las rendijas son un elemento que apoya tanto en acústica, pues permite que el sonido escape; como a la capacidad visual, pues por ellas se puede controlar el fluido y dar algunos efectos a través de ellas desde el interior del objeto.

La simplicidad de un solo objeto (Fig. III.6.4) da la oportunidad de jugar con elementos visuales que le dan fuerza y creatividad, pues no son solo efectos apoyando un instrumento, si no que se fusionan para crear una experiencia viniendo de un solo punto, desde un mismo producto, haciendo la experiencia más trasendente; potencial que se aprovechó.

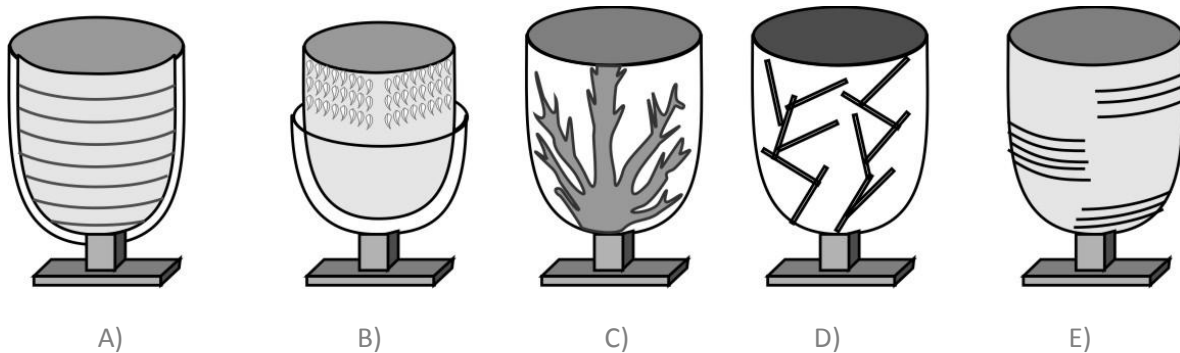
### **Modificaciones y experimentación**

Así se lograron asignar nuevos requerimientos al objeto:

- Un solo objeto
- Una sola área de percusión
- Sujeto a un solo mástil o apoyo central
- Con rendijas para el paso de fluidos
- Instrumento de interpretación individual

Al tomar en cuenta estos requerimientos, se seleccionó el objeto (Fig. III.6.4) y se combinaron atributos seleccionados de otras etapas de diseño, para así, combinarlos y pasar a la parte de estética y diseño final del objeto, donde se

contextualizó el objeto dentro del marco de investigación, y se buscaron diferentes formas de darle estética atractiva:



*Fig. III.7.- Estética de la solución final. A) Tambor con bordes circulares en su superficie para jugar con los fluidos vertidos B) Tambor con un recipiente de medio cuerpo para recopilar el fluido proveniente de la parte superior; tiene hojas metálicas para generar ruido tanto con la vibración como con la caída de fluido C) Tambor con temática de raíces de árbol, mismas raíces que marcan el camino a seguir por el fluido D) Tambor inspirado en las ramas, y con tendencia cubista E) tambor adornado con pentagramas*

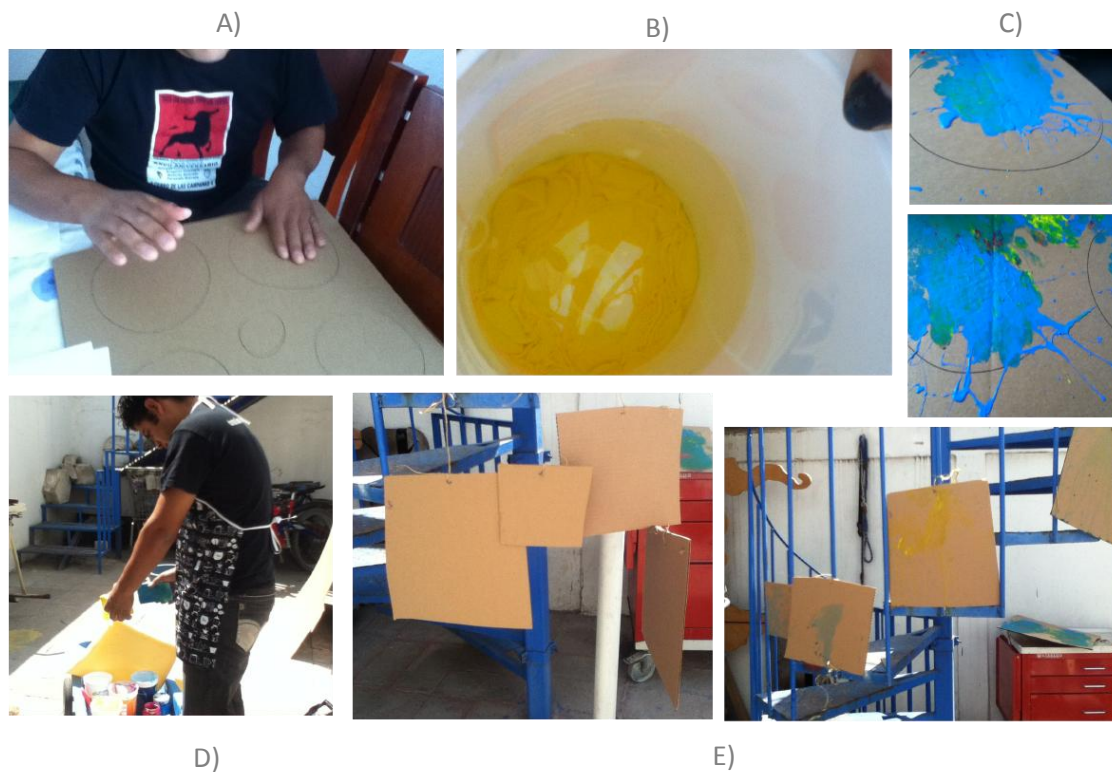
De estas formas diseñadas para darle visión estética y concepto al objeto, se seleccionó la forma adornada con pentagramas (Fig. III.7.E). Este diseño hace alusión a la base gráfica en donde es escrita la música, conformado por 5 líneas equidistantes convertidas en rendijas por donde escapa la luz y el líquido entra al momento de empezar a escurrir.

De la forma con el recipiente a medio cuerpo (Fig. III.7.B) se tomó el concepto del recipiente, aunque para la idea final terminó por eliminarse, culminó con una adaptación de la base para retener todo el líquido y poder reenviarlo al parche, y que siguiera escurriendo el mismo líquido.

En la idea final se combinaron las rendijas con relieves en la superficie como en la figura rayada (Fig. III.7.A) para combinar el efecto visual de agua

escurriendo y rendijas recibiendo líquido. De los conceptos con árboles y raíces (Fig. III.7.C y Fig. III.7.D) no se tomó ninguna idea, pues no concordaron con el concepto que se le quería dar al objeto.

Con el proceso de diseño casi terminado, fue necesario hacer una parte de experimentación para analizar y tomar en cuenta el comportamiento de los distintos elementos y mecanismos que tendrá el objeto. Principalmente se experimentó con diferentes colores y dilución con agua de los mismos para verificar consistencia, versatilidad, viabilidad y aspecto que se podrían obtener:



*Fig. III.8.-Experimentación A) Acústica de diferentes materiales ordinarios. Ej. Cartón B) Experimentación con viscosidad de los fluidos C) Comportamiento de diferentes colores al salpicar D) Mezcla de colores en diferentes materiales E) Perspectiva a distancia de colores salpicados*

Estas experimentaciones se llevaron a ámbitos prácticos del proyecto, como es la pintura salpicada (Fig. III.8.C y Fig.III.8.E) y la comprobación de



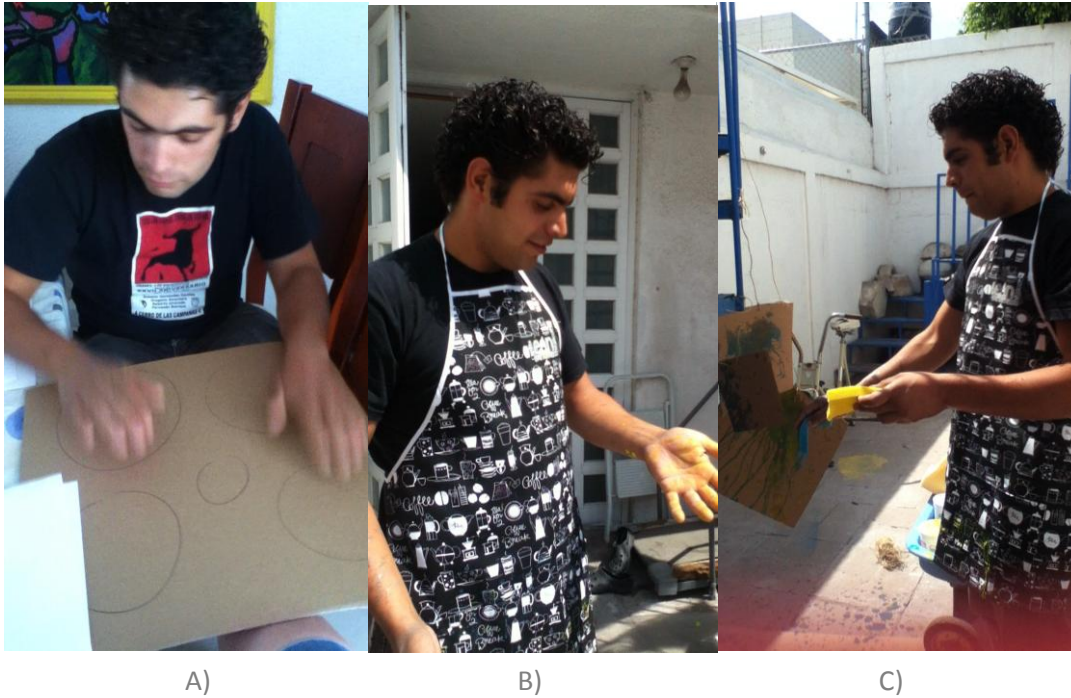
acústica de materiales ordinarios (Fig. III.8.A) como el cartón, el vidrio, el tablarroca, la madera, el triplay, y otros; sin embargo los materiales no sirvieron mientras no se hagan con una caja acústica, y para el uso que se pretende darle, como es el trato constante con fluidos, la fibra de vidrio fue elegida.



*Fig. III.9.-Experimentación con el comportamiento de diferentes viscosidades de fluidos*

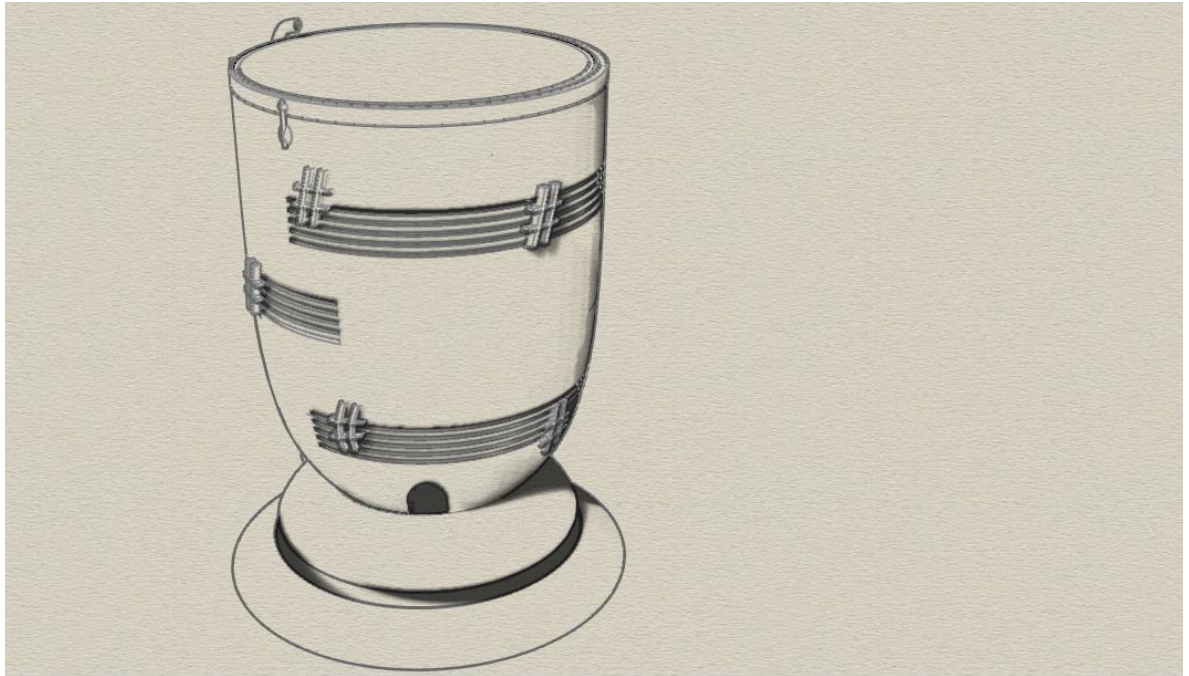
Se realizaron varias pruebas de comportamiento tanto de fluidos como de acústica de materiales los cuales se documentaron fotográficamente y videográficamente.

De acuerdo a la acústica de cada material, el sonido del instrumento puede variar, y ya que la mayoría de los experimentos resultaron ser con poco potencial acústico, se utilizó la capacidad de resonancia dentro de una caja acústica; de ahí la forma específica del instrumento y la posibilidad de utilizar la fibra de vidrio como componente principal del instrumento.



*Fig. III.10.-Experimentación A) De la acústica y precisión de los golpes B) Del comportamiento según la viscosidad y fluidez de los fluidos C) Del comportamiento bajo velocidad y presión de los fluidos con diferentes viscosidades*

### Solución Final



*Fig. III.11.-Boceto de la idea final*

La solución final, como ya se describió anteriormente, es una combinación de atributos experimentados y probados en otros bocetos. Un solo apoyo para todo el objeto, un contenedor para el líquido, pentagramas en la superficie hechas con rendijas y relieves, la forma, y otras características fueron incorporadas. Para encontrar las diferentes ventajas y desventajas de este diseño se realizó un análisis FODA, encontrando los siguientes datos:

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-El objeto tiene un gran potencial de combinación de luz y sonido.</li> <li>-Se pueden hacer variaciones de luz y color a través del parche y adaptar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se puede producir a escala por los materiales seleccionados</li> <li>-Suena por sí mismo, por lo que se puede alterar el tono del instrumento</li> </ul>

<p>los efectos visuales al sonido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-El objeto suena por sí mismo.</li> <li>-Es fácil de transportar.</li> <li>-Está conectado a las redes sociales, específicamente Twitter.</li> <li>-Es de materiales que no se degradan con el agua ni el sol en periodos largos de tiempo</li> <li>-Es autosostenible, pues el mismo objeto se alimenta.</li> <li>-Se puede utilizar con todos sus elementos visuales o solamente con algunos de ellos</li> </ul>	<p>con cambios de tamaño, profundidad y materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Puede entrar en espectáculos.</li> <li>-Puede apoyar la educación en personas que quieren aprender rítmica.</li> <li>-Tiene apoyo tanto de percepción como de publicidad por sí mismo en internet a través de “Twitter”.</li> <li>-Tiene varias etapas de apreciación, por lo que incrementa la experiencia del espectador positivamente.</li> </ul>
<p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Hay que alimentarlo ocasionalmente con líquido.</li> <li>-Se requieren varios mecanismos para generar todos los atributos incluidos.</li> <li>-Puede manchar el área en el que se utilizar.</li> <li>-Requiere programación para ser apreciado por completo.</li> </ul>	<p><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Falta de divulgación del espectáculo, o del objeto.</li> <li>-Poca difusión de los usos que se pueden dar al instrumento.</li> <li>-Competencia de algunos otros instrumentos y efectos a nivel mundial.</li> <li>-Marcas de instrumentos y luces de espectáculos que están en constante investigación e invención sobre estos temas.</li> </ul>

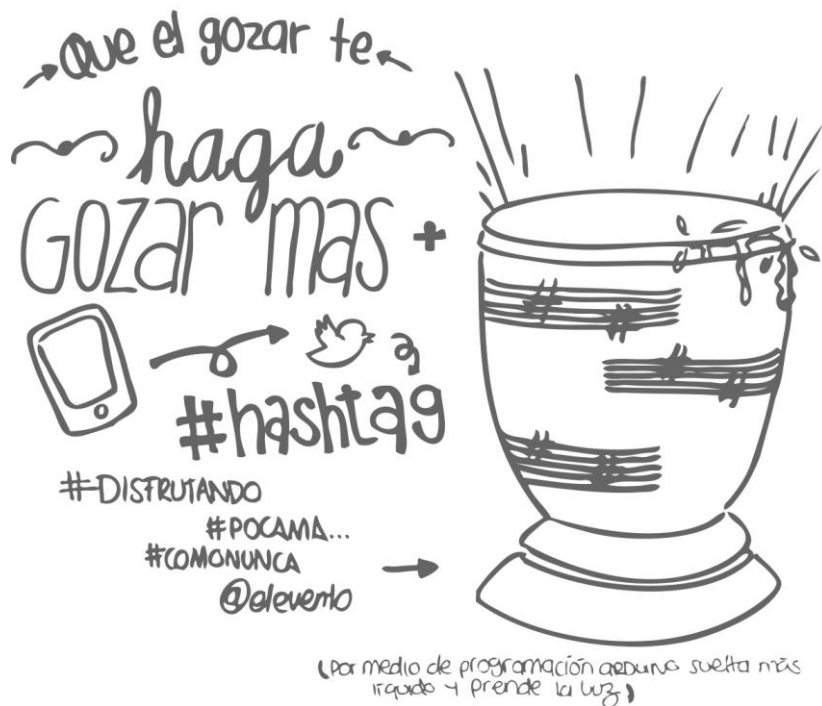


Fig. III.11.1-Boceto de la idea final. Caricatura.

## Materiales

Para la realización de esta idea, el material más adecuado, maleable y costeable es la fibra de vidrio, por su resistencia a la abrasión, ligereza, capacidad de resonancia e impermeabilidad.

La fibra de vidrio ocupa hoy en día una posición muy importante entre los materiales de refuerzo utilizados en la industria del plástico, algunas de las principales características de estos materiales son:

- Elevadas propiedades mecánicas: elevada resistencia a la compresión, flexión e impacto.
- Bajo peso: Los laminados moldeados tienen un peso específico de 1.5 contra el 2.7 del aluminio y el 7.8 del acero.
- Alta Rigidez dieléctrica: Material no conductor

- Flexibilidad de Diseño: Permiten una amplia flexibilidad de diseño, haciendo posible el moldeo de piezas complejas, grandes o pequeñas, sin uniones y con gran valor funcional estético.
- Estabilidad dimensional: mantiene su forma bajo condiciones fuertes de trabajo.
- Su bajo coeficiente de dilatación térmica aunado a la reducida absorción de agua permiten su uso en combinación con otros materiales
- Resistencia a la Corrosión: No se oxida y posee una resistencia excepcional a los ambientes agresivos, como calor y humedad.
- Integración de las Partes: Permite el moldeo de piezas complejas, enteras sin uniones, tornillo o remaches.
- Bajo costo de producción.
- Bajo costo en acabados.



*Fig. III.12.-Parches de Polietileno “Evans” transparente y negro.*

A lo que respecta al parche, se seleccionaron los parches prefabricados de polietileno de alta densidad por su resistencia al agua y transparencia.

Hay varios tipos de parche de polietileno, principalmente se dividen por tipo de vibración:

1. Ásperos: una sola capa con superficie rugosa, pueden ser transparentes o de color, blancos o negros regularmente.
2. Hidráulicos: son de dos capas con aislante de aceite en medio, lo que hace un sonido más definido, generalmente son transparentes o blancos.

Se seleccionaron los parches ásperos transparentes con opción a utilizar el blanco para hacer pasar la luz y controlar la emisión de la misma, así como el sonido.

Para el bote contenedor de líquido (explicación de funcionamiento capítulo IV), también será fabricado de fibra de vidrio por las características antes mencionadas.

### **>Imagen Gráfica y concepto**

En cuanto a la imagen gráfica del objeto, se seleccionó un concepto que abarca tanto en funcionalidad como en significado: “#”El significado de éste símbolo es:

- Sostenido (música): aumenta la altura en medio tono de las notas musicales.
- Numeral(matemáticas): indica el inicio o la indicación de cifrados numéricos
- Hashtag (Tweeter): permiten diferenciar, destacar y agrupar una palabra o tópico específico dentro de la red social ara referencias o búsquedas posteriores.

La interacción de estos símbolos en el instrumento es constante:

El instrumento como objeto está enfocado a espectáculos de entretenimiento electroacústico; basándose en la creación musical del mismo, por lo que el símbolo sostenido aparece en el instrumento como concepto lineal del objeto. De forma secundaria, está también pensado para que en base a un código de colores, el intérprete inexperto, pueda, en un momento dado, crear un ritmo siguiendo estos colores, es decir, complete la forma de educación musical.

A partir de estas características se le dio imagen gráfica al objeto, de ahí que los “sostenidos” tienen interacción con el fluido del objeto (capítulo IV).



Uno de los medio de comunicación más utilizados en los últimos años son las redes sociales. En ellas es posible formar parte de grupos en los que la distancia física no es relevante, algo que en el mundo real sí lo es. El éxito de estas es poner en contacto a personas con intereses, gustos y aficiones comunes utilizando el internet.

Actualmente la red social más popular es Facebook, con aproximadamente 175 millones de usuarios alrededor del mundo. La popularidad de las redes sociales varía enormemente de país en país, en Brasil, por ejemplo, la red social dominante es Orkut, mientras que en España predomina Tuenti. Existen dos tipos de redes sociales: las generales, como hasta ahora mencionadas, y las de enfoque concreto, como LinkedIn, donde se priman los contactos profesionales; Abuelos en la Red, cuyo nombre lo dice todo, o Bitacoras.com, orientada específicamente a autores de blogs.

Las redes sociales tienen una importante participación en la vida cotidiana de los usuarios, pues aparte de mantenerlos en contacto. Los usuarios actualizan sus perfiles y estatus de las diferentes redes para comunicar sus formas de pensar, situaciones y eventualidades; incluso, las mismas redes han sido parte fundamental de algunas persecuciones policiacas y en el rescate de personas secuestradas o para hacer denuncias.

El diccionario define el “gozo” como: “Sentimiento de placer, satisfacción o alegría por el disfrute de una cosa.” (Diccionario virtual “Free”,2012), como “satisfacción, placer, emoción intensa y placentera que causa algo que gusta mucho”. Esta emoción continuamente es expuesta en las redes sociales para comunicar que el usuario está disfrutando la situación, y es una recomendación indirecta del lugar o del evento al que ha asistido.

Se aprovechó esta necesidad contemporánea de las personas para lograr que los usuarios tengan una interacción con el objeto a través de una plataforma llamada Arduino con apoyo de un Geoposicionador por medio de Geolocalización definida por el IP del dispositivo.

## **Arduino**

Es una plataforma de hardware libre basada en una placa con un micro-controlador y diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios. Tiene dos partes fundamentales:

1) El hardware consiste en una placa con un micro-controlador Atmel AVR y puertos de entrada y salida (Atmega168, Atmega328, Atmega1280 y ATmega8 son los más usados por su sencillez y bajo costo)

2) El software consiste en un entorno de desarrollo que implementa el lenguaje de programación Processing/Wiring y el cargador de arranque (boot loader) que corre en la placa.

Arduino se puede utilizar para desarrollar objetos interactivos autónomos o puede ser conectado a software del ordenador (por ejemplo: Macromedia Flash, Processing, Max/MSP, Pure Data). Otra ventaja de ésta plataforma es que las placas se pueden montar manualmente o adquirirse personalizadas para cada procesador y el entorno de desarrollo integrado libre se puede descargar gratuitamente.

Al ser open-hardware, tanto su diseño como su distribución son libres, es decir, puede utilizarse libremente para el desarrollo de cualquier tipo de proyecto sin haber adquirido ninguna licencia. El proyecto Arduino recibió una mención honorífica en la categoría de Comunidades Digital en el Prix Ars Electrónica de 2006.

Con el apoyo de Arduino, se recopilan los Hashtags de “Gozo” (ejemplo: #superfeliz, #contento, #divertido, #supermegadivertido, #valelapenaverlo, etc.) publicados en la red social. Los espectadores podrán interactuar con el objeto incrementando la cantidad de líquido fluorescente que sale del instrumento con el número de Hashtags que realicen en el momento: a mayor número de Hashtags, mayor cantidad de líquido saldrá. Se crea un lazo de respuesta entre el objeto y la audiencia, misma con al cual el objeto por sí mismo se hace difusión a sí mismo en las redes sociales.

Así es como, el mismo gozo del espectador incrementa la experiencia generando más gozo y haciendo la misma experiencia más intensa y duradera, por lo que se generan dos tipos de respuesta: la que está teniendo el espectador con la sensación sinestesia y la que el espectador tiene a través de sus dispositivos móviles, la cual reytroalimenta la primera.

### **>Líquido Luminiscente**

Existen dos formas de que un líquido emita luz por sí mismo:

1. Quimioluminiscencia.- Es una reacción química por medio de la cual se genera luz, sin incrementar necesariamente su temperatura. La mezcla más común de quimioluminiscencia es por medio de reacción de hierro y oxígeno con el compuesto “luminol”. El Luminol es utilizado generalmente en el ámbito de la criminología para detectar sangre por medio del hierro contenido en la hemoglobina, en ambientes donde puedan existir rastros de sangre. La contraindicación del luminol es que es muy tóxico en su estado puro, neutralizándose al reaccionar con el oxígeno.

2. Efecto óptico

Ya sea por medio de reflexión o reflejo de un túnel de luz, los líquidos pueden utilizarse para cambiar o alargar el paso y la dirección de la luz.

Son efectos de óptica ya bien estudiados en los cuales la luz sufre diferentes modificaciones y se logran comportamientos específicos.

Para el proyecto se encontró una técnica casera ideal para el propósito visual, consta de una combinación de tinta de un marca-textos y agua, y la combinación de la tinta y con una lámpara UV, o luz negra, se logra luminiscencia.

Por su sencillez y su bajo costo, esta mezcla es esencial para lograr los efectos audiovisuales propuestos en el proyecto. (Se explica forma de escurrimiento en el capítulo IV).

### **Cabeza de poder**

El líquido luminiscente está dispuesto en la base del objeto, disponible para el momento en el que se requiera. Para tal objetivo, se dispondrá una cabeza de poder con las características y potencia suficiente para subir el líquido por una manguera dispuesta al costado del instrumento y dejar el agua, sin presión, para que ésta escurra por el parche y las paredes teniendo el comportamiento necesario para lograr los efectos visuales buscados.

Por las características del objeto, y lo requerido en cuanto al comportamiento del líquido sobre el objeto, las cabezas de poder utilizadas en los acuarios y peceras son una buena solución.

Dentro de las macas y los tipos de cabezas de poder, la marca China Boyu, del modelo SP-100 es la más apropiada.



UAQ

Características:

VOLTAJE : AC230/115V

FRECUENCIA : 50/60Hz

POTENCIA : 4.5W

ALTURAMAX : 0.5m

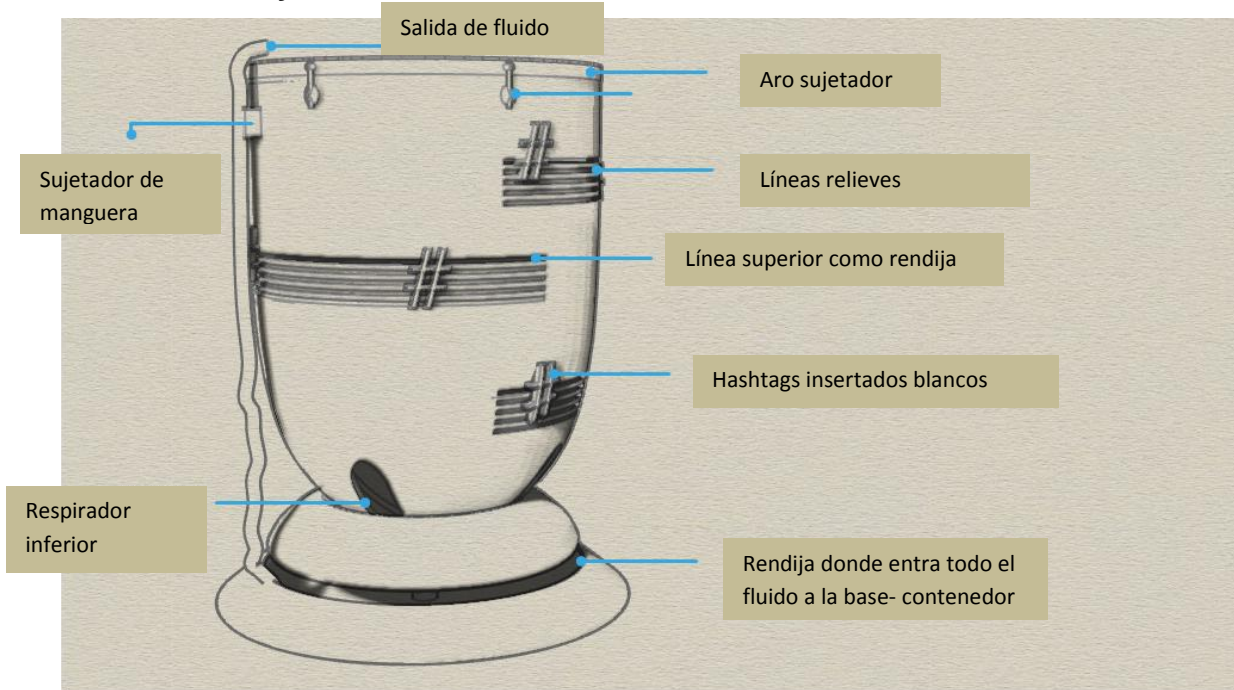
ANCHOMAX : 300L/h

TAMAÑO : 73x53x73mm

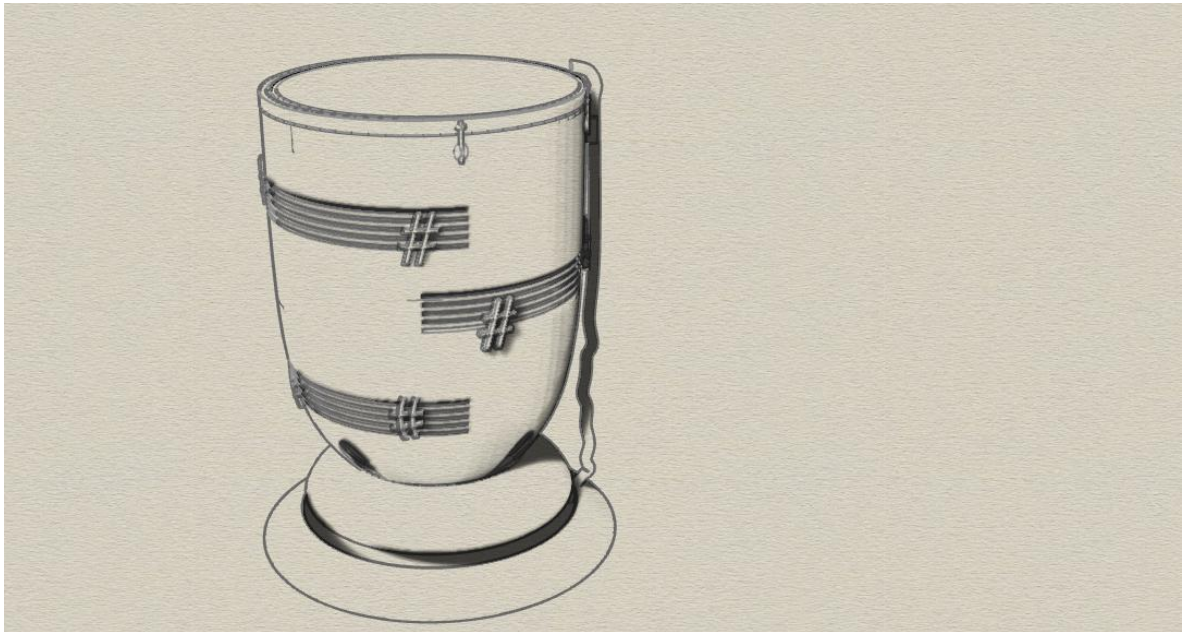
- Motor de potencia permanente y constante por su motor de fase magnética, de alta eficiencia, ahorro de energía y durable.
- Hecho de acero, carcasa de plástico impermeable que puede ser utilizado en agua dulce o agua de densidad salada
- Diseño Multifuncional para varios propósitos. Acuarios, fuentes y bombeo.
- La potencia puede ser ajustada

Debido a su amplia gama de escenarios y contextos en donde se puede utilizar esta bomba, es la mejor opción, pues la bomba no sufre ninguna alteración considerable en su potencia con cualquiera de las mezclas de elementos en los cuales se ha visto la luminiscencia de los líquidos.

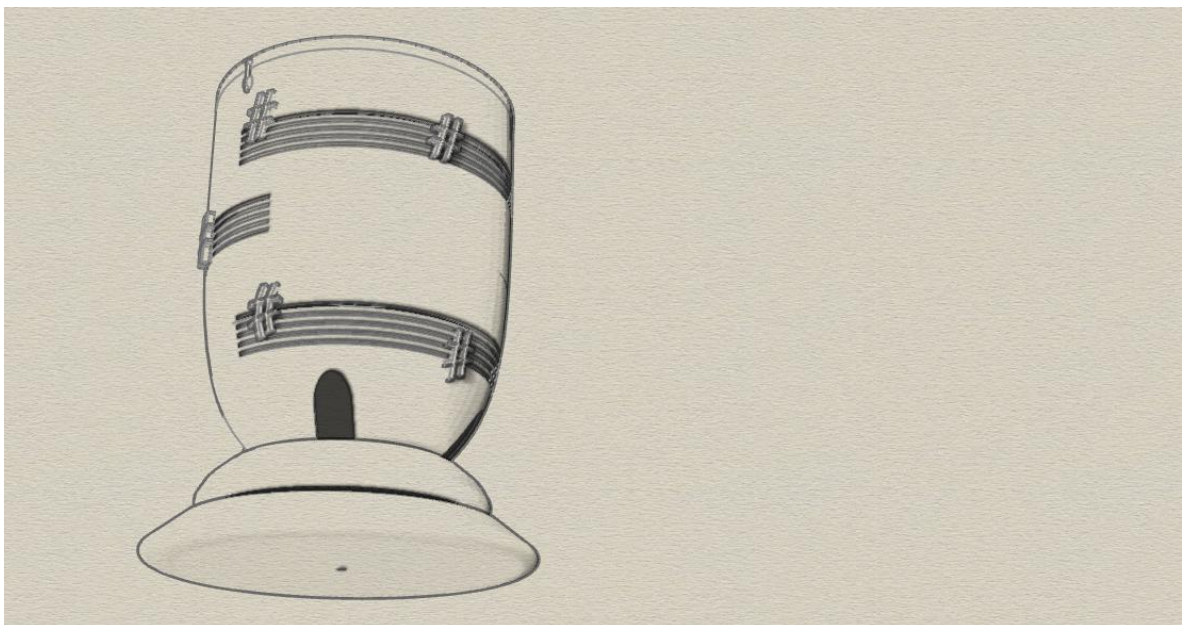
### Modelado y Renderizado



*Fig. III.13.1.-Solución Final. Vista explicativa*



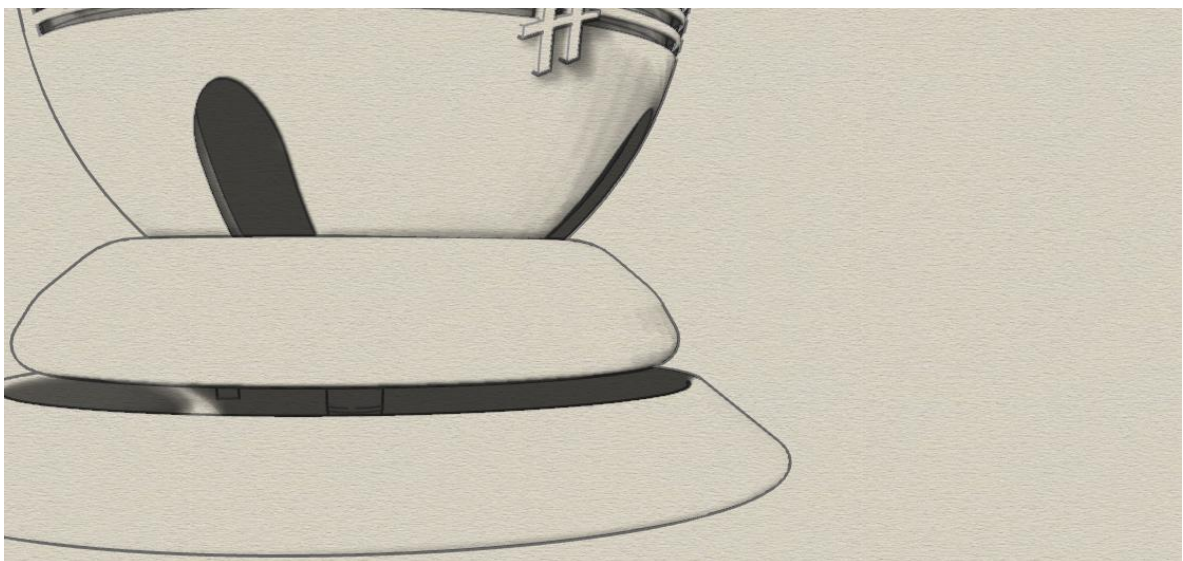
*Fig. III.13.2.-Vista lateral demostrativa del parche, los "Hashtags", la colocación exterior de la manguera, los pentagramas y la base-contenedor*



*Fig. III.13.3.-Solución Final. Vista lateral inclinada demostrando la colocación y forma de los orificios inferiores y la base.*

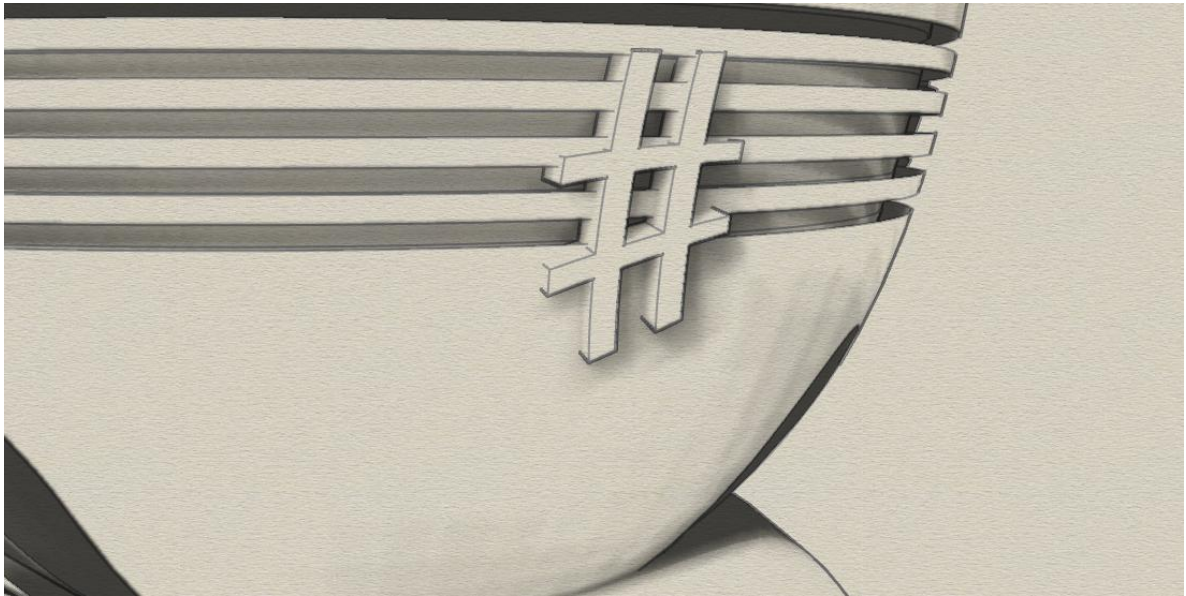


*Fig. III.13.4.-Solución Final. Vista lateral demostrando la inserción de la manguera en la base-contenedor y colocación de los herrajes.*

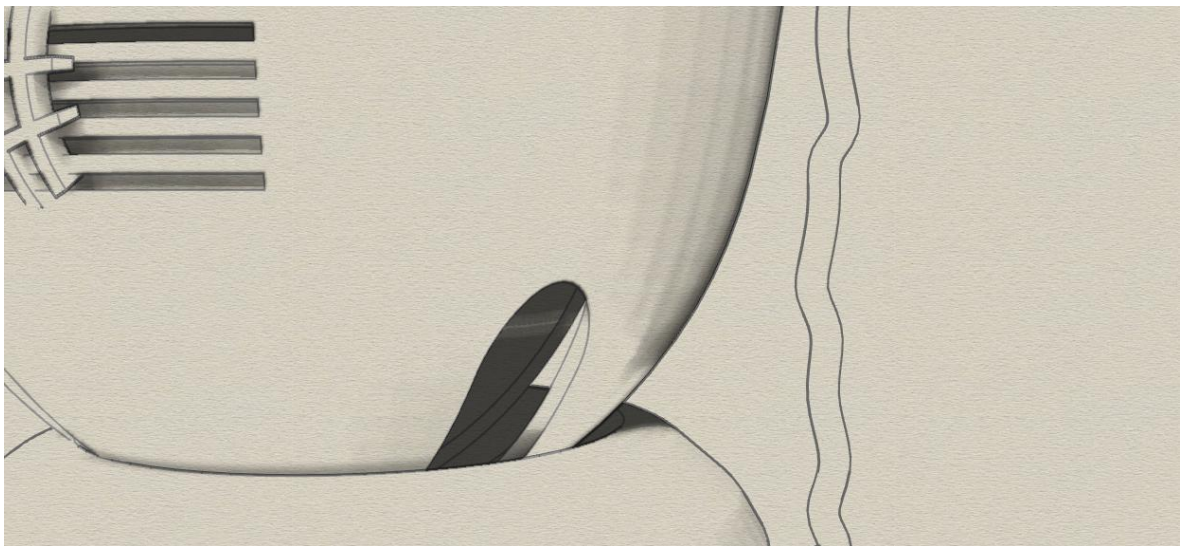


*Fig. III.13.5.-Solución Final. Vista lateral inferior demostrando la forma y colocación de los orificios interiores y del orificio por donde el fluido entra a la base-contenedor para ser recopilada y bombeada al parche de nuevo.*

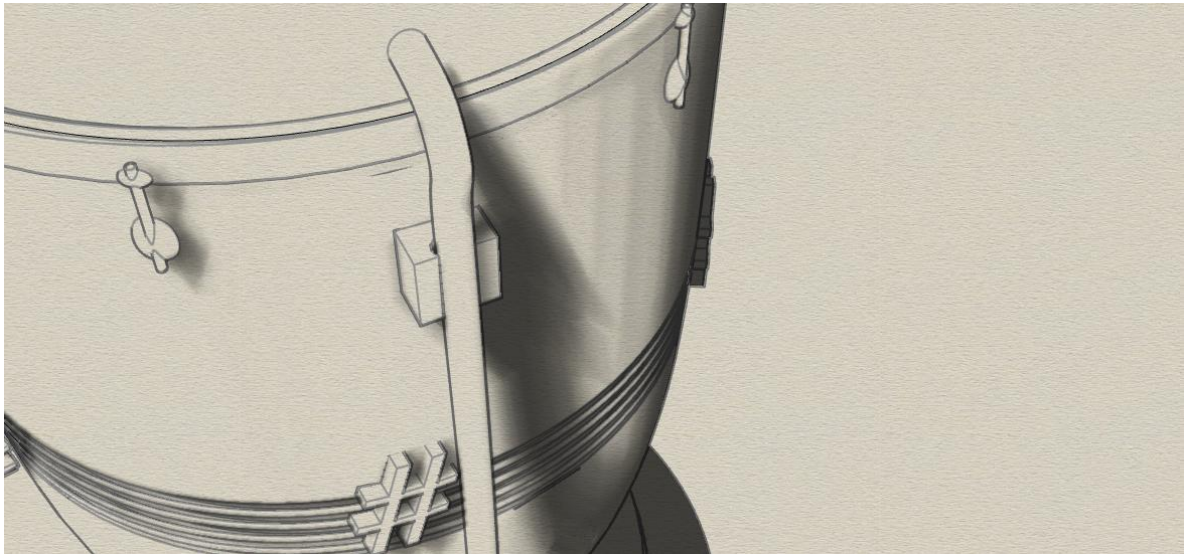




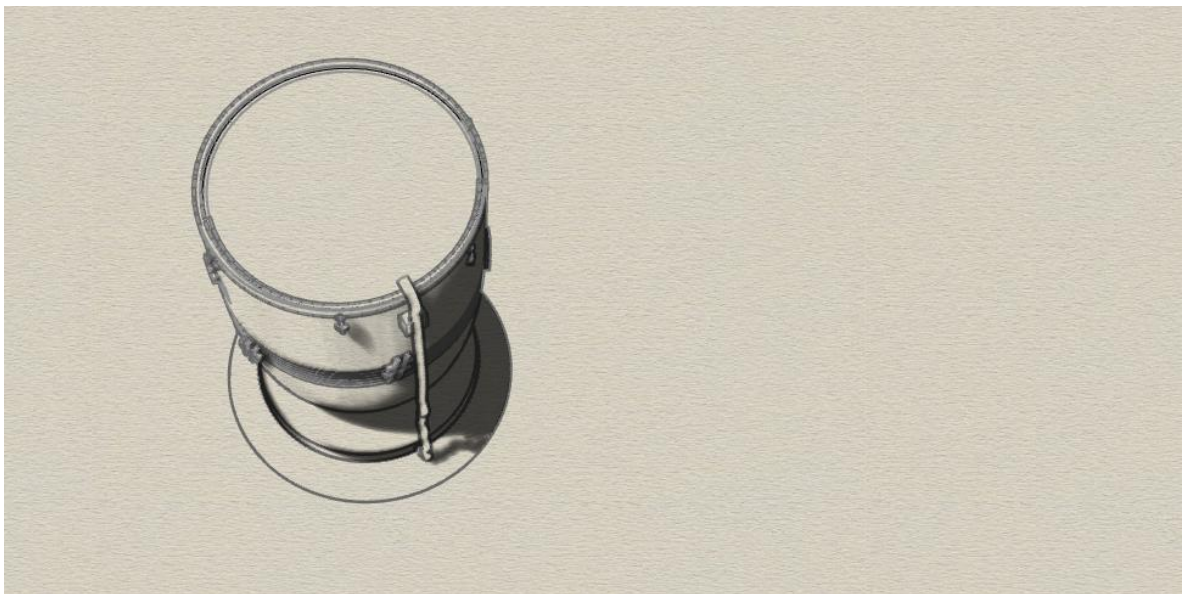
*Fig. III.13.6.-Solución Final. Vista lateral inferior demostrando la inserción de los Hashtags a la superficie del objeto y las rendijas formadas por los pentagramas por donde entra el fluido y se crean diversos efectos visuales.*



*Fig. III.13.7.-Solución Final. Vista lateral inferior demostrando la colocación de los orificios, la forma en que el objeto se sostiene y el paso de la manguera por la parte inferior del objeto.*



*Fig. III.13.8.-Solución Final. Vista superior inclinada demostrando la forma en que la manguera está sujeta al instrumento y la salida de fluido hacia el parche. También se muestra la forma en que se sujeta el parche al objeto con los herrajes permitiendo la afinación del tambor.*



*Fig. III.13.9.-Solución Final. Vista superior.*

La idea final es una combinación de los elementos antes descritos, los bocetos y los efectos audiovisuales propuestos junto con la plataforma de Arduino para lograr la experiencia buscada en el usuario.

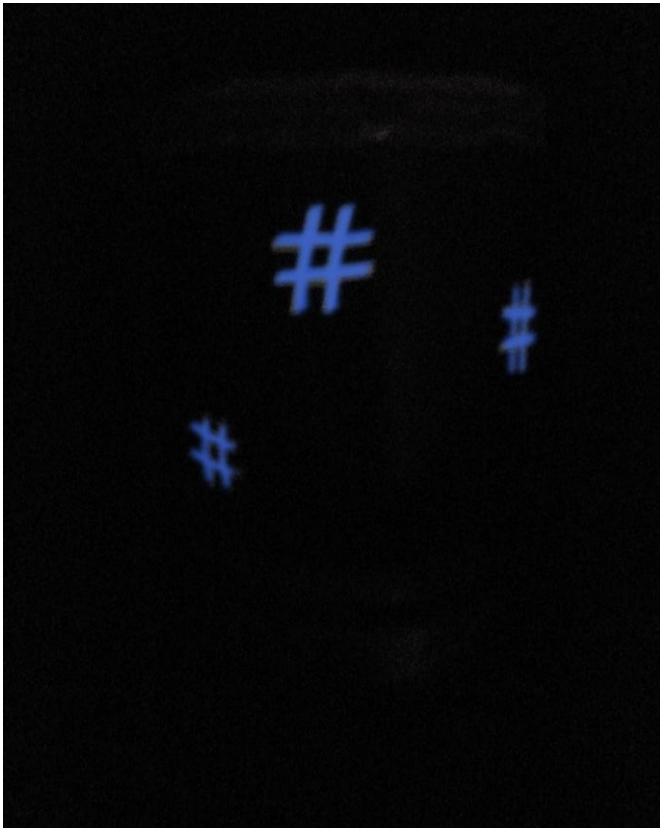
Es un instrumento de sonido percutido hecho con fibra de vidrio que apoya al instrumento visualmente para lograr la experiencia de sinestesia. Por la manguera sale el líquido luminiscente y luz al interior del instrumento; así como una base contenedora en la parte inferior del instrumento para contener el líquido chorreado, dentro del cual está puesta una bomba para la continua alimentación del mismo instrumento.

Ya que es un instrumento que combina efectos visuales con métrica musical y está diseñado en un ambiente de “Espectáculos”; la aparición en la oscuridad del mismo está dispuesta en etapas:

1. Solo sonido: Es necesario que las luces estén apagadas, logrando una total oscuridad en el escenario. Dentro de la negrura, empieza a sonar el instrumento sin poder verse, el instrumentista comienza a tocar ritmos y bases rítmicas sobre el redoblante. Los Hashtags, ya que están hechos en material blanco, se muestran levemente en la oscuridad, casi sin poder percibirse, ni en forma ni en ubicación sobre el escenario.



*Fig. III.14.1.- Aparición por etapas. En la oscuridad solo se escucha el instrumentista, y los hashtags se ven levemente.*



2. Luz Negra: al aparecer la luz negra, los elementos en blanco (los Hashtags) aparecen pues reflejan dicha luz. Esta etapa se puede apoyar con elementos blancos en el escenario y en el vestuario del intérprete.

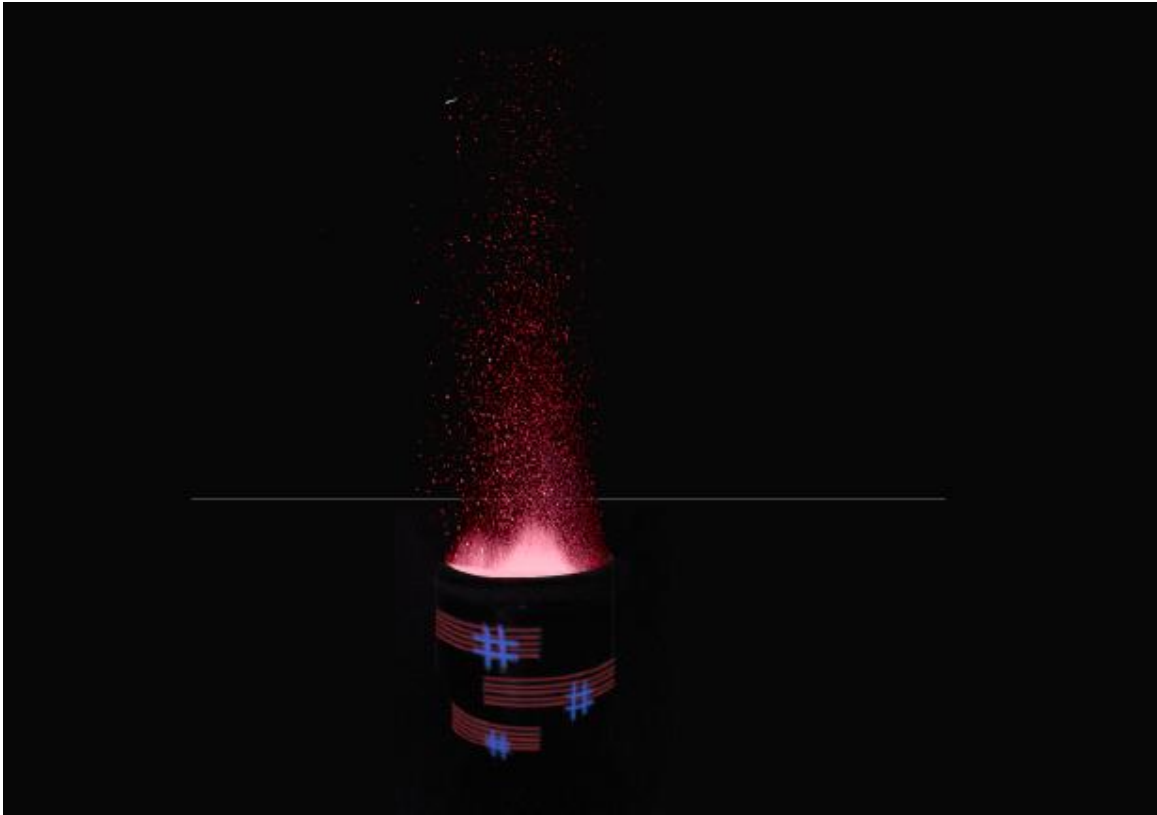
*Fig. III.14.2.- Hashtags que aparecen al encenderse la luz negra, o luz UV*

3. Reflectores: El instrumento contiene en su interior reflectores LED de alta potencia; al encenderse, la luz escapa por el parche blanco y las rendijas de los pentagramas, creando en esta tercera etapa de aparición del instrumento, pero la luz negra sigue reflejando los detalles blancos, por lo que se crea una vista interesante del objeto sobre el escenario.



*Fig. III.14.3.- La luz de colores opuestos como rojo o verde, escapa por las rendijas y el parche, y se combina con el efecto visual creado por la luz negra.*

4. Luminiscencia: El líquido luminiscente comienza a salir por la manguera, esparciéndose por el parche de manera casi uniforme. Ya que el intérprete está generando vibraciones sobre la membrana, el líquido comienza a salpicar líquido, creando una danza de colores y luces junto con la intensidad de la pieza de percusiones.



*Fig. III.14.4.- El líquido comienza a salpicar creando una danza de colores y luces.*

5. Dentro de la base contenedora se encuentra la bomba la cual vuelve a impulsar el mismo líquido a la superficie percutida, utilizando todo el tiempo el mismo líquido.
6. Por medio de los “hashtags” de gozo de los presentes en el espectáculo, la intensidad, velocidad y cantidad de líquido en el parche es modificada por la cantidad de “hashtags” que haga el público en el instante. A mayor “gozo” de los espectadores (reflejado en número de hashtags hechos en el momento), mayor líquido sale al parche.

## **Tesis – Construcción de prototipo y Planos**

### **Capítulo IV**

---

## **Diseño de un instrumento para el apoyo de un espectáculo audiovisual**

## IV.- CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO Y PLANOS

---

### **Introducción**

Para la comprobación del objetivo buscado con éste producto, fue necesario realizar un prototipo funcional para poder probarlo en una audiencia seleccionada. Aquí se muestra la documentación fotográfica de la fabricación de dicho prototipo.

Y para la construcción del objeto, fue necesario realizar los planos estructurales correspondientes al objeto, aquí documentados.

### **Objetivos del capítulo**

- › Formar una vista con dimensiones del producto
- › Planos dimensionales y por partes del prototipo y el producto final
- › Documentación fotográfica de la fabricación de maqueta
- › Documentación de la maqueta, simulando el final del prototipo



## Construcción del prototipo



*Fig. IV.1.-Construcción de la maqueta a escala.*

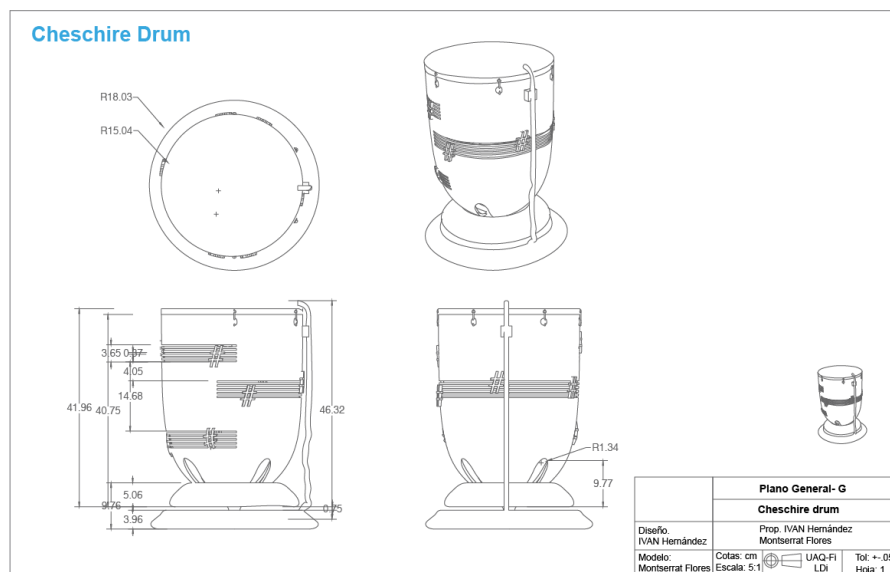
Para la investigación del impacto del objeto en una audiencia, fue necesario armar un prototipo o maqueta a escala del objeto (Fig.IV.1). El prototipo fue hecho de MDF, con acabado de pintura de esmalte y membrana de acetato. Se realizó

con planos seriados, pegados y lijados, se recubrió con pasta automotriz para finalmente dar el acabado a la pieza.

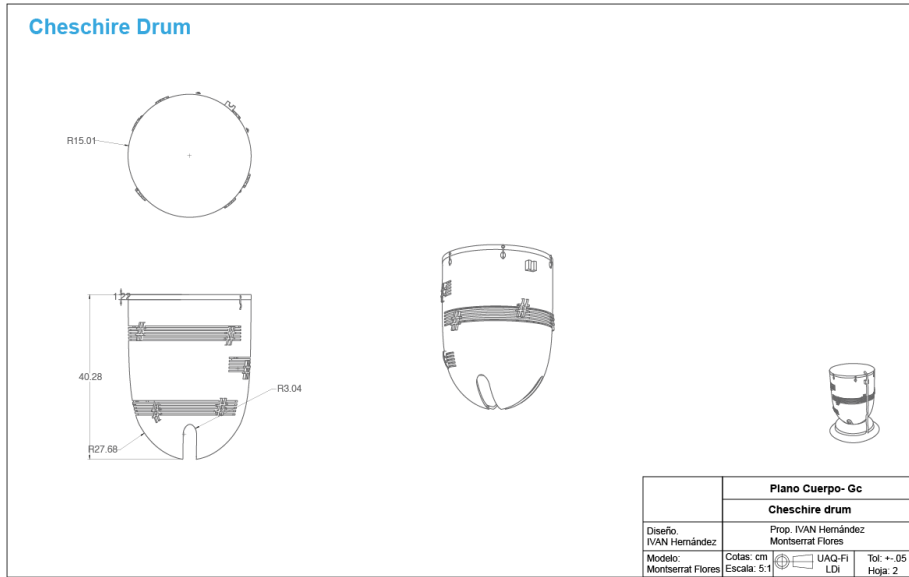
Sobre el prototipo se bocetaron diferentes conceptos buscando la mejor combinación de los conceptos que se perseguían (educación, música y redes sociales). Posteriormente éste prototipo sirvió para hacer una presentación a una pequeña audiencia y así comprobar los estatutos planteados en éste proyecto (encuestas anexas) (resultados mencionados en capítulo V).

Como todo producto, se realizaron los planos para su construcción y duplicación. Estos se muestran a continuación.

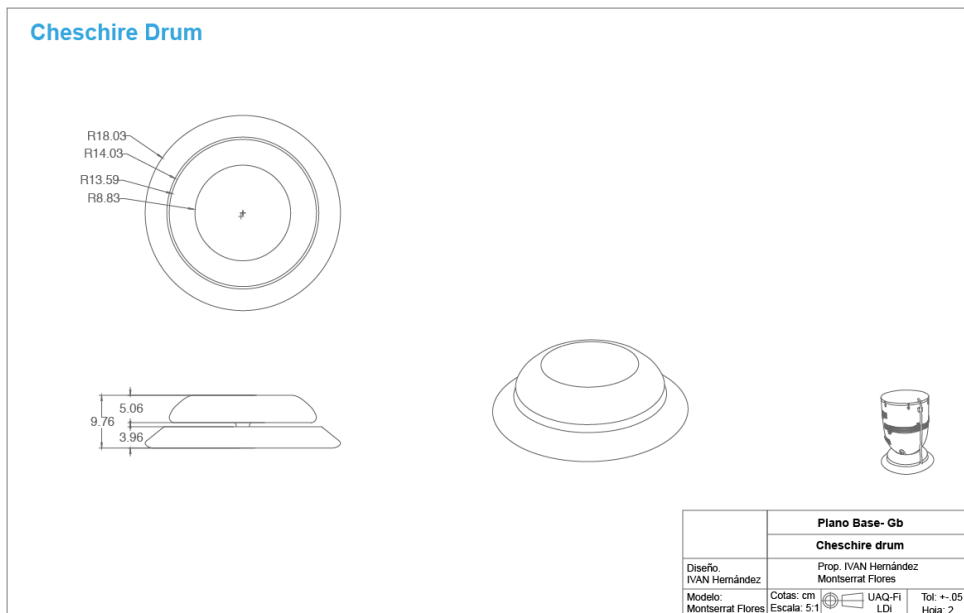
## Planos



*Fig. IV.2.-Plano General. Anexo.*

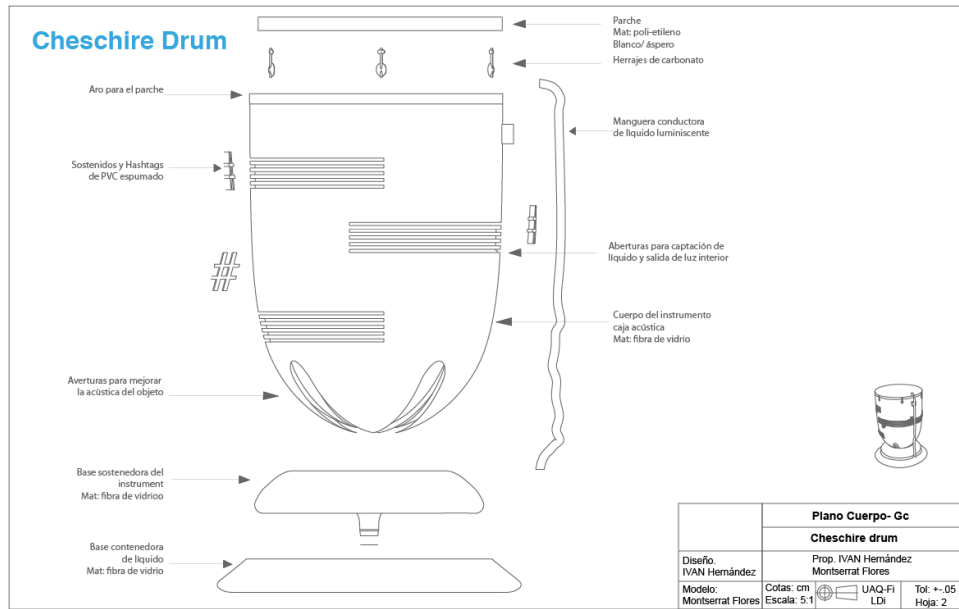


*Fig. IV.2.-Plano del cuerpo acústico. Anexo.*



*Fig. IV.2.-Plano de base-contenedor. Anexo.*

# DISEÑO DE UN INSTRUMENTO PARA EL APOYO DE UN ESPECTÁCULO AUDIOVISUAL



**Fig. IV.2.-Plano Explosivo explicativo. Anexo.**

## Tesis - Conclusiones

### Capítulo V

---

# **Diseño de un instrumento para el apoyo de un espectáculo audiovisual**

## **Introducción**

Para concluir este proyecto, en este capítulo se hace un análisis de los usos que se le pueden dar a este proyecto dentro de los diferentes campos de la educación y la cultura, fuera de los espectáculos. Como forma de retroalimentación se plasman en este capítulo las conclusiones.

Como parte de la misma retroalimentación se realizó un pequeño espectáculo con el cual recopilamos algunas observaciones de los espectadores y se hace referencia a las entrevistas hechas como comprobación del proyecto (entrevistas anexas).

## **Objetivos del capítulo**

Hacer un recuento de los objetivos cubiertos, de los resultados obtenidos con la investigación y el proceso de diseño, así como la comprobación o negación del postulado de la hipótesis.

### **› Aplicaciones**

Se encontraron varias aplicaciones para el objeto diseñado en la tesis:

- ✓ Espectáculos: espectáculos electrónicos de entretenimiento como instrumento acústico y apoyo visual para llegar a la generación de la experiencia.
- ✓ Educación: con la programación posible de las luces, ayudan en la enseñanza de la métrica y coordinación en movimientos, especialmente de niños.
- ✓ Espectáculos callejeros: por su autonomía, puede ser utilizado en espectáculos sin alimentación de luz o de fluidos.

- ✓ Se puede utilizar este instrumento en espectáculos muy variados, como turísticos, en ruinas, en centros comerciales y demás que requieren ser autónomos, así como apoyarse de luces y sonido al mismo tiempo.

› **Análisis de la hipótesis**

Hipótesis: *Es posible crear un instrumento audiovisual que apoye un espectáculo de entretenimiento músico-visual a través de la creación de sinestesia en una audiencia receptora.*

Al término del proyecto la hipótesis es verdadera, ya que se ha logrado crear un espectáculo creativo con elementos que no se han combinado antes dentro de un mismo objeto y abren la puerta a un espectáculo con buen concepto e instrumentos diseñados para el mismo.

La sinestesia se comprobó haciendo una pequeña presentación de 5 personas, comprobando así los atributos audiovisuales y su aceptación, percepción del espectáculo y su impacto en la audiencia, así como la existencia de la sinestesia medida en una entrevista hecha a los espectadores después de la presentación.

La entrevista se hizo únicamente con el instrumento y sonidos programados en la computadora como acompañamiento, y la audiencia se seleccionó con diferentes rangos de edades para tener una perspectiva más abierta de la aceptación en públicos diferentes. Aquí los comentarios (entrevistas anexas):

- Jessica Flores: 21 años, estudiante de Gastronomía, escaladora y scout  
*“Me gustó mucho, está padrísimo cuando el líquido empieza a salir y a salpicar, y el juego de luces, el tambor suena padre, aunque no fuerte, pero igual es por el tamaño”*

- Juan Calos Méndez: 31 años, estudiante de Doctorado en Neurociencias, escalador y profesor de la Lic. En Medicina en la UVM

*“La verdad es que está padrísimo, las etapas en las que va apareciendo el instrumento y todas las luces y como se apoya con el sonido está genial. Aparte de que la penumbra, o lo oscuro le da como el factor sorpresa que llama mucho la atención. Me gustaría verlo en un escenario ya más grande y más elaborado, creo que la experiencia puede ser bastante innovadora”*

- Arel Chávez: 42 años, Diseñadora Gráfica y contratista, ama de casa

*“Definitivamente es algo que no había visto antes, me imagino como se ha de ver en un lugar más grande y más instrumentos iguales, el sonido se podría completar más y hacer algo que como que te envuelva y también el hecho de que en un momento dado puedas hacer algo desde tu cuenta de tweeter: woow!”*

- Jose Jaime Hurtado: 12 años, estudiante de primaria

*“Está padre” Deberían de hacer más...si, si me gustó”*

- Ximena Sandoval: 35 años, profesora de preparatoria, Doctora en Neurociencias y Psiconeurobiología

*“¡NO manches! ¡No había visto algo así, y no sabía que se podía hacer algo como esto, sin ideas como muy creativas y súper sencillas, fue lo que más me gustó, que es sencillo, pero aparte tiene toda la complejidad que tu le quieras dar!”*

El instrumento “Cheshire Drum” como se nombró en una de las últimas etapas de diseño, es un gran apoyo para los espectáculos audiovisuales, debido a:

1. El sonido es placentero y potente, debido a su caja acústica amplia



2. Se puede direccionar y concentrar el sonido debido a sus entradas y salidas acústicas en la parte inferior del instrumento
3. El apoyo visual por etapas crea una experiencia secuenciada en el espectador, lo que eleva la experiencia y la vuelve más intensa con cada aparición de las etapas diferentes
4. Ya que son sonidos percutidos, se puede adaptar a diversos tipos de espectáculos
5. Los colores de luz y líquido pueden variar muy económicamente para adaptarse al espectáculo deseado
6. La forma es estética y muy genérica, con referencia de los demás tambores del mercado, por lo que también es universal su utilización
7. Es posible no usar cualquiera de los efectos audiovisuales al utilizar el instrumento, por lo que le tiene mucha versatilidad.

### **Análisis del proceso de diseño**

En cuanto al proceso de diseño, la investigación fue muy extensa, lo que dio una gran base de sustento para todos los elementos del diseño.

Los efectos visuales son sencillos pero creativos, aunado a que son económicos. Así como el material de fabricación, si bien no es un material acústico por excelencia, se logró hacerlo lo más acústico posible con una combinación entre ancho de las capas, aditivos y caja acústica.

De igual manera, para seleccionar los mecanismos y la bomba de agua fue necesaria la investigación.

Como conclusión del proceso de diseño; la investigación fue crucial y dio mucha validez al instrumento, la información recopilada tanto de antecedentes como de contexto fue de gran ayuda y brindaron gran ventaja al resultado final.

En cuanto a la generación de ideas, la estructuración de un plan de trabajo fue también esencial, incluso para alimentar la misma generación de ideas. El orden en los pasos y la estructuración de los requerimientos logró solucionar algunos estancamientos que se surgieron durante la creación del proyecto.

## **Conclusiones generales**

### **Hipótesis**

La hipótesis en el proyecto fue: CIERTA por las características que tiene el objeto, las ventajas competitivas antes vistas, y la versatilidad del objeto. La aceptación de la audiencia en la que fue probada fue muy buena y se logró una experiencia sinestésica, parámetros medidos en base a las entrevistas posteriores a la presentación.

### **Proyecto**

El proyecto como tal se desarrolló en una atmosfera de bases sólidas y amplias en las cuales se cimentaron las propuestas dadas para darle solución a la problemática dada.

Generalmente la creación de luz y sonido en un espectáculo son emitidos por dos fuentes diferentes, incluso distantes entre sí. Dentro de los espectáculos se buscan efectos visuales, cabezas de luz y otros elementos para apoyar los sonoros; sin embargo, Suelen ser fuentes separadas, incluso operadas por diferentes personas.

El punto de estudio está prácticamente virgen, por lo que la investigación y desarrollo se vuelve válida. La solución encontrada para el problema de igual manera, según la respuesta de los receptores a los que se les hizo la prueba de percepción con el objeto, es una solución viable hablando de producción y venta, así como de utilización en el campo de los espectáculos.

El plus obtenido con la utilización de los “Hashtags” como puente de conexión entre audiencia y objeto son de la misma manera potenciales generadores de la experiencia dentro del usuario; así como de publicidad del mismo espectáculo y es una característica que eleva la posibilidad de éxito

› **Conclusiones particulares**

› **Iván**

En el ambiente musical, las presentaciones se apoyan de instrumentos musicales y visuales para lograr el espectáculo deseado. Los conciertos y escenarios generalmente buscan la forma de sorprender al espectador innovando con pirotecnia, luces, colores disfraces y más.

“Cheschire Drum” logra combinar en un mismo instrumento las características sonoras de un instrumento percutido con elementos visuales y efectos que le dan fuerza a lo que el intérprete intenta comunicar. Así mismo, se convierte en todo una experiencia generada por un solo objeto y una sola persona, gran ventaja con posibilidad de reducir errores.

Es gran logro el poder controlar de cierta forma la reacción de la audiencia, por lo que la propuesta de generar efectos en etapas es innovadora y muy efectiva. Y se ha logrado aprovechar el impacto de las redes sociales como interacción con el instrumento. Se ha llegado a una solución muy creativa y lo propuesta puede llegar a generar un buen impacto en la audiencia.

La fundamentación fue muy amplia, por lo que el instrumento viene con mucha fuerza, y puede impulsarse teniendo una serie de instrumentos, al grado de poder incluso adaptar un escenario con la misma tecnología que el instrumento, y así, genere un espectáculo lleno de movimiento, luminiscencia, interacción con la audiencia, sonidos naturales y que impacte significativamente en la sociedad, esto impulsado a mayor escala por las redes sociales.

Es un instrumento que puede generar una vertiente novedosa de espectáculos que y que tiene facultades para adaptarse, prácticamente, a cualquier estilo musical.

› **Montserrat**

La conexión hecha por “Cheshire Drum” con los usuarios es algo innovador por la combinación de los efectos visuales y musicales en un mismo objeto. Actualmente los espectadores tienen poca influencia directa dentro del espectáculo, barrera que las redes sociales aprovechan para que los espectadores hagan promoción del espectáculo; pues este objeto aprovecha esa necesidad moderna de los espectadores para hacerse promoción en internet por sí mismo.

La teoría de un producto 360 es muy poco utilizada, por lo que es un impacto potencial el hecho de que los usuarios puedan tener injerencia en la forma en que el espectáculo se desarrolla.

Con este proyecto se ha logrado fusionar dos mundos que desde su existencia en conjunto han sido simultáneos y apoyados el uno al otro: la música y las luces, pero pocas veces controladas desde un mismo objeto, ni generadas por el mismo. He aquí donde el verdadero potencial del instrumento se vuelve un elemento que juega con el éxito estadístico del espectáculo, apoyándolo y enaltecándolo.

## Fuentes

[1] Raquel Busto Zapico, Isaac Amigo Vázquez, Concepción Fernández Rodríguez y Javier Herrero Díez. Actividades extraescolares, ocio sedentario y horas de sueño como determinantes del sobrepeso infantil. Universidad de Oviedo; España. 2009

[2] Dr. k. Adalarasu †. A review on influence of music on brain activity using signal processing and imaging system. UDAC; England, 2008.

[3] Jukka Holm, Antti Aaltonen, and Harri Siirtola. Associating Colours with Musical Genres Tampere University of Technology; Finland, 2010

[4] Jukka Holm, Antti Aaltonen, and Harri Siirtola. Associating Colours with Musical Genres Tampere; Nokia Devices, Germany, 2010

[5] Heather Chapin, Kelly Jantzen, J. A. Scott Kelso, Fred Steinberg, and Edward Large. Dynamic, emotional and neural responses to music depend on performance expression and listener experience; NY,USA, 2010

[6] Carlo Zuccarini, Hearing Voices: Neuropsychanalysis and Opera. Brunel University; London, 2010

[7] Holly Hitchen, Wendy L. Mageeb and Sonja Soeterik. Music therapy in the treatment of patients with neuro-behavioural disorders stemming from acquired brain injury; York, England, 2010

[8] SALVAT UNIVERSAL. Diccionario enciclopédico, 1994  
SALVAT EDITORES. Mallorca, Barcelona, España  
Pág 418 Tomo 18

[9] Galeyeu. The Nature and Functions of Synesthesia in Music; BM, 2007.

[10] Amador Calafate Alejandro Mantecón, Montse Juani, Daniel Adrover-Roig, Nicole Blayi, and Flora Rosal. Violent Behaviour, Drunkenness, Drug use, and Social Capital in Nightlife Contexts. European Institute of Studies on Prevention (IREFREA); Spain. Universidad de Alicante, 2011, vol. 20.

[11] Amador Calafate Alejandro Mantecón, Montse Juani, Daniel Adrover-Roig, Nicole Blayi, and Flora Rosal. Violent Behaviour, Drunkenness, Drug use, and Social Capital in Nightlife Contexts. Universität de les Ules Balears, Spain. 2011. Vol. 20

[12] Angélica Mercado. Reportaje y estadísticas del arte y la cultura en el país. Milenio Noticias. Martes 17 de Abril del 2012.

<http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/097e2dc1ad58f2e2a699ce420404d1c8>

[13] Editor. Propuesta Didáctica. El buen uso del tiempo de Ocio. Miscelanea Joven, revista de Investigación; México, Mayo 2011.

<http://www.miscelaneajuven.com/pdfs/c7/documento2.pdf>

[14] Diccionario el Mundo, Definición. Agosto, 2013.

[http://diccionarios.elmundo.es/diccionarios/cgi/diccionario/lee\\_diccionario.html?busca=ocio&diccionario=1&submit=Buscar](http://diccionarios.elmundo.es/diccionarios/cgi/diccionario/lee_diccionario.html?busca=ocio&diccionario=1&submit=Buscar)

[15] Antonio Rico, E. Zellers, G. Frye, H. Wohitien. Acoustic Wave Sensores; Hardbound, Octubre 1996

[17] T. eighton. La burbuja acústica. Academic Press. 2009

[18] Guillard, I. Discurso “Música del Corazón al público”. Mc Contemporary Music Colleague, 2011.

## Capítulo II

[1] Raquel Busto Zapico, Isaac Amigo Vázquez, Concepción Fernández Rodríguez y Javier Herrero Díez. Actividades extraescolares, ocio sedentario y horas de sueño como determinantes del sobrepeso infantil. Universidad de Oviedo; España. 2009

[2] Dr. k. Adalarasu †. A review on influence of music on brain activity using signal processing and imaging system. UDAC; England, 2008.

[3] Jukka Holm, Antti Aaltonen, and Harri Siirtola. Associating Colours with Musical Genres Tampere University of Technology; Finland, 2010

[4] Jukka Holm, Antti Aaltonen, and Harri Siirtola. Associating Colours with Musical Genres Tampere; Nokia Devices, Germany, 2010

[5] Heather Chapin, Kelly Jantzen, J. A. Scott Kelso, Fred Steinberg, and Edward Large. Dynamic, emotional and neural responses to music depend on performance expression and listener experience; NY, USA, 2010

[6] Carlo Zuccarini, Hearing Voices: Neuropsychanalysis and Opera. Brunel University; London, 2010

[7] Holly Hitchen, Wendy L. Mageeb and Sonja Soeterik. Music therapy in the treatment of patients with neuro-behavioural disorders stemming from acquired brain injury; York, England, 2010

[8] SALVAT UNIVERSAL. Diccionario enciclopédico, 1994  
SALVAT EDITORES. Mallorca, Barcelona, España  
Pág 418 Tomo 18

[9] Galeyeu. The Nature and Functions of Synesthesia in Music; BM, 2007.

[10] Amador Calafate Alejandro Mantecón, Montse Juani, Daniel Adrover-Roig, Nicole Blayi, and Flora Rosal. Violent Behaviour, Drunkenness, Drug use, and Social Capital in Nightlife Contexts. European Institute of Studies on Prevention (IREFREA); Spain. Universidad de Alicante, 2011, vol. 20.

[11] Amador Calafate Alejandro Mantecón, Montse Juani, Daniel Adrover-Roig, Nicole Blayi, and Flora Rosal. Violent Behaviour, Drunkenness, Drug use, and Social Capital in Nightlife Contexts. Universitat de les Ules Balears, Spain. 2011. Vol. 20

[12] Angélica Mercado. Reportaje y estadísticas del arte y la cultura en el país. Milenio Noticias. Martes 17 de Abril del 2012.

<http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/097e2dc1ad58f2e2a699ce420404d1c8>

[13] Editor. Propuesta Didáctica. El buen uso del tiempo de Ocio. Miscelanea Joven, revista de Investigación; México, Mayo 2011.

<http://www.miscelaneajuven.com/pdfs/c7/documento2.pdf>

[14] Diccionario el Mundo, Definición. Agosto, 2013.

[http://diccionarios.elmundo.es/diccionarios/cgi/diccionario/lee\\_diccionario.html?busca=ocio&diccionario=1&submit=Buscar](http://diccionarios.elmundo.es/diccionarios/cgi/diccionario/lee_diccionario.html?busca=ocio&diccionario=1&submit=Buscar)

### Capítulo III

[1] Raquel Busto Zapico, Isaac Amigo Vázquez, Concepción Fernández Rodríguez y Javier Herrero Díez. Actividades extraescolares, ocio sedentario y horas de sueño como determinantes del sobrepeso infantil. Universidad de Oviedo; España. 2009

[2] Dr. k. Adalarasu †. A review on influence of music on brain activity using signal processing and imaging system. UDAC; England, 2008.

[3] Jukka Holm, Antti Aaltonen, and Harri Siirtola. Associating Colours with Musical Genres Tampere University of Technology; Finland, 2010

[4] Jukka Holm, Antti Aaltonen, and Harri Siirtola. Associating Colours with Musical Genres Tampere; Nokia Devices, Germany, 2010

[5] Heather Chapin, Kelly Jantzen, J. A. Scott Kelso, Fred Steinberg, and Edward Large. Dynamic, emotional and neural responses to music depend on performance expression and listener experience; NY,USA, 2010

[6] Carlo Zuccarini, Hearing Voices: Neuropsychanalysis and Opera. Brunel University; London, 2010

[7] Holly Hitchena, Wendy L. Mageeb and Sonja Soeterik. Music therapy in the treatment of patients with neuro-behavioural disorders stemming from acquired brain injury; York, England, 2010

[8] SALVAT UNIVERSAL. Diccionario enciclopédico, 1994  
SALVAT EDITORES. Mallorca, Barcelona, España  
Pág 418 Tomo 18

[9] Galeyeu. The Nature and Functions of Synesthesia in Music; BM, 2007.

[10] Amador Calafate Alejandro Mantecón, Montse Juani, Daniel Adrover-Roig, Nicole Blayi, and Flora Rosal. Violent Behaviour, Drunkenness, Drug use, and Social Capital in Nightlife Contexts. European Institute of Studies on Prevention (IREFREA); Spain. Universidad de Alicante, 2011, vol. 20.

[11] Amador Calafate Alejandro Mantecón, Montse Juani, Daniel Adrover-Roig, Nicole Blayi, and Flora Rosal. Violent Behaviour, Drunkenness, Drug use, and Social Capital in Nightlife Contexts. Universitat de les Ules Balears, Spain. 2011. Vol. 20

[12] Angélica Mercado. Reportaje y estadísticas del arte y la cultura en el país. Milenio Noticias. Martes 17 de Abril del 2012.  
<http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/097e2dc1ad58f2e2a699ce420404d1c8>

[13] Editor. Propuesta Didáctica. El buen uso del tiempo de Ocio. Miscelanea Joven, revista de Investigación; México, Mayo 2011.  
<http://www.miscelaneajoven.com/pdfs/c7/documento2.pdf>

[14] Diccionario el Mundo, Definición. Agosto, 2013.  
[http://diccionarios.elmundo.es/diccionarios/cgi/diccionario/lee\\_diccionario.html?busca=ocio&diccionario=1&submit=Buscar](http://diccionarios.elmundo.es/diccionarios/cgi/diccionario/lee_diccionario.html?busca=ocio&diccionario=1&submit=Buscar)

#### Capítulo IV



[1] Raquel Busto Zapico, Isaac Amigo Vázquez, Concepción Fernández Rodríguez y Javier Herrero Díez. Actividades extraescolares, ocio sedentario y horas de sueño como determinantes del sobrepeso infantil. Universidad de Oviedo; España. 2009

[2] Dr. k. Adalarasu †. A review on influence of music on brain activity using signal processing and imaging system. UDAC; England, 2008.

[3] Jukka Holm, Antti Aaltonen, and Harri Siirtola. Associating Colours with Musical Genres Tampere University of Technology; Finland, 2010

[4] Jukka Holm, Antti Aaltonen, and Harri Siirtola. Associating Colours with Musical Genres Tampere; Nokia Devices, Germany, 2010

[5] Heather Chapin, Kelly Jantzen, J. A. Scott Kelso, Fred Steinberg, and Edward Large. Dynamic, emotional and neural responses to music depend on performance expression and listener experience; NY,USA, 2010

[6] Carlo Zuccarini, Hearing Voices: Neuropsychanalysis and Opera. Brunel University; London, 2010

[7] Holly Hitchena, Wendy L. Mageeb and Sonja Soeterik. Music therapy in the treatment of patients with neuro-behavioural disorders stemming from acquired brain injury; York, England, 2010

[8] SALVAT UNIVERSAL. Diccionario enciclopédico, 1994  
SALVAT EDITORES. Mallorca, Barcelona, España  
Pág 418 Tomo 18

[9] Galeyeu. The Nature and Functions of Synesthesia in Music; BM, 2007.

[10] Amador Calafate Alejandro Mantecón, Montse Juani, Daniel Adrover-Roig, Nicole Blayi, and Flora Rosal. Violent Behaviour, Drunkenness, Drug use, and Social Capital in Nightlife Contexts. European Institute of Studies on Prevention (IREFREA); Spain. Universidad de Alicante, 2011, vol. 20.

[11] Amador Calafate Alejandro Mantecón, Montse Juani, Daniel Adrover-Roig, Nicole Blayi, and Flora Rosal. Violent Behaviour, Drunkenness, Drug use, and Social Capital in Nightlife Contexts. Universitat de les Ules Balears, Spain. 2011. Vol. 20

[12] Angélica Mercado. Reportaje y estadísticas del arte y la cultura en el país. Milenio Noticias. Martes 17 de Abril del 2012.

<http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/097e2dc1ad58f2e2a699ce420404d1c8>

[13] Editor. Propuesta Didáctica. El buen uso del tiempo de Ocio. Miscelanea Joven, revista de Investigación; México, Mayo 2011.

<http://www.miscelaneajoven.com/pdfs/c7/documento2.pdf>

[14] Diccionario el Mundo, Definición. Agosto, 2013.

[http://diccionarios.elmundo.es/diccionarios/cgi/diccionario/lee\\_diccionario.html?busca=ocio&diccionario=1&submit=Buscar](http://diccionarios.elmundo.es/diccionarios/cgi/diccionario/lee_diccionario.html?busca=ocio&diccionario=1&submit=Buscar)

[16] Roger Ahayon, Cristiano Soize. Estructural Acústica y Vibraciones. Modelos mecánicos, variacionales Formulaciones y Discretización. UNAM, México, 2010

<http://www.elsevier.com/books/structural-acoustics-and-vibration/ohayon/978-0-12-524945-4>

## Capítulo V

[1] Raquel Busto Zapico, Isaac Amigo Vázquez, Concepción Fernández Rodríguez y Javier Herrero Díez. Actividades extraescolares, ocio sedentario y horas de sueño como determinantes del sobrepeso infantil. Universidad de Oviedo; España. 2009

[2] Dr. k. Adalarasu †. A review on influence of music on brain activity using signal processing and imaging system. UDAC; England, 2008.

[3] Jukka Holm, Antti Aaltonen, and Harri Siirtola. Associating Colours with Musical Genres Tampere University of Technology; Finland, 2010

[4] Jukka Holm, Antti Aaltonen, and Harri Siirtola. Associating Colours with Musical Genres Tampere; Nokia Devices, Germany, 2010

[5] Heather Chapin, Kelly Jantzen, J. A. Scott Kelso, Fred Steinberg, and Edward Large. Dynamic, emotional and neural responses to music depend on performance expression and listener experience; NY, USA, 2010

[6] Carlo Zuccarini, Hearing Voices: Neuropsychanalysis and Opera. Brunel University; London, 2010

[7] Holly Hitchena, Wendy L. Mageeb and Sonja Soeterik. Music therapy in the treatment of patients with neuro-behavioural disorders stemming from acquired brain injury; York, England, 2010

[8] SALVAT UNIVERSAL. Diccionario enciclopédico, 1994  
SALVAT EDITORES. Mallorca, Barcelona, España  
Pág 418 Tomo 18

[9] Galeyeu. The Nature and Functions of Synesthesia in Music; BM, 2007.

[10] Amador Calafate Alejandro Mantecón, Montse Juani, Daniel Adrover-Roig, Nicole Blayi, and Flora Rosal. Violent Behaviour, Drunkenness, Drug use, and Social Capital in Nightlife Contexts. European Institute of Studies on Prevention (IREFREA); Spain. Universidad de Alicante, 2011, vol. 20.

[11] Amador Calafate Alejandro Mantecón, Montse Juani, Daniel Adrover-Roig, Nicole Blayi, and Flora Rosal. Violent Behaviour, Drunkenness, Drug use, and Social Capital in Nightlife Contexts. Universitat de les Ules Balears, Spain. 2011. Vol. 20

[12] Angélica Mercado. Reportaje y estadísticas del arte y la cultura en el país. Milenio Noticias. Martes 17 de Abril del 2012.

<http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/097e2dc1ad58f2e2a699ce420404d1c8>

[13] Editor. Propuesta Didáctica. El buen uso del tiempo de Ocio. Miscelanea Joven, revista de Investigación; México, Mayo 2011.

<http://www.miscelaneajoven.com/pdfs/c7/documento2.pdf>

[14] Diccionario el Mundo, Definición. Agosto, 2013.

[http://diccionarios.elmundo.es/diccionarios/cgi/diccionario/lee\\_diccionario.html?busca=ocio&diccionario=1&submit=Buscar](http://diccionarios.elmundo.es/diccionarios/cgi/diccionario/lee_diccionario.html?busca=ocio&diccionario=1&submit=Buscar)