

Diseño de audífonos inalámbricos personalizables

Montoro Fuentes de María, Edgar

2016-05-27

<http://hdl.handle.net/20.500.11777/1461>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA
DEPARTAMENTO DE ARTE, DISEÑO Y ARQUITECTURA



Diseño de audífonos inalámbricos personalizables

Diseño industrial integral

Edgar Montoro Fuentes de María

Docente: Juan Carlos Márquez Cañizares

Primavera 2016

Reseña



Mi nombre es Edgar Montoro y soy un diseñador apasionado por lo que hago. Nací en Orizaba, Veracruz el 8 de diciembre de 1992. Desde pequeño formé un gusto por las manualidades y las artes, y a partir de los 15 años conocí el mundo del diseño, actividad que me llevó a un cambio completo de ver las cosas y de pensar. Me gusta mucho el diseño en todas sus áreas, buscando informarme acerca de nuevos temas, modas y tendencias. Me inspira poder crear cosas para la gente y para la mejora de la vida de los demás. Mis grandes pasiones también son la danza y conocer el mundo, y creo en que el diseño de verdad puede cambiar la forma de ver las cosas y la vida en general. No importa qué tipo de diseño realicemos, lo importante es darle un propósito y hacerlo una actividad del ser humano para él mismo.

Sinopsis

El presente proyecto fue desarrollado como una posible solución de diseño a la problemática del uso de cables para los aparatos electrónicos que utilizamos en la actualidad. La problemática se abordó desde el punto de vista de cómo es que los cables de los productos tecnológicos que adquirimos limitan su uso y su potencial en cuanto a su funcionalidad; hasta hace muy poco las nuevas tecnologías que se mencionan en el documento han permitido que los usuarios tengan una mayor libertad de uso de la tecnología y de los dispositivos compuestos por tecnología que tienen como finalidad simplificar las tareas cotidianas de las personas.

Después de la identificación de la problemática, se llevó a cabo una investigación secundaria de libros y recursos web para encontrar dónde podría abordarse la problemática y desarrollar una propuesta congruente y viable de diseño.

Siguiendo con el proceso de diseño, se realizó la detección del posible usuario, así como un estudio de productos análogos tanto reales como conceptuales que aborden la problemática planteada o similares, para conocer qué es lo que se está desarrollando en la actualidad. Se realizó un proceso creativo de propuestas a través de bocetos y modelado en 3D, basados en un brief con requerimientos específicos, para seleccionar la propuesta y comenzar a desarrollarla.

En el proceso de desarrollo se llevaron a cabo validaciones del producto, así como desarrollo virtual y físico de la propuesta, incluyendo en este documento planos, renders, detalles del concepto y presentación final del producto, haciendo una aproximación del costo y comercialización; la racionalización de todos los aspectos requeridos permitió presentar una propuesta integral de diseño.

Palabras clave: Diseño industrial, tecnología, funcionalidad, potencial de uso, diseño integral.

Abstract

This project was developed as a possible design solution to the problem of the use of cables for electronic devices that we use today. The issue was approached from the point of view of how the wires and cables in technologic products we acquire limit their use and their potencial in terms of functionality; until recently the new technologies mentioned in the document have allowed users to have greater freedom of use of technology and devices composed by it that are intended to simplify the daily tasks of people.

After identifying the problem, a secondary investigación was conducted with books and web resources to find where the problem could be addressed and develop a coherent and viable design proposal.

Following the design process, the possible user was detected, as well as a study of similar products, both real and conceptual, that address the problem proposed or similar problems, to know what is being developed in the present. A creative proposal process was conducted through sketches and 3D modeling, based on a brief with specific requirements, to select the adequate proposal and start developing it.

In the development process, product validations were carried, as well as virtual and physical development of the proposal, including in this document drawings, renderings, details of the concept, and the final presentation of the product, making an approximate cost and marketing; rationalizing all the required aspects allowed the presentation of an integrated design proposal.

Key words: Industrial design, technology, functionality, potential use, integrated design.

Agradecimientos

A mi madre y abuela por ser mi inspiración a salir adelante, demostrándome que cuando las cosas se quieren se pueden lograr sin importar las limitantes. Por ser también los pilares que me permitieron llegar hasta este momento de mi vida.

A mis padres por interesarse en mi educación y darme lo necesario para salir adelante, demostrándome que su esfuerzo no es en vano para estar en donde estoy.

A mi hermana y amigos que estuvieron a lo largo de este proyecto, opinando e interesándose por el desarrollo de mi propuesta.

A la Universidad Iberoamericana de Puebla por darme las herramientas para completar esta etapa, y principalmente fomentar en mí una visión más humanitaria del mundo, formándome tanto intelectualmente como social, pero principalmente espiritual en un enfoque más maduro y de autoconocimiento.

A los profesores que a lo largo de la carrera me han dado herramientas reales que sé que utilizaré en mi vida profesional: Enric Dachs, Jabin Mora, Paolo Arámbula, Philip Ramondt, por mencionar algunos de este arduo camino de formación intelectual y profesional.

A Juan Carlos Márquez, por apoyarme y ser una guía en esta etapa final y hacerme consciente de detalles que impulsaron el potencial de este proyecto.

A mi bisabuela, que está conmigo por siempre en mente y corazón.

Tabla de contenido

- Reseña.....2**
- Sinopsis.....3**
- Abstract.....4**
- Agradecimientos.....5**
- Introducción.....9**
- Objetivos del proyecto..... 10**
 - Objetivo general.....10**
 - Objetivos específicos.....10**
- Planteamiento metodológico 11**
- Plan de desarrollo 13**
- Cronograma de plan de desarrollo..... 17**
- 1. Marco teórico 19**
 - 1.1 Situación problemática19**
 - 1.1.1¿Qué es la tecnología?..... 19
 - 1.1.2 Historia de la tecnología..... 20
 - 1.1.3 Tecnología y ciencia 26
 - 1.1.4 Tipos de tecnología..... 27
 - 1.1.5 Tecnología actual y el ser humano 31
 - 1.1.6 Ventajas de uso de tecnología..... 31
 - 1.1.7 Desventajas de uso de tecnología..... 33
 - 1.1.8 Impacto de la tecnología 35
 - 1.1.9 Humanización de la tecnología 37
 - 1.1.10 Tecnología y comunicación..... 37
 - 1.1.11 Tecnología inalámbrica..... 38
 - 1.1.12 Tecnología y diseño 46
 - 1.1.13 Impacto simbólico y expresivo de los audífonos..... 47

1.1.14 Open design.....	48
1.1.15 Situación problemática	50
1.2 Usuario	50
1.3 Antecedentes.....	51
1.3.1 Audímetros	51
1.3.2 Transistor de audio	51
1.3.3 Audífonos digitales.....	52
1.3.4 Manos libres	53
1.3.5 Audífonos y auriculares inalámbricos	54
1.4 Competencia.....	55
1.4.1 Bragi Dash	55
1.4.2 Earin.....	56
1.4.3 Syllable D900 Wireless headset.....	57
1.5 Sector Industrial	58
1.5.1 Sony.....	58
1.5.2 Bang & Olufsen	59
1.5.3 Bosé.....	60
1.6 Entorno o contexto del producto	61
1.7 Descripción del proceso de conceptualización	62
1.7.1 Propuestas.....	64
1.7.2 Planteamiento del problema de diseño.....	67
1.7.3 Oportunidad de mercado.....	67
1.7.4 Requerimientos de diseño	67
1.7.5 Selección de propuesta.....	80
2. Memoria descriptiva.....	82
2.1 Presentación del producto	82
2.2 Consideraciones ergonómicas y antropométricas.....	83
2.3 Consideraciones psicológicas.....	86
2.4 Descripción de uso	88
2.5 Consideraciones tecnológicas	93
2.5.1 ABS	93
2.5.2 Láminas de acero inoxidable.....	94

- 2.5.3 Imanes de neodimio 95
- 2.5.4 Elementos electrónicos 96
- 2.5.5 Materiales personalizables 96
- 2.6 Consideraciones legales 97**
- 2.7 Consideraciones comerciales 98**
- 2.8 Validaciones/ evaluación de la propuesta 99**
 - 2.8.1 Audífono inalámbrico 99
 - 2.8.2 Sistema de caja de carga 101
 - 2.8.3 Ergonomía del audífono 102
- 2.9 Planos y explosión 111**
 - 2.9.1 Audífonos inalámbricos Akous 111
 - 2.9.2 Centro de carga de audífonos 113
- 2.10 Renders 115**
- 2.11 Fotografías del modelo 118**
- 2.12 Branding 119**
- 3. Conclusiones 120**
- Referencias 122**

Introducción

En la actualidad, los productos tecnológicos desarrollan un papel muy importante en la vida del ser humano; nos ayudan a desempeñar tareas cotidianas, desde tareas sencillas como recordatorios de actividades al transporte de información y archivos, ubicación geográfica, y la más utilizadas, según el *2014 Mobile Behavioral Report*, revisar el mail y mandar mensajes de texto. (SALESFORCE, 2014.)

El potencial de estos dispositivos es muy grande, pero existen diversas limitantes que reducen su potencial, y uno de ellos, si no el principal, es la necesidad de cables para diversas funciones, como transmisión de datos y archivos, carga de batería, y utilización del sistema de audio para escuchar música.

Este documento aborda la problemática del uso de cables en productos tecnológicos de uso cotidiano, enfocándose en los audífonos, en el que a través de la investigación presentada se propone la eliminación de cables de carga y de transmisión de la frecuencia de música, además del uso del Open Design para promover la personalización de los productos y acercar a los usuarios al diseño, ofreciendo la capacidad de diseñar sus propias piezas y detalles, reduciendo los costos de adquisición de dispositivos tecnológicos, y así creando un mercado tanto local como global más consciente e inclusivo.

Objetivos del proyecto

Objetivo general

Desarrollar una propuesta viable de diseño que permita la eliminación eficiente de cables para potencializar el uso y las funciones de dispositivos tecnológicos, siendo en este caso audífonos inalámbricos.

Objetivos específicos

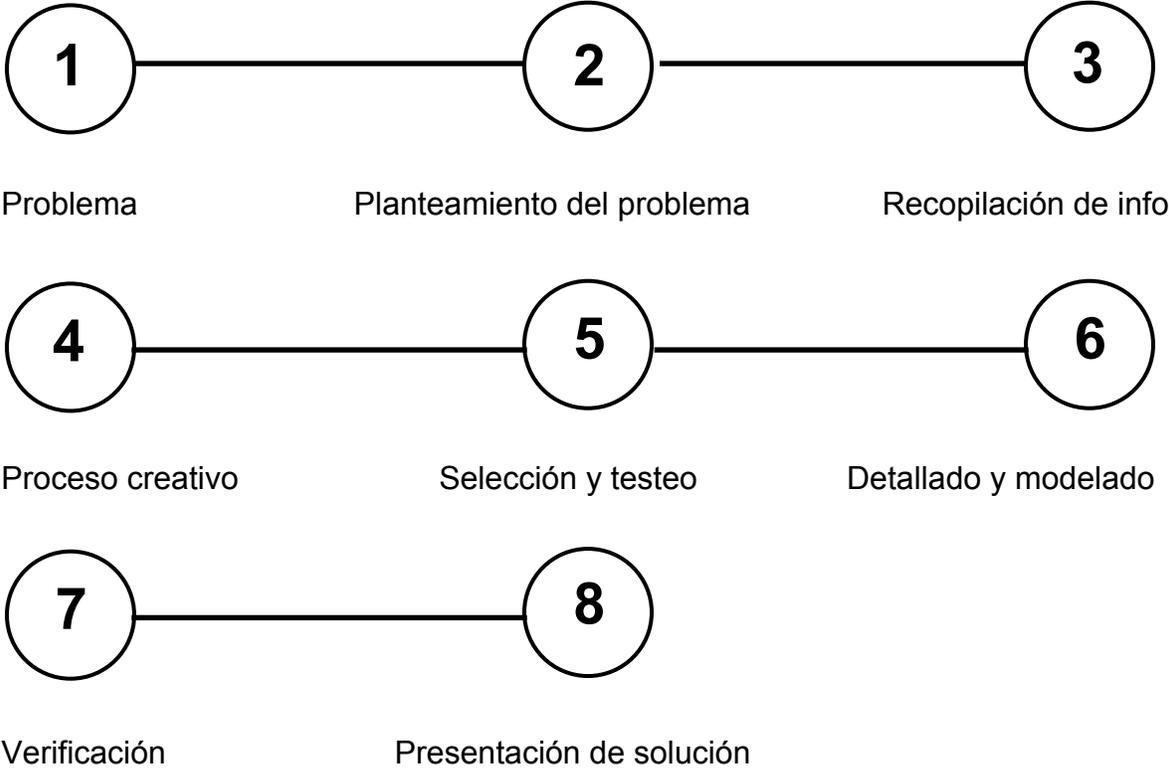
Utilizar el Open Design como estrategia de venta y valor agregado del producto

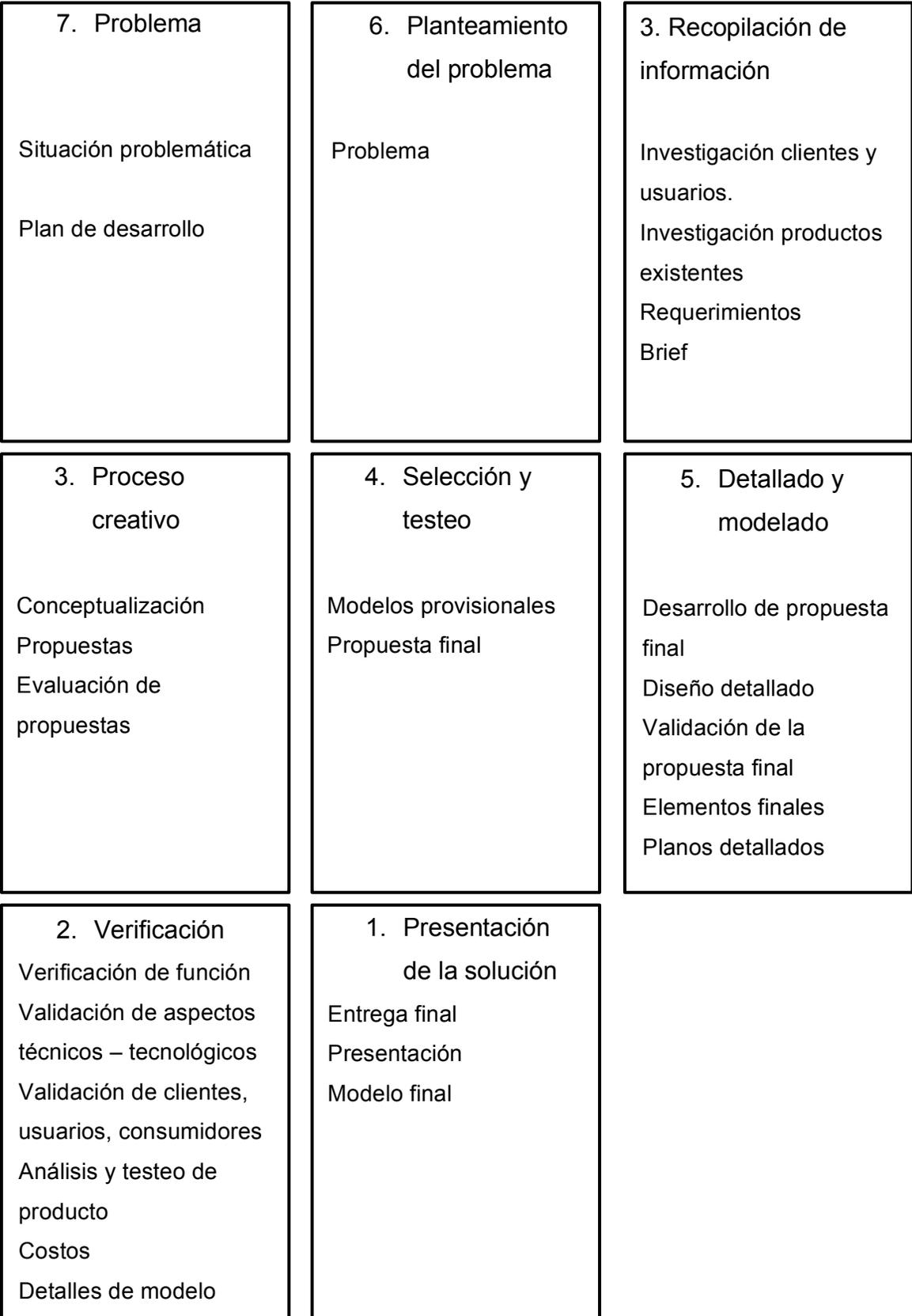
Descontextualizar la tecnología para presentarla como un producto cotidiano

Demostrar que la tecnología inalámbrica elimina las limitantes de uso de los dispositivos tecnológicos.

Crear un producto personalizable que cree una conexión emocional con el usuario.

Planteamiento metodológico





Diseño Industrial Integral

Plan de desarrollo

Fase	Actividad	Método y/o herramienta	Recursos	Tiempo	Entrega de evidencias
1	Situación problemática	Investigación, detección de necesidades, observación del entorno directo o indirecto, entrevistas, asesorías.	Libros, contenido web, entrevistas, cuestionarios.	Ene 20 – feb 5	Presentación de problemáticas y actas de observaciones.
2	Plan de desarrollo	Gestión y organización de tiempo, planificación de etapas de diseño	Syllabus	Feb 10	Plan de desarrollo y cronograma
3	Problema	Investigación y análisis profundos de aspectos relevantes del problema.	Libros, contenido web, entrevistas con profesionales del tema	Feb 10 – mar 4	Documento con la información requerida.
4	Investigación de clientes, usuarios, consumidores.	Análisis de datos de INEGI, sondeo de mercado, selección de posibles clientes, usuarios, consumidores.	INEGI e instituciones gubernamentales, focus group, encuestas.	Febrero 12 – feb 24	Entrega de encuestas, resultados de focus group, gráficas.
5	Investigación de productos existentes y tecnologías.	Investigación de tecnología actual, sistemas existentes de mi problemática, productos del mismo rubro.	Recursos web, libros, revistas, entrevistas con especialistas.	Febrero 24 – mar 7	Documento de productos existentes, avances del proyecto.
6	Requerimientos	Análisis de investigación previa	Investigación primaria y	Mar 7 –	Documento con

Diseño Industrial Integral

			secundaria.	mar 11	avances.
7	Conceptualización	Análisis de detección de problemáticas, lluvia de ideas, benchmarking.	análisis de productos existentes, investigación previa. Moodboards.	Mar 11 - 14	Lista de conceptos e investigación de benchmarking.
8	Brief	Brief con elementos detallados para desarrollo de propuestas.	Investigación previa, lista de requerimientos.	Mar 14 - 16	Entrega de brief
9	Propuestas	Brainstorming, bocetaje.	Software 3D, recursos web, herramientas de dibujo	Mar 14 - 18	Bocetos, renders, modelos 3D.
10	Evaluación de propuestas	Análisis de las propuestas desarrolladas, evaluación de factibilidad, viabilidad, etc.	Investigación previa, selección de propuestas.	Mar 18	Avances requeridos
11	Modelos provisionales	Desarrollo físico en software 3D de modelos provisionales para contemplar aspectos físicos.	Softwares 3D, maquinaria de taller, diversos materiales para detallado.	Mar 18	Modelos físicos y avances de documento.
12	Propuesta final	Investigación profunda, análisis de todos los elementos requeridos	Recursos web, libros, entrevistas a especialistas, encuestas, focus group, retroalimentación.	Mar 28	Entrega de avances requeridos
13	Desarrollo de	Desarrollo físico en software 3D y	Maquinaria diversa,	Mar 18 –	Avances en el

Diseño Industrial Integral

	prototipo final	máquinas de la propuesta final.	materiales, Software 3D, elementos electrónicos.	abril 8	prototipo físico y documento.
14	Diseño detallado de la propuesta	Desarrollo virtual de la propuesta con elementos específicos, análisis con especialista – asesor.	Recursos web, Software 3D, investigación previa, asesoría con especialista.	Abril 8 - 17	Entrega de renders detallados, planos, investigación.
15	Validación de la propuesta final	Exposición individual de la propuesta	Investigación previa, recursos gráficos	Abril 18	Exposición
16	Validación de función	Análisis de función del producto, ergonomía y testeo de uso con asesores y especialistas.	Testeo de función, entrevistas, focus group.	Abril 18 – abril 20	Conclusiones de validación, avance de documento.
17	Validación de aspectos técnicos – tecnológicos.	Análisis y testeo de aspectos técnicos y tecnológicos con especialistas.	Entrevista con especialistas, presentación de la propuesta.	Abril 18- abril 20	Conclusiones de validación, avance de documento.
18	Validación de clientes, usuarios y consumidores	Análisis de mercado, y testeo con potenciales usuarios, clientes y consumidores.	Focus group, entrevistas y encuestas, formatos de retroalimentación.	Abril 18- abril 20	Conclusiones de validación, avance de documento.
19	Elementos finales	Análisis de la retroalimentación para agregar aspectos faltantes	Retroalimentación, análisis de las críticas	Abril 20 – abril 25	Entrega de avances requeridos
20	Análisis y testeo	Detallado y análisis de últimos	Testeo con especialistas y	Abril 20 -	Conclusiones de

Diseño Industrial Integral

	de uso final	aspectos del proyecto para uso final.	asesores, retroalimentación.	abril 25	validación.
21	Validación de producto final.	Análisis y testeo del producto final después de la retroalimentación.	Testeo final del producto, retroalimentación final.	Abril 20 – abril 25	Conclusiones de validación.
22	Planos detallados	Uso de software 3D para diseño detallado de planos y medidas.	Computadoras y software 3D.	Abril 22 - 25	Entrega de planos, medidas específicas, modelos.
23	Costos de producción y venta	Tablas de costos, análisis de gastos, desarrollo de costos de venta y producción masiva.	Tablas de gastos, asesoría con profesores, investigación de costos diversos	Abril 25	Tablas de costos de producción y venta, avances de marco teórico.
24	Detalles finales del modelo y trabajo físico.	Trabajo digital, impresión, creación de últimas piezas, detalles finales.	Trabajo manual – digital, maquinaria 3D y manual.	Abril 25 – abril 29	Modelo y trabajo final.
25	Entrega final	Exposición y entrega de trabajo final con los requerimientos establecidos	Exposición, trabajo final, recursos digitales	Mayo 2 – mayo 4	Trabajo final (impreso y digital) Exposición final Producto finalizado

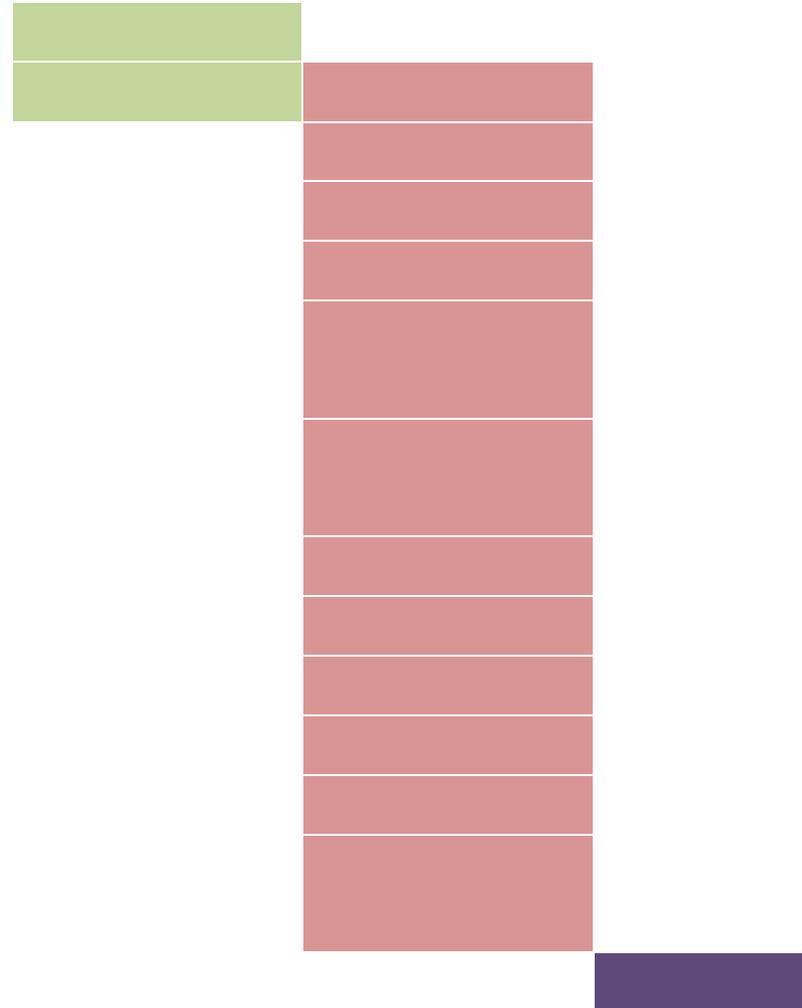
Diseño Industrial Integral

Cronograma de plan de desarrollo

Fase	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Situación problemática					
Plan de desarrollo					
Problema					
Investigación de clientes, usuarios, consumidores.					
Investigación de productos existentes y tecnologías.					
Requerimientos					
Conceptualización					
Brief					
Propuestas					
Evaluación de propuestas					
Modelos provisionales					
Propuesta final					

Diseño Industrial Integral

Desarrollo de prototipo final
Diseño detallado de la propuesta
Validación de la propuesta final
Validación de función
Validación de aspectos técnicos – tecnológicos.
Validación de clientes, usuarios y consumidores
Elementos finales
Análisis y testeo de uso final
Validación de producto final.
Planos detallados
Costos de producción y venta
Detalles finales del modelo y trabajo físico.
Entrega final



1. Marco teórico

1.1 Situación problemática

1.1.1 ¿Qué es la tecnología?

Aguado, Scott y Buchinger (2009) definen a la tecnología en su libro *Tecnología y complejidad social* como “...toda acción humana dirigida a la organización y adaptación del entorno...” (p.11, AGUADO, SCOTT Y BUCHINGER, 2009). Esto refiere a que no sólo se contempla dentro de la tecnología los aparatos electrónicos o creaciones técnicas, sino a procesos, conocimientos, significados, sistemas, que configuran y adaptan a los sistemas culturales y sociales, presentando mejoras, y en algunos casos, resultados que perjudican a las diversas culturas y las estructuras sociales, como es el caso de tecnología en armas, bombas, etc.

La tecnología se crea con base en un conjunto de conocimientos que permite desarrollar nuevos o mejores productos o servicios de los existentes, para mejorar la actividad o el entorno al que sean destinados.



Fig. 1 Teclado láser, abril 2016

<http://www.waycoolgadgets.com/laser-projection-keyboard/>

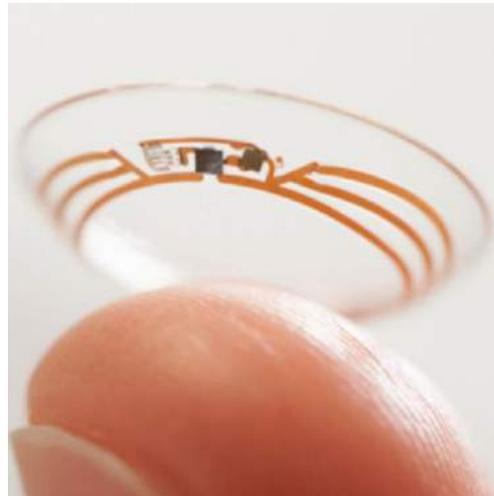


Fig. 2 Lente de contacto inteligente, abril 2016

<http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2604543/Glass-without-glasses-Google-patents->

Esta aplicación de conocimientos científicos y técnicos ha existido desde las primeras actividades del ser humano primitivo, la cual contribuyó a la adaptación y supervivencia en los diversos medios, y aún en la actualidad, sigue apoyando al ser humano para desenvolverse más cómodamente en los diversos entornos, facilitando todo tipo de actividades en un presente globalizado y de rápido movimiento.

Existen diversos rubros dentro de la tecnología, dentro de los cuáles cada uno tiene su propio lenguaje, campos de estudio, objetivos y elementos técnicos para presentar soluciones pertinentes y eficientes a las problemáticas planteadas, con el uso de las ciencias existentes y las prácticas culturales. Cada tipo de tecnología provee soluciones que pretenden – o deberían pretender – romper paradigmas dentro del rubro que atacan, presentando nuevas formas de facilitar actividades o experiencias para el ser humano.

1.1.2 Historia de la tecnología

La historia de la tecnología se remonta a las actividades más rudimentarias de los humanos, hasta llegar a los diversos tipos de tecnología inalámbrica más modernos de la actualidad. El ser humano, desde el comienzo de la historia, ha buscado simplificar sus tareas para llevar una vida más cómoda, haciendo sus tareas más eficientes para aprovechar el tiempo y buscando las soluciones más prácticas que resuelvan sus necesidades. La historia de la tecnología se puede dividir en las siguientes etapas o edades (TORREALBA, BLANCA, 2009. UNESR)

1.1.2.1 Edad de Piedra

Los primeros tipos de tecnología se desarrollaron en esta época, cuando las necesidades humanas eran muy básicas e instintivas. Las actividades principales que se debían cubrir era la caza y la protección.

Diseño industrial integral

Las primeras tecnologías de importancia estaban asociadas a la supervivencia, la obtención de alimentos y su preparación. El fuego, las herramientas de piedra, las armas y el atuendo fueron desarrollos tecnológicos de gran importancia de este periodo, así como la música, y ciertos tipos de objetos para transporte como canoas.

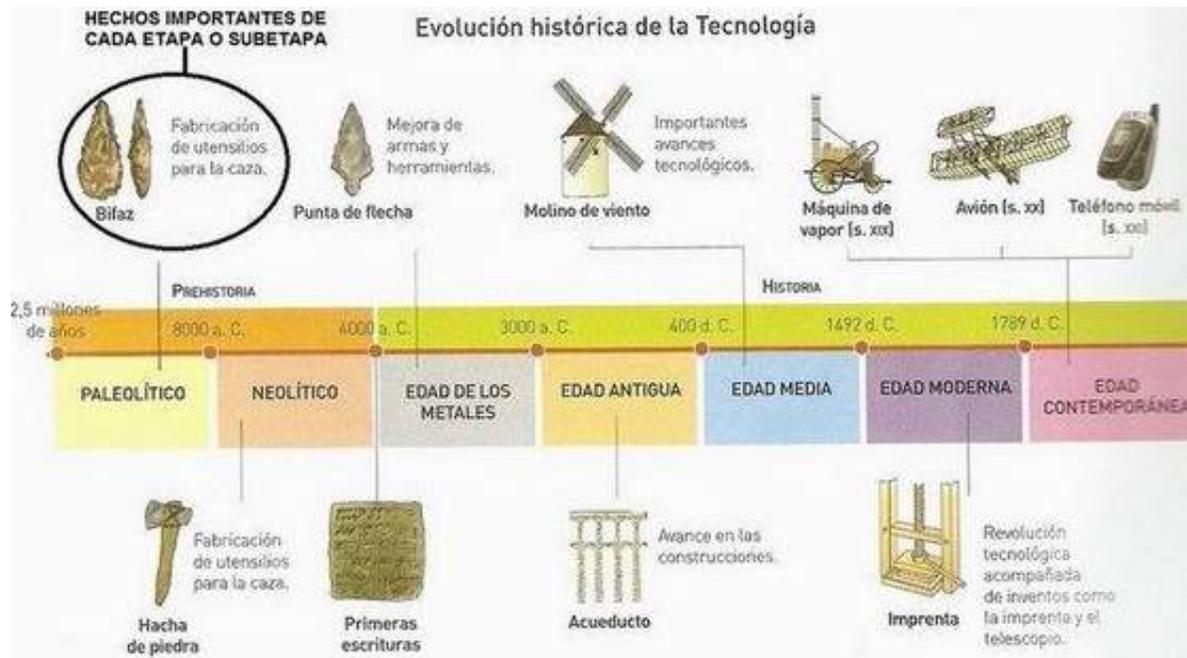


Fig. 3 Evolución de la tecnología , abril 2016 <http://www.areatecnologia.com/historia-evolucion-tecnologia.htm>

1.1.2.2 Edad de los metales

Con más conocimientos y adaptación a las herramientas desarrolladas en periodos anteriores, se propiciaron cambios radicales en la tecnología agraria, que llevaron al desarrollo de la agricultura, la domesticación animal y los asentamientos sedentarios. La mezcla de estos factores hizo posible el desarrollo de la fundición de cobre y más tarde de bronce.

1.1.2.3 Edad de hierro

La Edad de Hierro se definió gracias al desarrollo de la tecnología necesaria para el trabajo del hierro, material que reemplazó al bronce y dio como resultado la creación de herramientas con mayor resistencia, creadas con menos trabajo y esfuerzo.

Las herramientas que cubrían las necesidades cotidianas de manera más eficiente dieron como resultado mayores avances tecnológicos, el desarrollo de la industria y una mayor eficiencia en tiempo, permitiendo así una vida más cómoda; estas herramientas, además del desarrollo de los alfabetos y las monedas, moldearon las bases del movimiento de la humanidad hacia una sociedad moderna.



Fig. 4 Herramientas de hierro , abril 2016
<http://joseandres156.blogspot.mx>



Fig. 5 Chaleco de hierro , abril 2016
<http://joseandres156.blogspot.mx>

1.1.2.4 Civilizaciones antiguas

Las civilizaciones antiguas se enfocaron en el desarrollo de diversas ciencias, lo que abrió paso al desarrollo de más y mejores tecnologías exactas y eficaces que resolvían sus necesidades eficientemente. Civilizaciones como los egipcios, griegos, romanos, chinos y mayas, ya desarrollaban maquinaria de gran calidad y objetos de uso diario como el papel, baños, ventanas y perfumes, lo cual dio paso al desarrollo de disciplinas técnicas como la arquitectura, la ingeniería civil, la agricultura avanzada, etc.



Fig. 6 Balanza griega , abril 2016

http://tecnologiajym.wikia.com/wiki/Tecnolog%C3%A1a_en_la_antigua_Grecia

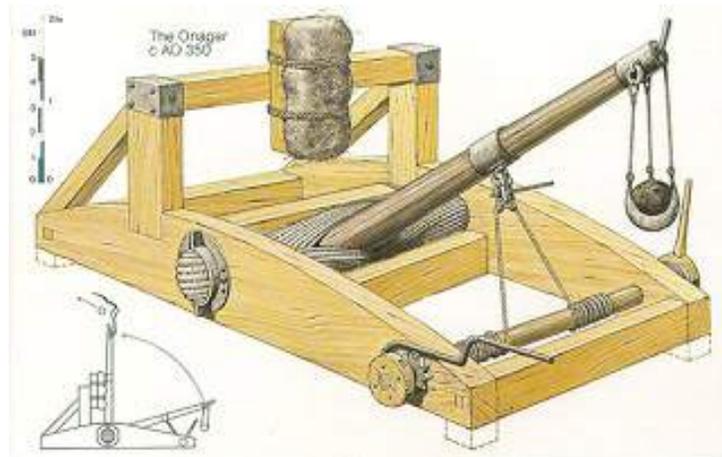


Fig. 7 Catapulta , abril 2016

http://ieros.comxa.com/maquinas/proyecto_maquina.htm

1.1.2.5 Edad Media y Edad Moderna

En estas etapas de la historia, la tecnología existente fue modificada para mecanizarse y hacer su uso más eficiente, y aplicando los conocimientos científicos y tecnológicos, se desarrollaron avances importantes en la tecnología militar, marítima y se impulsó el desarrollo de instrumentos tecnológicos como la brújula, el astrolabio, los relojes mecánicos, etc.

Diseño industrial integral

Uno de los inventos más importantes que dio paso al acceso a la información fue la imprenta, pues permitió que el conocimiento se esparciera por las distintas capas sociales; la lectura y escritura, que se desarrollaba a través de manuscritos, estaba disponible sólo para las clases sociales más altas. Este invento tecnológico propició una revolución científica y de conocimiento.

1.1.2.6 Revolución Industrial

La Revolución industrial es uno de los periodos históricos más importantes en temas de tecnología, comprendido entre la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX. En este periodo, Europa sufre la mayor cantidad de cambios y transformaciones tecnológicas, sociales, económicas y culturales de la historia de la humanidad; se impulsaron las industrias y el desarrollo de medios de transporte mecanizados, se expandió el comercio gracias a las rutas desarrolladas, se desarrollaron procesos de hierro más eficientes y se abrió el camino a la producción en masa de productos industriales.

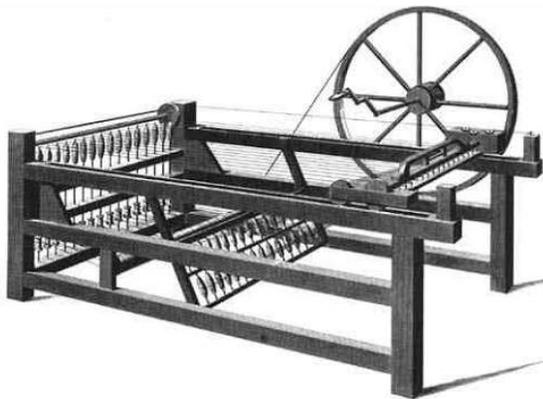


Fig. 8 telar , abril 2016

<http://www.historialuniversal.com/2010/09/revolucion-industrial.html>

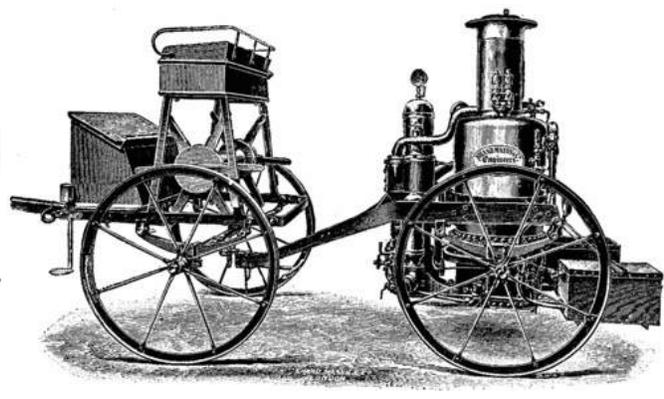


Fig. 9 locomotora , abril 2016

<http://www.escuelapedia.com/revolucion-industrial-maquina-de-vapor-metalurgia-e>

1.1.2.7 Siglo XIX y XX

Después de la Revolución Industrial, el desarrollo de nuevas ciencias y tecnologías aumentó de manera considerable; se produjeron grandes avances en las tecnologías de transporte, comunicaciones y construcción, y el desarrollo de las máquinas herramienta, o máquinas mecanizadas y con partes automatizadas impulsó la producción en masa y el mayor desarrollo de las tecnologías químicas, eléctricas y petroleras.

En el siglo XX la difusión de la educación, el empleo del método científico y las inversiones en investigación contribuyeron al mejoramiento de la ciencia y la tecnología modernas. Por causa de las guerras y revoluciones de la época, se desarrollaron tecnologías como la computación electrónica, la radiocomunicación, la grabación de sonido, el aprovechamiento de la energía atómica y el radar. Todo esto formó el camino para las tecnologías actuales como el teléfono, el almacenamiento digital de datos y la localización mediante GPS.



Fig. 8 telar , abril 2016

<http://www.historialuniversal.com/2010/09/revolucion-industrial.html>



Fig. 9 telescopio, abril 2016

<http://www.historialuniversal.com/2010/09/revolucion-industrial.html>

1.1.2.8 Siglo XXI

En el corto periodo del siglo XXI, los avances tecnológicos han sido más rápidos y sus soluciones repercuten en una mayor cantidad de personas para resolver necesidades comunes; el desarrollo de teléfonos inteligentes, tecnología inalámbrica, tecnología 3D, almacenamiento en la nube y los diversos tipos de comunicación sin cables, permiten una mayor conexión con el mundo, abriendo caminos de información disponible para casi cualquier persona.

Los avances en la tecnología de comunicaciones se traducen en avances en los sistemas socioeconómico y político, la distribución de bienes, la desigualdad social y otros aspectos de la vida de las diversas culturas y estratos sociales.

1.1.3 Tecnología y ciencia

José Cegarra (2012) plantea que “en algunas ocasiones se ha definido, erróneamente, la tecnología como la aplicación de la ciencia a la solución de los problemas prácticos... Sin embargo, muchas tecnologías no han aparecido de esa manera sino de forma evolutiva y con continuidad”. (p.19, JOSÉ CEGARRA, 2012)

La ciencia busca la obtención de conocimientos a través de un sistema objetivo y riguroso, mientras que la tecnología es el conocimiento que generan las ciencias, con el cual se proponen diversas soluciones, siempre buscando que la más eficiente sea la utilizada. La tecnología funciona de manera metódica y usa herramientas de conocimiento obtenidas a través de la ciencia.

La ciencia también puede tener como finalidad presentar o predecir resultados, mientras que la tecnología se encarga de ofrecer los medios y productos apropiados para las problemáticas planteadas.

1.1.4 Tipos de tecnología

Existen diversos rubros en los que se desarrolla la tecnología, pero principalmente se concentran en cuatro tipos (JOSÉ CEGARRA, La tecnología, 2012) para identificarlas de manera más sencilla:

1.1.4.1 Tecnología fija

La principal característica reside en el hecho de que no es posible utilizarla para la realización de otro bien o servicio, más que lo que fue destinada en un principio. Por otra parte, la tecnología fija es aquella que no cambia de manera continua. Por ejemplo, las refinerías de petróleo.



Fig. 10 refinería de petróleo, abril 2016 <http://tipstechnologyct.blogspot.mx/2012/10/tecnologia-fija.html>

1.1.4.2 Tecnología flexible

Término que se refiere al conocimiento técnico y a los elementos físicos con los que es posible crear otros productos o servicios. Es por ello, que pueden ser observadas de acuerdo a una variedad de formalidades. Algunos ejemplos de tecnología flexible son: las industrias alimenticias y de medicamentos.

1.1.4.3 Tecnología blanda

El término engloba a los conocimientos de planificación, comercialización y administración, dejando de lado al saber técnico al respecto. Se denomina blanda ya que hace referencia a información intangible, en contraposición con la tecnología dura, que sí lo es.

1.1.4.4 Tecnología dura

Término que se usa para designar a los conocimientos exclusivamente técnicos, aplicados a la producción de maquinarias, materiales, productos, etc.

1.1.4.5 Tecnología de equipo

Para este tipo de tecnología se presentan dos significados:

a) tecnología de equipo entendida como el conjunto de reglas, procedimientos, habilidades y conocimiento empírico aplicado a la producción, uso y mantenimiento de maquinarias.

b) tecnología de equipo entendida como aquella en la que el desarrollo de la misma es realizado por quien crea el equipo o maquinaria. Incluye a las industrias textiles, plásticas, etc.

1.1.4.6 Tecnología de operación

En este caso la tecnología es el resultado de la observación y la aplicación de lo contemplado durante un largo periodo de tiempo. Es decir, es aquella producida después de un proceso evolutivo. Habitualmente es afectada por las tecnologías de proceso y de equipo.

1.1.4.7 Tecnología de producto

Engloba a todos los procedimientos, características específicas, reglas y técnicas, utilizadas en la fabricación de un producto o servicio. Es decir, incluye habilidades de manufactura y conocimientos teóricos aplicados a un bien específico.



Fig. 11 Despiece de tecnología de Iphone, abril 2016
<https://dribbble.com/shots/1647968-infographic-iphone-5>

1.1.4.8 Tecnología limpia

Es aquella que al utilizarse no produce modificaciones en el ambiente, o los que produce no presentan una amenaza real. Es decir, la tecnología limpia se basa en el uso consciente y equilibrado de los recursos, de manera que no afecten a los sistemas naturales.

1.1.4.9 Nuevas tecnologías

Se definen nuevas tecnologías a las tecnologías desarrolladas después del periodo de la Segunda Guerra Mundial. Su desarrollo se ha caracterizado por una creciente aceleración y sus consecuencias son de gran magnitud y de gran alcance en el mundo. Éstas funcionan en base al conocimiento científico más avanzado y se dividen principalmente en tres ramas:

- Biotecnologías
- Tecnologías de nuevos materiales
- Tecnologías de la información



Fig. 12 Pruebas de biotecnología, abril 2016
<http://www.unca.edu.ar/noticia-1190-los-beneficios-de-la-biotecnologia-aplicada-a-la-actividad->

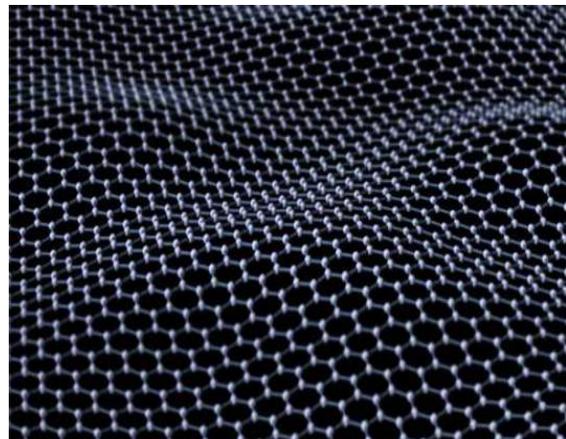


Fig. 13 Malla de nanotecnología, abril 2016
<http://www.core77.com/posts/28040/2014-year-in-review-from-mongol-materials-to-luminescent-paint-a->

1.1.5 Tecnología actual y el ser humano

En la actualidad, la tecnología tiene un alcance mucho mayor al que tenía en otras épocas; la facilidad del uso del conocimiento, así como las tecnologías ya disponibles para el desarrollo de las nuevas permiten que los avances sean más eficientes dentro de periodos de tiempo más cortos.

El hombre usa la tecnología para poder realizar más actividades en la menor cantidad de tiempo y para hacer su día a día más cómodo por lo que las tecnologías de la información y las tecnologías de producto son los principales rubros con mayor incidencia en la población.

De igual manera, con la creciente lucha contra el cambio climático y las afecciones al medio ambiente, se busca desarrollar tecnologías que contrarresten los efectos negativos del consumismo y materialismo. Se busca desarrollar nuevas tecnologías que promuevan el bienestar ambiental para vivir en mayor armonía con el mundo que provee de los materiales necesarios para el impulso de las ciencias y de las tecnologías.

1.1.6 Ventajas de uso de tecnología

El auge de las nuevas tecnologías ha mejorado indudablemente la calidad de vida, pues además de hacer más eficientes las tareas cotidianas, proveen de mayor tiempo de calidad y un mayor grado de comodidad en la vida diaria. A continuación se enlistan las diversas ventajas del uso de la tecnología:

1.1.6.1 Eficiencia en tareas

La tecnología permite realizar muchas de las tareas diarias de una manera rápida y eficiente, con la que se reducen los tiempos de trabajo, permitiendo tener más tiempo libre.

1.1.6.2 Facilidad de información

La información es la fuente de poder en la actualidad, pues entre más conocimiento poseas, más útil eres y más rentable te conviertes en las diversas industrias. La facilidad de obtención de la información es inminente, pues toda la información se encuentra disponible en Internet y con el mínimo esfuerzo es posible encontrar cualquier tipo de información requerido.

Con la globalización la información de cualquier ciudad, empresa, actividad o ciencia se encuentra en algún sitio web, por lo que esta facilidad de obtención de información presenta un gran beneficio para ser competentes en la vida actual.

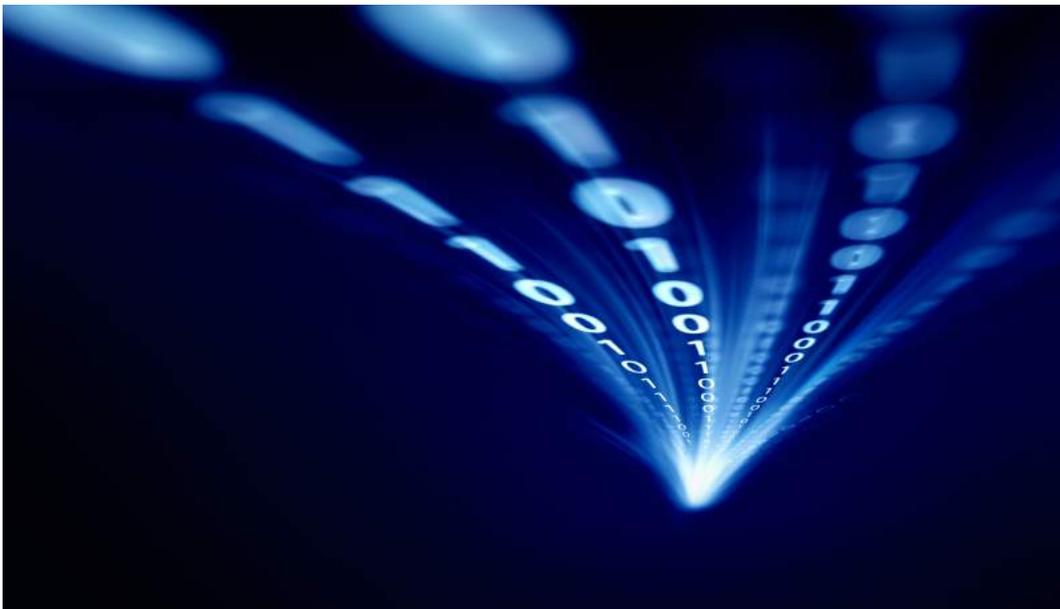


Fig. 14 Envío de información, abril 2016 <https://www.tnooz.com/article/ten-reasons-why-big-data-will-change-the-travel-industry/>

1.1.6.3 Comunicación global

La globalización y los medios masivos de comunicación permiten la comunicación entre personas de cualquier lugar del mundo, y con simples tareas, es posible comunicarse de un país a otro en tiempo real, y a costos más reducidos.

1.1.6.4 Inmersión en casi todos los campos de trabajo

No es nuevo decir que la tecnología ha estado presente por mucho tiempo, pero más en la actualidad, pues su uso en los diversos rubros, áreas de conocimiento y ciencias presenta grandes beneficios para los que las usen. El uso adecuado de estas tecnologías incrementa la calidad en las actividades a realizarse, presentando mayores beneficios y una eficiencia en tiempo, permitiendo una mayor comodidad en la vida.

1.1.7 Desventajas de uso de tecnología

El mal uso de la tecnología presenta aspectos negativos para las vidas de quienes la utilizan de manera errónea, y esto ha llevado incluso a enfermedades físicas y fisiológicas, que se enlistan a continuación:

1.1.7.1 Estrés

Craig Brod (1984) explica el estrés tecnológico en su libro *Technostress: the human cost of the computer revolution* como “una enfermedad de adaptación causada por la falta de habilidad para tratar con las nuevas tecnologías de manera saludable”. (CRAIG BROD, 1984)

Los problemas que causa este tipo de estrés se asocian directamente a efectos negativos en la salud física y mental de los individuos.

Los principales síntomas del estrés tecnológico son:

1.1.7.1.1 Falta de concentración

Los sujetos realizan múltiples tareas de forma simultánea y no pueden concentrarse en una sola.

1.1.7.1.2 Dolores de espalda, brazos y ojos

Son algunos de los efectos de estar muchas horas sentados frente a una computadora.

1.1.7.1.3 Trastornos de sueño

La dependencia puede llevar al individuo a sacrificar horas de sueño por atender las demandas tecnológicas.

1.1.7.1.4 Nerviosismo y ansiedad

La adaptación a las nuevas tecnologías y lo que estas requieren genera efectos mentales nocivos.

1.1.7.2 Depresión

El uso inadecuado de la tecnología y la enajenación con aparatos electrónicos puede causar alteraciones psicológicas en el ser humano. Si no se limita el uso de estos recursos a ciertos periodos de tiempo, estas alteraciones fisiológicas y mentales se pueden traducir en ansiedad, cambios de humor y alteraciones en los niveles hormonales, lo que deriva en una depresión por la falta de control de la tecnología



Fig. 15 La esclavitud de la tecnología, abril 2016 <http://psicoblog.com/eres-un-esclavo-de-tu-telefono-movil-consejos-para-vencer-esta-adiccion/>

1.1.7.3 Sedentarismo

El uso constante de los aparatos electrónicos crea una falta de conciencia en el cuerpo humano, lo que lleva a estar en una misma posición por un periodo prolongado de tiempo. Si a esto se le da continuidad, se pueden presentar

problemas como dolores del cuerpo, aumento de peso y torpeza para la realización de actividades físicas.

1.1.8 Impacto de la tecnología

El impacto de la tecnología en diversos aspectos de la vida, se puede medir a través de ciertas preguntas y una tabla de valoración para corroborar si el impacto es positivo, negativo o nulo. El impacto se refiere al efecto que se crea sobre un

aspecto específico en estudio, siempre buscando que los resultados sean positivos o benéficos.

La tabla propuesta por Carlos Solivéres (S.a.) en el artículo *Educación tecnológica para comprender el fenómeno tecnológico* es la siguiente:

LOS IMPACTOS DE UNA TECNOLOGÍA	
ASPECTO	PREGUNTAS A CONTESTAR
práctico	¿Para qué sirve? ¿Qué permite hacer que sin ella sería imposible? ¿Qué facilita?
simbólico o expresivo	¿Qué simboliza o representa? ¿Qué connota?
tecnósfera	¿Qué genera, crea o posibilita? ¿Qué preserva o aumenta? ¿Qué recupera o revaloriza? ¿Qué reemplaza o deja obsoleto?
medio ambiente	¿El uso de qué recursos aumenta, disminuye o reemplaza? ¿Qué residuos o emanaciones produce? ¿Qué efectos tiene sobre la vida animal y vegetal?
ético	¿Qué necesidad humana básica permite satisfacer mejor? ¿Qué deseos genera o potencia? ¿Qué daños reversibles o irreversibles causa? ¿Qué alternativas más beneficiosas existen?
epistemológico	¿Qué conocimientos previos cuestiona? ¿Qué nuevo campo de conocimientos abre o potencia?
tecnológico	¿Qué objetos o saberes técnicos preexistentes lo hacen posible? ¿Qué reemplaza o deja obsoleto? ¿Qué disminuye o hace menos probable? ¿Qué recupera o revaloriza? ¿Qué obstáculos al desarrollo de otras tecnologías elimina?

Tabla 2. Cuestionario para el análisis de los impactos de una tecnología.

Fig. 16 Tabla de impactos de una tecnología, abril 2016 http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/images/4/49/Educación_tecnológica_p_fenómeno_tecnológico.pdf

Para los diversos aspectos específicos de estudio se pueden utilizar y mezclar las preguntas, y después de tener una respuesta, se crea una tabla de valoración de resultados para así identificar si el impacto es benéfico, perjudicial o nulo, dependiendo siempre del caso de estudio.

1.1.9 Humanización de la tecnología

La premisa principal de la tecnología es la búsqueda de orden y la mejora de la calidad de vida de los seres humanos. Esta tecnología, según Aguado et al. (2009) “permite al sistema social gestionar la complejidad de su entorno a la vez, que, por otra parte, contribuye a incrementar y diversificar la naturaleza compleja de las interdependencias entre la sociedad y los actores individuales.”

La tecnología, vista desde este punto, ha servido como un objeto de unión entre las personas, tanto individuales como seres sociales, y ha tenido impactos positivos, ya sea del lado de los problemas como la bioética y la ecología, o del lado de las soluciones como las comunicaciones instantáneas y la accesibilidad a la información.

El uso correcto de la tecnología supone un aliado para el ser humano, pero si se utiliza para actividades con impacto negativo, pueden suponer verdaderos perjuicios en la sociedad y el mundo en general.

1.1.10 Tecnología y comunicación

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) según Consuelo Belloch (S.a.) “son el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, audio, video).” (p.1, CONSUELO BELLOCH, S.a.)

El elemento principal de estas tecnologías es el Internet, en donde se desarrollan los diversos tipos de comunicación.

Existen dos tipos de recursos :

1.1.10.1 Recursos informáticos

Estos recursos nos permiten realizar el procesamiento y tratamiento de la información.



Fig. 17 Recursos informáticos, abril 2016 <http://www.cioal.com/2014/06/02/reinventando-la-movilidad-con-byod/>

1.1.10.2 Recursos telemáticos

Son los recursos propios del Internet, que se orientan a la comunicación y al acceso de la información.

1.1.11 Tecnología inalámbrica

El uso de tecnología con cables se ha convertido en una tecnología obsoleta por su poca eficiencia y limitación en las actividades a realizar, pues los cables no permiten movilidad alguna. En la actualidad, existen diversos tipos de tecnologías

inalámbricas, que permiten a los usuarios una mayor libertad y flexibilidad dentro de las actividades a realizar, ventajas que impulsan una mayor calidad en el uso de la tecnología.

1.1.11.1 Comunicación inalámbrica

Se conoce como comunicación inalámbrica a todos los medios por los cuales se puede enviar o recibir información en forma de imágenes, audio, data y video, sin necesidad de cables o una conexión directa a alguna fuente de información, y que en cambio, utiliza la modulación de ondas electromagnéticas para el intercambio de esta información.

1.1.11.1.1 Bluetooth

La tecnología Bluetooth es una especificación industrial para Redes Inalámbricas de Área Personal que permite la transmisión de datos e intercambio de información. Los dispositivos que usan esta tecnología se enlazan mediante radiofrecuencia, y permite facilitar la comunicación entre equipos tecnológicos a corto alcance y a una velocidad de alta calidad.

Las ventajas de la tecnología Bluetooth son:

- Bajo consumo de energía en conexiones

- Receptores de bajo costo

- Envío y recepción de datos a alta velocidad



Fig. 18 Logo Bluetooth y dispositivo manos libres, abril 2016
<https://www.bluetooth.com>

1.1.11.1.2 Tecnología de banda ancha

El término banda ancha o BroadBand comúnmente se refiere al acceso de alta velocidad a Internet. Este término se define como la conexión rápida a Internet que siempre está activa. Permite a un usuario enviar correos electrónicos, navegar en la web, bajar imágenes y música, ver videos, unirse a una conferencia vía web y la transmisión de datos mundial.

El acceso se obtiene a través de uno de los siguientes métodos:

- Línea digital del suscriptor (DSL)
- Módem para cable
- Fibra
- Inalámbrica
- Satélite
- Banda ancha a través de las líneas eléctricas (BPL)

El acceso por banda ancha es más rápido que la conexión de acceso telefónico y es diferente por lo siguiente:

- El servicio de banda ancha ofrece velocidad más alta de transmisión de datos
- Permite el transporte de más contenido por la “tubería” de transmisión.
- La banda ancha ofrece acceso a los servicios de Internet de más alta calidad – medios de comunicación audiovisual por Internet, VoIP (telefonía por Internet), juegos y servicios interactivos.
- El sistema de banda ancha siempre está activo – No bloquea las líneas telefónicas y no necesita conectarse de nuevo a la red después de terminar su sesión.
- Menos demora en la transmisión de contenido cuando utiliza el servicio de banda ancha.

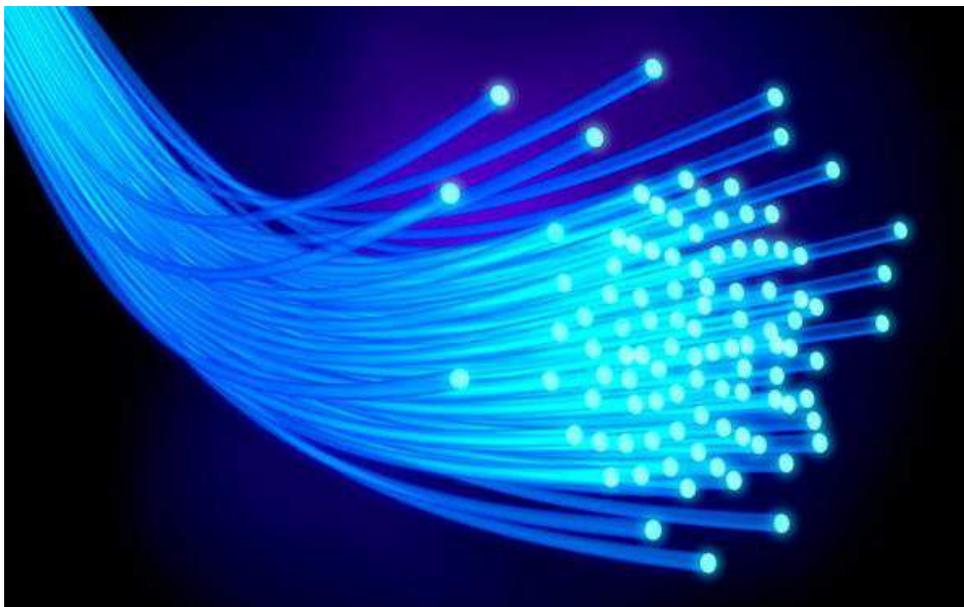


Fig. 19 Fibra óptica de banda ancha , abril 2016

<http://www.telegraph.co.uk/technology/advice/10163200.html>

1.1.11.1.3 ZigBee

ZigBee es un tecnología inalámbrica impulsada por Motorola, Honeywell, Samsung, ABB, Invensys y Mitsubishi. Permite una comunicación efectiva entre dispositivos colocados a una distancia máxima de 20 metros con una velocidad de transmisión de datos de entre 40 y 240 kilobits por segundo.

Una de las ventajas de ZigBee es que necesita muy poca energía para funcionar, por lo que su uso estará destinado a conectar pequeños dispositivos que funcionan continuamente, como lámparas, alarmas, sistemas de calefacción y aire acondicionado.

1.1.11.1.4 Ultra - WideBand

UWB es una tecnología en el rango de las PAN (personal area network). Permite paquetes de información muy grandes (480 Mbits/s) conseguidos en distancias cortas, de unos pocos metros. Los dispositivos USB inalámbricos actuales se implementan con UWB.



Fig. 20 Centro USB de tres puertos , abril 2016
<http://targus.com/us/usb-30-4-port-hub>

1.1.11.1.5 NFC (Near Field Communications)

Tecnología de comunicación inalámbrica, de corto alcance y alta frecuencia que permite el intercambio de datos entre dispositivos. Los estándares de NFC cubren protocolos de comunicación y formatos de intercambio de datos.

Ventajas de la tecnología NFC

- El tiempo de conexión entre los dos dispositivos es extremadamente rápido, ya que tan solo lleva conectarlos 0,1 segundos y se hace automáticamente.
- Tiene muchos más usos que el Bluetooth, entre los que se destacan por ejemplo el hecho de pagar con el celular mediante NFC con la aplicación de Google Wallet diferentes necesidades, como en un bar o un restaurant que permitan pagar con esta tecnología.
- Es posible identificarnos con pasar el celular cerca de un detector NFC. De esta forma, ahorramos llaves, huellas digitales o tarjetas magnéticas para entrar al trabajo o a tu casa, entre otras posibilidades.
- La comodidad y la rapidez de poder pagar mediante NFC es la ventaja mayor.



Fig. 21 Logo NFC y centro de pago con tecnología NFC , abril 2016

<http://www.pcadvisor.co.uk/news/apple/iphone-6-nfc-chip-is-restricted-applepay-3572112/>

1.1.11.1.6 Wi-fi

La tecnología Wi-Fi es un mecanismo de conexión de dispositivos electrónicos de forma inalámbrica. Los dispositivos habilitados con Wi-Fi (como una computadora personal, un Smart Tv, una videoconsola, un smartphone o un reproductor de música) pueden conectarse a internet a través de un punto de acceso de red inalámbrica. Dicho punto de acceso tiene un alcance de unos veinte metros en interiores, distancia que es mayor al aire libre.

Uno de los problemas a los cuales se enfrenta la tecnología Wi-Fi es la progresiva saturación del espectro radioeléctrico, debido a la masificación de usuarios; esto afecta especialmente en las conexiones de larga distancia (mayor de 100 metros). En realidad el estándar Wi-Fi está diseñado para conectar ordenadores a la red a distancias reducidas, cualquier uso de mayor alcance está expuesto a un excesivo riesgo de interferencias.

La tecnología Wi-Fi presenta las siguientes ventajas:

- Al ser redes inalámbricas, la comodidad que ofrecen es muy superior a las redes cableadas porque cualquiera que tenga acceso a la red puede conectarse desde distintos puntos dentro de un espacio lo bastante amplio.
- Una vez configuradas, las redes Wi-Fi permiten el acceso de múltiples ordenadores sin ningún problema ni gasto en infraestructura, ni gran cantidad de cables.
- La Wi-Fi Alliance asegura que la compatibilidad entre dispositivos con la marca Wi-Fi es total, con lo que en cualquier parte del mundo podremos utilizar la tecnología Wi-Fi con una compatibilidad absoluta.

1.1.11.1.7 Li-fi

La tecnología Li-Fi es un nuevo tipo de tecnología inalámbrica que se transmite a través de la luz visible, o VLC. En pruebas de laboratorio, el Li-Fi ha alcanzado velocidades de hasta 225 gigabits por segundo, mientras que el Wi-Fi, con el protocolo 802.11ac, sólo llega hasta 1 gigabit por segundo en condiciones ideales.

La tecnología Li-Fi utiliza la luz de los leds para transmitir datos de un lado a otro, encendiendo y apagando a velocidades ultra rápidas, por lo que no es visible y en cambio los beneficios en la velocidad al transmitir datos, sí lo son.

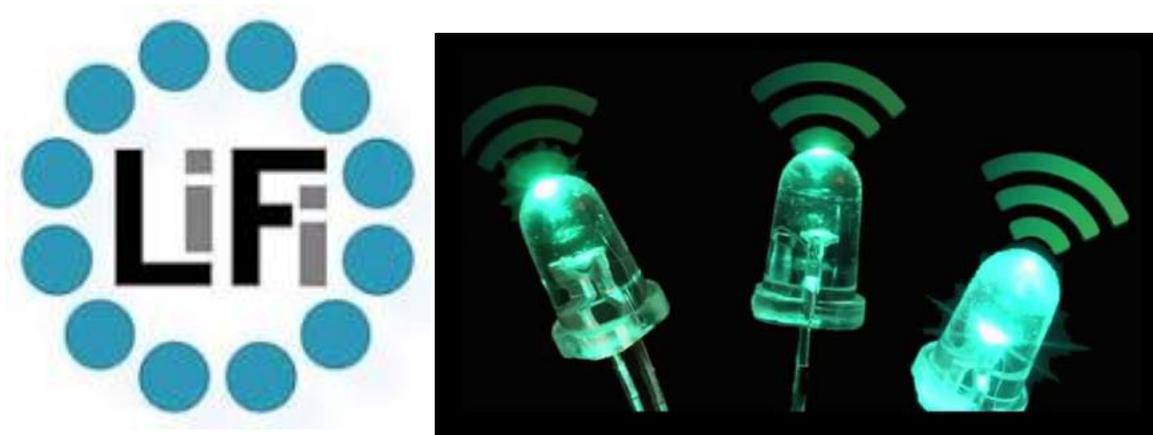


Fig. 22 Logo LiFi y demostración de transmisión a través de LEDs , abril 2016
<http://www.mobileindustryreview.com/2015/12/lifi-light-based-communication.html>

1.1.12 Tecnología y diseño

La unión entre tecnología y diseño fue un proceso a través de los años, en los que la industrialización de los procesos artesanales tuvo un gran papel en estos cambios. Según el artículo *Arte, diseño y tecnología* de Eugenio Vega "...es posible hablar de un sistema americano de producción industrial que se caracterizaba por un análisis de los objetos y los mecanismos y la descomposición de estos elementos en componentes integrantes a fin de diseñarlos para su producción mecanizada en serie". (p. 2, VEGA, EUGENIO. S.a)

Este proceso de mecanización, característico de la Revolución Industrial, permitió integrar las actividades del diseño con los nuevos productos tecnológicos, principalmente en la industria automotriz y en la industria de los electrodomésticos. (p.2, VEGA, EUGENIO, S.a.)

En la actualidad, considerar un producto sin diseño es poner en riesgo la viabilidad de la propuesta, y además, la cultura entorno al diseño crece cada vez más, por lo que la tecnología, que ha surgido más rápido en estas últimas décadas que en siglos anteriores, debe integrarse con las técnicas del diseño para ofrecer productos que resuelvan verdaderas necesidades de la vida cotidiana.



Fig. 23 Diseño y tecnología contemporáneo , abril 2016
<http://www.apple.com/shop/buy-watch/apple-watch-edition>

1.1.13 Impacto simbólico y expresivo de los audífonos

La historia del uso de audífonos comienza en 1910, según el artículo *How headphones changed the world* de The Atlantic, después de que la Marina de Estados Unidos recibiera un mensaje en el que el sonido se transmitía a través de señales eléctricas. (THOMPSON, DERECK, 2012)

A partir de ahí a la época actual, la evolución de la transmisión de audio se ha hecho más personal, afirmando que “el propósito de los auriculares es concentrar un sonido bajo y privado en los oídos del escucha.” (THOMPSON, DERECK, 2012)

Fue a partir de finales del siglo XX que la música se convirtió en algo transmisible, móvil, y aún más privado, pues la capacidad de llevar la música a donde vayamos permite alejarnos y crear nuestro propio espacio personal.

Stephen Marche, de The Atlantic, dice que “la soledad es algo que la gente busca conseguir en la actualidad”. El mundo en constante movimiento y el aumento de actividades en la vida diaria, además de la vasta interacción con personas tanto físicas como virtuales, causa que busquemos momentos personales e íntimos con nosotros mismos.

En la cultura actual, el valor expresivo y el impacto simbólico de los audífonos es muy grande, pues estos marcan un “aura de privacidad”. (THOMPSON, DERECK, 2012) Al tener audífonos puestos, los demás saben que no queremos ser interrumpidos o ser invadidos en el espacio privado que se crea con dos piezas tecnológicas en los oídos.

1.1.14 Open design

El concepto de Open Design, o diseño de código abierto, es un estilo contemporáneo de diseño que busca reducir costos de productos y softwares, así como hacer que el diseño se convierta en algo inclusivo y con un alcance global.

Open Design Now, un libro de Bas Van Abel, explica que el Open Design es un método innovador introducido al mercado para generar ganancias, pero más que eso, es un sistema inclusivo para la reproducción abierta y gratuita de licencias, archivos, software y hardware, y demás rubros del diseño que se puedan ofrecer no gratuitamente, sino abiertamente, colaborando en el nuevo mundo del Open Design. (VAN ABEL, VAS. 2011)

Existen diversas características del Open Design, en las que entran temas de Open Source o Código Abierto; la Open Source Initiative enlista 10 criterios a contemplar para ofrecer diseño de código abierto (Opensource.org):

1. Redistribución gratuita
2. Código de fuente
3. Trabajos derivados o modificados
4. Integridad del código de fuente del autor
5. No discriminación en contra de personas o grupos de personas
6. No discriminación en contra de ciertos campos de actividad
7. Distribución de licencia
8. La licencia no debe ser específica a un producto
9. La licencia no debe restringir otros software
10. La licencia debe ser neutral ante la tecnología

Estos criterios pretenden conformar una comunidad de diseñadores y de personas interesadas en los diversos temas, en la que el diseño represente oportunidades

de desarrollo de creatividad y así impulsar el mercado de diseño, haciéndolo más alcanzable a cualquier persona que busque una mejora en su entorno.

1.1.14.1 Open Source

El código abierto u Open Source es un término que se refiere a algo virtual, ya sea un archivo, un software o un diseño, que puede ser modificado, mejorado y compartido gracias a que su diseño es accesible públicamente.

Las iniciativas de Open Design y Open Source proveen archivos, sistemas, software, hardware y herramientas virtuales disponibles para el público en general, y organizaciones como Creative Commons, Open Source Initiative, Open Source Design, Waag Society, entre otros, proveen estas herramientas al público en general y promueven un movimiento “abierto de diseño” en el que diseñadores y otros colaboradores trabajan en una comunidad colaborativa, que busca atacar al mercado actual para proveer de diseño a la sociedad en general.



Fig. 24 Archivo de Open Design en diseño de mobiliario , abril 2016

<http://www.open-design.at/speakers/>

1.1.15 Situación problemática

Limitación de uso de dispositivos tecnológicos por necesidad de carga alámbrica o uso de cables para transmisión de frecuencias de audio o transmisión de datos.

1.2 Usuario

Hombres y mujeres en un rango de 16 a 29 años, basado en una encuesta de uso de audífonos, en el que 250 participantes voluntarios contestaron, recaudando diversos datos, de los cuales resalta el 73% de las respuestas, siendo estos el uso diario y casi diario de audífonos para escuchar música (<http://surveys.pro/statistics/listen-to-music-on-headphones>)

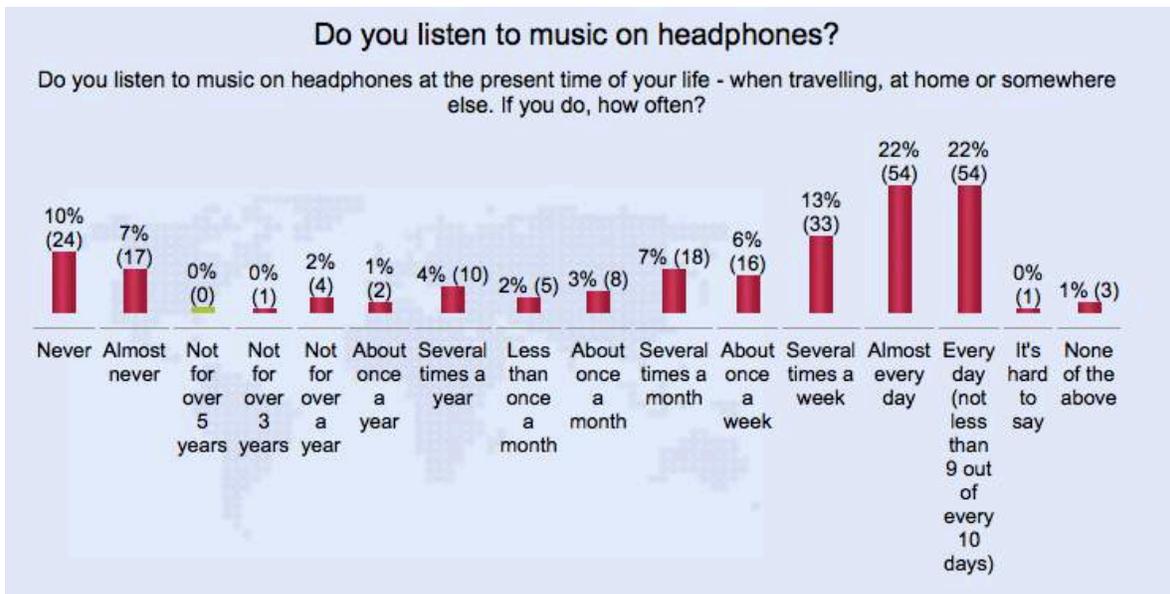


Fig. 25 Estadística de uso de audífonos para escuchar música , abril 2016

<http://surveys.pro/statistics/listen-to-music-on-headphones.htm>

El producto está pensado para abarcar un sector de 15 a 40 años, pero la incidencia de uso es mayor en este rango, por lo que el usuario principal se contempla dentro del rango de 16 a 29 años.

1.3 Antecedentes

1.3.1 Audímetros

Antes de los audímetros, existieron las prótesis electroacústicas, que transmitían el sonido a través de ondas electromagnéticas. El desarrollo de los audímetros fue concretado hasta los años 20's, cuando estos productos de audio pesaban más de un kilogramo, y constaban del amplificador de audio con baterías y el receptor o audífono.



Fig. 26 Transistor de audio , abril 2016
<http://basesdebiofisica.blogspot.mx>

1.3.2 Transistor de audio

El transistor de audio fue desarrollado alrededor de 1948 en los Laboratorios Bell, que sirvió como base para los audífonos analógicos.

1.3.3 Audífonos digitales

Los audífonos digitales fueron probados desde 1984, haciendo experimentos con el procesamiento digital, pero fue hasta 1995 cuando se lanzaron al mercado los primeros audífonos con características de procesamiento digital. La gran diferencia entre los analógicos y los digitales es que los digitales poseen un sistema inteligente de menor tamaño que puede resolver más tareas y de manera más eficiente que los sistemas analógicos, permitiendo crear productos de menor tamaño con mejor desempeño. El artículo Historia del audífono del Ingeniero Horacio Cristiani, director de la MAH, confirma estos datos y afirma que los sistemas digitales proveen mayores herramientas para todo tipo de dispositivos de audio, desde sistemas de audio para entretenimiento hasta sistemas de corrección auditiva y mejora de audición.



Fig. 27 Audífonos analógicos , abril 2016
<http://www.otoclinic.es/que-audifono-eleair/>

1.3.4 Manos libres

El uso de la tecnología Bluetooth permite que el sistema de audífonos se libere de los cables de transmisión de frecuencia, para amplificar el sonido a través de los dispositivos conocidos como manos libres. La frecuencia electromagnética se transmite directamente a través de Bluetooth para llegar al amplificador de audio y así recibir el audio directo al oído. Los sistemas de manos libres surgieron a partir de los años 90's, siendo una alternativa innovadora al uso de audífonos y auriculares.

El problema de los manos libres es que la frecuencia de onda sólo puede ser recibida a un amplificador de audio, por lo que los manos libres son una sola pieza, en contra de los audífonos con cables que permiten transmitir el audio a los dos oídos.



Fig. 28 Sistemas de Manos Libres por Bluetooth , abril 2016
<http://www.wisegeek.com/what-is-a-hands-free-device.htm>

1.3.5 Audífonos y auriculares inalámbricos

Según el artículo *How wireless headphones work and how to connect them* de Jabra, los audífonos inalámbricos son “audífonos que se conectan a un dispositivo electrónico , como un teléfono inteligente, una bocina estéreo, sin la necesidad de cables, principalmente a través de Bluetooth”.

El sistema Bluetooth, como es antes explicado, transmite su frecuencia de onda para ser captada por un receptor de onda, y a través del amplificador de audio, transmite el sonido al oído.

La desventaja de los auriculares inalámbricos, al igual que los manos libres, es que todavía requieren una conexión por cable para transmitir el audio a los dos oídos. Este cable permite que el receptor de audio envíe la información a tiempo real al otro auricular, permitiendo que los dos auriculares transmitan el sonido al mismo tiempo.



Fig. 29 Sistemas de auriculares inalámbricos , abril 2016
<http://www.sonv.com/electronics/headphones/t/in-ear-headphones>

1.4 Competencia

1.4.1 Bragi Dash

Los audífonos inalámbricos Dash de Bragi son considerados como los primeros audífonos realmente inalámbricos del mercado (O'KANE, SEAN, The Verge, 2016).

La propuesta de Bragi surgió en 2014 y fue una propuesta muy ambiciosa, logrando gran expectativa en el mercado. La propuesta era audífonos inalámbricos que funcionan a través de Bluetooth, incorporando además un centro de carga inalámbrico, rastreo de salud, y asistente de audio.

La ventaja de dash es su diseño tan compacto y con tanta tecnología en su interior, lo que lo hace un producto muy portátil y que ofrece una verdadera libertad de uso del producto.



Fig. 30 Audífonos inalámbrico Bragi Dash y caja de carga , abril 2016

https://store.bragi.com/row_en/

1.4.2 Earin

Los audífonos Earin se consideran así mismos como los audífonos inalámbricos más pequeños y ligeros del mercado, y su enfoque principal reside en la calidad de audio. Earin no implementa tecnologías ni sensores, y se enfoca solamente a escuchar música y recibir llamadas, por lo que son un producto práctico y de fácil uso.

Implementa una caja de carga por mini USB de manera compacta para poder transportarlos a cualquier lugar donde vayamos.



Fig. 31 Audífonos inalámbrico Earin y caja de carga , abril 2016

<https://www.earin.com>

1.4.3 Syllable D900 Wireless headset

Los audífonos D900 de Syllable presentan las mismas características que los Earin, enfocándose en el uso para escuchar música y hacer llamadas. Tienen características de cancelación de sonido externo para una mejor calidad de audio. La diferencia con los demás sistemas de audio es que los D900 son personalizables en color y además adaptan una pieza de silicón suave para una mejor fijación a la oreja.



Fig. 32 Audífonos inalámbrico D900 de Syllable , abril 2016
<http://en.syllable-syllable.com/index.php?m=Product&a=view&id=75>

1.5 Sector Industrial

A continuación se presentan los posibles clientes en el sector industrial de sistemas de audio y dispositivos electrónicos.

1.5.1 Sony

Sony Corporation fue fundada en 1946 en Japón, y a más de 50 años después de su inicio, Sony es un indiscutible líder mundial en el entretenimiento, comenzando por su división de Electrónicos que consiste en productos de Audio, Video, Televisores, Información y comunicaciones, componentes electrónicos y otros equipos.



Fig. 33 Audífonos Sony, abril 2016
<http://www.sony.com.mx/electronics/auricul>



Fig. 34 Bocina portátil Sony, abril 2016
<http://www.sony.com.mx/electronics/bocinas-inalambricas/srs-x11>

1.5.2 Bang & Olufsen

Bang & Olufsen es una empresa danesa fundada en 1925. Hoy en día, Bang & Olufsen es conocida en el mundo entero por su exclusiva gama de televisores, equipos de música y altavoces de gran calidad; productos que combinan la excelencia tecnológica con el atractivo emocional y el diseño.

Los productos Bang & Olufsen se venden principalmente a través de una amplia red de distribuidores independientes en más de 100 países. La mayoría de estos distribuidores son tiendas B1, que venden únicamente productos Bang & Olufsen.

Además de productos de entretenimiento para el hogar, Bang & Olufsen aplica también sus conocimientos acústicos y competencias de diseño para crear equipos de sonido para el sector automovilístico de alta gama.



Fig. 35 Bocina BeoLab 90, abril 2016
<http://www.bang-olufsen.com/es/sound/loudspeakers/beolab>



Fig. 36 Auriculares H3 ANC, abril 2016
<http://www.beoplay.com/~media/BuyModules/H3-ANC/H3ANC.png?w=470>

1.5.3 Bosé

Bosé Corporation es una empresa estadounidense fundada en 1964 que se especializa en sistemas de audio de Alta Fidelidad (Hi Fi). Se le conoce principalmente por sus soluciones completas de audio como los sistemas de cine hogareño. Bosé se enfoca en la calidad de audio, colocando esta cualidad como su ventaja competitiva en el mercado.

Bose hace auriculares con cancelación de ruido que han sido elogiados por su desempeño. De igual manera, Bose hace auriculares con cancelación de ruido de aviación que se han utilizado en el transbordador espacial para ayudar a prevenir daños a la audición astronauta.



Fig. 37 Audífonos SoundTrue, abril 2016
https://assets.bose.com/content/dam/Bose_DAM/Web/consumer_electronics/global/products/headphones/soundtrue_in-ear_headphones-



Fig. 38 Altavoz SoundLink III, abril 2016
https://www.bose.mx/es_mx/products/speakers/wireless_speakers/soundlink-bluetooth-speaker-iii.html#soundlink-mobile-iii-silver

1.6 Entorno o contexto del producto

Se plantea que el desarrollo de este producto sea de contexto mundial, primero haciendo pruebas en México para evaluar la oportunidad en el mercado. Gracias a la globalización y el impacto de las redes sociales y el internet, los productos conceptuales pueden tener un alcance mundial a través de campañas de aprobación y de recolección de dinero como Kickstarter (<https://www.kickstarter.com>), Indiegogo ([indiegogo.com](http://www.indiegogo.com)) y Crowdfunder (<http://www.crowdfunder.co.uk>).

Para este proyecto la propuesta es meter la propuesta a alguna de estas páginas de apoyo de proyectos creativos para tener un mayor alcance y así poder distribuir el producto de manera global.

1.7 Descripción del proceso de conceptualización

Al identificar la problemática, se llevó a cabo un proceso creativo para realizar las propuestas de diseño en el que se utilizó un moodboard gráfico, haciendo una compilación de imágenes que reflejaran la problemática, los productos análogos y la inspiración para crear propuestas pertinentes.



Fig. 39 Moodboard para el proceso creativo, Edgar Montoro , abril 2016

Diseño industrial integral

Después de la identificación de problemáticas, se siguió un proceso de selección en el que se presentaron las propuestas a diversos asesores, con los cuales se llevó a cabo una retroalimentación para ver los pros y contras de cada problemática.

Al seleccionar la problemática por autoanálisis de la propuesta más congruente, se realizó una investigación secundaria de libros y recursos web para obtener datos en jerarquía general a específica, elaborando sobre toda la información disponible de la problemática.

Este proceso de búsqueda de información, así como los productos análogos, tanto conceptuales como en existencia, permitió desarrollar un marco teórico que llevó al desarrollo de ideas rápidas y a la selección de los puntos más fuertes que sirvieron como base de la ideación y conceptualización.

1.7.1 Propuestas

Después del proceso de conceptualización, se continuó con la fase creativa de bocetaje a partir de las tres ideas principales que fueron seleccionadas. Se muestran las propuestas a continuación.

Propuesta 1

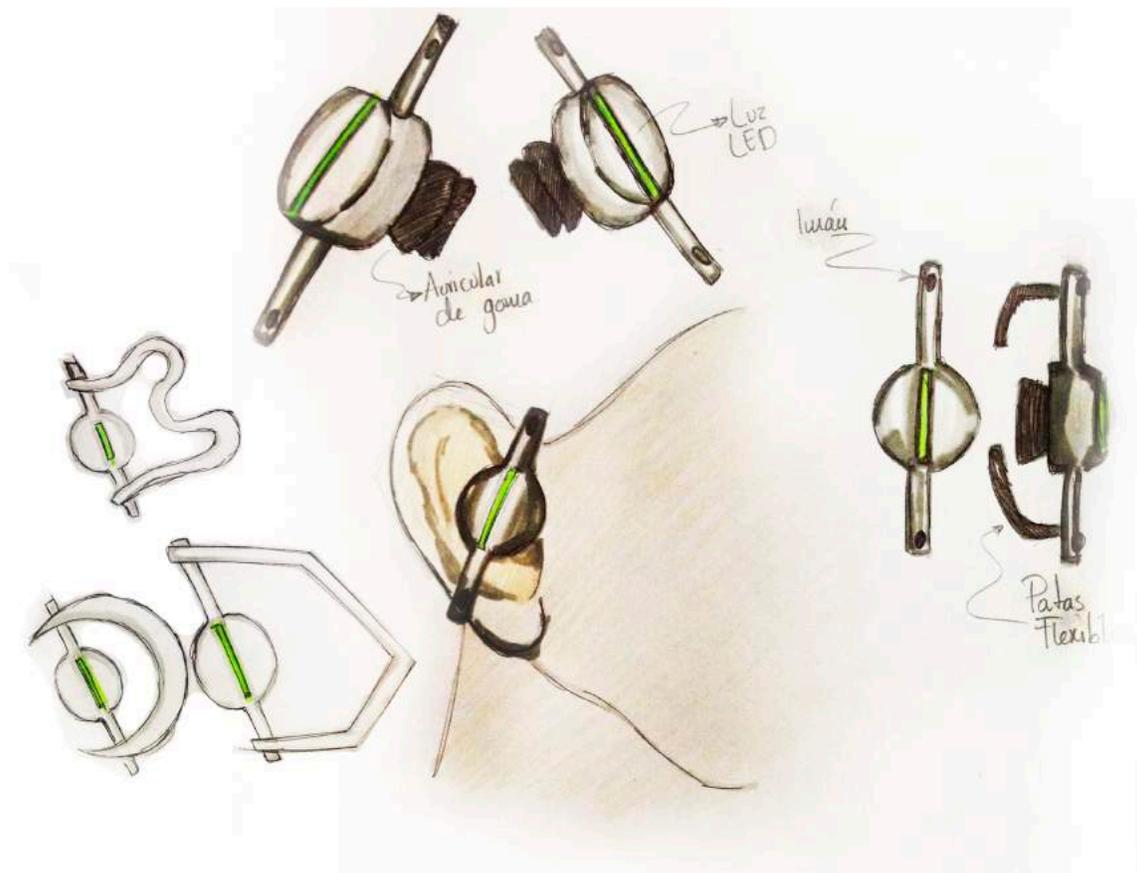


Fig. 40 Propuesta 1 de diseño, Edgar Montoro , abril 2016

En estos bocetos se propone la idea de unos audífonos inalámbricos personalizables, los cuales se conectan a cualquier dispositivo mediante Bluetooth, y sirven para escuchar música y hacer llamadas. Cuentan con unas patas flexibles en la parte trasera para fijarse a la oreja y por delante tienen dos

imanes, los cuales sujetan piezas con diversas formas que permiten personalizar el auricular. En la propuesta también se planea un puerto de carga inalámbrico y portátil, que funcionaría también como el empaque de los auriculares.

Propuesta 2

La segunda propuesta es un collar con auriculares incluidos que funciona como puerto para guardar los audífonos cuando no se utilizan. Cuando se quieran utilizar, el collar se fija al cuello por una banda de silicón que adhiere suavemente el collar a la piel. Al guardarse los audífonos y el collar, el empaque carga inalámbricamente los auriculares.

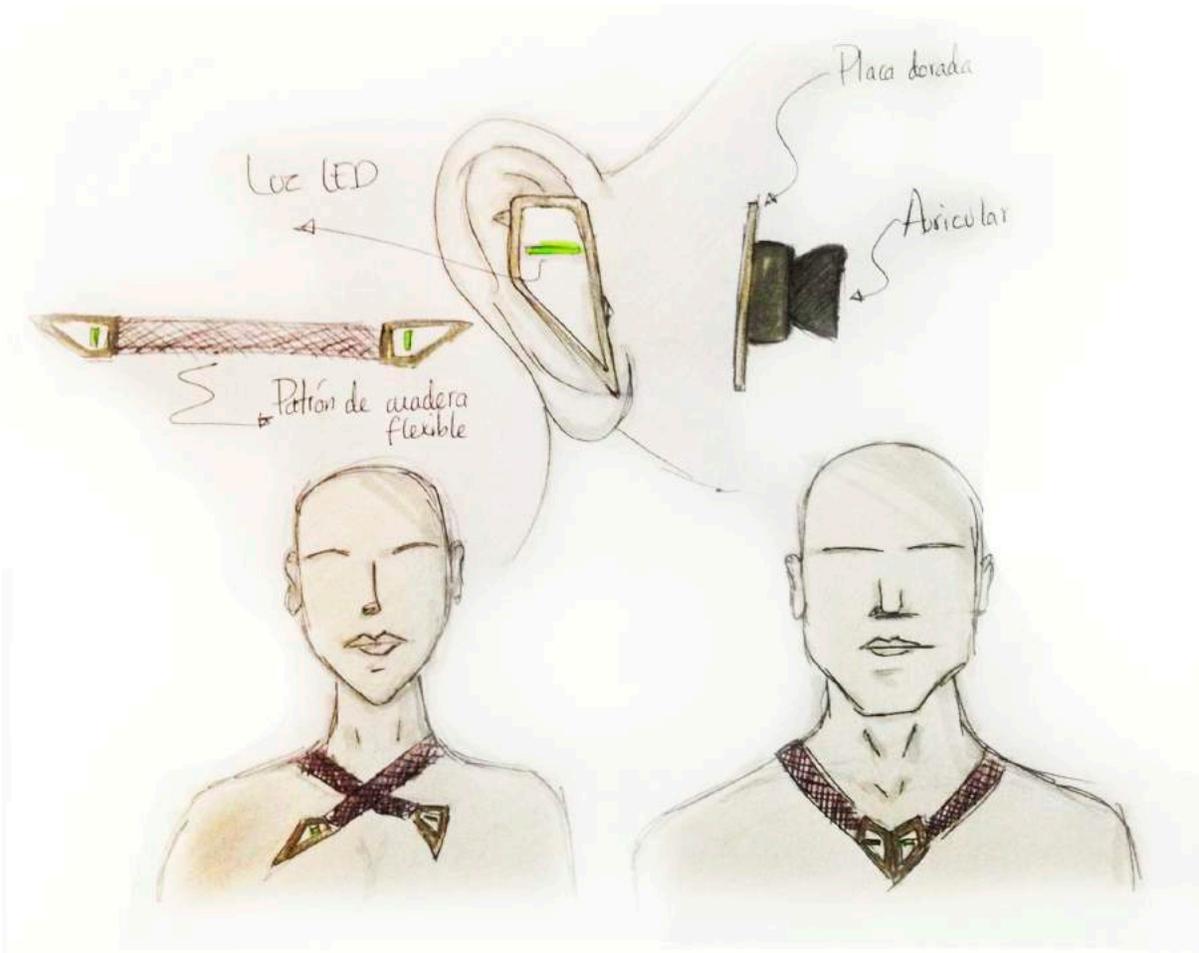


Fig. 41 Propuesta 2 de diseño, Edgar Montoro , abril 2016

Propuesta 3

La tercer propuesta es un centro de carga portátil que genera energía a través de dos fuentes sustentables de energía: la eólica, a través de unas pequeñas turbinas y la solar, a través de los paneles solares que tiene en sus caras. Este centro de carga funciona también como bocina Bluetooth y dock para celulares o tablets, teniendo una función integral.

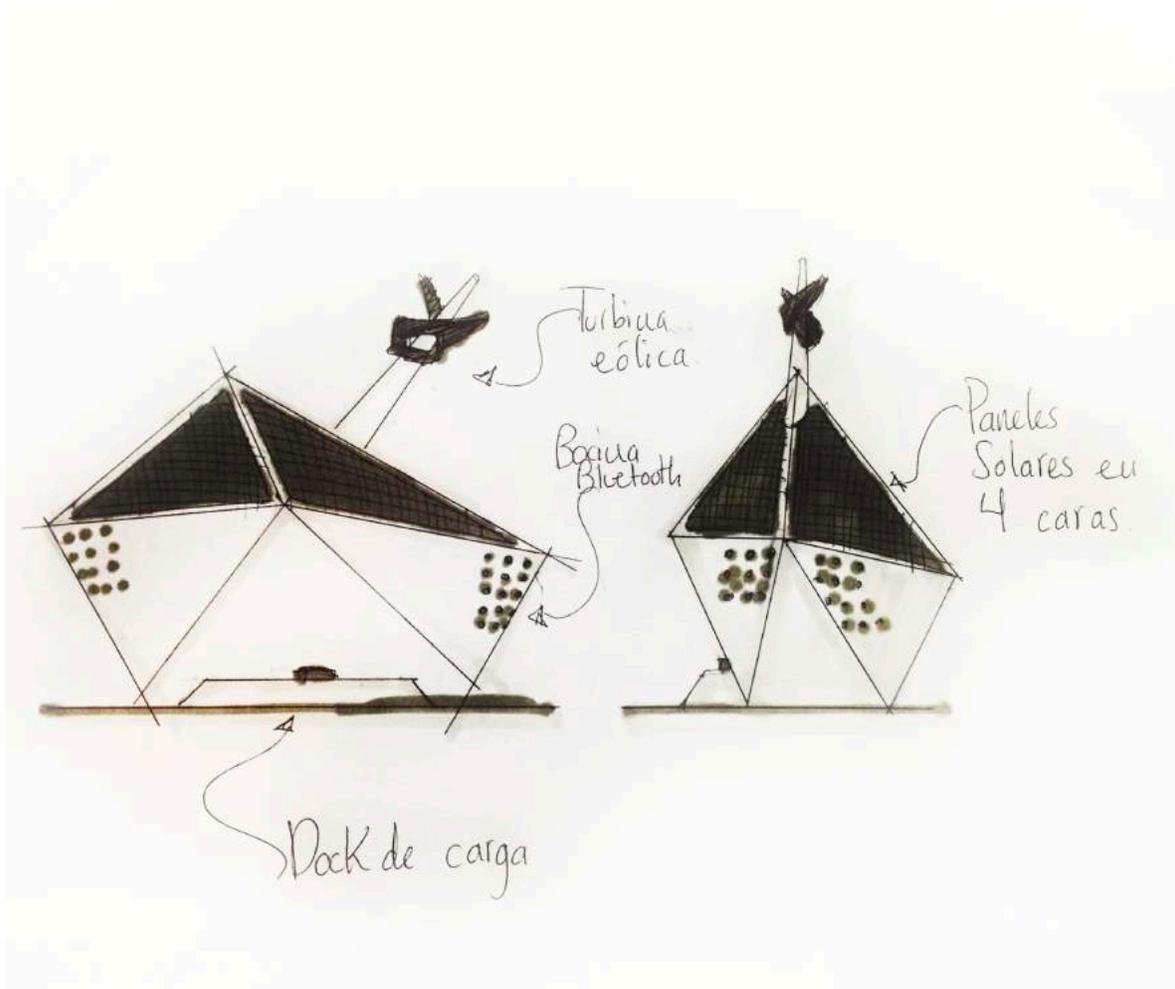


Fig. 42 Propuesta 3 de diseño, Edgar Montoro , abril 2016

1.7.2 Planteamiento del problema de diseño

Diseñar un producto electrónico inalámbrico eficiente tanto energéticamente como en uso, que brinde la libertad de usarlo a lo largo del día sin necesidad de limitar al usuario a la hora de requerir batería o interrumpir las actividades cotidianas.

1.7.3 Oportunidad de mercado

El mercado de los audífonos inalámbricos es muy reciente, pues las tecnologías necesarias no habían sido desarrolladas; fue a partir del 2014 que surgieron las primeras propuestas viables de diseño de audífonos inalámbricos, pues la recepción de datos a través de Bluetooth se podía hacer a un audífono, y este debe transmitir la misma frecuencia en tiempo real al otro audífono, lo que hasta hace dos años era sólo posible a través de un cable conector.

Por ser un mercado muy reciente, se considera que esta propuesta es muy pertinente, ofreciendo una ventaja competitiva de personalización del producto y la oportunidad de crear diseños propios mediante las propuestas de Open Source.

1.7.4 Requerimientos de diseño

A continuación se presentan los requerimientos de diseño que se consideraron para que el diseño sea pertinente.

Requerimientos	¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuántos o cuáles?	Ob	De	Op
USO						
Practicidad	Debe considerarse que la funcionalidad del producto sea óptima e intuitiva con el usuario.	A través de la forma del producto y de la tecnología empleada, se debe crear un producto eficaz y de fácil uso.		X		
Conveniencia	El producto debe ser conveniente en cuanto a su fácil uso y sistema sencillo.	Desarrollo de sistema de fácil uso para evitar limitantes en personas con dificultad de manejo de tecnología		X		
Seguridad	Tomar en cuenta que debe ser un producto seguro sin evitar riesgos a la salud.	A través de una carcasa diseñada correctamente y de sistemas electrónicos bien hechos.	Todos los sistemas, uniones y partes del producto	X		
Mantenimiento	Debe considerarse que el producto sea útil en la vida diaria con el mínimo mantenimiento posible	Con materiales resistentes a exteriores e interiores y sistemas que soporten el uso cotidiano			X	

Manipulación	Tomar en cuenta el fácil manejo del producto, así como una colocación sencilla.	Con un diseño amigable con el usuario y tecnología básica para su manejo sencillo.		X		
Antropometría	Debe considerarse un tamaño a las medidas promedio de los usuarios para su óptima función.	Con el uso de tablas antropométricas y percentiles de acuerdo a las zonas del cuerpo requeridas.		X		
Ergonomía	Debe contemplarse una relación con el usuario óptima, por lo que debe ser un producto de fácil manejo, ligero, adaptable al cuerpo humano, con materiales que no representen un problema al contacto con la piel.	Con el diseño del producto basado en el cuerpo humano, su movilidad y las actividades cotidianas que se desarrollan. Recursos de la investigación para adecuar los materiales, el peso y la forma.	Todas las piezas que tengan contacto con el cuerpo humano. Forma exterior del producto.	X		
Percepción	Tomar en cuenta que debe ser un producto	A través de la investigación, que			X	

	congruente con su uso, por lo que la forma debe ser familiar o amigable con el usuario	permitirá desarrollar un producto óptimo.				
Transportación	Debe considerarse que sea un producto ligero e inalámbrico para su fácil transporte.	A partir de un diseño del sistema electrónico adecuado para ocupar el mínimo espacio y peso. La forma también debe evaluarse para un manejo óptimo.		X		
FUNCIÓN						
Mecanismos	Mecanismos mecánicos y electrónicos desarrollados de la mejor manera para ocupar el menor espacio posible.	A través de la creación de sistemas y de un diseño detallado para la reducción de espacio y la eliminación de piezas innecesarias.	Todos los mecanismos electrónicos y mecánicos del producto.		X	
Confiable	Tomar en cuenta que debe ser un producto confiable y de uso	A través del desarrollo de una forma familiar y adecuada para el sector		X		

	familiar para los usuarios.	de usuarios seleccionado.				
Versatilidad	Contemplar que las piezas del producto se puedan personalizar o cambiar.	Considerando dentro del diseño de producto diversas opciones de piezas o personalización de las mismas.			X	
Resistencia	Se debe considerar que el producto resista a factores ambientales normales como lluvia o temperaturas bajas y altas.	A través del diseño propio del producto y del uso de los materiales adecuados.	Metales ligeros, plásticos resistentes. Materiales impermeables.	X		
Acabado	Tomar en cuenta que el acabado debe ser congruente con el concepto del producto y la tecnología que incorpora	A través del diseño y proceso de conceptualización, con los materiales adecuados y las piezas requeridas.	El menor número de piezas para un acabado sencillo.		X	
ESTRUCTURALES						
Número de	Considerar el menor	A través de un diseño	El menor número de		X	

componentes	número de piezas para reducir tanto el tamaño del producto como el espacio que ocupa.	detallado y la correcta colocación de las piezas y componentes.	piezas de carcasa y de los sistemas electrónicos.			
Carcasa	Tomar en cuenta que la carcasa debe proteger correctamente a los sistemas electrónicos del producto, por lo que debe ser resistente a uso cotidiano y exteriores.	Después de la investigación, se hará la selección del material más adecuado al producto	Metales ligeros, plásticos resistentes.	X		
Estructurabilidad	Se debe considerar la correcta estructura entre la carcasa, los sistemas electrónicos y uniones para el funcionamiento eficaz del producto	A través del diseño detallado de las piezas y la creación de los ensambles requeridos.		X		
TÉCNICO – PRODUCTIVOS						

Modo de producción	Tomar en cuenta que el producto debe ser desarrollado tanto en maquinaria y softwares 3D como a mano.	Se crearán piezas en software 3D para su desarrollo en maquinaria pero los ensambles, colocación de piezas y conformación final del producto será a mano.			X	
Normalización	Tomar en cuenta el uso de sistemas computarizados para el uso óptimo de materiales y materias primas del producto.	A través del desarrollo computarizado se reducen los desperdicios de materia prima y de tiempo empleado para su producción.			X	
Prefabricación	Contemplar el uso de piezas prefabricadas o sistemas existentes para la simplificación de producción del producto.	A través de una investigación de proveedores y/o comercios que permitan la simplificación de la producción.	Sistemas electrónicos, piezas para ensamble o unión.		X	

Línea de producción	Considerar la mínima cantidad de pasos dentro del proceso de producción para disminuir costos y tiempo de creación.	A través del diseño detallado de las piezas y de la utilización de maquinaria que permita reducir pasos de producción.	Softwares 3D, maquinaria computarizada.		X	
Materias primas	Se debe considerar el uso de los materiales óptimos para el producto.	Después de la investigación de materiales, se hará la selección de los más adecuados.			X	
Tolerancias	Considerar que el tamaño de las piezas sea el correcto para su desarrollo en las máquinas disponibles.	A través de la medición de los límites de la maquinaria a utilizar.		X		
Proceso productivo	Tomar en cuenta la creación de un proceso productivo eficiente para que el producto tenga el menor costo posible.	A través de la gestión y estructuración óptima de los pasos de desarrollo del proyecto.			X	

Costo de producción	Considerar el uso de materiales económicos y la reducción de pasos de producción.	Creando un plan de desarrollo bien estructurado para reducir costos de producción.		X		
ECONÓMICOS – DE MERCADO						
Demanda	Tomar en cuenta la cantidad solicitada del producto.	Considerando los requerimientos de la materia y después de la estructuración correcta del proyecto.	Mínimo 1	X		
Precio	Considerar que debe ser de un precio congruente para hacerlo factible tanto en producción como en venta.	A través del uso de materiales económicos y la reducción tanto de manufactura como de pasos de producción computarizada.		X		
Empaque	Tomar en cuenta que el empaque debe proteger al producto y a la vez ir de la mano con el diseño del mismo.	Con el desarrollo congruente del diseño del empaque en relación con el producto		X		

Propaganda	Considerar el uso de redes sociales así como de publicidad hablada para dar a conocer el producto.	Desarrollando perfiles en las distintas redes sociales para su difusión.				X
Canales de distribución	Contemplar los posibles lugares de venta del producto.	Con el previo estudio de posibles clientes.			X	
Ciclo de vida	Tomar en cuenta que debe ser un producto de larga vida y óptimo funcionamiento.	Con el diseño detallado del producto y el uso de los materiales adecuados, así como los sistemas electrónicos correctos.			X	
Competencia	Tomar en cuenta que se debe proporcionar al producto un valor agregado para poder competir en el mercado con los productos existentes.	A través de un diseño estético visualmente atractivo y el uso de tecnología que ofrezca un valor agregado.			X	

FORMALES						
Estilo	Considerar un estilo minimalista que se integre con los demás productos de uso diario.	Con la investigación previa de materiales y forma, además de un focus group o ejercicio de testeo para probar el producto.			X	
Unidad	Tomar en cuenta que debe ser un producto de forma simple y minimalista, con la proporción adecuada al cuerpo humano.	Con las tablas de percentiles y el proceso de diseño, desde bocetaje hasta desarrollo en software 3D.			X	
Interés	Considerar una mezcla de materiales para provocar interés sobre la forma y acabados del producto.	A través de la selección de materiales y la evaluación de propuestas.	No más de 3 materiales.		X	
Equilibrio	Considerar el desarrollo de un producto simétrico y orgánico que refleje	A través de la conceptualización de diversas formas y la			X	

	las cualidades del producto tecnológico.	selección de la propuesta más adecuada.				
IDENTIFICACIÓN						
Impresión	Considerar el uso de identidad gráfica que muestre el nombre del producto, su marca, y aspectos generales de contenido, al igual que especificaciones técnicas.	Con el desarrollo de una identidad gráfica en armonía con el producto.			X	
Ubicación	Contemplar la ubicación de la información gráfica, que sea congruente con el diseño del producto	Haciendo pruebas en programas digitales para elegir la mejor propuesta			X	
LEGALES						
Patente	Tomar en cuenta la seguridad de la propiedad intelectual del diseñador y del	Investigar la documentación necesaria y realizar los trámites adecuados.		X		

	producto.					
Norma	Tomar en cuenta las normas de identificación, materiales, señalética del producto, etc. Para evitar infracciones o penalizaciones	Investigar los requerimientos legales para el producto y su empaque, así como la identificación determinada para este.		X		

1.7.5 Selección de propuesta

Al seleccionar la propuesta que siguiera los requerimientos de diseño y se analizara si es la propuesta más pertinente, se siguió con las correcciones de diseño señaladas por los asesores, para tener la propuesta final, primero se bocetaron para después crear un modelo 3D básico, el cual serviría para hacer un modelo detallado que funcione como base para la impresión 3D, y hacer las evaluaciones pertinentes de ergonomía, tamaño, peso, comodidad y forma.

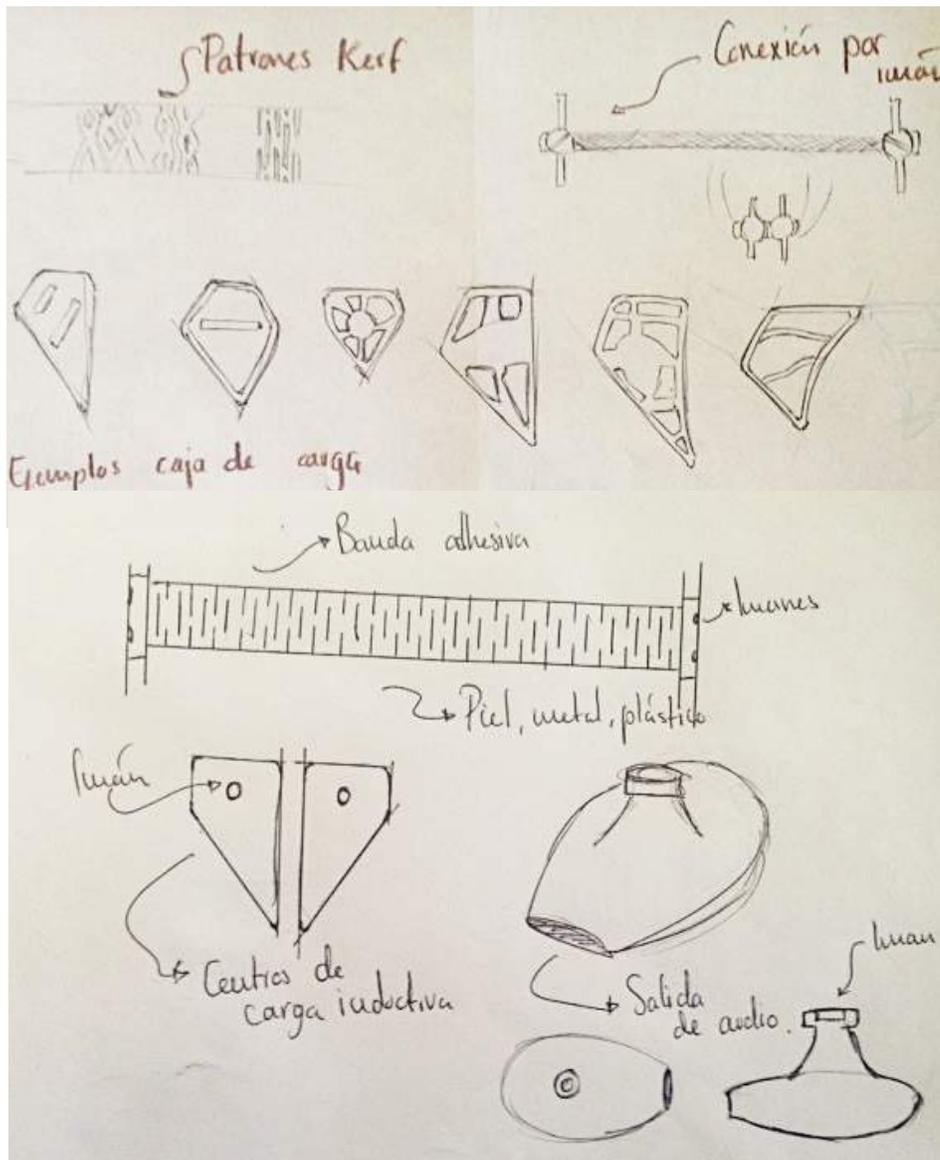


Fig. 43 Propuesta corregida de diseño, Edgar Montoro , abril 2016



Fig. 44 Renders de la propuesta corregida de diseño, Edgar Montoro , abril 2016

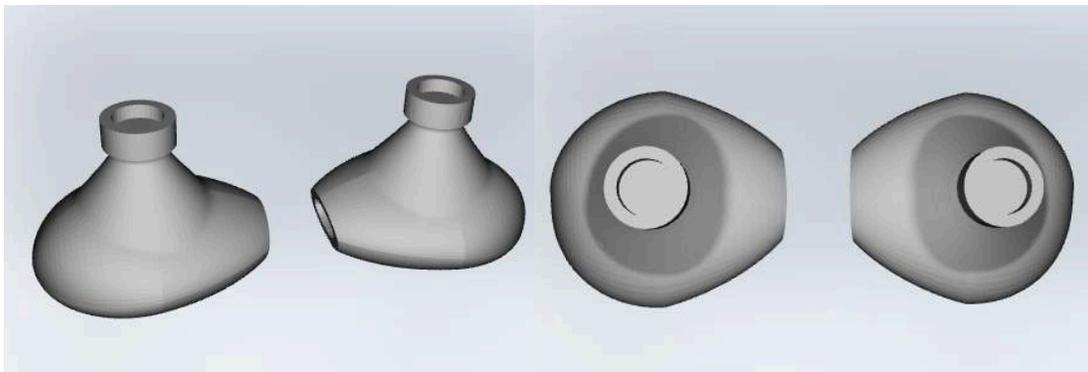


Fig. 45 Renders de la propuesta corregida de diseño, Edgar Montoro , abril 2016

2. Memoria descriptiva



Fig. 46 Audífonos inalámbrico Akous, Edgar Montoro , abril 2016

2.1 Presentación del producto

Akous son unos audífonos inalámbricos portátiles que funcionan a través de tecnología Bluetooth v4.0, para recibir radiofrecuencias que se transforman en música y audio.

Cuenta con una caja de carga que transmite la carga a través de un sistema de inducción magnética, lo que hace que los audífonos se carguen inalámbricamente. La caja de carga también sirve como caja de transporte de los audífonos, que se conecta a una cinta de piel con una capa de silicón, lo que permite adherencia a diversas partes del cuerpo y puede funcionar como collar, pulsera o correa para las piernas, etc.

Todos los sistemas de unión entre los audífonos inalámbricos, las cajas de carga y la correa adherible son a través de imanes de Neodimio, que permiten en un pequeño tamaño una gran adherencia magnética.

2.2 Consideraciones ergonómicas y antropométricas

La forma de los audífonos inalámbricos Akous se basó en la investigación *Incorporating anthropometry into design of ear-related products* en la que el estudio realizado basado en diversos audífonos y manos libres, da un rango de medidas que recomiendan para un ajuste correcto al conducto auditivo externo, que es el canal por el cual entran las frecuencias de audio.

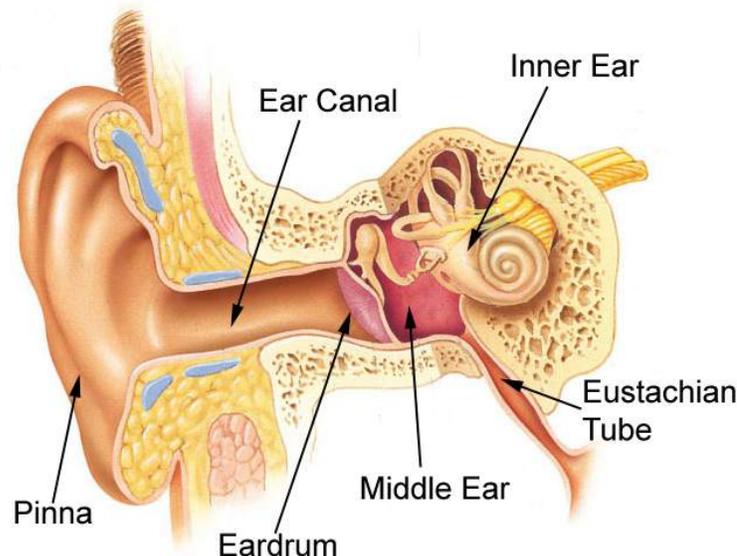


Fig. 47 Representación de la oreja, abril 2016
<http://www.md-health.com/Parts-Of-The-Ears.html>

En la investigación de Bor-Shong Liu se encuentra una tabla de percentiles, en la que recomienda hacer uso de los percentiles 75 para un tamaño apropiado tanto para hombres como para mujeres. (p.3,LIU, B.S., 2007)

Table 1
Ear dimensions, gender and percentiles (mm)

	Gender	N	Mean	SD	Percentiles						
					5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
Ear-hole length	M	100	15.6	3.1	12.0	12.0	13.0	15.0	17.6	20.0	20.9
	F	100	14.5	1.7	12.0	12.0	13.0	15.0	15.0	17.5	17.5

Fig. 48 Tabla de percentiles del tamaño del canal auditivo, abril 2016

<http://oersonnel.siu.edu.tw/改善師資研究成果/96年度/著作/37.pdf>

Estas medidas fueron consideradas para el desarrollo de los audífonos Akous, para un óptimo confort a la hora de uso, adaptándose correctamente al conducto auditivo y logrando también que el audífono se mantenga fijo en la oreja, permitiendo realizar diversas actividades sin la necesidad de recolocar los audífonos.

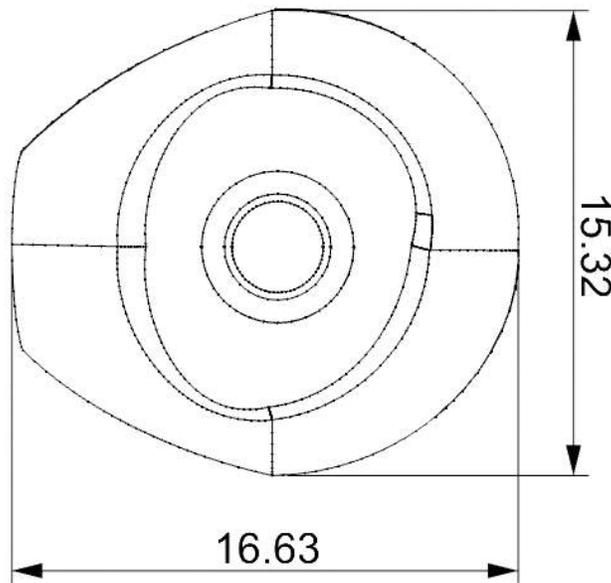


Fig. 49 Medidas de los audífonos inalámbricos Akous, Edgar Montoro, abril 2016

El esquema de arriba demuestra las medidas reales de los audífonos Akous, creando una media para una mejor sujeción al conducto auditivo.

Diseño industrial integral

La forma del audífono se basó en la forma de los EarPods de Apple, en los que su ergonomía presenta una mejor transmisión de audio al oído que la forma genérica circular. La mayoría de los nuevos audífonos de marcas de la competencia como LG, Samsung y Sony están desarrollando productos con esta forma, pues al transmitir el audio por dos salidas, se incrementa la comodidad de audio y disminuye la necesidad de alto volumen, evitando problemas auditivos relacionados con altos rangos de ruido.

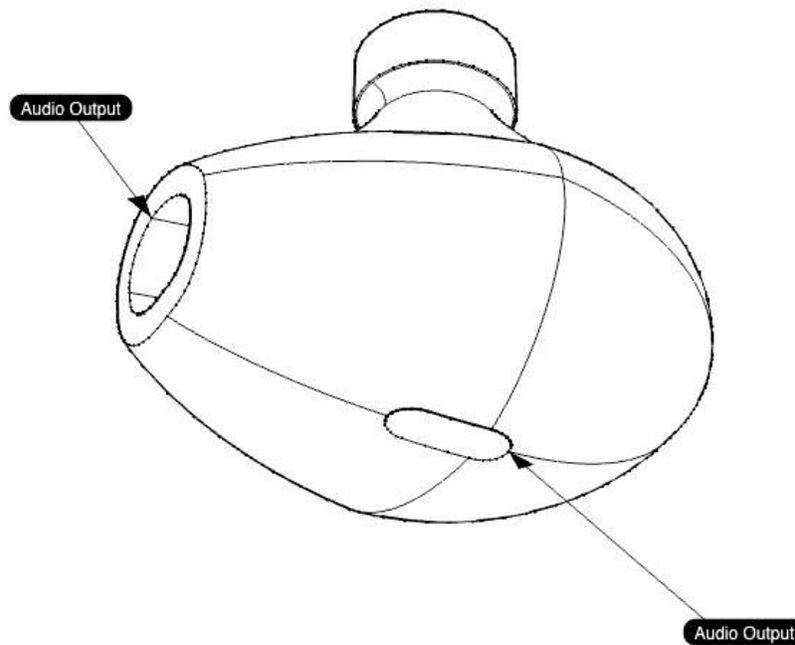


Fig. 50 Doble salida de audio de los audífonos inalámbricos Akous, Edgar Montoro, abril 2016

En cuanto al peso, los audífonos inalámbricos Akous pesan aproximadamente 12 a 14 gramos, calculando el peso del sistema y de la carcaza. Esto convierte a los audífonos Akous en un sistema de audio muy ligero y por su ligereza no causa limitantes en el desarrollo de actividades cotidianas.

2.3 Consideraciones psicológicas

La posibilidad de seleccionar el color de preferencia y las formas de los detalles incluidos en los audífonos dan un sentido de personalización, lo que causa que las personas se sientan más cómodas y felices con el producto adquirido, pues ofrece una conexión emocional al producto. Los acabados propuestos que serían los acabados genéricos de venta - oro, plata y cobre – dan un aspecto de producto exclusivo, y la forma orgánica de plástico ABS blanco mezclada con el color de estos metales ofrece un aspecto de producto limpio y minimalista, pero moderno y tecnológico a la vez.

Los colores Oro y plata son explicados en las tablas de Eva Heller en su obra *Psicología del Color*, en la que muestra las siguientes tablas:

Oro

"El color favorito del dinero, lujo...."

Nombre	Muestra	HTML	RGB			HSV		
Felicidad		#D0BF91	208	191	145	44°	30%	82%
Orgullo		#D8BCAE	216	188	174	20°	19%	85%
Mérito		#D7B2AA	215	178	170	11°	21%	84%
Pompa (funeral)		#E4C5A9	228	197	169	28°	26%	89%
Belleza		#E6BF94	230	191	148	31°	36%	90%
Solemnidad		#D1CCAF	209	204	175	51°	16%	82%
Lujo		#CFA889	207	168	137	27°	34%	81%
Presuntuosidad		#E4C38E	228	195	142	37°	38%	89%

Fig. 51 Tabla de psicología del color Oro, abril 2016
<http://www.psicologiadelcolor.es/colores-psicologicos/>

Plata

“El color favorito de la velocidad, del dinero y la Luna...símbolo de la fría distancia clara e intelectual, símbolo de modernidad por su brillo, usado en lo personal y elegante” (HELLER, EVA, Psicología del color: cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón, 2004.)

Nombre	Muestra	HTML	RGB			HSV		
Velocidad		#D7AB9E	215	171	158	14°	27%	84%
Dinamismo		#C993A0	201	147	160	346°	27%	79%
Moderno		#C7C1C5	199	193	197	320°	3%	78%
Técnico y funcional		#AEAFC1	174	175	193	237°	10%	76%
Elegancia		#B8B4A8	184	180	168	45°	9%	72%
Singular		#CAACAA	202	172	170	4°	16%	79%
Extravagante		#D2B8C1	210	184	193	339°	12%	82%

Fig. 52 Tabla de psicología del color Plata, abril 2016
<http://www.psicologiadelcolor.es/colores-psicologicos/>

2.4 Descripción de uso

El sistema de audífonos inalámbrico Akous consta de 4 piezas: los audífonos inalámbricos, los centros de carga, los detalles personalizables, y la correa adherible.

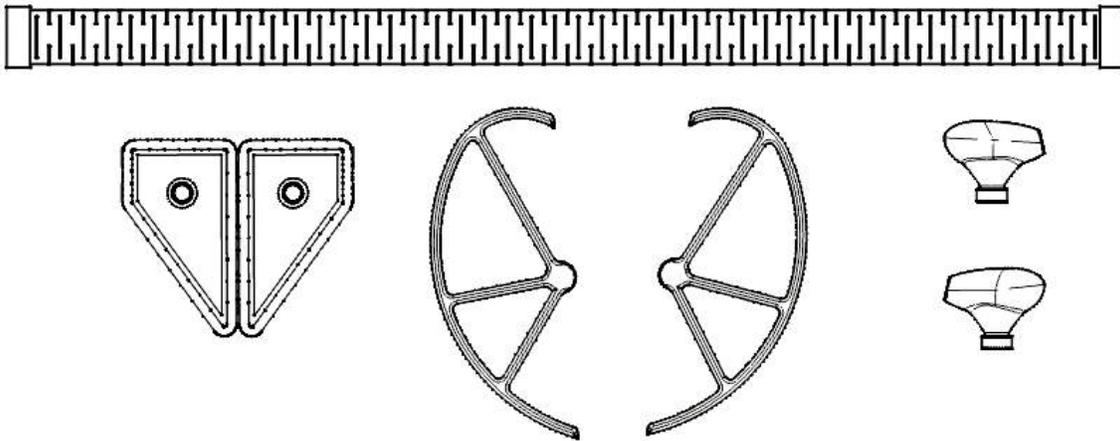


Fig. 53 Partes del sistema de audífonos Akous, Edgar Montoro
abril 2016

Arriba: correa adherible, de izquierda a derecha: centros de carga, detalles personalizables y audífonos inalámbricos

Modo de uso de audífonos:

1. Sacar los audífonos del centro de carga que se unen por imán.
2. Colocar audífonos en las orejas.
3. Añadir la pieza o detalle personalizado al audífono, uniéndolos por imanes.
4. Conectar los audífonos al dispositivo con Bluetooth y poner música.

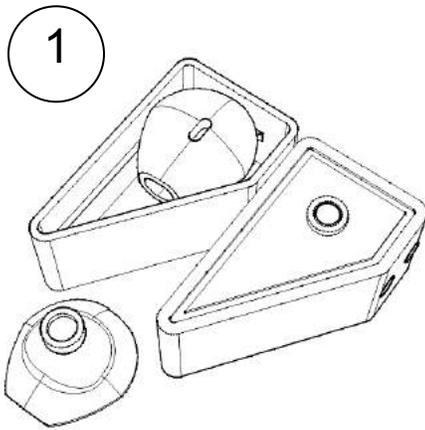


Fig. 54 Paso 1 de colocación de audífonos, Edgar Montoro abril 2016

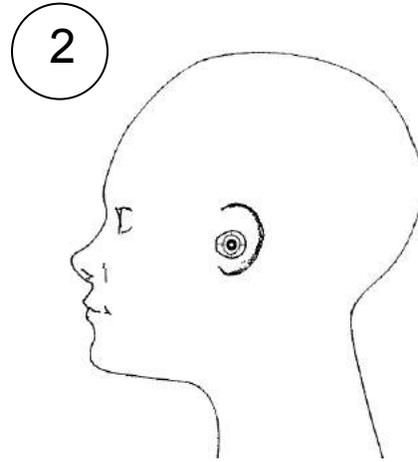


Fig. 55 Paso 2 de colocación de audífonos, Edgar Montoro abril 2016

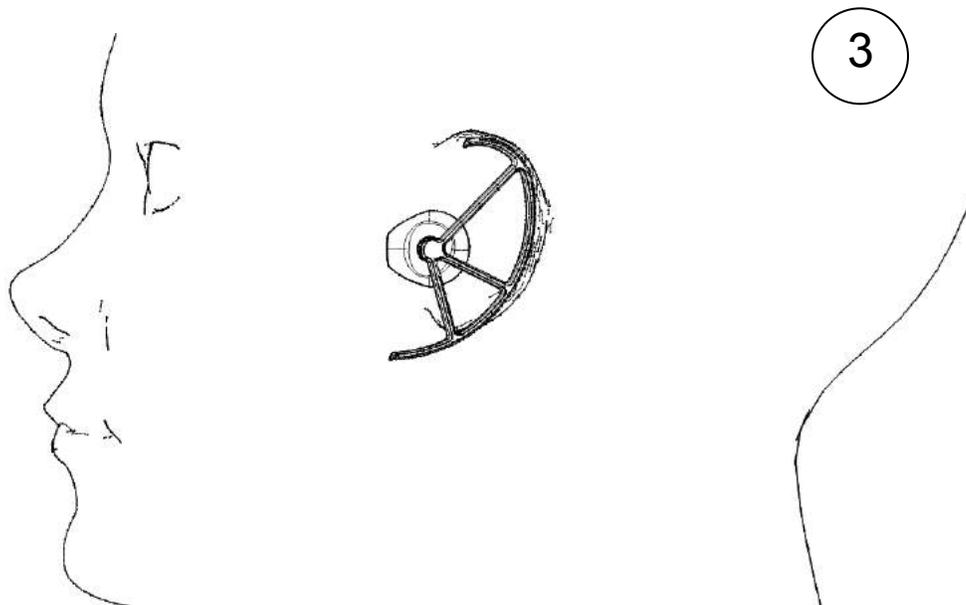


Fig. 56 Paso 3 de colocación de audífonos, Edgar Montoro, abril 2016

Funcionamiento de la conexión entre dispositivo con Bluetooth y los audífonos inalámbricos Akous

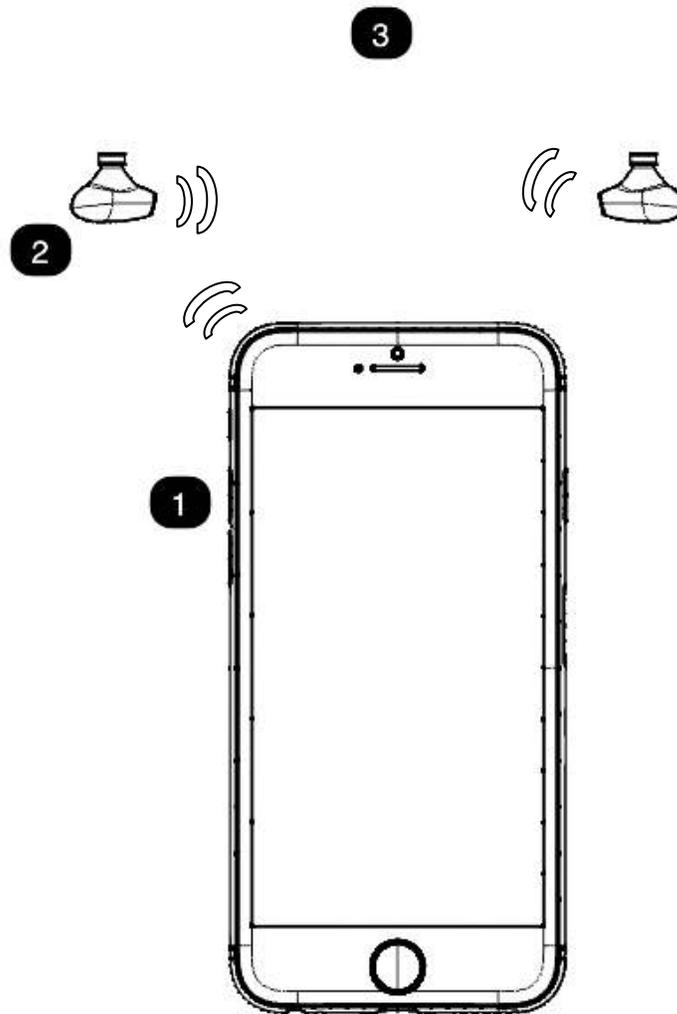


Fig. 57 Demostración de envío de señal y envío de audio, Edgar Montoro, abril

2016

- 1) El dispositivo con Bluetooth manda la señal a los audífonos a través de frecuencias de radio.
- 2) Uno de los dos audífonos inalámbricos recibe la señal al puerto Bluetooth y la envía enseguida al otro audífono.
- 3) Los dos audífonos convierten la frecuencia de radio en audio al mismo tiempo y la transmiten a través del amplificador directo al conducto auditivo.

Modo de uso de audífonos en stand by:

1. Colocar los audífonos en el centro de carga.
2. Colocar la pieza de detalle en la parte superior de la caja de carga.
3. Conectar a través de los imanes la caja de carga con los audífonos y los detalles a la correa adherible.
4. Colocar en la parte del cuello deseada.

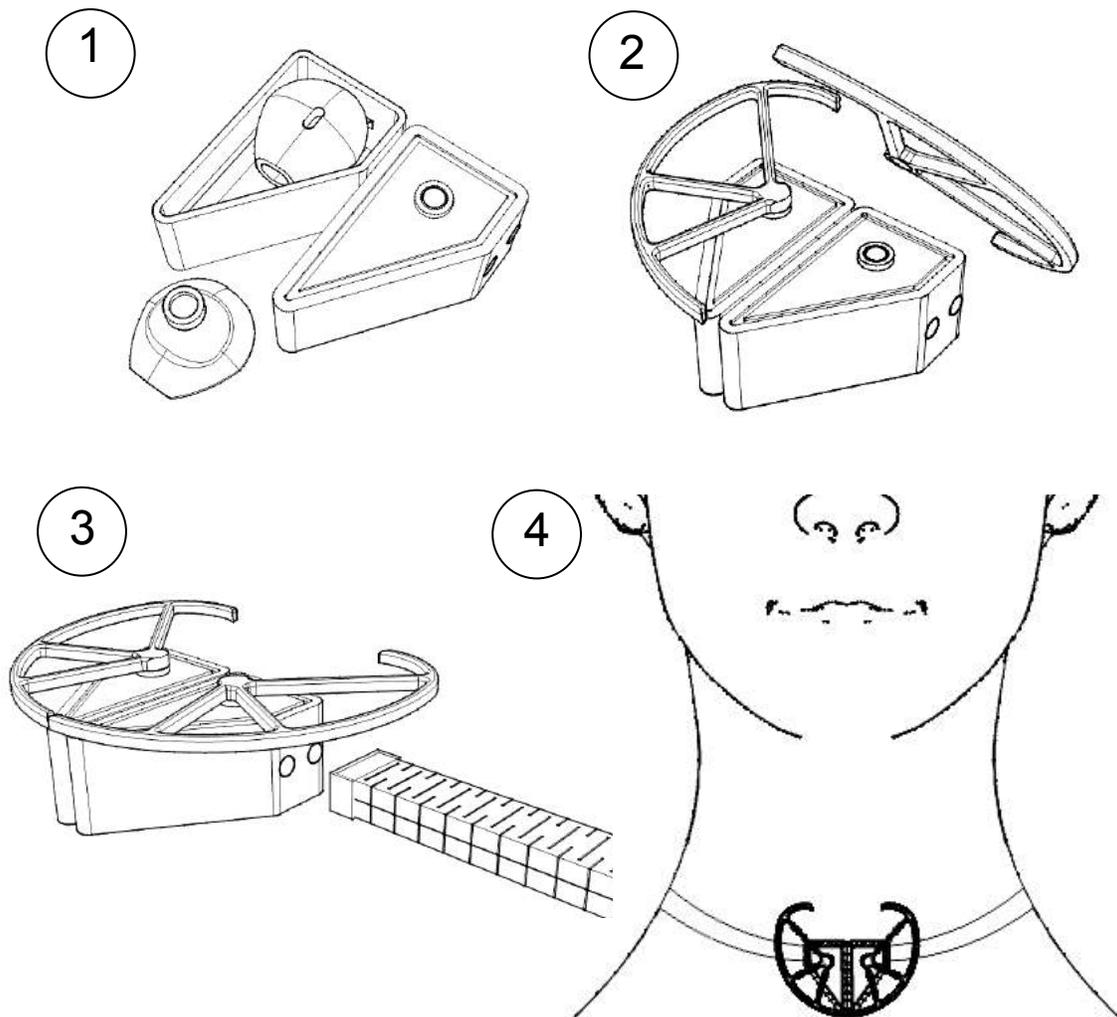


Fig. 58, 59, 60 y 61 Secuencia de uso de Akous en Stand By, Edgar Montoro, abril 2016

Personalización de piezas y color

La ventaja competitiva que se presenta en este documento es la capacidad de personalización del producto, para la creación de las piezas por cada cliente.

Se propone la creación de un sitio web y una aplicación para Smartphones que permita modificar o crear diversas piezas de detalle, así como modificar los colores de los audífonos inalámbricos Akous para comprarlos a la empresa, o bien descargar los modelos 3D que estarán en formato Open Source bajo las licencias de Creative Commons, que permiten modificar los archivos sin eliminar los créditos de los creadores, para evitar plagios o robo de ideas.



Fig. 62 Aplicación móvil para personalización de audífonos y detalles, Edgar Montoro, abril 2016

2.5 Consideraciones tecnológicas

2.5.1 ABS

El principal material de uso es el polímero ABS o Acronitrilo Butadieno Estireno que es un polímero termoplástico, lo que significa que puede ser moldeado fácilmente cuando se aplica calor, y regresa a su estado normal cuando se enfría. El proceso de moldeo del ABS es reversible y el material no se descompone, por lo que puede ser reutilizable. (p.22, CORNISH A., MARÍA LAURA, 1997)

El ABS tiene un límite de resistencia mayor que otros plásticos, por lo que es posible llevar a cabo un tratamiento de la superficie con papel de lija, con acetona o incluso perforar los objetos. Es un polímero no soluble y permite moldearlo fácilmente. Además es un polímero que refleja los colores de manera vibrante, por lo que es muy utilizado para carcazas de diversos productos que requieren diversos colores.

A continuación se anexa una tabla de propiedades del ABS

TABLA DE PROPIEDADES DEL PLASTICO ABS

APLICACIONES DE LOS SIGUIENTES GRUPO DE PRODUCTO			ABS
PROPIEDADES MECÁNICAS	UNIDAD	NORMA	
RESISTENCIA AL IMPACTO	KJ/M ²	ISO 179 DIN53453	-----
RESISTENCIA AL CORTE	KJ/M ²	ISO 179 DIN53453	12
MODULO DE ELASTICIDAD	KN/MM ²	ISO 178 DIN53457	2,3
IMPACTO NOTCH	N/MM ²	ISO 178 DIN53458	70
3,5% FLEXION DE TENSION	N/MM ²	ISO 178 DIN53452	65
ALARGAMIENTO DE ROTURA	%	DIN53455	20

PROPIEDADES TERMICAS	UNIDAD	NORMA	
TEMPERATURA DE DISTORSION (CALOR)	Cº	DIN53458 ISO75A DIN53460	96
TEMPERATURA DE ABLANDAMIENTO	Cº	ISO306 DIN53460	93
TEMPERATURA DE DISTORSION (FRÍO)	Cº	-----	-40
TEST UL DE COMBUSTION	-----	UL94	HB
CONDUCTIVIDAD TERMICA	W/KM	DIN52612	0.17
PROPIEDADES ELECTRICAS	UNIDAD	NORMA	
RESISTENCIA AL ARCO	-----	IEC112 DIN53480	600
RESISTENCIA VOLUMETRICA ESPECIFICA	OHM-CM	DIN53482 VDE0303	1014
RESISTENCIA A LA PERFORACION	KV/MM	IEC243 DIN53481	95
ABSORCION DE AGUA	%	DIN53427 DIN53495 DIN53472	0.3

Fig. 63 Tabla de propiedades mecánicas, térmicas y eléctricas del ABS, abril 2016

<http://supertronic.com/>

Este proyecto plantea su producción a través de impresoras 3D, por lo que el ABS es el plástico ideal para la producción, además de ser uno de los plásticos genéricos en el uso de las impresoras 3D.

2.5.2 Láminas de acero inoxidable

El acero inoxidable es un material de amplio uso que es anticorrosivo, por lo que no pierde sus propiedades. Se planea usar lámina de delgado calibre de acero inoxidable austenítico, y según el Instituto Mexicano del Inoxidable o IMINOX (S.a) presenta las siguientes características:

Excelente formabilidad.

Superior resistencia a la corrosión.

Endurecibles.

Excelente soldabilidad.

Excelente factor de higiene y limpieza.

Tienen la habilidad de ser funcionales en temperaturas extremas (bajas y altas).

Formado sencillo y de fácil transformación.

No son magnéticos.

Considerando el tamaño de las piezas de Akous, se considera que es un material apto para el diseño y la producción de las piezas.

2.5.3 Imanes de neodimio

El uso de estos imanes es para las conexiones entre las cajas de carga, la correa adherible, los detalles personalizables y los audífonos inalámbricos. Su composición es NdFeB Neodimio-Hierro-Boro y su fuerza los hace adecuados para construcciones, soporte o aplicaciones industriales donde se requiera poder de sujeción. Se muestra una tabla de sus propiedades a continuación.

Calidad	Remanencia		Coercitividad				Producto energético		Temperatura máxima de empleo
	Br		bHc		iHc		(BxH)max		
	kG	T	kOe	kA/m	kOe	kA/m	MGOe	kJ/m ³	
N42	12.8- 13.2	1.28- 1.32	11.5	915	≥12	≥955	40-43	318- 342	≤80

Fig. 64 Tabla de propiedades de los imanes de Neodimio, abril 2016

<https://demacmotor.net/tienda/unidades-sueltas/351-iman-de-neodimio-ref-d01au-disco-acabado-oro-5x3mm.html>

2.5.4 Elementos electrónicos

1. Bluetooth v4.0
2. Amplificador de audio
3. Sistema de carga por inducción
4. Regulador de voltaje
5. Bobina de cobre para carga por inducción
6. Batería de polímero de Litio
7. Bocina de salida de audio
8. Regulador de corriente a 5V
9. Puerto miniUSB

2.5.5 Materiales personalizables

Las correas adheribles son planteadas de piel, pero en la personalización los materiales pueden cambiarse, por lo que tanto el material de la correa como el silicón de la adherencia son opcionales.

El silicón utilizado es de grado quirúrgico, que dentro de sus propiedades es insoluble, no bloquea los poros de la piel y no causa reacciones alérgicas.

La piel vacuna se caracteriza por ser porosa y por lo tanto permite la transpiración, además de ser una fibra natural que no causa reacciones alérgicas en la piel; también es fácilmente lavable y no se altera con sudor o líquidos.

2.6 Consideraciones legales

Regulaciones del Abs Recuperado Y Reciclado

La norma ISO 11469 (DIN 58840) especifica las características de marcado para productos de fabricados de ABS.

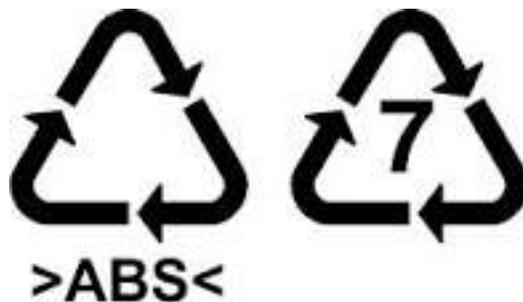


Fig. 65 Identificación requerida para los componentes fabricados con ABS, abril 2016

<http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.mx/2011/06/abs.html>

Regulaciones de aceros inoxidable

Norma Oficial Mexicana NOM-068-SSA1-1993, que establece las especificaciones sanitarias de los instrumentos quirúrgicos, materiales metálicos de acero inoxidable. Esta Norma es establecida por la Secretaría de Salud.

2.7 Consideraciones comerciales

Para las consideraciones comerciales se llevó a cabo un modelo de toma de decisiones que trabajamos en la clase de Producción industrial y costos; las tablas que a continuación se anexan se realizaron en base a una investigación conceptual de producción en serie del producto, calculando tiempo de producción, maquinaria necesaria, espacio de trabajo, servicios, costos unitarios de producción de producto e ingreso inicial a la hora de la venta del producto.

COSTO UNITARIO CALENDARIO HÁBIL - MENSUAL			
TIEMPO	CANTIDAD	C.T.	Costo Unitario
<i>1 mes hábil</i>	<i>1550.77</i>	<i>\$ 181,466.67</i>	<i>\$ 226.02</i>

Fig. 66 Tabla de costo unitario mensual, Edgar Montoro, abril 2016

Los resultados explican que con una inversión inicial de \$653,600 pesos se puede crear una línea de producción de Akous, en la que al mes se podrían hacer 1551 productos, con un costo unitario de \$226.02 pesos.

DETERMINACIÓN DE LA UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS DIAS HÁBILES				
UNITARIO	Costo unitario	% de ganancia	Valor de la ganancia	Precio de venta
	\$ 226.02	450%	\$ 1,017.08	\$ 1,243.09
Cantidad de piezas	Costo total	Utilidad acumulada	Ingresos totales	MENSUAL
1550.77	\$ 350,500.51	\$ 1,577,252.31	\$ 1,927,752.82	

Fig. 67 Tabla de utilidades antes de impuestos, Edgar Montoro, abril 2016

En la segunda tabla podemos analizar que con un 450% de ganancia neta el precio del producto incrementa a \$1243 pesos. Este precio fue analizado y establecido después de un análisis de costos de los productos de la competencia, fijando el precio como una ventaja competitiva más.

Al analizar los datos de estas tablas, se puede afirmar que este modelo conceptual representa un proyecto de bajo riesgo para inversionistas, pues vendiendo el 3.45% de la producción mensual se comienzan a reflejar las ganancias y se recupera rápidamente la inversión inicial del proyecto.

2.8 Validaciones/ evaluación de la propuesta

La tecnología de Akous fue validada y conformada con la asistencia de ingenieros mecatrónicos del departamento de investigación del IDIT en la Ibero Puebla, un departamento que desarrolla y replica proyectos tecnológicos e investiga las nuevas tecnologías disponibles.

Akous se conforma por dos sistemas: el sistema de la caja de carga y el sistema del audífono inalámbrico.

2.8.1 Audífono inalámbrico

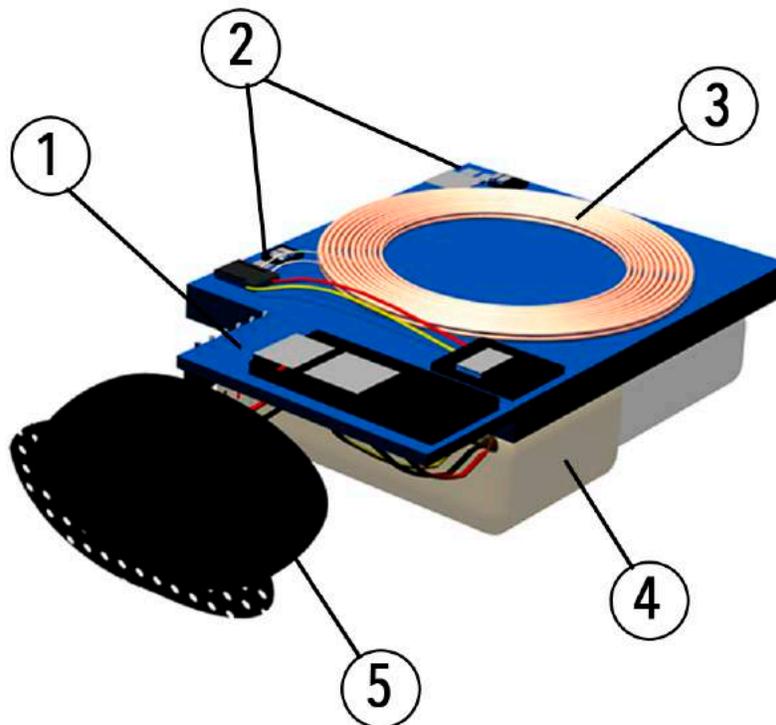


Fig. 68 Sistema de audífono inalámbrico Akous, Edgar Montoro, abril 2016

1. Bluetooth v4.0

El sistema Bluetooth v4.0 transmite y recibe datos a través de frecuencias de radio. (2016 Bluetooth SIG, Inc.) La velocidad de transmisión es de 3 Mb/s y se convierte en datos de audio al transmitirse al amplificador de audio (2), el cual se conecta con la bocina (5) que funciona como la salida de audio.

2. Amplificador de audio / Sistema de carga de batería con regulador

El circuito consta de dos sistemas: el amplificador de audio y el sistema de carga de batería; el amplificador convierte las frecuencias de onda en datos de audio, los cuales son enviados a la bocina (5) que funciona como la salida de audio. El sistema de carga de la batería recibe la carga eléctrica de la bobina de cobre (3) y la regula a 5 V para enviarla a la batería (4).

3. Bobina de cobre para carga por inducción magnética

La bobina de cobre recibe voltaje a través de carga inalámbrica por inducción magnética. La inducción magnética es la producción de corriente en un conductor (bobina de cobre) cuando se mueve a través de un campo magnético. Los imanes producen líneas de fuerza magnética, las cuales producen corriente eléctrica cuando su flujo es interrumpido, creando electrones que generan la energía. (2014, Edison Tech Center.)

4. Batería de polímero de litio

La batería de polímero de litio o LIPO recibe los electrones transformados en corriente eléctrica por el regulador de corriente y la convierte en energía utilizable y que permite que el módulo Bluetooth v4.0 (1), el amplificador de audio (2) y la bocina (5) funcionen.

5. Bocina de salida de audio

La bocina recibe los datos del amplificador de audio (2) y los transforma en ondas de audio perceptibles por el ser humano, en un rango de 40 a 120 dB. (SMINKEY, LAURA, World Health Organization, 2015).

2.8.2 Sistema de caja de carga

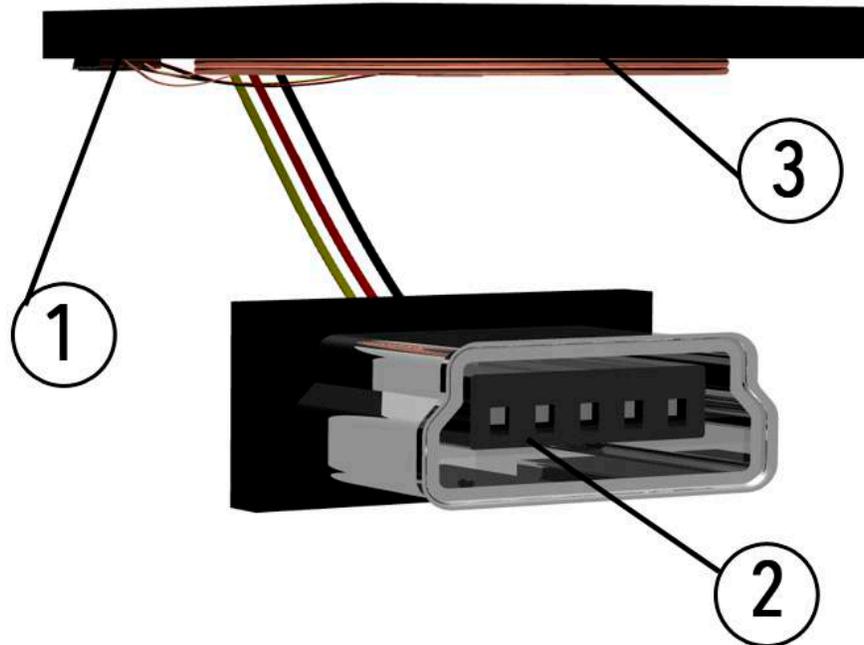


Fig. 69 Sistema de caja de carga Akous, Edgar Montoro, abril 2016

1. Regulador de corriente a 5 V

El regulador de corriente recibe la energía del puerto Mini USB y la transforma a 5 V para que la bobina de cobre (3) funcione.

2. Puerto Mini USB de carga

El puerto Mini USB recibe la carga eléctrica de un cable USB, el cual manda la energía recibida al regulador de corriente (1).

3. Bobina de cobre para carga por inducción magnética

La bobina de cobre recibe la carga eléctrica del regulador de corriente (1) y mueve los imanes para interrumpir los campos magnéticos y así generar el paso de energía inalámbrica a la bobina del audífono inalámbrico.

2.8.3 Ergonomía del audífono

2.8.3.1 Tamaño

Según el estudio *Incorporating anthropometry into design of ear-related products* de Bor – Shong Liu, en el que se estudiaron 200 personas para establecer medidas promedio de 3 aspectos de la oreja, el ancho del conducto auditivo externo arrojó los siguientes datos:

“Se recomienda una reducción de 2mm de diámetro de los audífonos estándares, con la medida aplicada al percentil 75 de los datos de mujeres.” (LIU, B.-S., *Incorporating anthropometry into design of ear-related products*. Appl. Ergon. 2007)

El percentil 75 de los datos de las mujeres corresponde a 15 mm, mientras que el percentil 75 de hombres corresponde a 17.6 mm

Table 1
Ear dimensions, gender and percentiles (mm)

	Gender	N	Mean	SD	Percentiles						
					5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
Ear-hole length	M	100	15.6	3.1	12.0	12.0	13.0	15.0	17.6	20.0	20.9
	F	100	14.5	1.7	12.0	12.0	13.0	15.0	15.0	17.5	17.5

Fig. 70 Tabla de percentiles de tamaño de conducto auditivo, abril 2016

<http://personnel.sju.edu.tw/改善師資研究成果/96年度/著作/37.pdf>

Las medidas del audífono inalámbrico se establecieron dentro del rango de 15 mm a 16.7 mm para la mayor comodidad y viabilidad de uso.

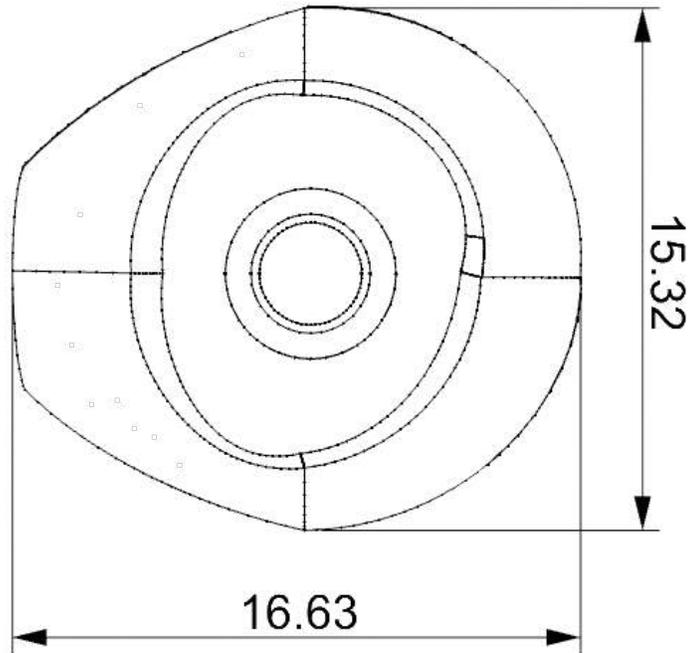


Fig. 71 Medidas de audífono Akous, Edgar Montoro, abril 2016

2.8.3.2 Peso

Akous está conformado por 4 productos: el collar de sujeción, la caja de carga, el audífono inalámbrico y las aplicaciones por imán del audífono.

El peso de la carcasa del audífono es de 2 gramos, y el del sistema aproximadamente sería de 6 a 8 gramos, basado en el sistema actual funcional. Esto hace un total de 8 a 10 gramos. Al usar la aplicación por imán del audífono aumenta en peso 4 gramos, lo que da un total de 12 a 14 gramos aproximadamente.

El sitio iLounge.com en su artículo *The Complete Guide to Ear Phones*, determina que el peso de los audífonos actuales varía desde 4 gramos hasta 30 gramos, y que no se recomienda que pese más de 30 gramos pues pone en juego la comodidad de uso del producto.

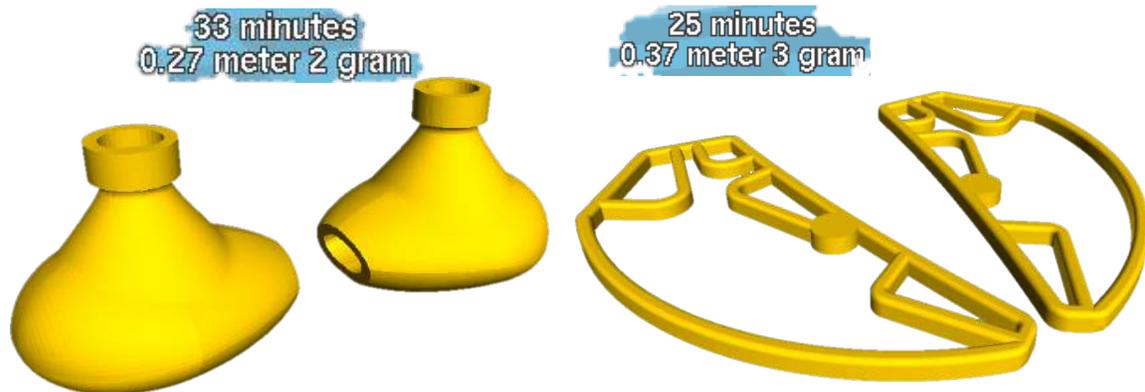


Fig. 72 Demostración de peso de carcasa y de detalles del audífono,
Edgar Montoro, abril 2016

12 a 14 gramos sería representa el peso final del producto por lo que no representa ningún daño ni falta de comodidad a la oreja.

En cuanto al peso del producto total para su colocación en el cuello y antebrazo, se agrega el peso de la caja de carga, que es de 4 gramos junto con su sistema de 6 gramos, y el collar adhesivo de aproximadamente 20 - 25 gramos, dando un total de 45 a 50 gramos aproximadamente. En el mercado existen collares de diversos metales que varían en peso desde 10 gramos hasta 150 a 200 gramos, éstos últimos causando incomodidad a la hora de uso.

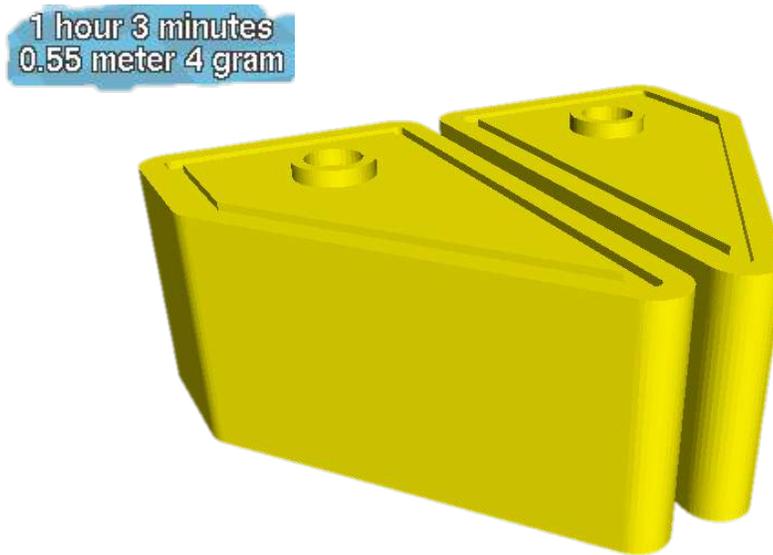


Fig. 73 Demostración de peso aproximado de caja de carga,
Edgar Montoro, abril 2016

Desde la perspectiva formal y funcional, el producto cumple con las características requeridas de un producto inalámbrico gracias a su forma ergonómica y su peso, dando libertad al usuario de usarlo sin necesidad de uso de cables o de elementos incómodos que puedan limitar las actividades cotidianas.

Se desarrolló una encuesta en la aplicación SurveyMonkey (<https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.surveymonkey.com%2F%2FBNJWGDH&h=pAQGgDu3h>), en la que hasta el jueves 21 de abril, 14

Diseño industrial integral

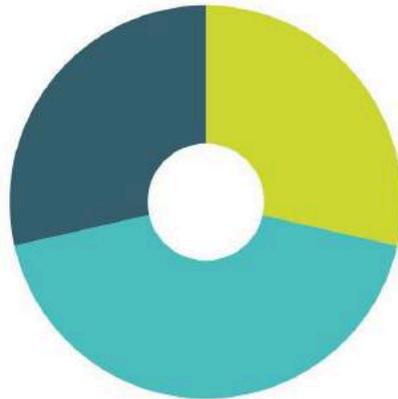
participantes dieron su opinión con el 100% de respuestas. En la encuesta se mostró un render del producto principal, los audífonos inalámbricos, para después comenzar con las preguntas.



Fig. 74 Render colocado en la encuesta para visualización del producto,
Edgar Montoro, abril 2016

La encuesta arrojó los siguientes resultados:

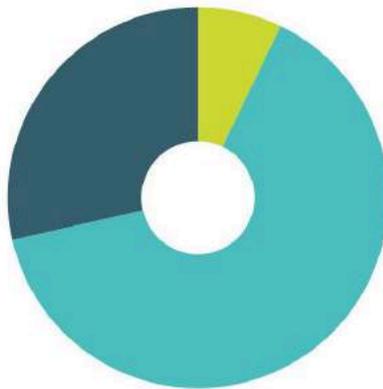
1. ¿Cómo consideras la forma del producto?



Skipped: 0 Answered: 14

Orgánica (con curvas y radios suaves)	29%	4
Sencilla y minimalista	43%	6
Sencilla o común	29%	4
Desagradable a la vista	0%	0
No entiendo la forma	0%	0

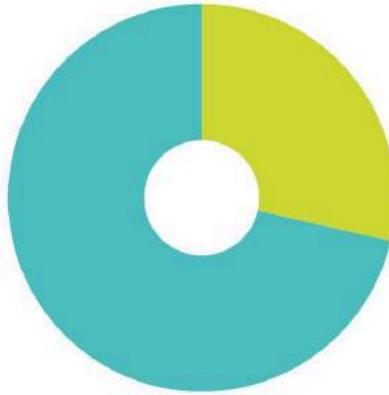
2. A simple vista como consideras el tamaño



Skipped: 0 Answered: 14

Pequeño	29%	4
Adecuado para la oreja	64%	9
Grande	7%	1
Demasiado grande para la oreja	0%	0

3. A simple vista como consideras el peso



Skipped: 0 Answered: 14

Muy ligero	0%	0
Ligero y adecuado para la oreja	71%	10
Pesado	29%	4
Muy pesado, parece que se cae a cada rato	0%	0

4. ¿Crees que es un producto...



Skipped: 0 Answered: 14

Innovador y funcional	36%	5
Innovador pero tal vez no sirva	29%	4
Parecido a productos ya existentes	29%	4
Igual a los audifonos actuales	7%	1

5. Si lo usaras, qué sentimiento te transmitiría?



Skipped: 0 Answered: 14

Libertad de realizar mis actividades diarias con tecnología	29%	4
Felicidad de no tener cables cerca	36%	5
Ansiedad de que se pierda	21%	3
Incomodidad por el uso de la tecnología todo el día	14%	2

6. Adquirirías el producto?



Skipped: 0 Answered: 14

Claro que si	36%	5
Si	43%	6
Tal vez	21%	3
No creo	0%	0
No	0%	0

Fig. 75 Encuesta de producto Akous, abril 2016

https://www.surveymonkey.com/summary/YEOI4vv3Uw0PmMmzT_2Fq_2FOTOXjWtfy8mGwjhl0I8a

HR8_3D

Diseño industrial integral

Los datos arrojados demuestran que la forma cumple con un diseño sencillo, orgánico, y que perceptivamente es adecuado en tamaño y peso para la oreja; consideran también que es un producto innovador que se parece a lo ya existente, y a la mayoría les brinda un estado de felicidad la eliminación de los cables.

El 79% de los encuestados adquiriría el producto, mientras que el 21% pensaría antes de comprarlo, por lo que se considera que el producto es bien recibido por personas ajenas al proyecto.

2.9 Planos y explosión

2.9.1 Audífonos inalámbricos Akous

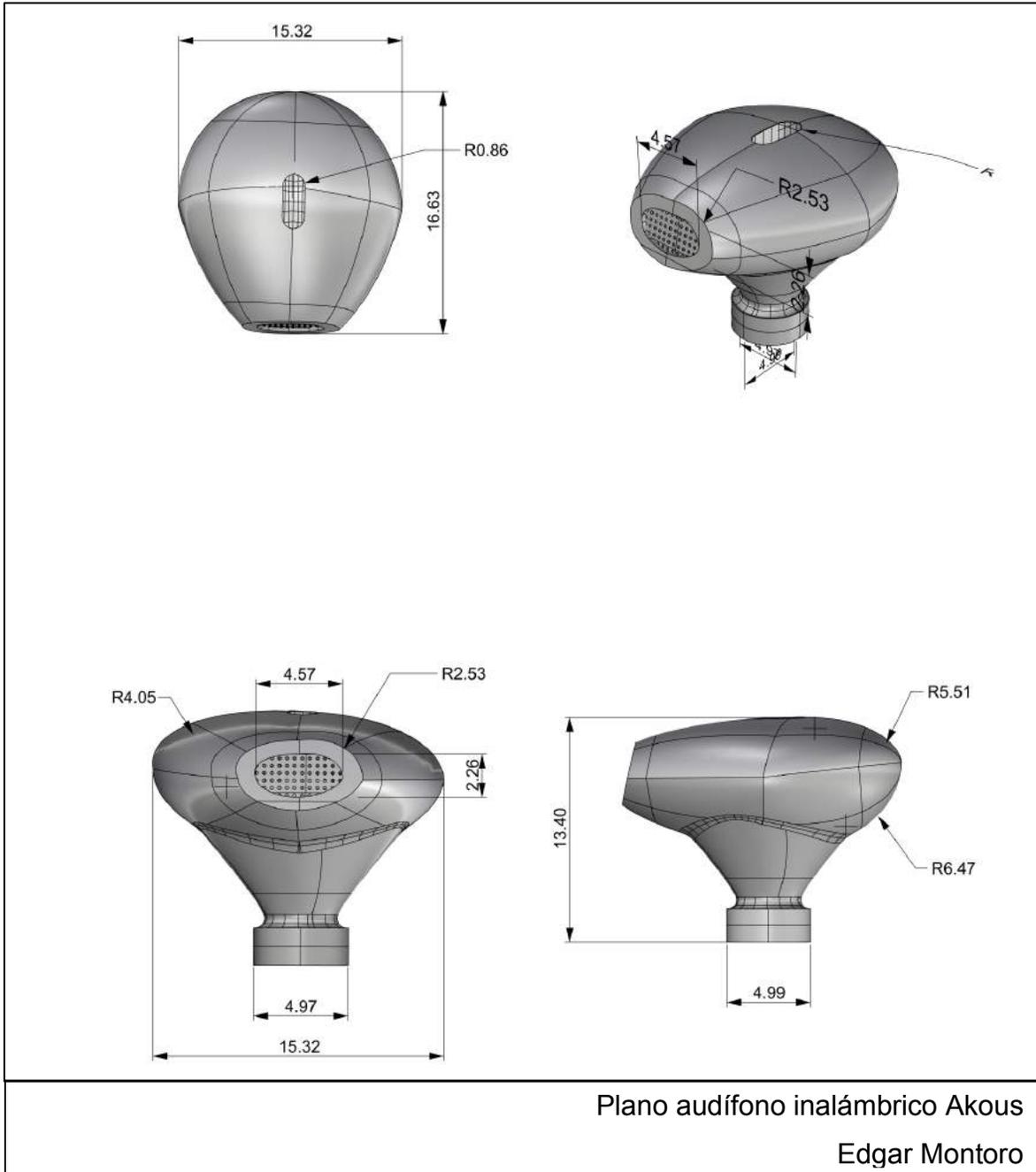
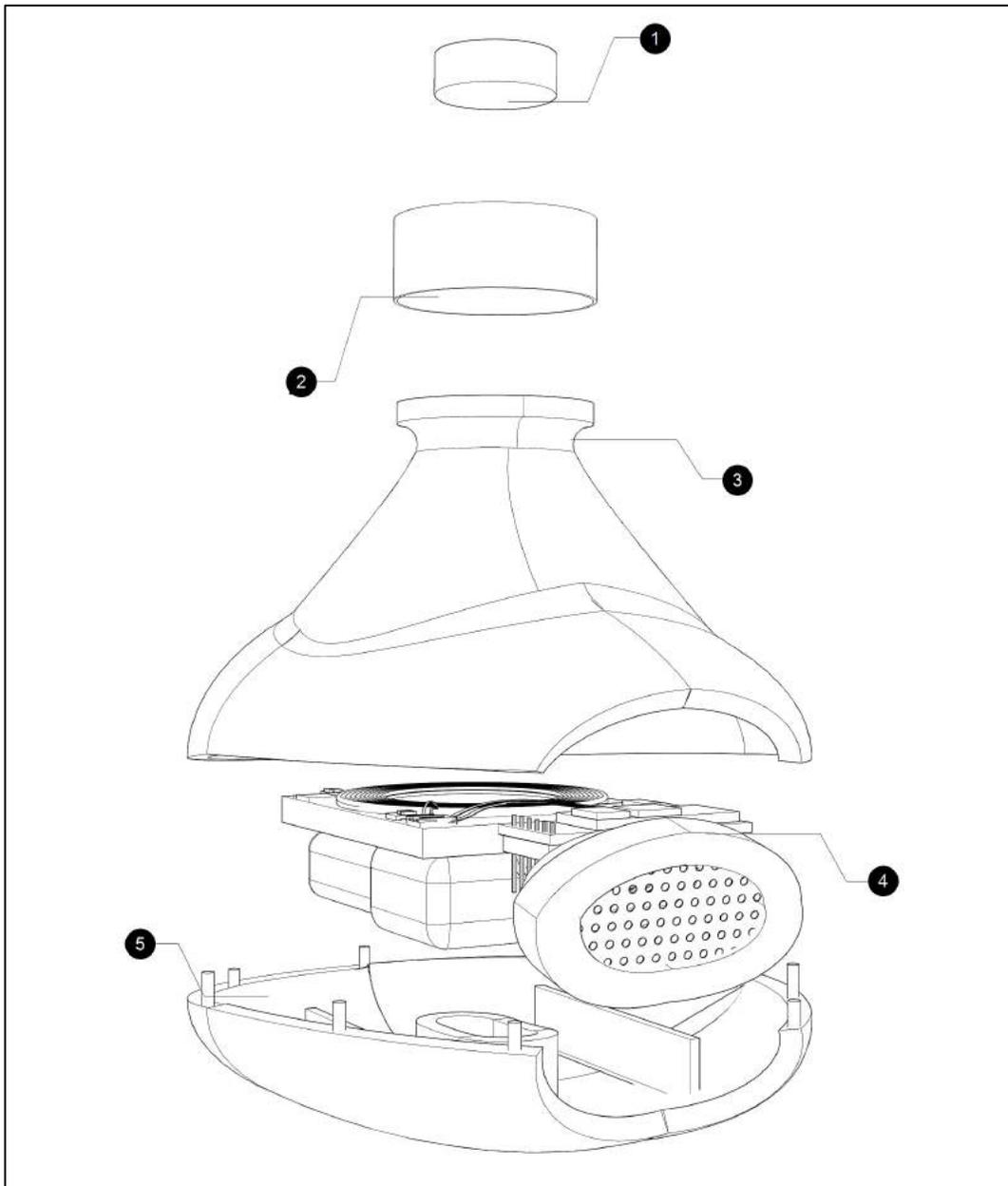


Fig. 76 Plano de auricular inalámbrico Akous, Edgar Montoro, Abril 2016.



Explosión audífonos inalámbricos Akous

1. Imán de Neodimio
2. Borde metálico con orificio para imán
3. Carcaza superior
4. Sistema bluetooth/batería/sistema de carga/bocina

Fig. 77 Explosión con tabla de partes de auricular inalámbrico Akous, Edgar Montoro, Abril 2016.

2.9.2 Centro de carga de audífonos

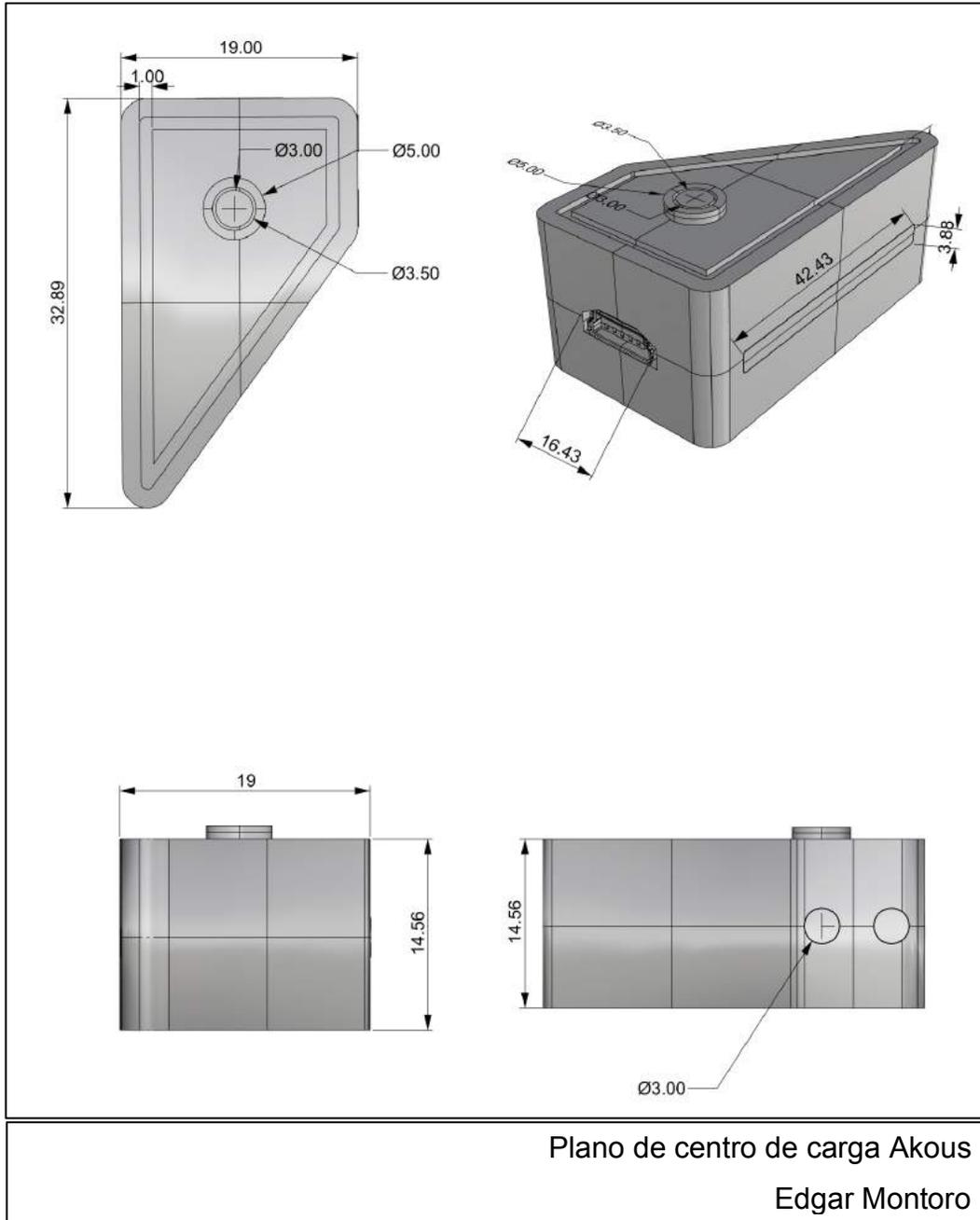
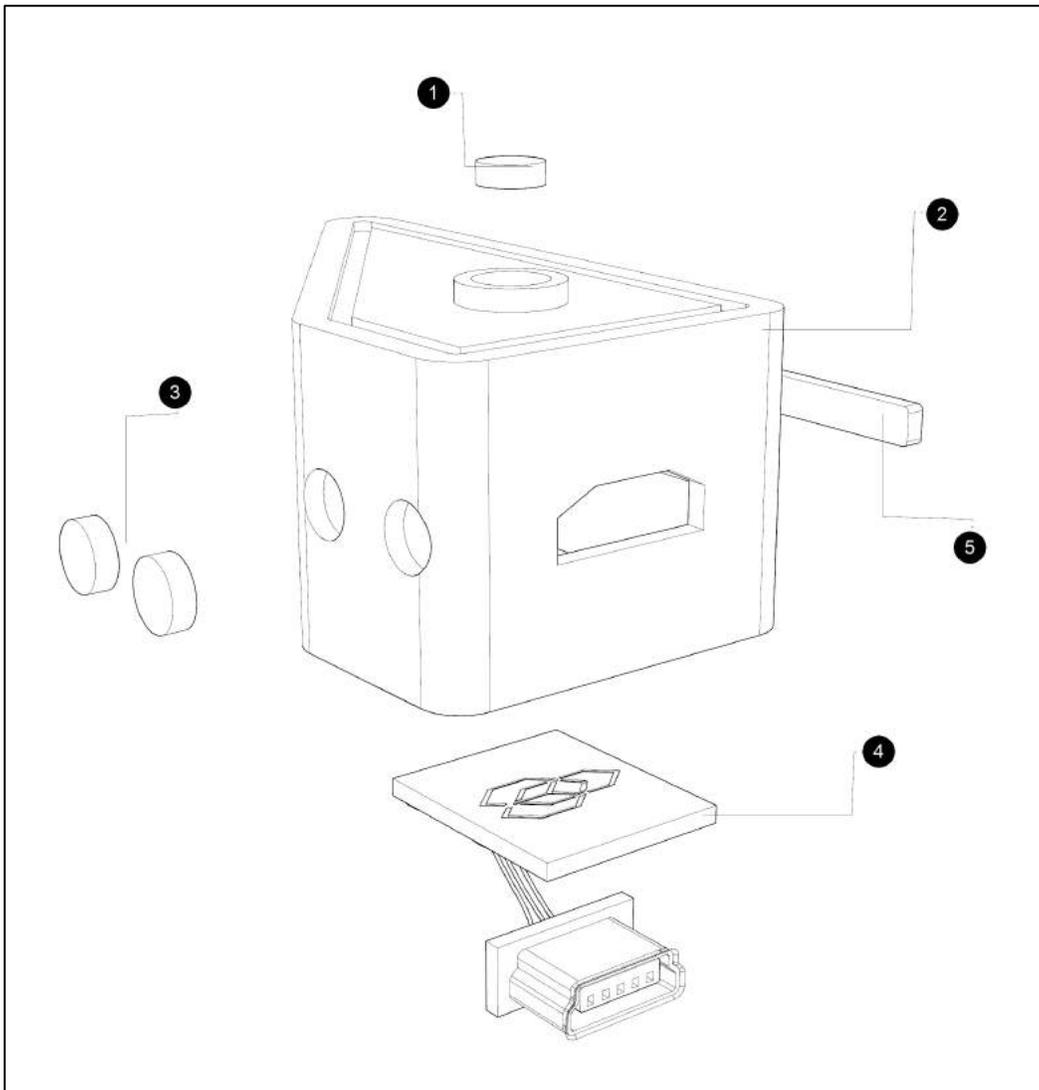


Fig. 78 Plano de centro de carga Akous, Edgar Montoro, Abril 2016.



Explosión centro de carga Akous

1. Imán de Neodimio
2. Caja de ABS
3. Imanes laterales de Neodimio
4. Sistema electrónico de carga/puerto mini USB para carga

Fig. 79 Explosión con tabla de partes de centro de carga Akous, Edgar Montoro, Abril 2016.

2.10 Renders



Fig. 80 Render de audífonos inalámbricos Akous, Edgar Montoro, Abril 2016.



Fig. 81 Render de audífonos inalámbricos Akous en 3 versiones, Edgar Montoro, Abril 2016.



Fig. 82 Render de centro de carga Akous en 3 formas de colocarse, Edgar Montoro, Abril 2016.



Fig. 83 Render de audífonos inalámbricos Akous en diversos colores y con diferentes aplicaciones ,
Edgar Montoro, Abril 2016.

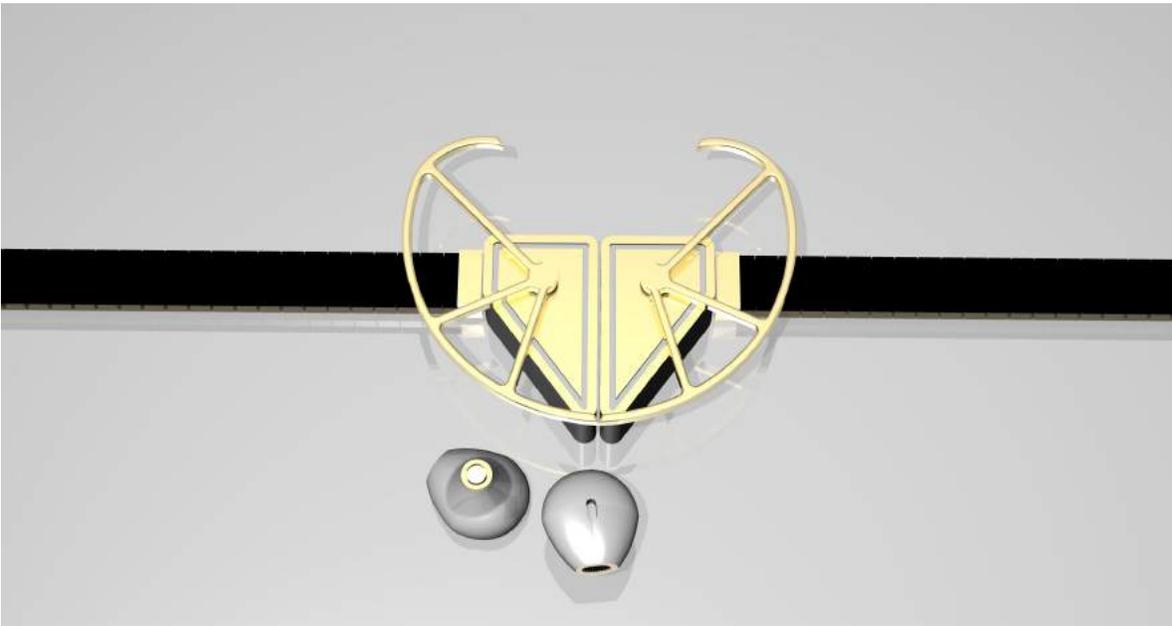


Fig. 84 Render de producto completo , Edgar Montoro, Abril 2016.

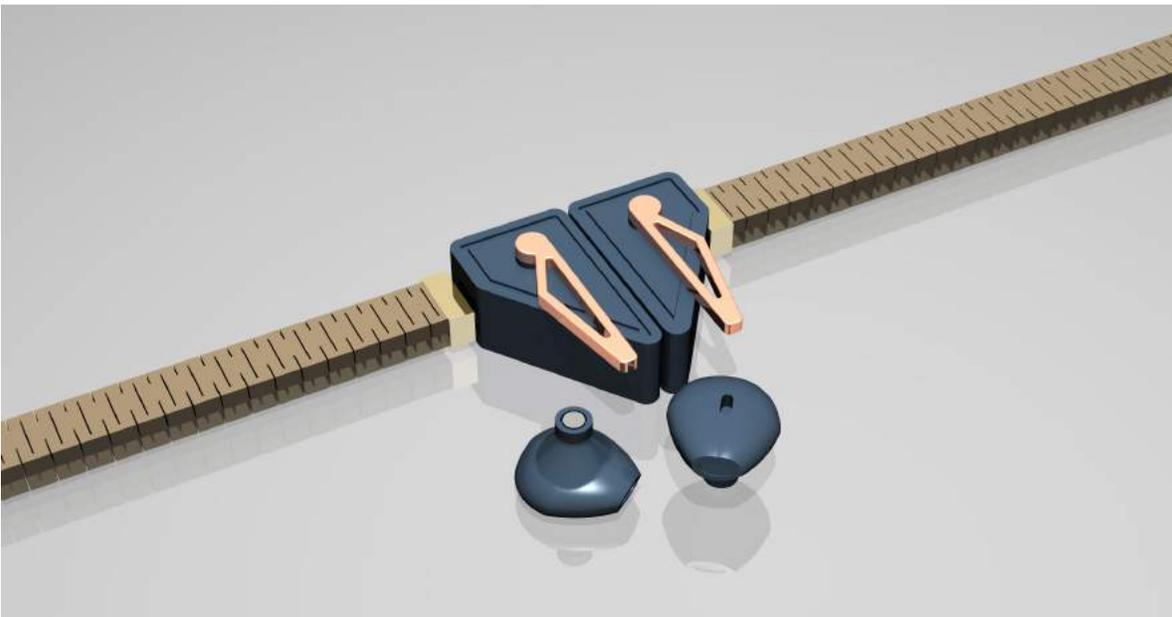


Fig. 85 Render de producto completo en diversos colores y materiales , Edgar Montoro, Abril 2016.

2.11 Fotografías del modelo



Fig. 86 Fotografía de productos de Akous, de diferentes colores y formas impresos en 3D , Edgar Montoro, Abril 2016.



Fig. 87 Fotografía de audífonos Akous con aplicación personalizable, Edgar Montoro, Abril 2016.

2.12 Branding

Se propone el siguiente logo, basado en la palabra griega *Akoustika*, que significa sonido. El logo se conforma de letra Bebas Neue y Ancient Geek, para crear un logo moderno con inspiración antigua.



Fig. 88 Logo propuesto para el producto con variaciones, Edgar Montoro, Abril 2016.

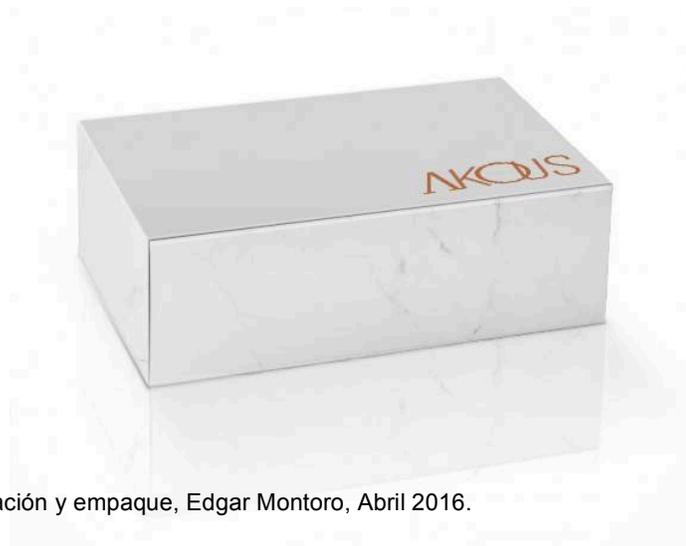


Fig. 89 Diseño de aplicación y empaque, Edgar Montoro, Abril 2016.

Con estas propuestas se crea una propuesta integral de diseño, con la visión de crear un proyecto viable tanto en respuesta a la problemática planteada como en su proyección económica y de producción industrial, aspectos relevantes para la actividad profesional del diseño industrial.

3. Conclusiones

DFP

El desarrollo de este proyecto representó un reto más dentro de la formación profesional de la Universidad Iberoamericana. Considero que las experiencias de ASE I y II permitieron llegar a esta etapa con un poco más de conocimientos acerca de cómo conformar un proyecto integral de diseño, al igual que las distintas materias que he cursado. Considero que esta experiencia está llena de situaciones de la vida profesional, pues no solamente es un enfoque de estudio, sino que los requerimientos de proyecto son requerimientos que en un corto plazo utilizaré en mi desempeño profesional.

Creo que en el futuro todas estas herramientas, mezcladas con herramientas de otras asignaturas así como las experiencias de la vida cotidiana representarán una ventaja personal para ser un buen candidato a un puesto de trabajo, y todo esto me ha formado tanto intelectual como social y culturalmente.

Es muy gratificante concluir con un proyecto integral de diseño, y que lo que se busca además en esta etapa, es encontrar la manera de darle seguimiento, para así poder completar el ciclo de diseño.

DAS

En cuanto al enfoque social, considero que los proyectos de esta magnitud, sean del rubro de diseño que sean, están formados en una base social, en la que la problemática surge, si no de muchas personas, pero tiene su origen en las personas y en la sociedad. Tocar un proyecto considerado como diseño de producto puede parecer algo superficial, pero considero realmente que la dimensión del diseño siempre termina en dar solución a alguna necesidad humana, y por lo tanto social. Considero también que esta experiencia me da una visión más holística y centrada para poder identificar y resolver más necesidades

del mundo real, pues poder detectar necesidades rápidamente es una capacidad requerida en el mundo del diseño industrial.

DIFIU

Mi experiencia en cuanto a la formación universitaria es que la Universidad Iberoamericana tiene un enfoque real a hacer consciencia del mundo en que vivimos; no es simplemente observar de adentro de la universidad hacia el exterior, sino como lo mencioné antes, en esa observación se encuentra nuestra tarea de identificar oportuna y eficazmente las necesidades que estén a nuestro alcance y que podamos, si no resolver en su totalidad, plantear soluciones viables para resolver parcial o totalmente las necesidades detectadas.

Recomiendo a la universidad seguir predicando esta visión humanista del mundo, pues es una herramienta invaluable que nos da ventaja sobre otros estudiantes con una visión más cerrada e individualista del mundo.

Referencias

LIU B-S. (11 Diciembre 2006). Incorporating anthropometry into design of ear-related products. Applied Ergonomics, 1, 7. 18 marzo 2016, De Elsevier Base de datos.

ESPINOSA, J. (S.a). La oreja. 18 marzo 2016, de Plástica Colombia Sitio web: <http://plasticacolombia.com/cirugiafacial/otoplastia/la+oreja.php>

SOL REPUBLIC. (2014). Sound over pounds: survey finds two out of three people cut their workout short or ditch it completely without headphones. 25 marzo 2016, de PRNewswire Sitio web: <http://www.prnewswire.com/news-releases/sound-over-pounds-survey-finds-two-out-of-three-people-cut-their-workout-short-or-ditch-it-completely-without-headphones-253570611.html>

IMNC. (S.a). Gestión de la tecnología - proyectos tecnológicos - requisitos. S.n., 1, 24. 25 marzo 2016, De CIBNOR.MX Base de datos.

ZEGARRA, J. (2012). La tecnología. S.l.: Ediciones Díaz de Santos.

TORREALBA, B. (2009). Definiciones, conceptos y Evolución de la tecnología. 10 abril 2016, de UNESR Sitio web: http://bqto.unesr.edu.ve/pregrado/Gestion%20de%20Tecnologia/gtr_unid1/index.html

VEGA, E.. (S.a.). Arte, diseño y tecnología. 15 abril 2016, de Eugenio Vega Sitio web: <http://www.eugeniovega.es/paidos/intro.pdf>

HELLER, E.. (2004). Psicología del color: cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón. S.L.: Gustavo Gili.

KAMIOKA, H. TSUTANI, K.. (2014). Effectiveness of music therapy: a summary of systematic reviews based on randomized controlled trials of music interventions..

24 abril 2016, de PubMed Sitio web:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24876768>

Salesforce. (2014). 2014 Mobile Behavior Report. 25 abril 2016, de Salesforce

Sitio web: [http://www.exacttarget.com/resource-center/digital-marketing/2014-](http://www.exacttarget.com/resource-center/digital-marketing/2014-mobile-behavior-report?ls=Public%20Relations&lss=PR.2014MobileBehaviorReport&lssm=Corporate&camp=701A0000000gGg3IAE)

[mobile-behavior-](http://www.exacttarget.com/resource-center/digital-marketing/2014-mobile-behavior-report?ls=Public%20Relations&lss=PR.2014MobileBehaviorReport&lssm=Corporate&camp=701A0000000gGg3IAE)

[report?ls=Public%20Relations&lss=PR.2014MobileBehaviorReport&lssm=Corporate&camp=701A0000000gGg3IAE](http://www.exacttarget.com/resource-center/digital-marketing/2014-mobile-behavior-report?ls=Public%20Relations&lss=PR.2014MobileBehaviorReport&lssm=Corporate&camp=701A0000000gGg3IAE)

VAN ABEL, B.. (2011). Open design now: why design cannot remain exclusive.

Amsterdam: Consortium Book sales & diet.

BRAITHWAITE. (2013). The Open Source Manifesto. 24 abril 2016, de Open

Design Foundation Sitio web: [http://opendesign.foundation/articles/the-open-](http://opendesign.foundation/articles/the-open-source-design-manifesto/)

[source-design-manifesto/](http://opendesign.foundation/articles/the-open-source-design-manifesto/)

AGUADO, J. SCOTT, B. BUTCHINGER E.. (2009). Technology and social

complexity: Tecnología y complejidad social. S.L.: EDITUM.

Bluetooth SIG. (1994). Bluetooth. 19 abril 2016, de Bluetooth SIG Sitio web:

<https://www.bluetooth.com/what-is-bluetooth-technology/bluetooth>

VILLANUEVA, M. LUY, J.. (S.a.). Una propuesta para el análisis del pabellón

auricular. Estudio morfométrico. 24 abril 2016, de Instituto de Investigaciones

Antropológicas, UNAM Sitio web:

http://forost.org/seminar/Segundo_seminario/caramex/6-Morfometria-orejas.pdf

BELLOCH, C.. (S.a.). Las tecnologías de la información y comunicación (T.I.C.). 22 abril 2016, de Universidad de Valencia Sitio web: <http://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>

ECHEVERRÍA, J. HERNÁNDEZ, D.. (2003). Arte, cuerpo, tecnología. Salamanca: Universidad de Salamanca.

SOLIVÉREZ, C.. (2003). Educación tecnológica para comprender el fenómeno tecnológico. 14 abril 2016, de Escuela de comercio de Río Negro Sitio web: http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/images/4/49/Educación_tecnológica_p_fenómeno_tecnológico.pdf

UNIVERSIA. (2011). La tecnología provoca estrés y ansiedad: UNAM. 11 Abril 2016, de UNIVERSIA México Sitio web: <http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2011/03/09/799487/tecnologia-provoca-estres-ansiedad-unam.html>

LinkLab. (2015). 5 Types of wireless technology for the IoT. 27 abril 2016, de LinkLabs Sitio web: <http://www.link-labs.com/types-of-wireless-technology/>

CORNISH, M.. (1997). El ABC de los plásticos. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana.

PACHECO, C.. (1995). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-068-SSA1-1993, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES SANITARIAS DE LOS INSTRUMENTOS QUIRURGICOS, MATERIALES METALICOS DE ACERO INOXIDABLE.. 22 Abril 2016, de Secretaría de Salud Sitio web: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/068ssa13.html>