



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES
CARRERA DE DISEÑO

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
DISEÑADOR/A PROFESIONAL CON MENCIÓN EN
DISEÑO DE PRODUCTOS**

***“Diseño de un punto de cultura portátil para gestión y exhibición de la
producción cultural de la Asociación Nina Shunku”***

Quito, febrero 2017

DEDICATORIA

A las socias y los socios de la Asociación Nina Shunku que me han permitido ser parte de su día a día, y sobre todo por el respeto y cariño brindado. Me da mucha alegría saber que mi colaboración ha aportado a mejor la vida colectiva del ayllu.

A mi madre por su cariño y confianza durante cada día de mi vida estudiantil.

A mi abuela Victoria y mi abuelo José por enseñarme lo bueno de la vida.

Y a mí misma por cumplir con una meta más.

AGRADECIMIENTO

Al gran espíritu por la sabiduría y capacidad de resolver problemas.

A mi padre por todo el conocimiento inculcado a través de trabajo y esfuerzo, que me han servido para desempeñarme en el ámbito laboral.

A mi hermano Henry por su sinceridad y tiempo.

A Damián por las palabras de confianza y el interés prestado al proyecto durante todo el proceso de tesis.

A mi directora de Tfc, Dely, por todos los momentos de aprendizaje y la guía recibida durante mi disertación.

A los compañeros de Nina Shunku que se interesaron en el proyecto, me brindaron sus conocimientos y me enseñaron el camino de la guerrera del fuego.

Infinitas gracias a mi madre que ha invertido su dinero en mi educación universitaria.

INDICE

Dedicatoria	2
Agradecimiento	3
I. Tema.....	16
Ii. Introducción.....	16
Iii. Resumen.....	18
Iv. Justificación.....	19
V. Diagnóstico.....	20
Vi. Objetivos.....	21
General.....	21
Específico.....	21
Vii. Marco teórico.....	21
Punto de cultura.....	22
Economía naranja.....	23
La ergonomía desde la visión sistémica.....	24
Ux desing para startups.....	24
Viii. Marco metodológico.....	25
Fase 1: Definición estratégica.....	25
Fase 2: Diseño de concepto.....	26
Fase 3: Diseño de detalle.....	26
Fase 4: Verificación y testeo.....	27
Capítulo I: Investigación y definición de requisitos del Proyecto de Diseño	
1.1. Investigación	28
1.1.1. Antecedentes.....	28
1.1.2. Análisis tipológico.....	30

1.2. Especificaciones de diseño del proyecto.....	46
1.2.1. Necesidades del usuario.....	46
1.2.1.1 Usuario directo.....	47
1.2.1.2 Usuario indirecto.....	47
1.2.2. Requisitos del proyecto	49
1.2.2.1 Datos ergonómicos.....	49
1.2.2.2 Entorno.....	50
1.2.2.3 Políticas de equipaje de mano.....	51
1.2.2.4 Análisis cromático.....	51
1.2.2.5 Brief.....	52
1.2.2.7 Cuadro de requerimientos.....	53

Capítulo II: Desarrollo del proyecto de diseño

2.1 Diseño de concepto.....	55
2.1.1 Generación de ideas.....	57
2.1.1.1 Geometrización del concepto.....	57
2.1.1.2 Base estructural de la creación colectiva ANS.....	58
2.1.1.3 Analogías entre las dimensiones ancestrales y lo sistemas de conciencia.....	58
2.1.1.4 Analogías entre las dimensiones ancestrales y el cerebro humano.....	59
2.1.2 Bocetos, dibujos e imágenes.....	59
2.1.2.1 Boceto 1: Sistema espacial.....	60
2.1.2.2 Boceto 2: Sistema animal.....	60
2.1.2.3 Boceto 3: Sistema molecular.....	61
2.1.2.4 Boceto 4: Sistema corporal.....	61
2.1.2.5 Boceto 5: Sistema estructural.....	62

2.1.3	Evaluación del concepto.....	62
2.2	Desarrollo del diseño.....	64
2.2.1	Dibujos técnicos, esquemas constructivos.....	64
2.2.2	Modelos de estudio: Variantes del concepto.....	67
2.2.2.1	Primer modelo.....	68
2.2.2.2	Segundo modelo.....	70
2.2.2.3	Tercer modelo.....	73
2.2.3	Evaluación del desarrollo.....	75
2.2.3.1	Modelo funcional final.....	75
Capítulo III: Diseño a detalle del proyecto y validación		
3.1	Presentación de la propuesta final.....	79
3.1.1	Exploración de materiales.....	79
3.1.1.1	Tablero triple y MDF.....	81
3.1.1.2	Metales.....	82
3.1.1.3	Polímeros.....	83
3.1.1.4	Material de impresión.....	84
3.1.1.5	Sistema electrónico de audio.....	86
3.1.2	Exploración de técnicas de fabricación.....	86
3.1.2.1	Diagramar y cortar.....	86
3.1.2.2	Termoformar y doblar.....	88
3.1.2.3	Ensamblar y unir.....	90
3.1.2.4	Preparación para acabados.....	91
3.1.3	Detalles constructivos y mecánicos.....	93
3.1.3.1	Láminas técnicas.....	93

3.1.3.2 Mecanismos.....	111
3.1.3.2.1 Banda giratoria.....	111
3.1.3.2.2 Yoyo retráctil.....	111
3.1.3.2.3 Reproductor de audio.....	112
3.1.3.3 Secuencia de uso.....	112
3.1.4 Pruebas y refinamiento.....	115
3.1.4.1. Pruebas.....	115
3.1.4.1.1 Ficha validación pesos y dimensiones.....	115
3.1.4.1.2 Ficha validación mecanismos.....	116
3.1.4.1.3 Ficha validación forma y simbología.....	117
3.1.4.1.4 Ficha validación estabilidad.....	118
3.1.4.2 Refinamiento.....	119
3.1.4.2.1 Boceto con nuevos cambios.....	119
3.2 Validación final de la propuesta de diseño.....	119
3.2.1 Confrontación con los requerimientos del comitente.....	119
3.2.2 Confrontación con las necesidades del usuario.....	121
3.3 Costo del proyecto.....	125
3.3.1 Costo de producción.....	125
3.3.2 Costo de diseño.....	127
3.3.3 Conclusión.....	127
Conclusiones y recomendaciones.....	129
Lista referencial.....	131
Bibliografía.....	133
Anexos.....	134

Anexo 1. Encuestas usuarias directas.....	134
Anexo 2. Tabulación a los usuarios directos.....	135
Anexo 3. Encuesta usuarios indirectos	136
Anexo 4. Tabulación encuestas usuarios indirectos	137
Anexo 5. Tabla de evaluación <i>focus group</i>	138
Anexo 5. Video manual de uso para el usuario directo.....	139
Anexo 6. Video interfaz del usuario indirecto.....	140
Anexo 7. Fotografías extras del proceso en general.....	141
Anexo 8. Carta de entrega por parte de la Asociación Nina Shunku.....	149

INDICE DE TABLAS

Tabla N. 1: Análisis FODA.....	20
Tabla N. 2: CI Desk.....	30
Tabla N. 3: Automaton table.....	31
Tabla N. 4: CI Rack.	33
Tabla N. 5: Fo1 Noir.	34
Tabla N. 6: Sony desk.	35
Tabla N. 7: Mega pac.	36
Tabla N. 8: The mobile museum.....	38
Tabla N. 9: Pop up store.	39
Tabla N. 10: Kitchen island.	40
Tabla N. 11: Tienda verduras.	42
Tabla N. 12: Stand móvil.	43
Tabla N. 13: TAM.	45
Tabla N.14: Datos ergonómicos.....	49
Tabla N. 15: Requerimientos.	53
Tabla N. 16: Requerimientos evaluación de concepto.....	62
Tabla N. 17: Análisis jerarquías de Saaty.....	63
Tabla N. 18: Análisis método de Pugh.....	63
Tabla N. 19: Análisis método Manual de diseño industrial.....	64
Tabla N. 20: Primer modelo análisis.....	68
Tabla N. 21: Segundo modelo análisis.....	71

Tabla N. 22: Tercer modelo análisis.....	74
Tabla N. 23: Modelo funcional final.....	75
Tabla N. 24: Confrontación con los requerimientos.....	116
Tabla N. 25: Confrontación con el usuario.....	121
Tabla N. 26: Costo de producción prototipo de estudio.....	125
Tabla N. 27. Costo de producción prototipo final. Elaboración propia.....	126
Tabla N. 28. Costo de producción en serie. Elaboración propia.....	127
Tabla N. 29. Costo de diseño.....	128

INDICE DE IMÁGENES

Imagen N. 1. CI Desk.....	30
Imagen N. 2. Automaton table.....	31
Imagen N. 3. CI Rack.....	33
Imagen N. 4. FO1 Noir.....	34
Imagen N. 5. Sony desk.....	35
Imagen N. 6. Mega pac.....	36
Imagen N. 7. The mobile museum.....	38
Imagen N. 8. Pop up store.....	39
Imagen N. 9. Kitchen island.....	40
Imagen N. 10. Tienda móvil	42
Imagen N. 11. Stand móvil.....	43
Imagen N. 12. TAM.....	45
Imagen N. 13. Equipaje de manos características.....	51
Imagen N. 14. Cromática.....	52
Imagen N. 15. Geometrización del concepto.....	57
Imagen N. 16. Base estructural de la creación colectiva ANS.....	58
Imagen N. 17. Analogías 1.....	58
Imagen N. 18. Analogías 2.....	59
Imagen N. 19. Boceto sistema espacial.....	60
Imagen N. 20. Boceto sistema animal.....	60
Imagen N. 21. Boceto sistema molecular.....	61

Imagen N. 22. Boceto sistema corporal.....	61
Imagen N. 23. Boceto sistema estructural.....	62
Imagen N. 24. A 29 Esquemas constructivos 1 A 6.....	64
Imagen N. 30. A 35. Proceso de maquetado modelo 1.....	68
Imagen N. 36. A 45. Proceso de maquetado modelo 2.....	70
Imagen N. 46. A 51. Proceso de maquetado modelo 3.....	73
Imagen N. 52 A 62. Evolución del desarrollo 1A 11.....	75
Imagen N. 63. Render 1.....	79
Imagen N. 64. Render 2.....	79
Imagen N. 65. Render 3.....	80
Imagen N. 66. Render 4.....	80
Imagen N. 67. Tablero triplex.....	81
Imagen N. 68. Tablero MDF.....	82
Imagen N.69. Imán de neodimio más herrajes de bronce.....	82
Imagen N. 70. Poleas.....	82
Imagen N. 71. Perfiles de aluminio.....	83
Imagen N. 72. Plancha de acrílico transparente.....	83
Imagen N. 73. Garruchas.....	84
Imagen N. 74. Tela sintética.....	84
Imagen N. 75. Lamina lenticular.....	85
Imagen N. 76. Cartulina plegable.....	85
Imagen N. 77. Vinilo adhesivo.....	85
Imagen N. 78. Diagrama eléctrico de un mp3.....	86
Imagen N. 79. Cortes con ingletadora.....	86

Imagen N. 80. Mesa de corte.	87
Imagen N. 81. Corte con caladora.....	87
Imagen N. 82. Corte laser acrílico.....	87
Imagen N. 83. Corte de lámina.....	88
Imagen N. 84. Cartulina para pop up.....	88
Imagen N. 85. Corte laser textil.....	89
Imagen N. 86. Termoformar y doblar.....	89
Imagen N. 87. Termoformar al vacío.....	89
Imagen N. 88. Madera curvada.....	90
Imagen N. 89. Unión piezas para módulo de madera.....	90
Imagen N. 90. Unión piezas de madera para módulos.....	90
Imagen N. 91. Acrílico atornillado a madera.....	90
Imagen N. 92. Preparación para acabados.....	91
Imagen N. 93. Masillar, lijar y sellar.....	91
Imagen N. 94. Rebaba acrílica.....	92
Imagen N. 95. Brandear vinilo sobre acrílico.....	92
Imagen N. 96. Brandear vinilo sobre cartulina.....	92
Imagen N.97. A 114 Lamina técnica 1 A 18.....	93
Imagen N.115. Mecanismo de banda render.....	111
Imagen N. 116. Mecanismo de banda render.....	111
Imagen N. 117: Reproductor de audio render.....	111
Imagen N. 118. A 121. Prueba 1 A 4.....	112
Imagen N. 122. Boceto refinamiento.....	115
Imagen N. 123. Validación rendimiento.....	116

Imagen N. 124. Validación rendimiento 2.....	116
Imagen N. 125. Esquema de validación teórica.....	117
Imagen N. 126. Validación holguras.....	117
Imagen N. 127. Validación Holguras 2.....	117
Imagen N. 128. Validación madera lacada.....	117
Imagen N. 129. Validación tiempo de vida.....	118
Imagen N. 130. Validación mantenimiento 1.....	118
Imagen N. 131. Validación mantenimiento 2.....	118
Imagen N. 132. Validación mantenimiento 3.....	118
Imagen N. 133. Validación transporte 1.....	119
Imagen N. 134. Validación transporte 2.....	119
Imagen N. 135. Validación transporte 3.....	119
Imagen N. 136. Validación prototipo unidad.....	119
Imagen N. 137. Validación estética 1.....	120
Imagen N. 138. Validación estética 2.....	120
Imagen N. 139. Validación seguridad 1.....	120
Imagen N. 140. Validación seguridad 2.....	120
Imagen N. 141. Validación instalación.....	121
Imagen N. 141 a 151. Validación interfaz 1 a la 9.....	121

I. Tema

Diseño de un punto de cultura portátil para gestión y exhibición de la producción cultural de la Asociación Nina Shunku.

II. Introducción

El presente producto-proyecto plantea el diseño de un punto de intercambio portátil que colabore en la exhibición y promoción de producción cultural de la Asociación Nina Shunku, el cual tiene como objetivo principal que la organización cree un vínculo entre las diferentes comunidades ancestrales y el aparato productivo de la ciudad de Quito, así se fortalece la vinculación sociocultural e incrementan las oportunidades laborales para los miembros de la asociación, además incentiva el intercambio de bienes y servicios culturales que mantienen viva la construcción de la identidad.

La Asociación Nina Shunku, Quito-Ecuador, se conforma a finales del 2012, situándose en el bien inmueble ubicado en las calles García Moreno 5-24 y Morales, antiguo Museo de la Medicina “Eduardo Estrella”, mismo que mantiene un comodato por un periodo de 5 años a partir del 31 de enero del 2013.

Misión

Nuestra labor está orientada en la revalorización de la memoria, historia e identidad de los pueblos originarios, comunidades, barrios, patrimonio cultural tangible e intangible; al ser humano y la naturaleza, a través de la construcción de espacios de desarrollo integral para el fortalecimiento de las potencialidades y la cohesión del tejido social en función del buen vivir y la transformación social.

Visión

Ser una comunidad referente de articulación cultural, comunitaria, sostenible y sustentable, generando nodos de articulación a nivel local, nacional y latinoamericana, fomentando la creación de espacios de desarrollo de las potencialidades a través de la edu-comunicación, economía popular, solidaria y cultural, fortaleciendo redes de relaciones colectivas y colaborativas de incidencia en territorio para el desarrollo socio-cultural.

Objetivos de la Asociación Nina Shunku

- Impulsar la producción, difusión y disfrute de bienes y servicios culturales diversos, inclusivos y de calidad desde una óptica pluralista que promueva la no discriminación, con énfasis en los proyectos participativos interculturales.
- Promover una oferta sostenida de eventos culturales de calidad y accesibles a la población.
- Impulsar una nueva institucionalidad intercultural en red que fomente la investigación histórica y antropológica.
- Estructurar sistemas de gestión y procesos que permitan mejorar la implementación de servicios culturales, descentralizados, desconcentrados y con participación ciudadana, promoviendo la articulación de las instituciones que reciben recursos públicos.
- Fomentar el acceso a centros de conocimiento como espacios de encuentro, de práctica del ocio creativo, de recreación de las memorias sociales y los patrimonios como medios de producción y circulación de conocimiento y bienes culturales.

Después de 4 años de trabajo, la asociación cuenta, con alrededor de 100 productos, en su mayoría audiovisuales y gráficos; también se crean 5 espacios de economía colaborativa independiente y 3 espacios de creación colectiva e investigación. Todo esto se ha hecho posible por la diversidad de conocimientos de los integrantes de la organización. Durante este periodo Nina Shunku consigue alianzas con empresas privadas para intercambio de productos o donaciones, y en pocas ocasiones oportunidades trabajo remunerado.

A mediados del 2015, con la finalidad de crear un sistema que permita generar recursos económicos, se genera un plan de difusión y promoción que colabore en la gestión de la producción cultural para empresas privadas e instituciones públicas y así incrementar la cartera de clientes, dentro del plan se incluyen dos herramientas para la gestión, una bidimensional que muestre los servicios profesionales de manera formal y una tridimensional para interactuar con los productos de procesos de transformación social y cultural.

III. Resumen

El producto – proyecto tiene como finalidad realizar un punto de cultura portátil que sirva a la Asociación Nina Shunku para mejorar la calidad de vida de los socios y socias de esta organización, ya que a través de esta herramienta se podrá exhibir los productos y servicios culturales de manera dinámica con la finalidad de captar al atención de los futuros cliente o inversionistas, además permitirá gestionar recursos a empresas privadas y llegar a otras comunidades donde el acceso a medios digitales es complejo.

El proyecto constata de tres etapas: recopilación de información, conceptualización y validación. En la primera etapa se visibiliza la necesidad de los diferentes actores que intervienen como usuarios destacando al usuario directo e indirecto, por lo que se realizan encuestas, también se realiza un análisis de productos existentes para comprender las limitantes tecnológicas y lo que se consigue en el mercado para solventar este tipo de problemáticas, un aporte esencial para conocer las características de la organización es el análisis de campo en el que se reflejan las lógicas y estética de Nina Shunku.

La segunda y tercera etapa se dan de forma complementaria y se retroalimentan para dar vida al objeto, se diseña el concepto después de tener los requerimientos de usuario claros y sistematizados, después se realizan los primeros bocetos que serán la base de los modelos de estudio, se va constantemente haciendo validaciones para corregir y realizar los respectivos cambios.

Una vez fabricado el primer prototipo se verifica su funcionamiento de acuerdo a los requerimientos planteados en la primera etapa y se procede a validar su usabilidad con los diferentes usuarios. Finalmente se obtiene un producto listo para ser producido en serie entregando con sus respectivos planos de construcción y detalles de fabricación.

El proceso de vinculación con una institución real permite un acercamiento real al campo de acción del diseño industrial dentro de la sociedad.

IV. Justificación

La Asociación Nina Shunku se ha visto en la necesidad de implementar una herramienta tridimensional para la gestión, por lo cual se vincula con la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, acordando la vinculación en el producto-proyecto de TFC de la carrera de diseño mención en productos a cargo de la estudiante Shadira Ruiz; Nina Shunku se ampara como sujeto de construcción de identidad cultural, libertad estética y expresión de la memoria histórica de las comunidades, por lo que el proyecto se respalda en la capacidad creativa que dignifique las actividades culturales que pueden ser difundidas y distribuidas como bienes y servicios culturales. (Constitución de la República del Ecuador, 2008)

Debido a que la organización necesita expandir su alcance y posicionar su proceso cultural para conseguir recursos, y consiente de que la economía es un pilar importante que tiene falencia a nivel latinoamericano, y al tener en cuenta lo afirmado en la en el Resumen de la Conferencia IDMI Ingeniería y gestión para la innovación realizada en Brasil en el 2012:

Existe una crisis económica, social, política y ambiental que genera un callejón sin salida; es necesario buscar alternativas que rompan con las tendencias dominantes en términos de vida, producción y consumo a partir del uso de la imaginación, la creación y el conocimiento, que finalmente confluye en innovación y diseño. (Pág.3).

La vinculación con las comunidades ancestrales y barriales es uno de los procesos de transformación social más emblemáticos de Nina Shunku, pero debido a la limitación de recursos dinámicos y lúdicos para compartir estas experiencias y productos culturales, existe un déficit de percepción lo que minimiza el interés de los actores sociales, impidiendo la legibilidad de las palabras, al existir tanta información sobre la organización.

Esta herramienta de gestión colaborara en el área de desarrollo sustentable y comunicación, al conciliarse como un medio de vinculación capaz de sintetizar el bagaje cultural de Nina Shunku y para colocar todo ese contenido en un objeto con interfaces dinámicas y lúdicas, se hace presente el diseño industrial como la disciplina que permite la creación e innovación tridimensional, así no lo solo se consigue un producto con estándares de calidad en fabricación sino también con la

capacidad de mejorar la calidad de vida y bienestar de los miembros de la asociación.

Nina Shunku dentro de sus políticas culturales, valida la creación de puntos de cultura, denominando así a todo aquel espacio físico o virtual en el que se relacionan los seres vivos para intercambio y creación colaborativa sean empíricos o profesionales, a partir de todas estas premisas se concibe el denominar al proyecto como “Diseño de un punto de cultura portátil que colabore en la gestión y exhibición de producción cultural de la Asociación Nina Shunku”.

Dentro de los principios de acción que tiene el diseño de productos es mejorar el bienestar del individuo, en este caso me complace e interesa desarrolla el punto de cultura portátil de Nina Shunku, ya que con esto colaborare para mejorar la calidad de vida de la organización y de sus socios; es de mi agrado este proyecto ya que es un reto con el que demostrare mis conocimientos aprendidos a lo largo de mi carrera universitaria y de mi educación popular impartida por mi padre.

V. Diagnóstico

Análisis FODA

Fortalezas	Debilidades
La asociación está inscrita en el MIES, lo que le permite recibir donaciones de la Aduana e Instituciones públicas y privadas.	El carecer de una metodología para instaurar procesos de sustentabilidad.
La capacidad de transformación y adaptabilidad para no depender netamente de recursos económicos.	La diversidad de objetivos individuales interrumpe el proceso colectivo.
El grupo base de la organización es diverso y con gran capacidad de enfrentar problemáticas con soluciones creativas.	Las necesidades de los miembros son diversas y el proceso de producción se vuelve competitivo y desintegrador.
La autogestión como herramienta base.	Las herramientas de gestión no son usadas de forma correcta, creando desinformación interna.

Oportunidades	Amenazas
<p>Generas procesos de educación popular e intercambios culturales.</p> <p>Inclusión en procesos de sustentabilidad a través de redes de casas culturales y ferias.</p> <p>Crear y compartir cultura material e inmaterial a través de expresiones artísticas y culturales con grupos vulnerables y marginado.</p> <p>Intercambió de todo tipo de recursos por servicios profesionales.</p>	<p>Las herramientas de gestión no están en constante actualización y existe desinformación hacia los actores sociales que se interesan en los servicios de la asociación.</p> <p>Al contar con un espacio en comodato, la creación y producción de cultura material se ve expuesta a las opiniones públicas, mantiene en constante alerta a otros colectivos de las fallas de Nina Shunku, para desalojarla del bien inmueble.</p>

Tabla N. 1: Análisis FODA. Elaboración propia. Fuente: Asociación Nina Shunku.

VI. Objetivos

a. Objetivo general

Diseñar un punto de cultura portátil que colabore en la gestión y exhibición de producción cultural de la Asociación Nina Shunku.

b. Objetivos específico

- Analizar y definir los requisitos específicos que caracterizaran al PCP¹ en base a las diferentes investigaciones etnográficas y de campo realizadas a los actores sociales directos e indirectos.
- Conceptualizar el PCP a través de bocetos y modelos funcionales que permitan la implementación de un prototipo.
- Validar el funcionamiento del PCP y experiencia de uso de los diferentes actores sociales a través de interacciones en diversos entornos.

VII. Marco teórico

Los fundamentos teóricos que se utilizan para la creación y desarrollo de este producto-proyecto, aportan las bases teóricas necesarias para comprender y definir los elementos cognitivos y objetuales que caracterizaran el punto de cultura

¹ PCP: Punto de cultura portátil

portátil; con la finalidad de cubrir todas las esferas de conocimiento que rodean a este producto se empieza por definir la teoría de puntos de cultura desarrollada por Turino, consta la teoría de economía naranja de Buitrago y Duque, la ergonomía desde la visión sistémica de García Acosta y Ux desing para startups de Treder.

Punto de cultura

Turino (2011) manifiesta que la ecuación que sustenta la teoría de Punto de Cultura fue construida a través de observaciones empíricas y experiencias sociales, expresada como la suma de autonomía más protagonismo resulta en un contexto favorable para la ruptura de las relaciones de dependencia o asistencialismo, se desarrolla a partir de la política pública y considera la integración en la diversidad.

La física cuántica comprueba ese conocimiento milenario, “la parte está en el todo, el todo está en la parte” (Kybalión 2009,43); en el que se propone una relación entre estética, ética y economía para la generar nuevas alternativas de organización humana, lo que incentiva un nuevo significado cultural ya que el punto de cultura no puede ser de las personas sino para las personas, así existe construcción de identidad colectiva en la diversidad y entre la interrelación de modos de cultura.(Turino, 2011)

Nina Shunku se reconoce como un punto de cultura y referente de desarrollo social, y con la misión de mantener esta dinámica de interrelación se agrega el siguiente principio intrínseco de esta teoría al producto, crear una relación directa y dinámica entre los diversos actores sociales y culturales en los diferentes espacios, donde esta herramienta se adapte a las necesidades de la organización a la que corresponde.

Punto de cultura da la pauta al proyecto para delimitar los actores sociales a los que está dirigido, ya que ubica al objeto dentro de entornos específicos que están de acuerdo con el ejercicio político y social de la asociación, así se genera el primer filtro para ubicar al PCP como herramienta de trabajo para desarrollar un nivel de uso óptimo en las experiencias de uso.

Economía naranja

Conocida como economía creativa, esta teoría se basa en la producción de bienes o servicios culturales a través del talento, la propiedad intelectual, la conectividad y la herencia cultural, fundamentándose en los derechos de autor. Incluyen además toda producción artística o cultural, la arquitectura y la publicidad. (UNESCO²,2013)

“Necesitamos retener, atraer, capturar y reproducir el talento de un segmento de la población, que por lo general se encuentra subvalorada socialmente y pobremente remunerado económicamente” (Enríquez, 2001)

En la revista Three Rides Press (2011) señala a la economía naranja es uno de los grandes beneficiarios del desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs), pero la tecnología no pide permiso: las dificultades que se derivan de su implementación en términos de desempleo, migración económica e inestabilidad social son enormes, pero también son enormes las oportunidades; el desafío consiste en adaptarse de la mejor manera a las primeras y sacarle el mayor provecho a las últimas.

Esta visión de la economía integrada al proyecto enfoca al punto de intercambio como un bien cultural y le da las garantías necesarias para convertirse en una herramienta de gestión de recursos, y enmarca esta iniciativa como una alternativa para interconectar la evolución tecnológica, cultural y economía, convirtiéndose en parte del ADN de la sociedad.

Butriago y Duque (2011) dentro de su teoría económica reconocen la existencia de bienes brillantes que son productos que usan la tecnología en el área de la electrónica con contenidos digitales como: música, películas, videojuegos, en diversos tamaños y formas; el PCP³ acoge esta característica e incorpora como requisito la habilidad para adaptarse y ser transportados de un lugar a otro, incrementando el bienestar general. Esto ayuda a incrementar los niveles económicos debido a la diversidad de oferta.

² UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

³PCP: abreviación de punto de cultura portátil.

Otra característica que Buitriago y Duque (2011) dan al producto es la capacidad de convertirse en tecnología disruptiva por la innovación en nuevas formas de comunicación, diferenciación, intercambio y acumulación, nuevas formas de portabilidad, nuevas formas de hacer y nuevos materiales, sustentados en nuevos modelos de negocio; lo que permite agregar un plus a la organización y enriquecer la vida de los miembros de la organización en más de una dimensión a la vez al integrarse como talento móvil.

La ergonomía desde la visión sistémica

La ergonomía estudia las interacciones entre el ser humano y el ambiente construido, estas interacciones generan un sistema o conjunto de elementos en donde el comportamiento de uno de ellos afecta el comportamiento de la totalidad, y la forma de su efecto depende de los demás elementos. Caracterizando al sistema ergonómico como holístico, trasdisciplinario y dinámico. (Lara, 1993)

García (2002) explica que el ambiente está construido de dos elementos: espacio físico (lugar) y los objetos (facilitadores de las actividades humanas), por lo tanto, nos dice que el sistema ergonómico está compuesto de tres elementos; el PCP se posiciona como uno de estos elementos del sistema así se determina las posibles interacciones al colocar de forma estratégica al producto dentro del entorno que lo rodeara y también lo posibilita para comprender la existencia de variantes por cada elemento.

A esto se le agrega la noción de retroalimentación, misma que mantiene la dinámica del sistema, y a su vez ayuda a la existencia del cambio o permanencia y permite corregir o ajustar las acciones de los elementos que tendrá el sistema ergonómico PCP para facilitar la concreción de los objetivos planteados.

Ux desing para startups

El diseño de experiencia de usuario se fundamenta en el pensamiento analítico y la creatividad para planificar y actuar en base a un grupo de acciones, las cuales deberían resultar en un cambio de comportamiento del grupo objetivo cuando interactúan con un producto. (Treder, 2013)

Treder (2013) manifiesta que el corazón del diseño de experiencia de usuario es el concepto de constante optimización iterativa, el problema es la sangre que este corazón bombea; por lo tanto, colabora en la definición del problema del producto-proyecto y lo más importante a conocer realmente a los actores sociales que están inmersos para encontrar soluciones agradables, seductores e inspiradoras. También añade la característica de antropocéntrico al producto, no existe sin la interacción entre personas.

VIII. Marco metodológico

Las metodologías y técnicas que guiarán el desarrollo de este proyecto se enfocan al diseño estratégico, pero se complementan con herramientas de las teorías antes explicadas. Ya que se busca que el producto tenga un alto componente tecnológico sin minimizar los deseos y necesidades de los usuarios para encontrar soluciones a la problemática presentada se pone como base el modelo de diseño del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), publicado en el boletín número 141 del 2009, el cual consta de siete fases que abarcan desde la definición estratégica hasta el fin de la vida del proyecto. (IBV⁴, 2001)

En esta ocasión se utilizará las 4 primeras fases del proceso, la metodología no es estrictamente secuencial ya que algunas fases pueden darse de manera simultánea e integrada.

Fases para el desarrollo del producto

Este proceso puede estar enfocado en tres grandes campos de acción dentro de la organización, para adaptarse a la realidad de Nina Shunku se ha escogido el diseño industrial o de producto así se podrá determinar los aspectos formales, constructivos, utilitario, semánticos y demás características del producto que están en contacto con el usuario.

1. Definición estratégica

En esta etapa se delimita y planifica el que se va hacer sin avanzar en cómo hacerlo, la primera actividad es la recopilación de información sobre el contexto

⁴ IBV: Instituto de Biomecánica de Valencia.

histórico, las capacidades existentes para el desarrollo del producto, los actores sociales, la propiedad intelectual y los factores de sustentabilidad a través de encuestas realizadas a los miembros de la Asociación Nina Shunku. Además, se crea un cronograma tentativo para colocar los tiempos de cada actividad dentro del proyecto.

La recopilación de información se complementa con lecturas de textos a fin de desarrollar un punto de vista sobre patentes, análisis de tendencias y sistema de sustentabilidad en los que estaría inmerso el producto; después se realiza un análisis del entorno de la asociación para conocer las características estéticas por medio del reconocimiento espacial; a continuación se analiza a los productos existentes para comparar las soluciones que han creado para productos o proyectos similares, y finalmente se crea un perfil de los actores sociales para identificar las características emocionales, psicológicas y etnográficas de los usuarios con los que se interrelaciona el producto dentro y fuera de la organización. Todo esto se refleja en la tabla de requisitos y el brief el cual recoge los deseos y necesidades de los miembros de la organización que se cubrirán en proyecto como un esqueleto base.

2. Diseño de concepto

Permite trazar los lineamientos del producto y su comunicación para generar alternativas creativas con criterios de sustentabilidad orientados al usuario.

Se realiza una sesión de brainstorming con los miembros de la organización para consensuar los principios ideológicos con los que se desarrollara la propuesta y para complementar el diseño del concepto se generan mapas conceptuales y diagramas; luego se bocetan las alternativas son validadas y se define la opción a ser maquetada.

3. Diseño de detalle

En esta fase se definirá como se construirá el PCP y se delimitará los criterios de sustentabilidad e inclusividad; con el objetivo de definir formalmente al producto y todos sus complementos.

Para mejorar el entendimiento entre la diseñadora, la organización y los fabricantes se construye una maqueta final en la cual se refleja la vinculación entre las partes, los aspectos perceptivos y utilitarios y finalmente con un software para modelado 3D se recrea la maqueta final, describiendo los planos técnicos de cada parte y su proceso de producción.

4. Verificación y testeo

Esta etapa empieza con la verificación durante el diseño de detalle para comprobar si el PCP cumple con las características conceptuales, la seguridad, la calidad, confiabilidad y manutención, luego se realiza una validación de la experiencia de uso con los usuarios principales (miembros de la organización) dentro de la Casa de las Culturas Nina Shunku y con los usuarios secundarios (público en general) que asistan a una feria o encuentro cultural.

Prototipo funcional, se verifican las características técnicas como compatibilidad dimensional, ensamblado y montaje del PCP; parámetros de validación, pruebas de resistencia, y testeo de campo, se expone el producto a los actores sociales y se recopila mediante fotografías y videos la interrelación para corregir el PCP.

Capítulo I: Investigación y definición de requisitos el proyecto de diseño

1.1 Investigación

1.1.1 Antecedentes

La Asociación Nina Shunku recibe en comodato del MSP⁵ el bien inmueble ubicado en las calles García Moreno 5-24 y Morales en febrero del 2012 con la finalidad de realizar trabajo de inclusión juvenil, bajo el marco político de democratizar la oferta y las expresiones culturales diversas, la libre circulación, reconocimiento y respeto a las múltiples identidades sociales. (Convenio CECUME-ANS, 2012)⁶

Nina Shunku mezcla lo urbano-popular con las nuevas tecnologías, mantiene las raíces ancestrales y las interpreta a través de símbolos para introducirlas en el contexto actual; un ejemplo es el origen del nombre de la organización y su logotipo, *nina* palabra del idioma Kichwa⁷ significa fuego, y *shunku* palabra del idioma Tsafiki⁸ significa corazón, el calor del fuego y el fluir del corazón se unen en una espiral⁹ y dan forma al logotipo.

Los estatutos de la asociación denominan a la misma como sin fines de lucro y legítima la autogestión como proceso de obtención de recursos diversos, y faculta el uso de material cultural tangible e intangible producido en Nina Shunku para la gestión en empresas privadas e instituciones públicas, los mecanismos más usados son los visuales como fotografías, presentaciones multimedia, videos, etc. y

⁵ MSP: Museo de la salud pública

⁶ Carta convenio entre CECUME-EL museo de la Medicina Ecuatoriana del Ministerio de Salud Pública y la Asociación Nina Shunku, 27 de febrero del 2012.

⁷ La nacionalidad kichwa está constituida por 16 pueblos, localizados principalmente en las provincias de la Sierra andina. Si bien el kichwa constituye su lengua oficial, este tiene un dialecto diferente en cada uno de los pueblos, inclusive hay algunas variantes en cada zona territorial en el interior de cada pueblo, explica Gerónimo Yantalema, nacido en la parroquia Cebadas, cantón Guamote, Chimborazo, y dirigente indígena. Disponible en http://lahora.com.ec/index.php/noticias/fotoReportaje/1101824170#.V_0-0OjhCuk.

⁸ El tsáfiki (autoglotónimo: tsáfiki 'palabra verdadera') es el nombre una lengua de la familia barbacona de la etnia aborígen conocida como tsáchila ('verdadera gente') en su propio idioma. Los tsáchilas, también llamados por los mestizos y colonos de la zona "Indios Colorados", habitan la región noroeste de la República de Ecuador, En la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, cuya ciudad principal es Santo Domingo antes Santo Domingo de los Colorados con una población cercana a los 305.632 habitantes. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Idioma_tsafiki.

⁹ La espiral, que es el símbolo más antiguo conocido por ser utilizado en las prácticas espirituales, refleja el patrón universal de crecimiento y evolución.

La espiral representa a la diosa, la fertilidad del vientre, y la energía de fuerza vital. Disponible en: <http://circulomemoriaancestral.blogspot.com/2011/10/espiral-sagrada.html>.

audios como respaldo de la producción sonora; estos mismos insumos sirven como material de presentación y exhibición.

Los bienes y servicios culturales que la asociación oferta se clasifican según Buitriago y Duque (2011) en: arte y patrimonio (fotografía, arte en movimiento, teatro, circo, conciertos, galería, conocimientos tradicionales y populares, festivales, improvisaciones organizadas); industrias culturales convencionales (cine, video, radio, música grabada, serigrafía); y en creaciones funcionales, nuevos medios y software (diseño gráfico, industrial, multimedia, ilustraciones, contenidos interactivos, soporte para contenidos digitales y publicidad).

La asociación está de acuerdo con el uso de materiales reciclados, durante estos 4 años han generado soluciones creativas como silla, mesas y graderíos hecho de pallets, dispositivos acústicos de cielo raso y retazos de tela, mobiliario de oficina hecho de marcos de puertas o ventanas antiguas, tachos de luz hechos de láminas offset, jardín vertical hecho de botellas PET, etc.,

Por otro lado, el punto de cultura¹⁰ portátil que se diseñará será usado en diversos espacios por diferentes actores sociales convirtiéndose en un sistema ergonómico tipo 8 como lo afirma García (2002), y a su vez aclara que no se refiere a espacios físicos simultáneos sino al frecuente cambio de lugares del ser humano junto con su objeto; otro requerimiento por parte de la asociación es que se pueda transportar, montar y desmontar por una sola persona.


En conclusión, los miembros que conforman el grupo base¹¹ de la organización buscan una herramienta que les permita contactarse de manera dinámica y sensorial con los actores sociales sean públicos, privados, personas naturales o jurídicas, comunidades barriales o ancestrales para incrementar las posibilidades de obtención de recursos, pero a la vez permita la exhibición de los bienes y servicios culturales ANS.

¹⁰ Turino, 2011. Entendiendo al punto de cultura como el apoyo para romper la fragmentación de la vida contemporánea, construyendo una identidad colectiva y en la interrelación de diferentes modos culturales.

¹¹ Grupo Base: La Asociación Nina Shunku se estructura bajo una lógica horizontal y denomina un grupo de miembros activos como los principales representantes dándoles el derecho a voz y voto en toda la toma de decisiones que respecta al desarrollo de social, político y económico.

1.1.2 Análisis tipológico


El mercado ha ofertado diversas soluciones para problemáticas similares, a continuación, se presenta una descripción de los productos existentes.

Imagen 1	
Tipo	ESTACIÓN DE TRABAJO
Nombre	CI DESK
Link	http://www.designboom.com/design/ci-desk-mobile-workstation/ http://www.creativeindustrialobjects.com/cidesk.htm
Descripción	Estación de trabajo personal, móvil sobre ruedas, incluye una variedad de estantes y cajones que se pueden abrir desde el frente y los lados, y cuenta con un escritorio que se desliza hacia fuera para permitir que el usuario se siente debajo de él, incluye un dispositivo horizontal para mouse. A través de un giro de 180 grados de su parte superior, que se desarrolla en una pequeña estación de trabajo para los usuarios de portátiles. Los suaves contornos del cubo de escritorio de hecho revelan los cajones de madera delicadamente incorporadas que se abren al frente y los lados.
Dimensiones	80x60x60 cm aprox.
Peso	5 kilos aprox.

Materiales	Melaminico
Mecanismos	Bisagras, rieles, aza y garruchas.
Ventajas	Cajones sin manijas, mayor seguridad al contacto y al transportar, fácil de desplazar en superficies horizontales al jalarlo, espacio para trabajo con computadora personal, espacio suficiente para colocar productos volumétricos y planos, estable al usar tres ruedas.
Desventajas	No cuenta con una superficie para descanso propio se debe usar cualquier silla, compartimentos ubicados fuera del área de visión para una persona de pie, no se ocultan las ruedas, no tiene seguros para los cajones.
Ergonomía	Objeto tipo 2
Configuración	Tres líneas rectas forman una pirámide triangular y sobre éste una superficie plana con los vértices redondeados se extruye para crear un volumen de 4 niveles.

Tabla N. 2: CI Desk. Elaboración propia.


Fuente: Recuperado (30/06/2016) <http://www.creativeindustrialobjects.com/cidesk.htm>

Imagen 2	
Tipo	EXHIBIDOR
Nombre	AUTOMATON TABLE
Link	https://www.youtube.com/watch?v=4sWrgIgbT9M http://ctfinefurniture.com/automaton-table/

Descripción	Mesa Art DECO con apertura automática y cajones ocultos. Cada cajón revela un diseño al detalle una sección segmentada adicional para almacenar instrumentos de escritura de colección, y una tercera área de Louis Cubes que se puede ver reflejado a continuación en el inserto de bandeja de acero inoxidable pulido. También hay dos cajones ocultos adicionales en la sección de caja grande en el lado adyacente de la mesa- liberación de la otra, cada uno activado con la llave magnética.
Dimensiones	50x120x50 cm aprox.
Peso	10 kilos aprox.
Materiales	Pau Ferro, Maple Burl , ébano , arce , acero inoxidable y varios bosques de marquetería.
Mecanismos	Bisagras, resortes automáticos, llave magnética
Ventajas	Cajones ocultos con seguridad magnética, contenedor o estuche para evitar robos. altura de exhibición adecuada para personas en posición de pie, despliegue automático y simultáneo.
Desventajas	Fijo, pesado, necesidad de explicación previa para su uso, madera delicada y fina en acabados rectos mayor rapidez de desgaste.
Ergonomía	Objeto tipo 2
Configuración	Superficies planas forman cubos y paralelepípedos vaciados, los volúmenes se despliegan de un súper modulo que hace de base y de estuche a la vez.

Tabla N. 3: Automaton table. Elaboración propia.


Fuente: Recuperado (30/06/2016) <http://ctfinefurniture.com/automaton-table/>

Imagen 3	
Tipo	EXHIBIDOR
Nombre	CI RACK
Link	http://www.creativeindustrialobjects.com/cirack.htm
Descripción	<p>IC rack es un perchero, utilizable en un pasillo o como un soporte de valet en el dormitorio que aparece arriba y se ajusta a la sala de estar. La ropa se puede colocar a cada lado de la cremallera o bien en los elementos de madera o los ganchos de acero inoxidable. Parecido a una pantalla, pero con mayor funcionalidad, es apto para las necesidades decorativas y exigencias prácticas de cualquier hogar o lugar público.</p>
Dimensiones	120x160x50 cm aprox.
Peso	5 kilos aprox.
Materiales	Madera y acero inoxidable
Mecanismos	Ganchos de acero inoxidable.
Ventajas	Desmontable, compacto, mecanismos despleables, espacio para exhibición de indumentaria.
Desventajas	Piezas por separado dificultad al transportar, no cuenta con espacio para exhibición de productos visuales.
Ergonomía	Objeto tipo 2

Configuración	Dos líneas rectas y una superficie plana.
---------------	---

Tabla N. 4: CI Rack. Elaboración propia.

Fuente: Recuperado (30/06/2016) <http://www.creativeindustrialobjects.com/cirack.htm>

Imagen 4	
Tipo	ESTACIÓN DE TRABAJO
Nombre	FO1 NOIR
Link	http://la-fonction.com/fr/produit/bureau-mobile-noir#
Descripción	<p>Perfecto para quien trabaja en movimiento, esta estación de trabajo portátil llamada “La Fonction n°1” es elegante, funcional y perfecta para el día a día en las calles. Fabricada en cuero y textil, cuenta con bolsillos interiores y exteriores para organizar todo lo necesario que puede llegar a tener una oficina móvil, dentro de la cual cabe un laptop de 15”.</p> <p>Fabricado por a la empresa francesa La Fonction, este modelo tiene un valor de €840.00 en su webstore.</p>
Dimensiones	<p>L 43 x 36 x p h 6 cm</p> <p>Bolsillo exterior extraíble Pequeño (20,5cm x 23cm) cargador o mini iPad</p>
Peso	2 kg
Materiales	Cuero y productos textiles.

	Piel de vaca plena flor teñido, acabado anilina. Calidad forrado tela italiana : 87 % algodón, 13 % poliuretano.
Mecanismos	Posibilidad de transporte por correa ajustable y asa.
Ventajas	Facilidad de transportar, liviano, individual, estuche para protección de lo contenido, no necesita retirar ni quitar los objetos para su transportación.
Desventajas	Material opaco para delimitar la visibilidad de los objetos contenidos.
Ergonomía	Objeto tipo 1
Configuración	Superficies planas se tocan para crear un paralelepípedo vaciado,

Tabla N. 5: Fo1 Noir. Elaboración propia.


Fuente: Recuperado (30/06/2016) <http://la-fonction.com/fr/produit/bureau-mobile-noir#>

Imagen 5	
Tipo	ESTACIÓN DE TRABAJO
Nombre	SONY DESK
Link	http://www.mypinkadvisor.com/estacion-de-trabajo/
Descripción	Sony nos aporta una combinación perfecta entre tecnología e

	<p>inmobiliario con su Sony Fusión, el espacio de trabajo perfecto para cualquiera de nosotros en casa, en un hotel y si me apuran en la cama.</p> <p>Con sólo tocar un botón, la mesa se convierte en toda una estación de trabajo. Posee en un lector grabador de DVD, pantalla ajustable, teclado táctil.</p>
Dimensiones	50x40x30 cm aprox.
Peso	5 kilos aprox.
Materiales	Realizado en aluminio color negro mate y patas cromadas, se puede elegir el color de la iluminación entre rojo, verde y blanco
Mecanismos	Rieles automáticos.
Ventajas	Sencillo, necesita cuidado por ser un objeto de alta tecnología.
Desventajas	Una sola interfaz para exhibición de visuales, materiales delicados, no contiene interfaz dinámica.
Ergonomía	Objeto tipo 1
Configuración	Superficies planas se unen y generan un súper modulo.

Tabla N. 6: Sony desk. Elaboración propia.


Fuente: Recuperado (30/06/2016) <http://www.mypinkadvisor.com/estacion-de-trabajo/>

Imagen 6	
Tipo	MUSEO

Nombre	MEGA PAC
Link	http://sarah-gathernomoss.blogspot.com/2013/11/portable-museums.html
Descripción	Un museo portátil podría ser llevado a escuelas, hogares de cuidado y se muestra en tiendas y pubs. La gente podría agregar sus propias memorias, historias e incluso objetos.
Dimensiones	120x70x40 cm aprox.
Peso	3 kilos aprox.
Materiales	Aluminio, acetato.
Mecanismos	Rieles y bisagras.
Ventajas	Facilidad para intercambiar el contenido a ser exhibido, liviano, dinámico, desplegable, no es necesario retirar los objetos contenidos para su transportación. Espacio para exhibición visual y volumétrica, un solo objeto con varios compartimentos.
Desventajas	La composición de líneas rectas y planos no transmiten identidad, material difícil de reparar o componer.
Ergonomía	Objeto tipo 1
Configuración	Superficies planas generan cubos y paralelepípedos vaciados que nacen a partir de un súper modulo.

Tabla N. 7: Mega pac. Elaboración propia.


Fuente: Recuperado (30/06/2016) <http://sarah-gathernomoss.blogspot.com/2013/11/portable-museums.html>

Imagen 7	
Tipo	MUSEO
Nombre	THE MOBILE MUSEUM
Link	http://www.yankodesign.com/2011/08/02/the-mobile-museum/
Descripción	<p>El Museo móvil es diferente a cualquier que haya visitado antes. Este museo itinerante único es especial porque está lleno de las contribuciones de personas de todo el mundo. El tema del museo cambia en el que viaja por todo el mundo, dictado sólo por la ubicación en sí. Tanto si eres un artista, diseñador, fotógrafo, o cualquier otro creativo, usted también puede aportar a los proyectos digitales a los productos industriales.</p>
Dimensiones	200x180x100 cm aprox.
Peso	20 kilos aprox.
Materiales	Madera y polímeros.
Mecanismos	Anclajes y encastrés.
Ventajas	Crea un espacio con elementos simples, capacidad para exhibir objetos planos y volumétricos.
Desventajas	Varias piezas sin contenedor, sin interfaz dinámica.
Ergonomía	Objeto tipo 2
Configuración	Líneas rectas y planos se intersecan para generar un volumen

	ortogonal vaciado.
--	--------------------

Tabla N. 8: The mobile museum. Elaboración Propia.


Fuente: Recuperado (30/06/2016) <http://www.yankodesign.com/2011/08/02/the-mobile-museum/>

<p>Imagen 8</p>	
<p>Tipo</p>	<p>TIENDA</p>
<p>Nombre</p>	<p>POP UP STORE</p>
<p>Link</p>	<p>http://www.bolsalea.com/blog/2015/02/la-utilidad-del-candy-car-para-vuestro-comercio/</p>
<p>Descripción</p>	<p>La firma exclusiva River & Sway montó, durante dos meses en Seattle, un pop up store sobre ruedas (tres, concretamente). Exposición almacenaje, espejo-probador y un iPad para consultar toda la colección de la marca conformaron el especial Candy Car que montaron para acercar la firma a sus clientes y conseguir más interesados a que experimenten cómo sería mostrar sus productos en un Candy Car.</p>
<p>Materiales</p>	<p>Madera, acero, polímeros.</p>

Mecanismos	Bisagras, rieles.
Dimensiones	100x200x80 cm aprox.
Peso	30 kilos aprox.
Ventajas	No se necesita retirar los objetos contenidos para su transportación, desplazamiento a largas distancias,
Desventajas	Necesita de tracción humana para su transportación y no se puede trasladar de un país a otro,
Ergonomía	Objeto tipo 2
Configuración	Líneas rectas y planos se intersecan para generar volúmenes ortogonales que se desplazan dentro de un supermodulo.

Tabla N. 9: Pop up store. Elaboración propia.

Fuente: Recuperado (30/06/2016) <http://www.bolsalea.com/blog/2015/02/la-utilidad-del-candy-car-para-vuestro-comercio/>

Imagen 9	
Tipo	ESTACIÓN DE TRABAJO
Nombre	KITCHEN ISLAND

Link	http://dornob.com/kitchen-island-tower-puts-your-essentials-in-a-single-stack/
Descripción	<p>Una cocina estrecha que pila todo en uno simplemente puede ser el mejor diseño pequeño espacial.</p> <p>Diseñado por Massimo Facchinetti , la torre aprovecha al máximo el espacio vertical, lo que le permite rotar lo que necesita cuando lo necesita , y luego darle la vuelta al equipo cuando haya terminado .</p> <p>En lo alto, un microondas y campana de ventilación están disponibles bajo demanda. Más abajo, se puede encontrar de almacenamiento, las superficies y un lavabo. Una unidad de asiento suplementario contiene el espacio de almacenamiento adicional, así como un taburete de utilidad para los comensales solitarios.</p>
Dimensiones	60x200x60 cm aprox.
Peso	50 kilos aprox.
Materiales	Acero inoxidable.
Mecanismos	Ejes de rotación.
Ventajas	La posición vertical de los objetos permite visibilidad de todas las partes, el eje central permite rotar los objetos para mayor comodidad, contiene butaca para descansar.
Desventajas	No se desplaza, necesita corriente eléctrica para su funcionamiento.
Ergonomía	Objetos tipo 2
Configuración	Cubos y paralelepípedos colocados en posición vertical crean

	un súpermodulo.
--	-----------------

Tabla N. 10: Kitchen island. Elaboración propia.


Fuente: Recuperado (30/06/2016) <http://dornob.com/kitchen-island-tower-puts-your-essentials-in-a-single-stack/>

<p>Imagen 10</p>	
<p>Tipo</p>	<p>TIENDA VERDURAS</p>
<p>Nombre</p>	<p>TIENDA MÓVIL</p>
<p>Link</p>	<p>http://foroalfa.org/articulos/disenio-industrial-para-la-pequena-agricultura-familiar</p>
<p>Descripción</p>	<p>Puesto de exhibición y venta más eficiente, un objeto que pudiera reducir el tiempo de armado y desarmado, y que pudiese ser transportado con facilidad. En base a esos requerimientos se diseñó y se propuso un puesto plegable y móvil, que se abre y cierra para su fácil traslado. Todas tecnologías y materiales de fácil mantenimiento y al alcance del productor.</p>
<p>Materiales</p>	<p>Caños de hierro doblado, lona micro perforada, cajones plásticos.</p>
<p>Mecanismos</p>	<p>Bisagras.</p>

Dimensiones	180x220x120 cm aprox.
Peso	15 kilos aprox.
Ventajas	Posibilidad de desplazamiento, las paredes se convierten en expositores y estuche, facilidad para intercambiar los productos a exhibirse, cubierta para protección de sol o lluvia.
Desventajas	Se necesita empujar para transportar, No tienen capacidad para exponer producción visual o gráfica.
Ergonomía	Objeto tipo 2
Configuración	Líneas rectas y curvas se intersecan y unen para crear dos volúmenes cóncavos-convexos simétricos.

Tabla N. 11: Tienda verduras. Elaboración propia.


Fuente: Recuperado (30/06/2016) <http://foroalfa.org/articulos/diseño-industrial-para-la-pequeña-agricultura-familiar>

Imagen 11	
Tipo	TIENDA
Nombre	STAND MOVIL

Link	http://noticias.arq.com.mx/Detalles/11528.html#.VmUFcnYvfIX
Descripción	Una tienda móvil diseñada por Jennifer Siegal como contenedor-exhibidor para mostrar y guardar diversas mercancías. La base de la estructura es un soporte, que una vez cerrada la tienda puede engancharse a una bicicleta y deslizarse hasta donde el vendedor quiera.
Dimensiones	200x200x100 cm aprox.
Peso	15 kilos aprox.
Materiales	Acero y madera.
Mecanismos	Bisagras y eje de rotación.
Ventajas	Permite la exhibición de objetos planos y volumétricos, no se necesita retirar los objetos expuestos al ser compactado, transportable.
Desventajas	Las líneas curvas y rectas generan una ruptura visual del objeto, objeto rígido.
Ergonomía	Objeto tipo 2
Configuración	Dos superficies simétricas cóncavas-convexas se unen a través de un eje a dos volúmenes paralelepípedo vaciados.

Tabla N. 12: Stand móvil. Elaboración propia.

Fuente: Recuperado (30/06/2016) <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/11528.html#.VmUFcnYvfIX>

Imagen 12	
Tipo	TIENDA
Nombre	TAM-Tetra ciclo Ambulante Mexicano
Link	http://foroalfa.org/articulos/disenio-industrial-para-la-pequena-agricultura-familiar
Descripción	<p>Se presenta como una alternativa que busca ampliar los puntos de venta, mediante la creación de una red de vehículos ambulantes en donde usuarios tendrán una herramienta innovadora, sostenible, factible y económica para la distribución y venta de sus productos, de manera que mejore la movilidad y la calidad de los espacios en la Ciudad de México, respondiendo a la problemática del comercio informal que aqueja hoy en día.</p>
Materiales	Acero y madera.
Mecanismos	Bisagras, bicicleta.
Dimensiones	150x200x150 cm aprox.
Peso	50 kilos aprox.
Ventajas	No es necesario retirar los objetos contenidos para transportar,
Desventajas	Para su transporte debe ser remolcado por una bicicleta, no se comprime,
Ergonomía	Objeto tipo 3

Configuración	Líneas rectas y planos se intersecan para generar un volumen ortogonal vaciado.
---------------	---

Tabla N. 13: TAM. Elaboración propia.

Fuente: Recuperado (30/06/2016) <http://foroalfa.org/articulos/diseño-industrial-para-la-pequeña-agricultura-familiar>

Conclusiones

La muestra obtenida está compuesta por 12 objetos analizados de acuerdo a sus atributos, según Urueña (2014) están ubicados en tres niveles ergonómicos: el 61,5% son objetos tipo 2, el 23% son objetos tipo 1 y el 15,5% son objetos tipo 3. Se visualizan 3 tipologías: estación de trabajo, museo portátil y tienda móvil. De acuerdo a su configuración: 67% líneas rectas, superficies planas que generan volúmenes orto simétricos y el 33% líneas rectas y curvas con superficies cóncavas-convexas, esto indica que al ser objetos que se transportan y deben expandirse es más eficiente si las características de configuración son simples.

El 100% de los objetos analizados se pueden transportar y para su uso necesitan de una sola persona, el 60% tiene interfaces simples y aburridas lo que disminuye la posibilidad de mantener e incrementar la atención de los usuarios secundarios, y el 40% tiene interfaces para crear el factor sorpresa lo que incrementa la permanencia de los usuarios y ratifica la primera impresión causada en los mismos, el 50% comunican la imagen corporativa y el 50% pueden ser utilizados para cualquier producto. El material más usado es la madera, pero también está presente el acero, polímeros y textiles.

1.2 Especificaciones de diseño del proyecto

1.2.1 Necesidades del usuario

Según Buitrago Y Duque (2011) la economía naranja se compone de muchos y varios agentes, en el caso del proyecto estos son tres: la organización como ofertante, los diversos clientes como demandantes y los entornos.

Los usuarios según el beneficio que reciben se dividen en directos e indirectos, los directos son los socios de la organización que utilizarán el PCP, lo

transportaran y desplegaran para que los usuarios indirectos lo puedan usar, el grupo de usuarios a los que la organización se enfoca en vender sus productos y servicios culturales están entre 18 y 55 años.

1.2.1.1 Usuario directo

Los miembros de la organización son los responsables de tomar las decisiones que corresponden al funcionamiento interno por lo tanto son los actores sociales principales, además son quienes interactuarán con el objeto en primera instancia todo el tiempo, ya que son los únicos acreditados para transportar, montar y desmontar el producto en ferias, foros, reuniones, y demás espacios donde necesite la asociación.

En base a la encuesta realizadas a todos los miembros de grupo base, 15 personas en total, con un rango de edad entre 20 a 30 años y nivel de educación técnica o superior; se determina que al hacer contacto con los diversos actores sociales preferirían no indicar las dinámicas del PCP, sino que la participación sea guiada por el mismo objeto, que se fabrique con material resistente al uso continuo, fácil de limpiar y seguro, que los mecanismos no necesiten mantenimiento seguido, que el montaje y desmontaje sea rápido y sin manual de uso, y cuando se transporte sea liviano, además se desplace por la superficie en distancias cortas pero también se convierta en equipaje de mochila para distancias largas; y sobre todo que interrelacione los diferentes bienes y servicios culturales de forma dinámica y sensorial con los actores sociales.

1.2.1.2 Usuario Indirecto

Estos actores sociales se dividen en dos subgrupos de acuerdo al tipo de relación que se genera:

1. Accionistas, inversionistas o clientes (Consumidores)
2. Aliados estratégicos (Prosumidores¹²)

Para definir el rango de edad al que se va a enfocar el análisis antropométrico y perfil de usuario se toma en cuenta las habilidades generacionales,

¹² Prosumidor: Concepto acuñado en 1980, para explicar el rol de quienes además de consumir los contenidos de manera activa también participan en su transformación y adaptación. Buitrago y Duque, 2011. Economía Naranja, Pág. 140.

según Zemke, Reines y Filipczak (2013) la generación X (1961 a1980) fue la precursora del camino de la era digital y la generación Y (1981-2000) están relacionados íntimamente con la tecnología, además Chaurand, León y Muñoz (2007) definen entre 18 a 65 años a la población de trabajadores industriales. Por lo tanto, para los fines de este proyecto se determina la edad de los usuarios entre 18 y 51 años.

Generación X: personas activas, equilibradas y felices, dedican su tiempo libre a la cultura, el ocio al aire libre o a la lectura; son más propensos a estar empleados, por lo que gastan parte de su tiempo en ir y venir de la casa al trabajo, están casados o tiene niños/as menores de edad en su casa, otros miembros de esta generación forman parte de organizaciones profesionales, la mayoría habla por teléfono y usa celular al menos una vez por semana, lo que implica que están conectados a través de las redes sociales, en el aspecto cultural asisten a por lo menos una presentación teatral, sinfónica, opera o ballet durante el año. (Miller, 2011)

- Capacidades sensoriales: visión nivel medio, habla nivel alto, olfato nivel alto, tacto nivel medio.
- Capacidad tecnológica: teléfono celular, computadora, reproductores de audio, video juegos de baja resolución.
- Manipulación de tecnología: interfaz análoga, sistemas eléctricos y electrónicos, software de paga.

Medios de comunicación: televisión, periódico, radio, revistas, redes sociales.

Generación Y: personas socialmente interconectados, criadas bajo el paraguas de la prosperidad económica se han convertido en seres egocéntricos, muy inteligentes y con una gran preparación académica, son exigentes y poco realistas en sus aspiraciones profesionales, adictos a internet, mentalidad más abierta, el nivel de comprar es 11% más que el de la X. Sus modos de informarse son virtuales. Existe paridad de género, (Rodríguez, 2013).

- Capacidades sensoriales: visión nivel alto, habla nivel medio, olfato nivel medio, tacto nivel alto.

- Capacidad tecnológica: teléfonos inteligentes, tablets, autos híbridos, consolas portátiles.
- Manipulación de tecnología: interfaz táctil, comando de voz, imagen 3D, realidad virtual, inteligencia artificial, software libre.
- Medios de comunicación: internet, redes sociales, comunidades virtuales, aplicaciones para celulares.

1.2.2 Requisitos del proyecto

1.2.2.1 Datos ergonómicos

Disciplina	Dimensiones	Percentiles	Factor determinado	Cuantificación
Antropometría	Altura de los ojos	Promedio hombre	Posición del PCP	1550 mm
		Promedio mujer		1449 mm
	Alcance brazo frontal	5 mujer	Espacio máximo entre le PCP y la persona	631 mm
	Diámetro inter pupilar	95 hombre	Dimensiones del PCP	65mm
	Anchura máx. cuerpo	95 hombre	Dimensiones del PCP	596 mm
	Diámetro del dedo índice	95 hombre	Dimensiones del PCP	23.45 mm
	Altura codo flexionado	Promedio mujer y hombre	Dimensiones del PCP	969 mm
	Altura de alcance con asimiento	5 percentil mujer	Posición del PCP	1650 mm
Disciplina	Parte del cuerpo	Medida		
Biomecánica	Hombro	90° interno, 45 ° externo y elevación 90°		
	Codo-antebrazo	Pronación y supinación 90°		
	Ojos	Arriba y abajo 30°		
		Visión monocular limite 62°		
Cabeza	Adelante 40° y atrás 50°			

		Lateral izquierda o derecha 55°
--	--	---------------------------------

Tabla N.14: Datos ergonómicos. Elaboración propia.

Fuente: Ávila Chaurand, Prado León, & Gonzáles Muñoz (2007). Dimensiones antropométricas de la población Latinoamericana. Panero y Zelnik (1984). Las dimensiones humanas en los espacios interiores.

1.2.2.2 Entono

A través de un análisis de campo se detectan 3 tipos de entorno, el primero está en una zona urbana de acceso público como ferias, foros, etc., donde el PCP permanecerá un máximo de 4 horas y el uso lo determina la afluencia de personas; el segundo es un espacio cerrado con acceso limitado como oficinas o sala de reuniones ,en el que el objeto estará activo por un lapso de 10 a 30 minutos y el último está ubicado en una zona rural de acceso focal como una casa comunal donde el tiempo de trabajo del producto está entre 30 minutos a 2 horas; en los diferentes entornos existe la posibilidad de acceder a energía eléctrica pero no se asegura que sea de uso inmediato.

La temperatura ambiente está entre 12° a 40°C, y las características climáticas son varían entre cálido, húmedo y temperado-soleado; para mayor confort de los usuarios debe estar en un lugar cubierto que no interrumpa en la experiencia de uso.

1.2.2.4 Políticas de equipaje de mano



Imagen 13.Fuente: UNITED

Cada viajero puede llevar a bordo un equipaje de mano y un artículo personal sin cargo. A fin de que el proceso de embarque sea lo más fluido posible, el tamaño límite para este equipaje es de 22 x 35 x 56 cm, incluido los mangos y las ruedas, el peso máximo de este equipaje es de 20 kilos incluye la maleta. (UNITED, 2016)

1.2.2.5 Análisis cromático

La paleta cromática se crea a partir de los 4 colores de la cosmovisión ancestral más sus dos variaciones en análogos y para generar mayor contraste funcionan como se muestra a continuación:

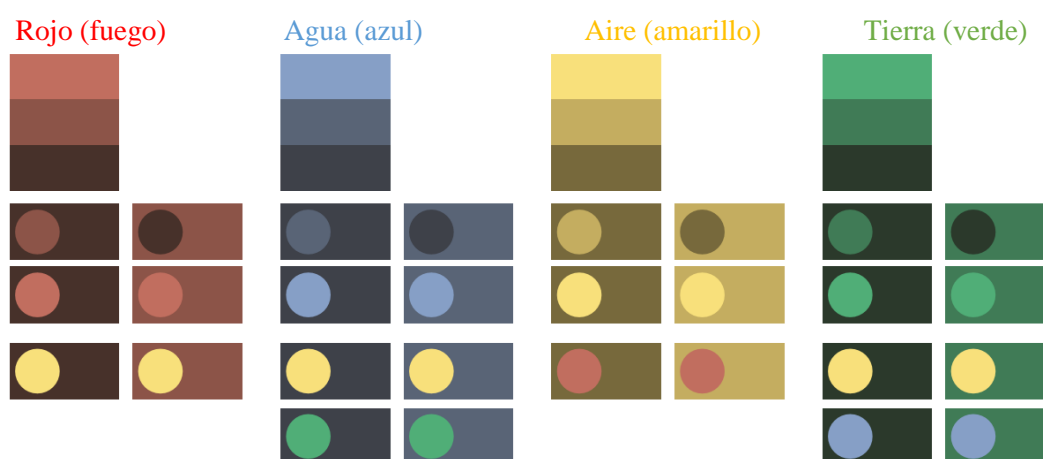


Imagen 14. Fuente: Alarcón J. 2014. El arte como herramienta de transformación social.

1.2.2.6 Brief

EL punto de cultura portátil (PCP), es una herramienta que a través de exhibir y exponer los bienes y servicios culturales que la organización Nina Shunku oferta, permite la gestión de diversos recursos que mantienen las iniciativas sociales de la organización.

Los requerimientos funcionales van acorde con las capacidades sensoriales y las habilidades para manipular aparatos tecnológicos y digitales, y para crear una experiencia de uso se combinan interfaces análogas con digitales para persuadir y generar pregnancia en los usuarios; se colocarán soportes visuales como ilustraciones o fotografías, también instalara interfaz para reproducción de audio, la

intermitencia aportara a la sensación de sorpresa, además se convierte en un proceso no lineal.

Se realizará un prototipo final para validar la interacción con el usuario y la calidad, para mayor facilidad al transportar se crea un súper modulo que tenga diferentes áreas de acción. Las especificaciones de diseño se las muestra en el siguiente cuadro.

1.2.2.7 Cuadro de requerimientos

REQUERIMIENTO (Aspecto del diseño a tomar en cuenta)	FACTOR DETERMINADO (Criterios obtenidos de las encuestas)	CUANTIFICACIÓN (Dimensiones, resistencia o cantidades a considerar)	MECANISMOS (Piezas, elementos y acoples que dan la función del proceso)	RESOLUCIÓN (Solución óptima para el proyecto)
Rendimiento	Persona de pie	Tiempo de concentración	Desarrollo de todos los mecanismos una sola vez	15 minutos
	Espacialidad: equilibrio entre los soportes bidimensionales con los tridimensionales	Espacio en uso	Cantidad de interfaces con el usuario	70 % interfaz 30% espacio libre o de almacenamiento
Entorno	Espacio cubierto	Resistencia a la oxidación lenta aeróbica	Temperatura	17° a 38° C
Tiempo de vida	Rentabilidad en la inversión	Calidad de los materiales y mecanismos	Gama media alta	De 5 a 10 años
Mantenimiento	Cambio de piezas o arreglo	Cada pieza con su respectiva descripción técnica	Ensamblajes simples de fácil montaje y desmontaje	Tuercas, tornillos, etc. que se encuentren con facilidad en el mercado
	Limpieza	Resistencia a productos de limpieza comunes	Superficies en contacto con el usuario que eviten capturar basura y suciedad	Materiales y acabados de textura lisa
	Sustitución de componentes	1 vez cada seis meses	—	Imantación, adhesivos, software

	(imágenes o audios)			básico
Transporte	Vía terrestre y aérea	Normas aeroportuarias y aduaneras de equipaje de mano	Tamaño del objeto inhabilitado	Dimensiones máximas (22x35x56cm)
			Peso total	20 kilos máximo
	Confort al desplazar el objeto	Resistencia a desplazamiento por suela en distancias cortas	Garruchas y heladera	Desplazase por superficies (cemento, asfalto, baldosa) o ser cargada con el mismo mecanismo
Cantidad	Acuerdo de entrega con la organización de un objeto validado	Compra de materiales al por menor	1 unidad	Prototipo final, listo para producción en serie en caso de ser necesario
Tamaño	Facilidad de uso en actividades de pie	Ubicación espacial	Dimensiones máximas objeto habilitado	x: 50 cm y: 165 cm z: 50 cm
Estética	Principios ideológicos de la organización	Extraer conceptos de configuración	Color	Colores intensos que reflejen los elementos aire, agua, fuego, tierra
			Forma	Estructuras mixtas: figuras geométricas y angulares. Movimientos que generan expectativa
			Símbolos	Dualidad, línea de la vedad
Materiales	Materiales existentes en el mercado	Resistencia a las condiciones ambientales y de mantenimiento antes expuestas	Productos de gama media	Madera, polímeros, textiles, metal anticorrosivo.
Usuario	Rango de edad	18 a 50 años	Posición en el espacio y dimensiones del objeto	Dimensiones antropométricas de la tabla N 14.
	Interfaz dinámica y sensorial	Uso de los sentidos un nivel medio	Mezcla de mecanismos	Pulsar, girar, abrir cerrar acompañados

			análogos con digitales	de sonidos y movimiento de imagen.
Verificación y testeo	Obtener un prototipo final	Análisis del cumplimiento los requerimientos	Herramientas de ergonomía	Se aplica protocolos de validación en los materiales, y focus group para testeo de mecanismos e interfaz del usuario.
Seguridad	Daños por terceros y movimiento	Mantener los componentes del objeto en su lugar	Acoples para bloqueo de movimiento del as piezas	Broches tipo sapo con seguridad e imantados.
Instalación	Objeto necesita ser ensamblado	Despliegue de piezas	Acoples y mecanismos sencillos	Unipersonal

Tabla N. 15: Requerimientos. Elaboración propia.

Fuente: Rodgers P. y Milton A. (2011). Diseño de Producto, Especificaciones de diseño del producto. Promopress. Londres. / Rogriguez G. Manual del Diseño Industrial, Requerimientos de diseño. UAM-A GG. México.

Capítulo II: Desarrollo del proyecto de diseño

2.1 Diseño de concepto

La Asociación Nina Shunku para este producto ha pedido que se utilice la estética geométrica ancestral a través del principio de dualidad complementaria (*tinkuy*), este concepto tiene como símbolos dos figuras: el círculo con el que se representa a lo femenino y el cuadrado que representa lo masculino.

La simbiosis entre estas dos figuras geométricas nos revela tres mundos o *Pachas*, Lajo (2003) manifiesta en su libro *Qhapaq Ñan*, que existen tres instantes energéticos llamados *pachas* o mundos, en el caso del punto de cultura portátil estos mundos serán determinados por el tipo de producto o servicio.

Haman Pacha se refiere a lo de afuera, este espacio se oferta los productos y servicios culturales para público en general; *Kay Pacha* integra a lo del medio, a través de este espacio se visualiza los espacios donde estos productos y servicios se crean o producen; finalmente esta *Uku Pacha* que es lo de adentro, espacio en el que se cuenta la historia de la Casa de las Culturas Nina Shunku, como la matriz de toda la creación cultural.

Otra característica para configurar el objeto es la línea de la verdad, según Lajo (2003) se ubica sobre el eje de rotación de la tierra a 20z°, esta línea permite mantener la armonía entre lo femenino y lo masculino.

Para la parte cognitiva del objeto, misma que marca la experiencia de uso, se utiliza otra característica de la dualidad complementaria que es el *timpu*, comprendido como la relación entre lo que fluye desde el interior a lo que no se puede ver; por lo que se coloca movimiento a través de mecanismos simples como es la banda giratoria y la bobina retráctil, además para dar volumen a las imágenes se utiliza la técnica del popo up, y como para la emisión de los audios se utiliza el reproductor mp3 sin retorno.

La cromática se basa en los 4 colores de la cosmovisión ancestral: rojo (fuego) espacios de producción, amarillo (aire) producción musical, azul (agua) contenedor y piezas de soporte y verde (tierra) producción visual e historia, la

intensidad y saturación es media para potenciar el interés en los usuarios, la textura se producirá por el contraste en la forma.

2.1.1 Generación de ideas

Se utilizan dos herramientas que incentiven a la creatividad y comprensión de los elementos que configuran el PCP.

2.1.1.1 Geometrización del concepto

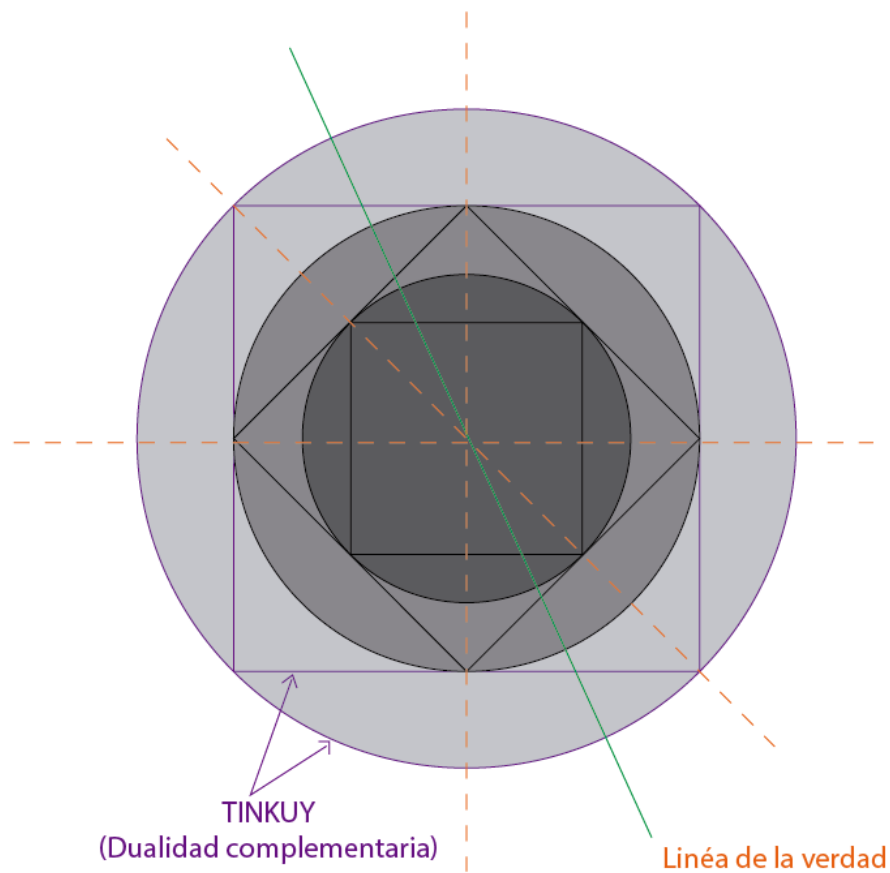


Imagen 15. Elaboración propia. Fuente: Lajo J. (2006) La ruta Inka de sabiduría. Perú. Abya Yala

2.1.1.2 Base estructural de la creación colectiva ANS

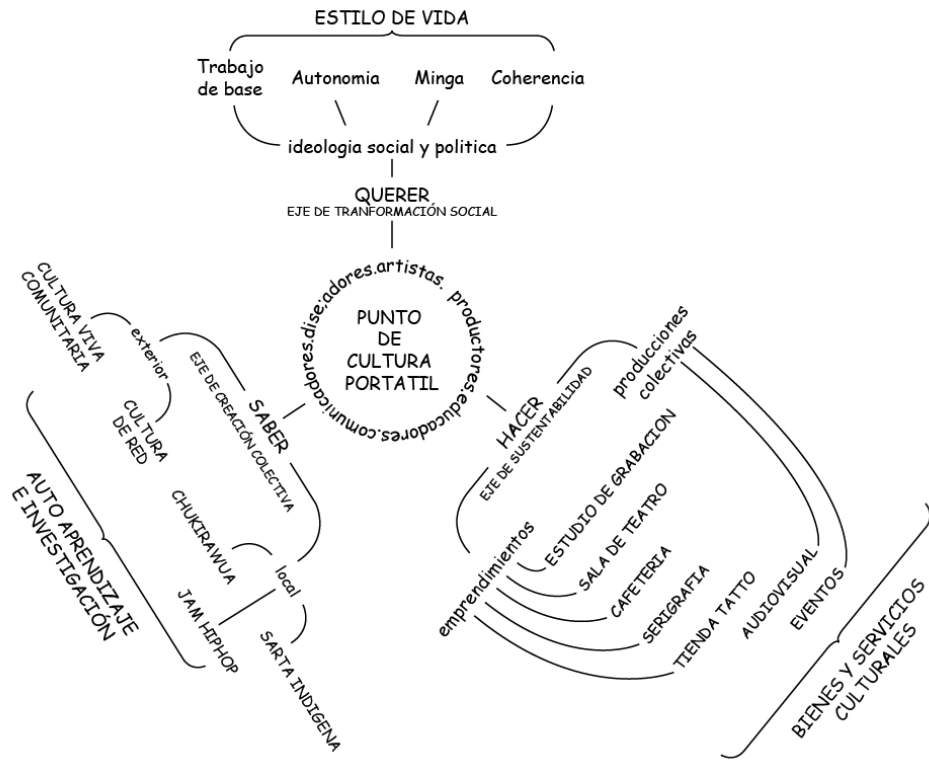


Imagen 16. Elaboración propia. Fuente: Proceso de creación colectiva Asociación Nina Shunku

2.1.1.3 Analogías entre las dimensiones ancestrales y cinco sistemas de conciencia

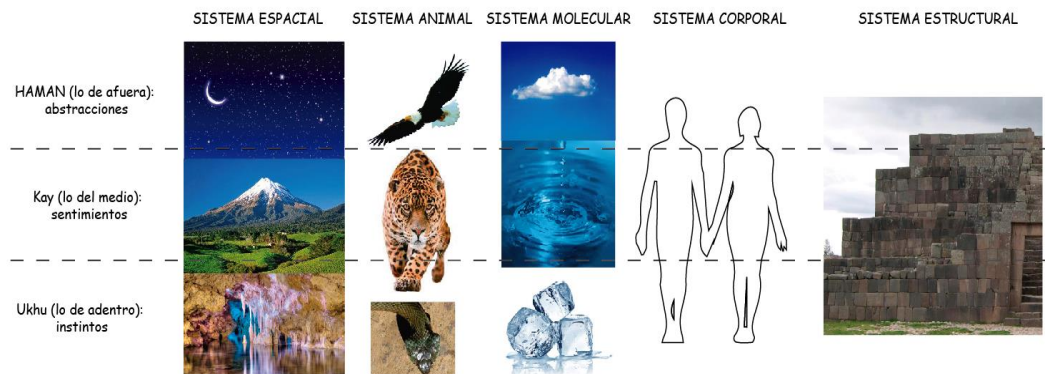


Imagen 17. Elaboración propia. Fuente: Lajo J. (2006) La ruta Inka de sabiduría. Perú. Abya Yala.

2.1.1.4 Analogía entre las dimensiones ancestrales y el cerebro humano

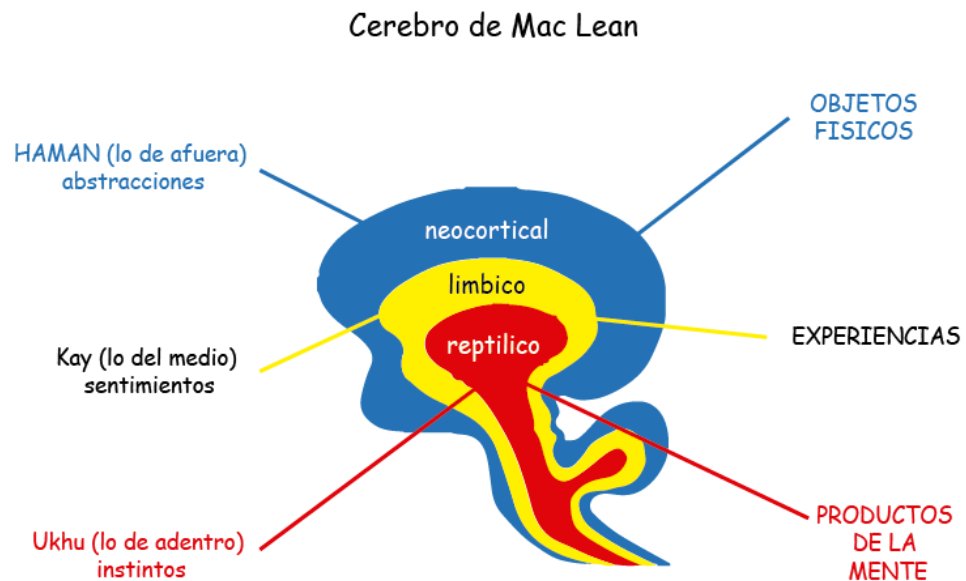


Imagen 18. Elaboración propia. Fuente: Mac Lean P. (1950) Teoría del cerebro Triuno. Disponible en: <https://bluesmarteurope.wordpress.com/2013/01/22/la-teoria-del-cerebro-triuno/>

2.1.2 Bocetos, dibujos e imágenes

Los bocetos parten desde el esquema de configuración propuesto en el anterior apartado, se realiza un boceto por cada sistema proveniente de la analogía de los tres mundos. Cada propuesta está acompañada de un cuadro de análisis de requerimientos.

2.1.2.1 Boceto 1: Sistema espacial

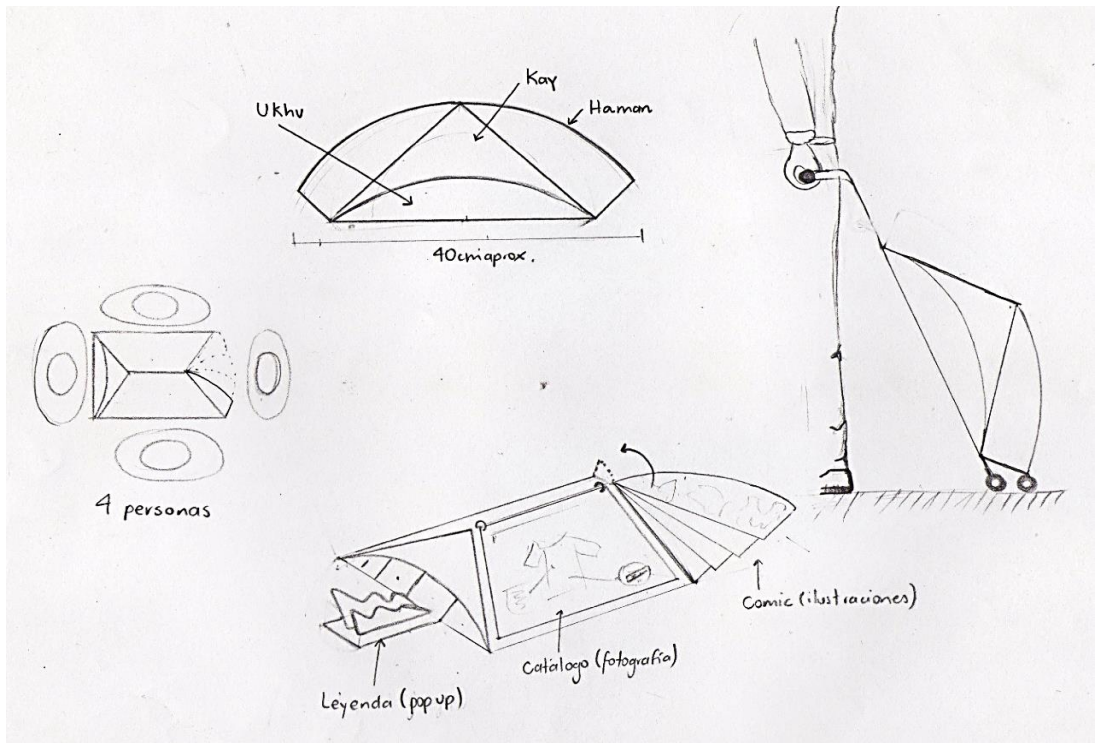


Imagen 19. Elaboración Propia.

2.1.2.2 Boceto 2: Sistema animal

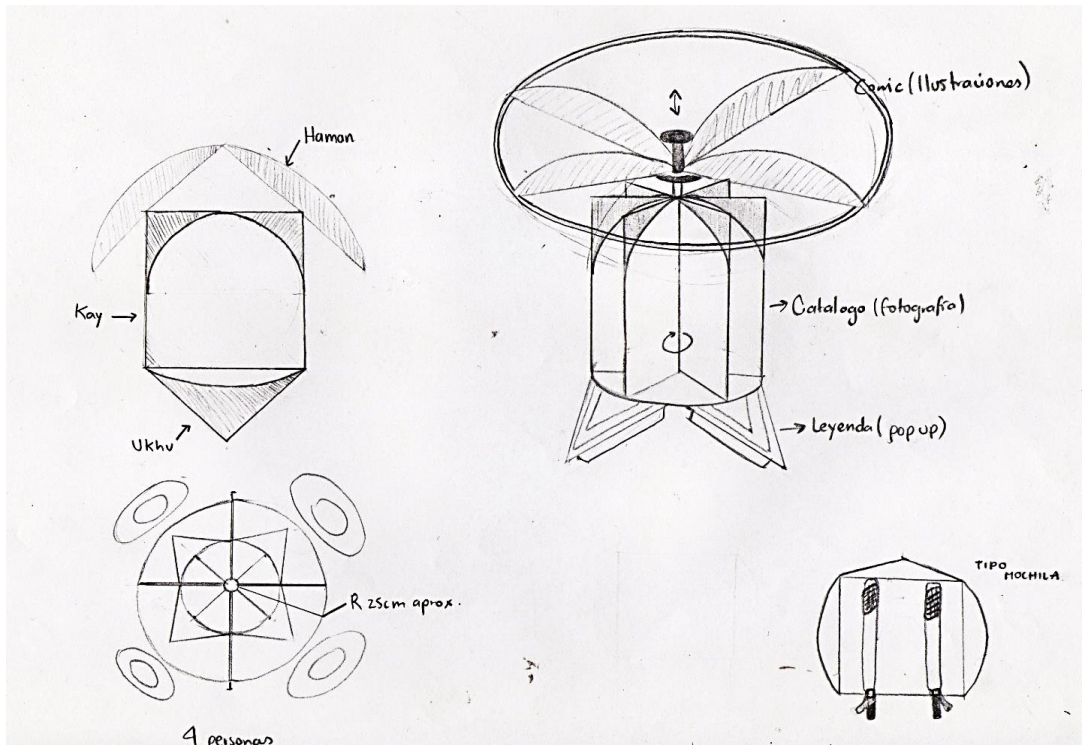


Imagen 20. Elaboración propia.

2.1.2.3 Boceto 3: Sistema molecular

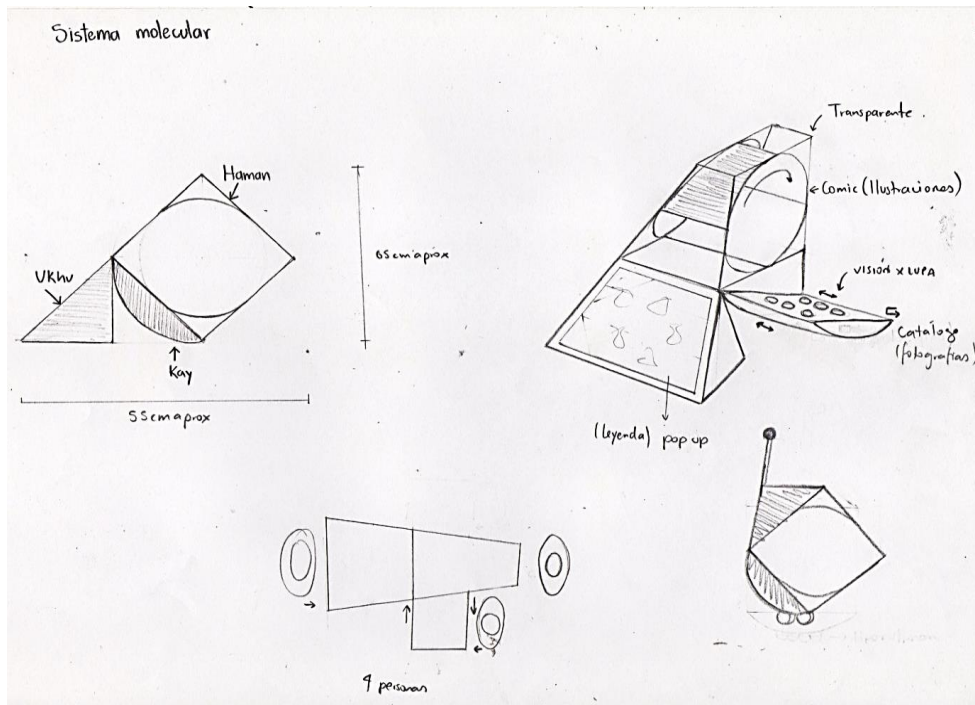


Imagen 21. Elaboración propia.

2.1.2.4 Boceto 4: Sistema corporal

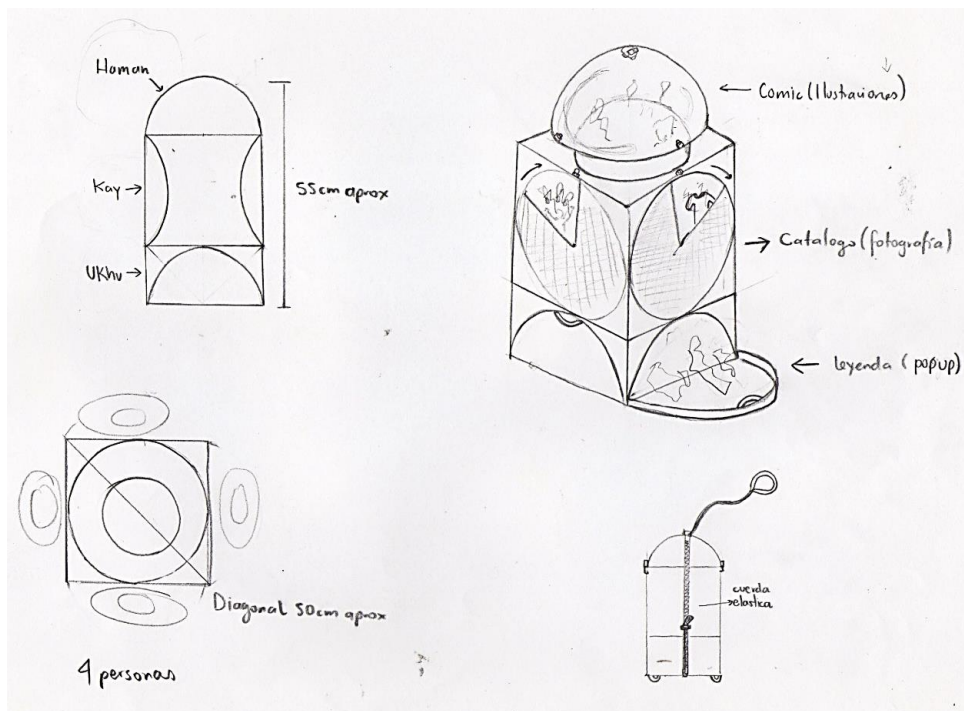


Imagen 22. Elaboración propia.

2.1.2.5 Boceto 5: Sistema estructural

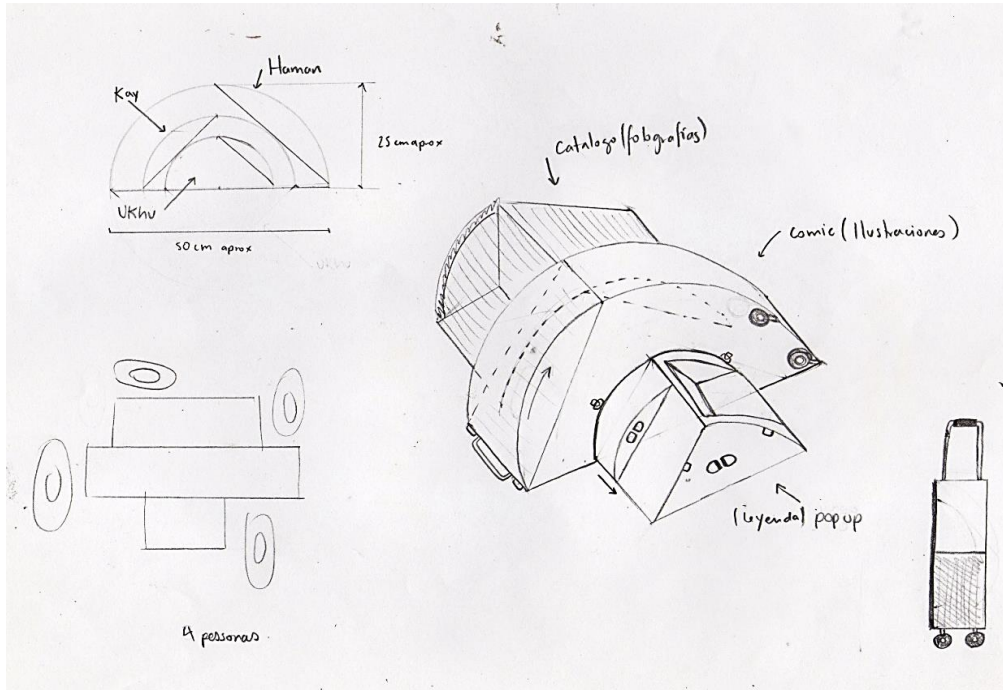


Imagen 23. Elaboración propia.

2.1.3 Evaluación: Alternativas de concepto

REQUERIMIENTO (Aspecto del diseño a tomar en cuenta)	PARAMETROS (Solución óptima para el proyecto)
Rendimiento	Aprovechamiento espacial
Transporte	Dimensiones máximas (22x35x56cm)
	Desplazamiento por superficies cortas y posibilidad de ser cargado
Tamaño	x: 50 cm, y: 165 cm, z: 50 cm
Estética	Estructuras mixtas: figuras geométricas y angulares
	Movimientos que generan expectativa Espiral, dualidad, chacana

Usuario	Dimensiones y polisón para un rango de edad de 18 a 50 años
	Pulsar, girar, abrir cerrar, tocar, oír, ver, Giros, contorciones, intermitencias, traslapes.
Instalación	Unipersonal

Tabla N. 16: Requerimientos evaluación de concepto. Elaboración propia. Fuente: Extracto de la tabla N.15 Requerimientos.

CRITERIOS	Aprovechamiento espacial	Transporte	Tamaño	Estética (elementos de configuración)	Facilidad de uso	Instalación	
Aprovechamiento espacial	1	0,7	1	0,7	0,7	3	7,1
Transporte	3	1	1	1	0,7	3	9,7
Tamaño	1	1	1	0,7	0,7	3	7,4
Estética (elementos de configuración)	3	3	3	1	1	5	16
Facilidad de uso	3	3	3	1	1	3	14
Instalación	0,5	0,7	1	0,5	0,7	1	4,4
SUMA COLUMNA	11,5	9,4	10	4,9	4,8	18	

Tabla N. 17:

Análisis jerarquías de Saaty. Elaboración propia. Fuente: Métodos para el diseño industrial.

CRITERIOS	Aprovechamiento espacial	Transporte	Tamaño	Estética (elementos de configuración)	Facilidad de uso	Instalación	Suma fila	Suma promediada	IMP %
Aprovechamiento espacial	0,086956522	0,074468085	0,1	0,142857143	0,145833333	0,166666667	0,716782	0,089597719	8,96
Transporte	0,260869565	0,106382979	0,1	0,204081633	0,145833333	0,166666667	0,983834	0,122979272	12,30
Tamaño	0,086956522	0,106382979	0,1	0,142857143	0,145833333	0,166666667	0,748697	0,09358708	9,36
Estética (elementos de configuración)	0,260869565	0,319148936	0,3	0,204081633	0,208333333	0,277777778	1,570211	0,196276406	19,63
Facilidad de uso	0,260869565	0,319148936	0,3	0,204081633	0,208333333	0,166666667	1,4591	0,182387517	18,24
Instalación	0,043478261	0,074468085	0,1	0,102040816	0,145833333	0,055555556	0,521376	0,065172006	6,52
SUMA COLUMNA	1	1	1	1	1	1		0,75	100

Tabla N. 18: Análisis método de Pugh. Elaboración propia. Fuente:

Nomenclatura para validación de alternativas:

- 0 = no cumple
- 1 = cumple medianamente
- 2 = cumple

		ALTERNATIVAS				
		A	B	C	D	E
CRITERIOS	Imp (%)	Boceto 1 Sistema espacial	Boceto 2 Sistema animal	Boceto 3 Sistema molecular	Boceto 4 Sistema corporal	Boceto 5 Sistema estructural
Aprovechamiento espacial	8,96	1	1	2	1	1
Transporte	12,3	1	0	1	1	2
Tamaño	9,36	1	1	2	1	1
Estética (elementos de configuración)	19,36	1	2	2	1	1
Facilidad de uso	18,24	0	0	2	1	1
Instalación	6,52	1	0	1	1	2
Total		5	4	10	6	8

Tabla N. 19: Análisis método Manual de diseño industrial. Elaboración propia. Fuente: Rodríguez G. Manual del Diseño Industrial, Requerimientos de diseño. UAM-A GG. México.

2.2 Desarrollo del diseño

2.2.1 Dibujos técnicos, esquemas constructivos

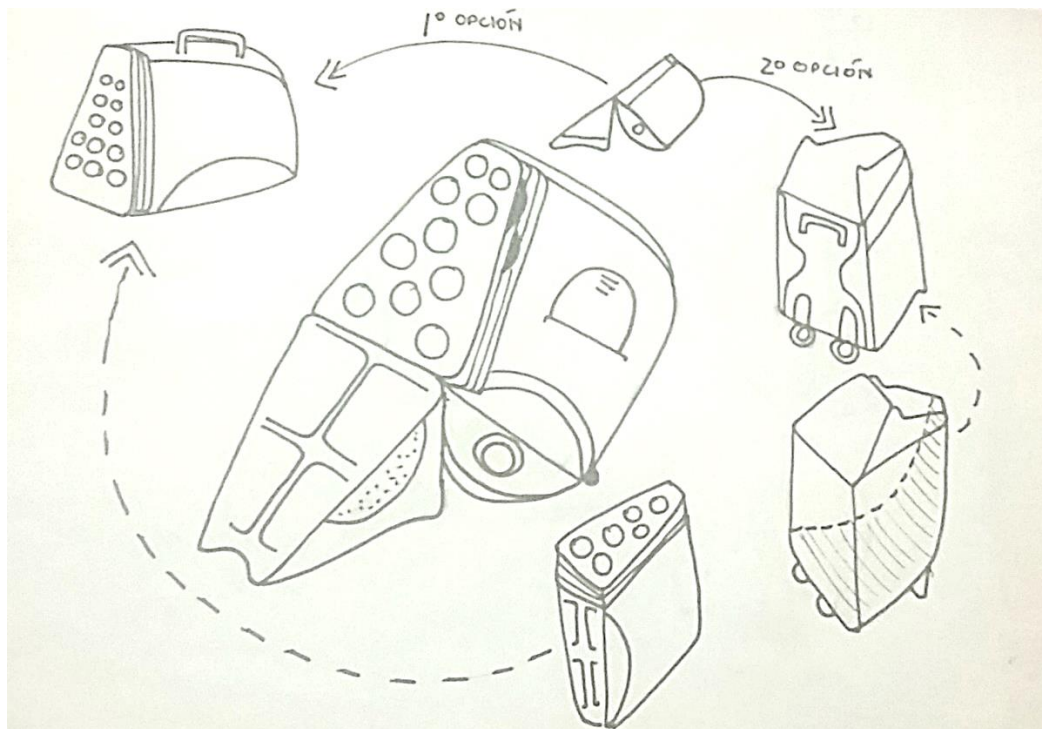


Imagen 24. Fuente: Elaboración propia. Esquema constructivo para modelo de estudio.

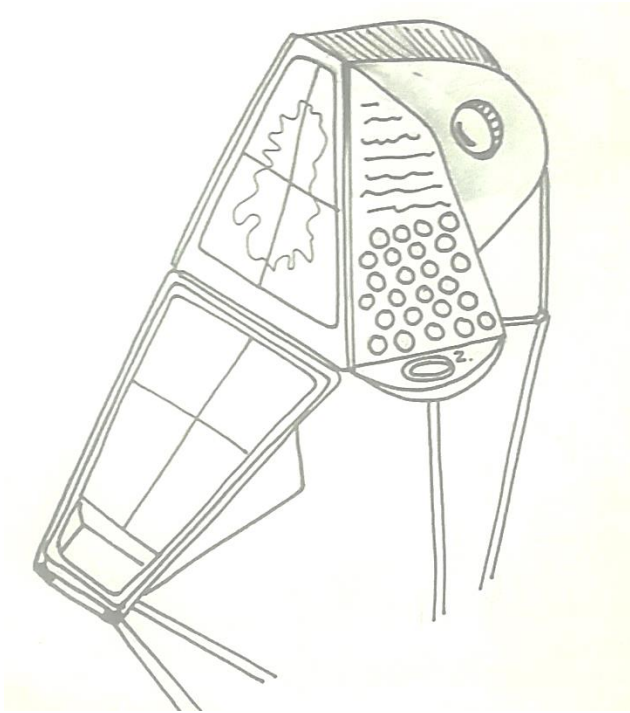


Imagen 25. Fuente: Elaboración propia. Esquema 3D para modelo de estudio.

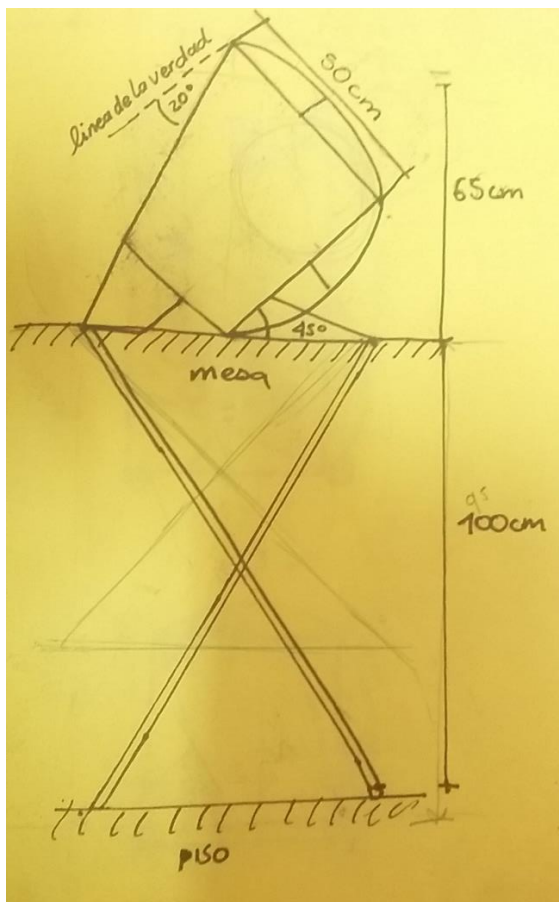


Imagen 26. Fuente: Elaboración propia. Dibujo técnico para modelo de estudio.

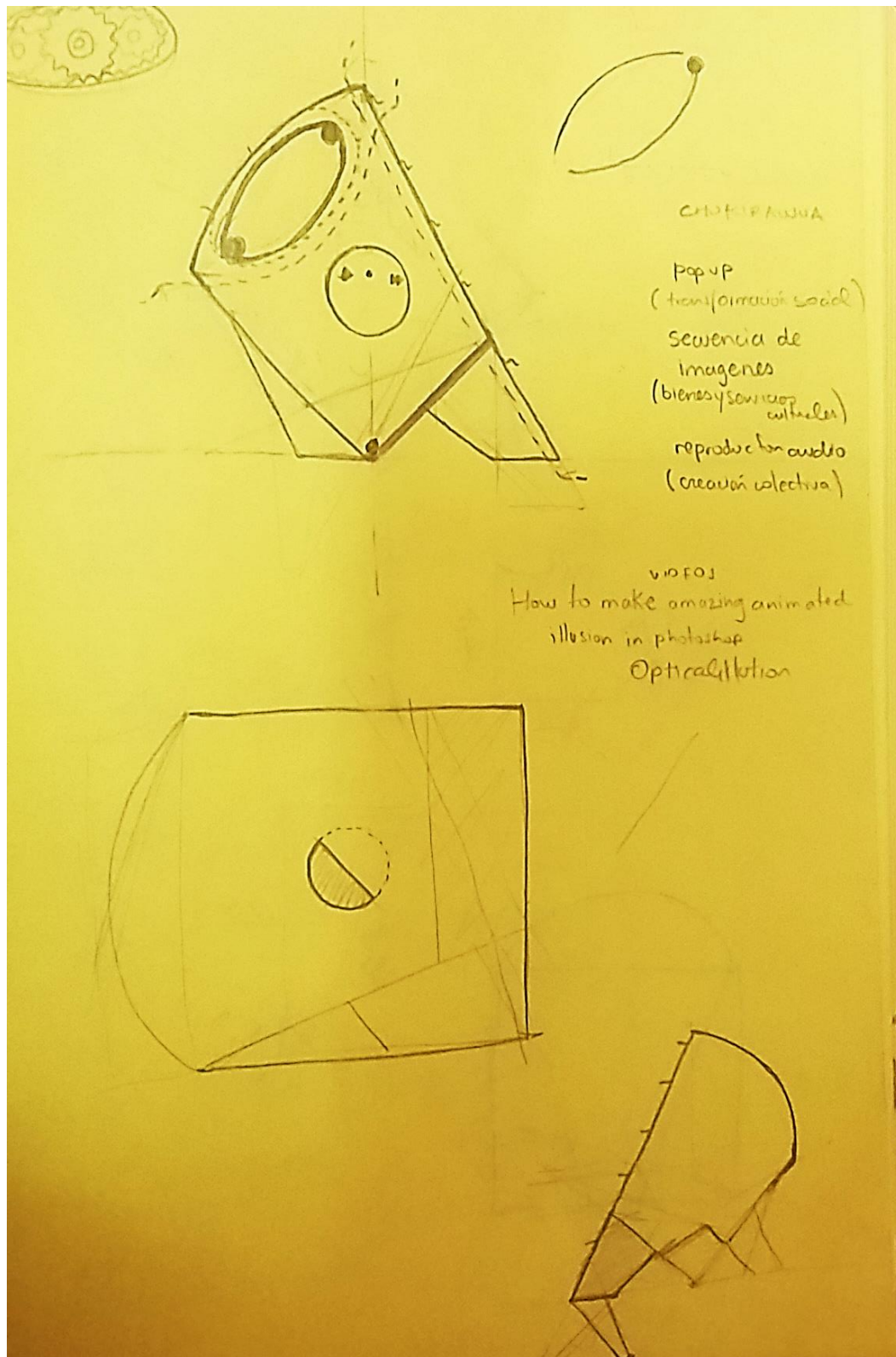


Imagen 27. Fuente: Elaboración propia. Esquema constructivo para modelo de estudio.

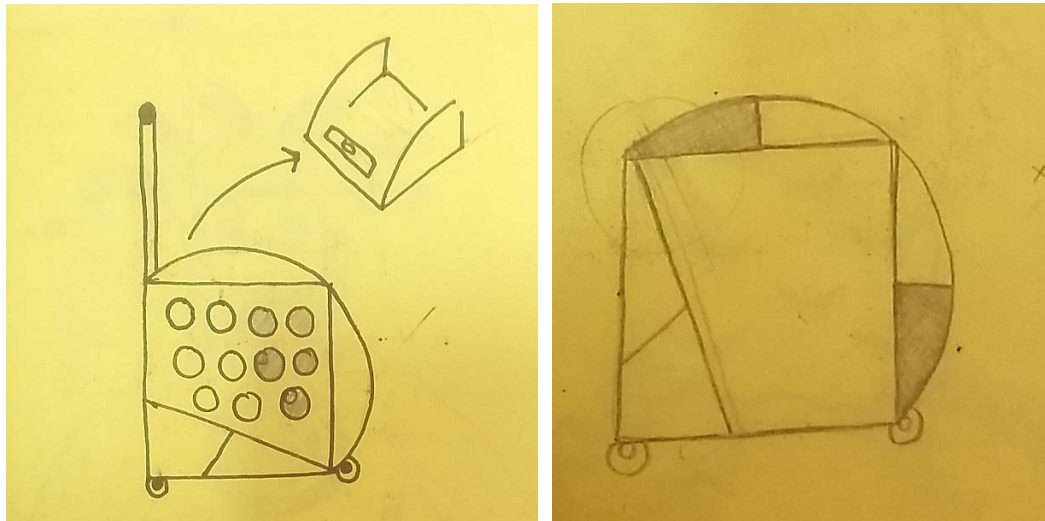


Imagen 28. Fuente: Elaboración propia. Esquema constructivo para modelo de estudio.

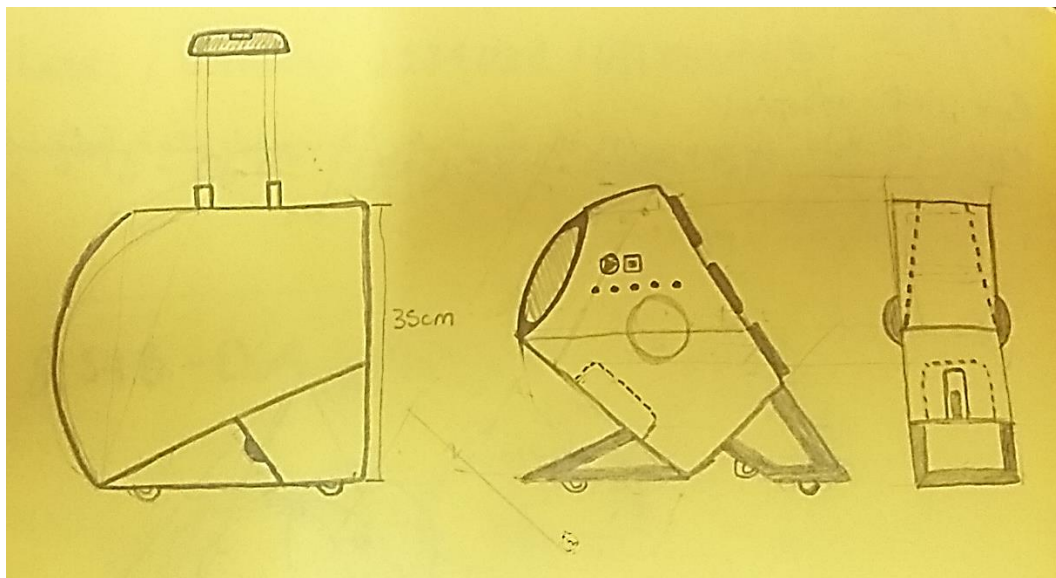


Imagen 29. Fuente: Elaboración propia. Esquema constructivo para modelo de estudio.

2.2.2 Modelos de estudio: Variantes del concepto

A partir del resultado obtenido en el análisis anterior se boceta una alternativa que vincule el boceto 3 y 5, ya que obtuvieron el puntaje más alto en la Tabla No 19 de validación de alternativas y a partir de esa imagen se construyen los modelos funcionales, se evalúa, se modifica hasta llegar la opción más óptima.

2.2.2.1 Primer modelo

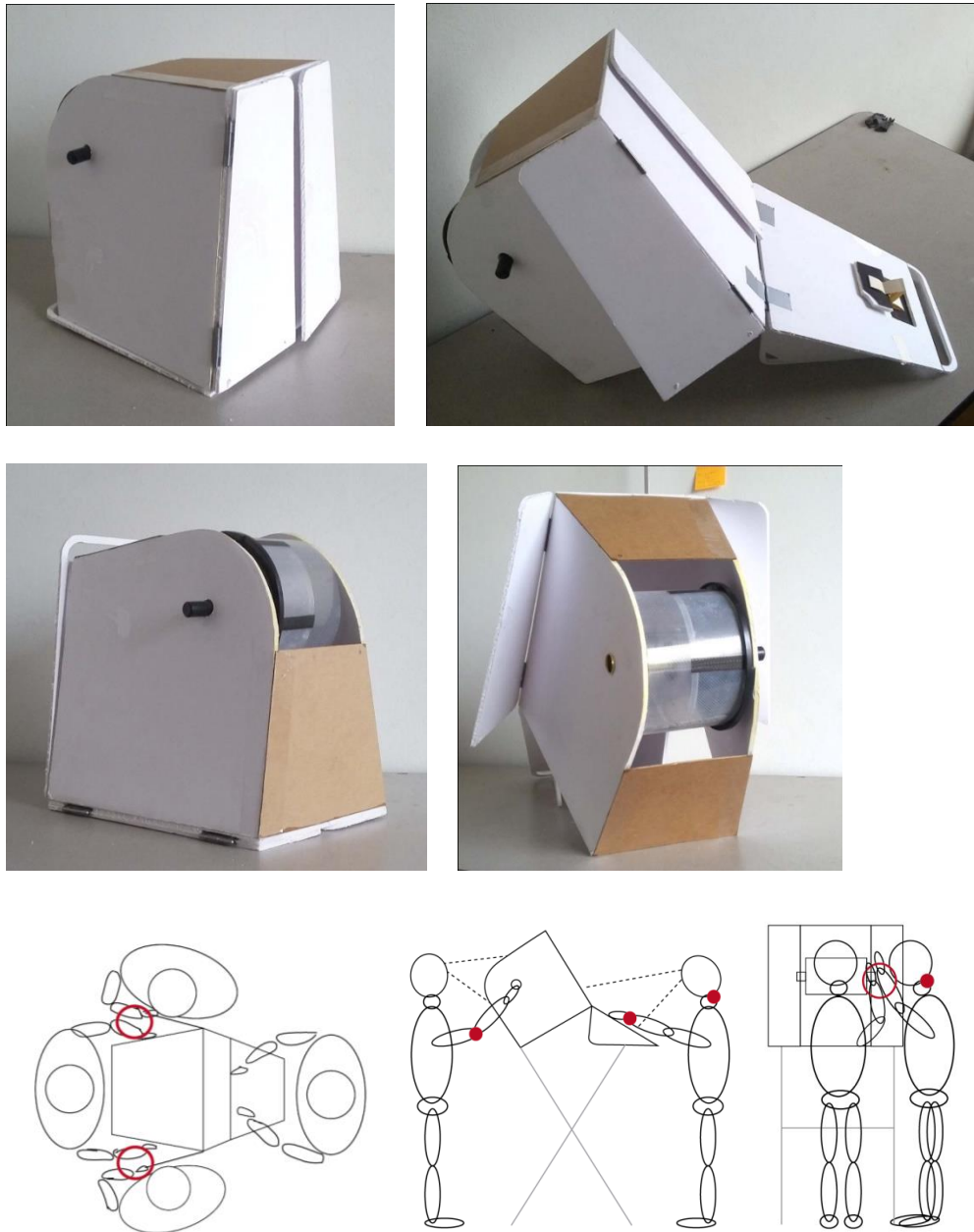


Imagen 31, 32, 33, 34, 35. Fuente: Elaboración propia. Proceso de maqueta modelo 1.

Requerimiento	Parámetro	Observación
Dimensiones plegado	25x35x35 cm	Fácil de transportar, logra contener a todas las partes Las dimensiones generales están muy pequeñas, por lo que es necesario escalar en 0.5 del

		tamaño actual.
Dimensiones desplegado	85x50x40 cm	Al desplegar las partes, se interponen una con otra, inadecuado para la experiencia de uso. Se tiene readecuar la distribución de los espacios de acción para no entorpecer las actividades entre los participantes.
Mecanismos	Pliegue	Aporte a la experiencia de usuario. Las bisagras deben ser de una sola pieza, que cubran en su totalidad el eje de rotación,
Antropometría	Angulo de visión optimo	Permite legibilidad en las imágenes y aporta al desarrollo de la experiencia de uso. Tomar en cuenta los ángulos de visión y movimiento de las extremidades superiores y cabeza
Transporte	Manija	Facilidad al transportar, se necesita agregar una forma de desplazamiento a distancias cortas sin cargar. La posición para poder ser transportado mal trataría las partes ya que esta es la que tendría mayor contacto con la superficie.

Tabla N. 20: Primer modelo análisis. Elaboración propia. Fuente: Tabla N.15

2.2.2.2 Segundo modelo

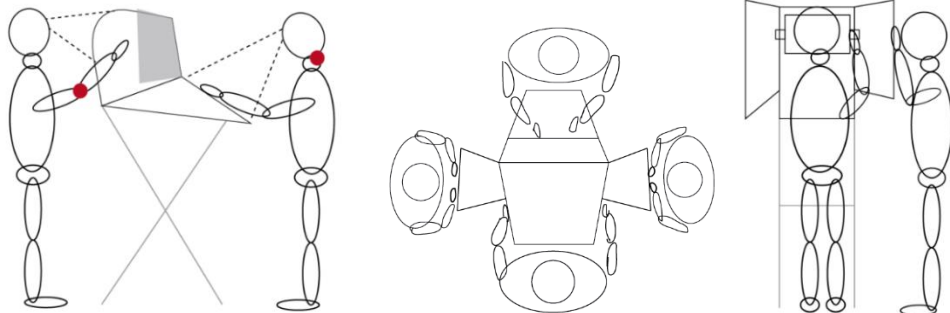
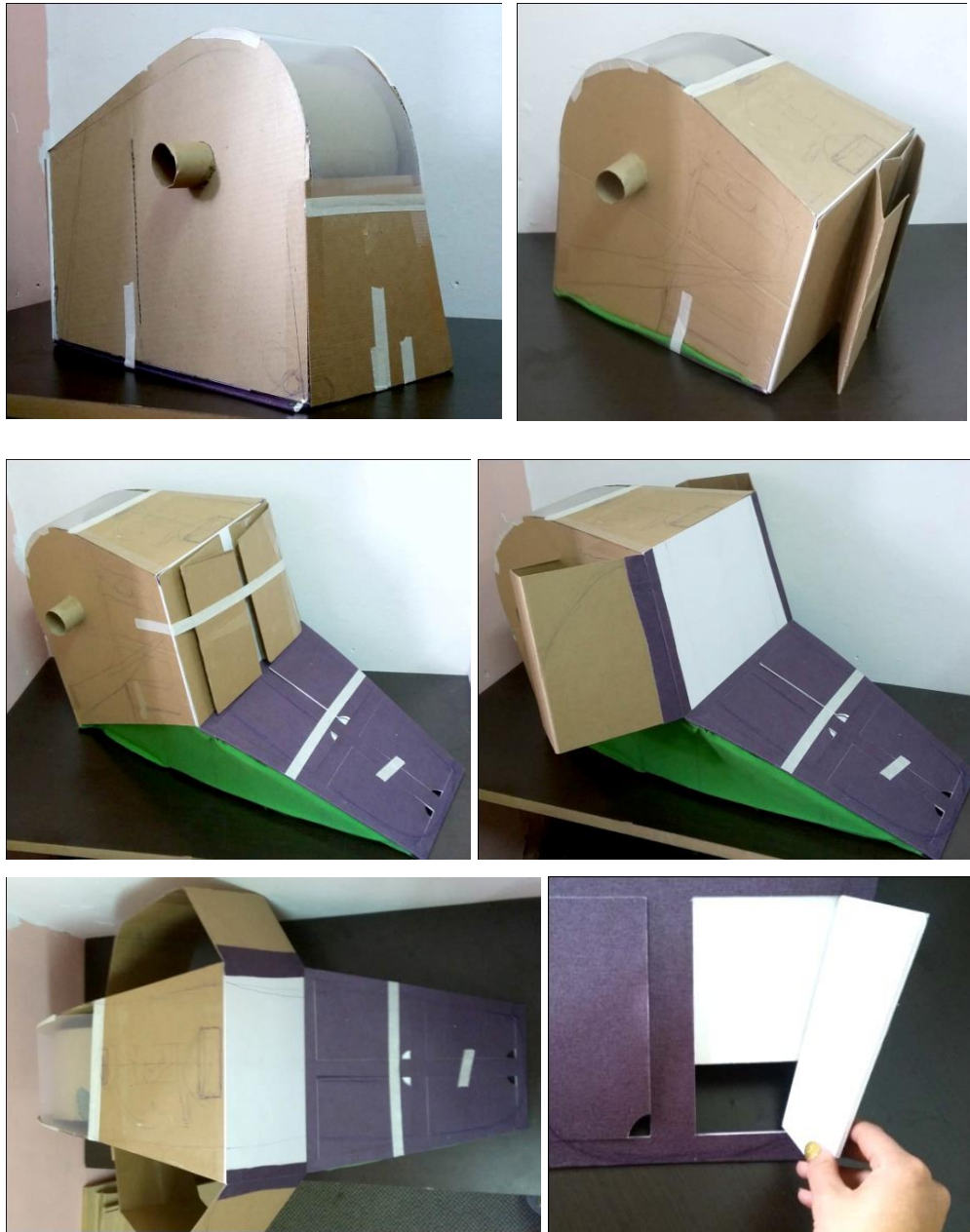


Imagen 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43,44, 45. Fuente: Elaboración propia. Proceso de maqueta modelo 2.

Requerimiento	Parámetro	Observación
Dimensiones plegado	33x50x50 cm	Las dimensiones aún están dentro del rango posible para considerarla como una maleta de mano la cual puede ser transportada por aire o por tierra.
Dimensiones desplegado	60x70x130 cm	Se despliega la parte inferior de la cual sale el compartimento donde funcionara un juego a base de Pop up, está dividido en 4 correspondiendo a los principios de la organización.
Rendimiento	Personas de pie 15 minutos máximo	Para aprovechar el espacio libre de la parte superior, se ubicará la manija para alar y también los componentes mecánicos que dan energía a las luces y sonidos, ubicados en el interior así se evita el roce y daños por contacto con el suelo. Espacio suficiente para 4 personas. Demasiados espacios sin funcionalidad.

Seguridad	Mantener los componentes del objeto en su lugar	ara evitar daños en el interior se coloca un cobertor que se despliega junto con la parte inferior.
Estética	Planos y líneas rectas o anguladas.	Los paneles laterales generan un volumen desproporcionado al objeto, permiten que el contacto entre los participantes sea optimo, pero crean un desorden visual y falta de continuidad.
Mecanismos	Pliegue	Los mecanismos para abrir los compartimentos del juego son a bases de imán, la superficie y las compuertas están hechas de lámina de acero y en la parte interna un lamina de imantada permite la adherencia y que estas no se caigan al momento de transportar debido a que su posición es hacia el suelo.
Antropometría	Angulo de visión optimo	Los paneles laterales generan un volumen desproporcionado al objeto.

Usuario	Interfaz dinámica	El contacto entre los participantes crea desorden visual y falta de continuidad.
Transporte	Garruchas y agarradera	La aladrera tendrá un total de 50 cm para desplegarse, dos ruedas posteriores permiten el deslizamiento y transporte

Tabla N. 21: Segundo modelo análisis. Elaboración propia. Fuente: Tabla N.15

2.2.2.3 Tercer modelo



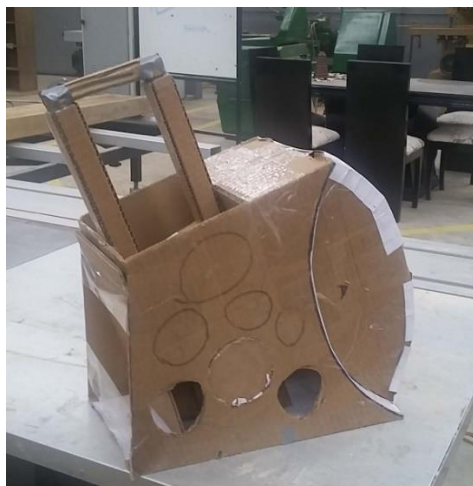


Imagen 46, 47, 48, 49, 50, 51. Fuente: Elaboración propia. Proceso de maqueta modelo 3.


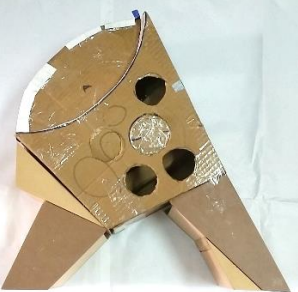
Requerimiento	Parámetro	Observación
Dimensiones plegado	50x35x17.5cm	Cumple con el requerimiento.
Dimensiones desplegado	75x55x17.5cm	Cumple con el requerimiento.
Rendimiento	Personas de pie 15 minutos máximo.	Cumple con el requerimiento. Aprovechar el espacio disponible.
Seguridad	Mantiene los componentes del objeto sin estropearse al moverse.	Cumple con el requerimiento.
Usuario	Interfaz digital y análoga.	Se debe mejorar la interfaz visual para que se dé el mensaje preciso.
Estética	Líneas rectas, ángulo de 20° y circunferencias.	Cumple con el requerimiento. Mantener los ángulos.
Mecanismos	Bisagras, imanes, ejes de rotación.	Cumple con el requerimiento.

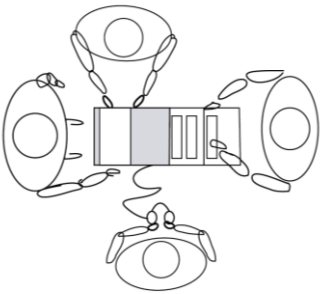




		Proponer soluciones más simples para ahorrar en producción.
Antropometría	Ángulo de visión óptimo, altura desproporcional, espacio de aproximación entre usuarios óptimo.	Se debe ajustar la altura, para mejorar el ángulo de visión y la interacción con los usuarios.
Transporte	Garruchas y agarradera.	Cumple con el requerimiento. Se debe extender 20 cm más la agarradera para proporcionar confort a al usuario.



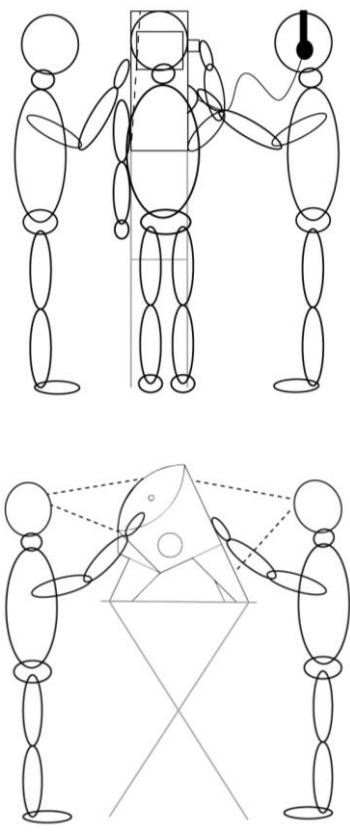
Tabla N. 22: Tercer modelo análisis. Elaboración propia. Fuente: Tabla N.15

2.2.3 Evaluación del desarrollo

2.2.3.1. Modelo funcional final

Requerimiento	Descripción gráfica	Parámetro	Observación
Dimensiones plegado	 <p>Imagen 52. Elaboración propia.</p>	40x35x17.5cm	Cumple con el requerimiento.
Dimensiones desplegado	 <p>Imagen 53. Elaboración propia.</p>	50x50x17.5cm	Cumple con el requerimiento.

<p>Rendimiento</p>	 <p>Imagen 54. Elaboración propia.</p>	<p>Personas de pie durante 15 minutos máximo.</p>	<p>Cumple con el requerimiento. Aprovechar el espacio disponible.</p>
<p>Seguridad</p>	 <p>Imagen 55. Elaboración propia.</p>	<p>Mantiene los componentes del objeto sin estropearse al moverse.</p>	<p>Cumple con el requerimiento.</p>
<p>Usuario</p>	 <p>Imagen 56. Elaboración propia.</p>  <p>Imagen 57. Elaboración propia.</p>	<p>Interfaz digital (reproductor de audio) y analoga (pop up, láminas bifocales, imágenes en movimiento)</p>	<p>Cumple con el requerimiento.</p>
<p>Estética</p>	 <p>Imagen 58. Elaboración propia.</p>	<p>Líneas rectas, ángulo de 20° y circunferencias.</p>	<p>Cumple con el requerimiento. Mantener los ángulos.</p>

<p>Mecanismos</p>	 <p>Imagen 59. Elaboración propia.</p>  <p>Imagen 60. Elaboración propia.</p>	<p>Bisagras, imanes, ejes de rotación.</p>	<p>Cumple con el requerimiento.</p>
<p>Antropometría</p>	 <p>Imagen 61. Elaboración propia.</p>	<p>Ángulo de visión óptimo, altura para un rango del 5 percentil mujer y el 95 percentil hombre, espacio de aproximación entre usuarios mantiene la aproximación de 30 cm mínimo.</p>	<p>Cumple con el requerimiento.</p>

<p>Transporte</p>	 <p>Imagen 62. Elaboración propia.</p>	<p>Garruchas dirección variable y agarradera de 4 pliegues.</p>	<p>Cumple con el requerimiento.</p>
-------------------	---	---	-------------------------------------

Tabla N. 23: Modelo funcional final. Elaboración propia. Fuente: Tabla N.15.

Capítulo III: Diseño a detalle del proyecto y validación

3.1 Presentación de la propuesta final

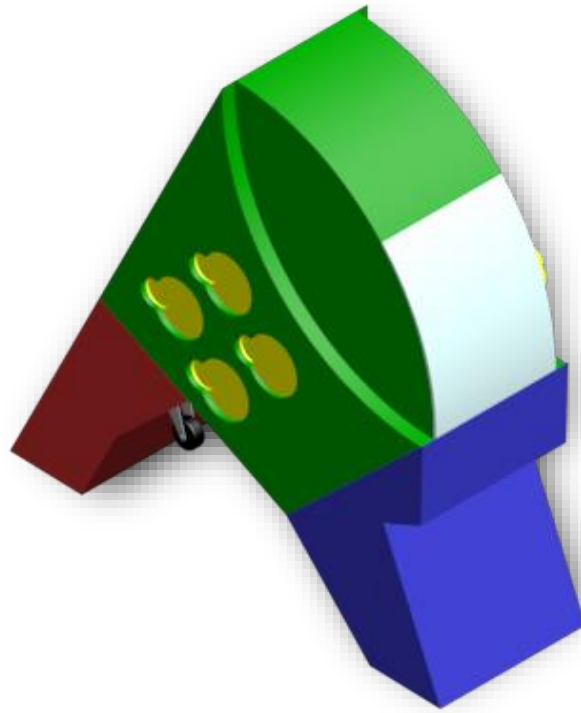


Imagen 63. Elaboración propia. Render 1.

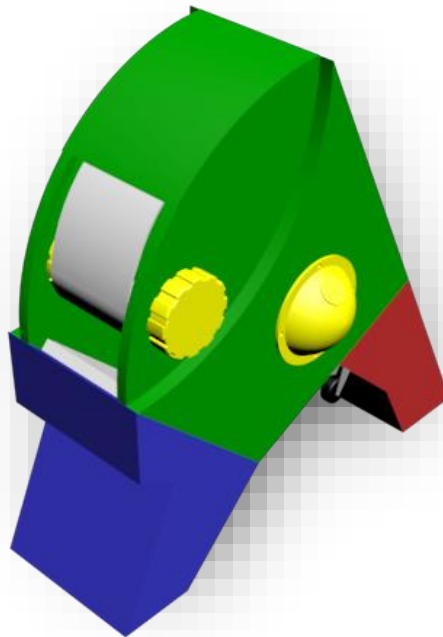


Imagen 64. Elaboración propia. Render 2.

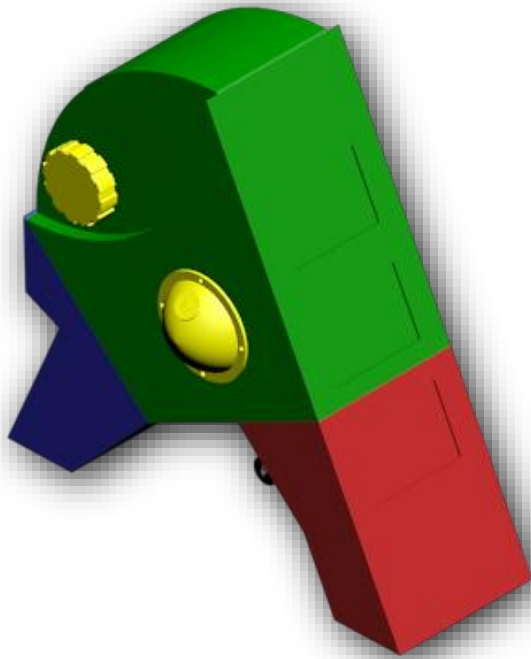


Imagen 65. Elaboración propia. Render 3.

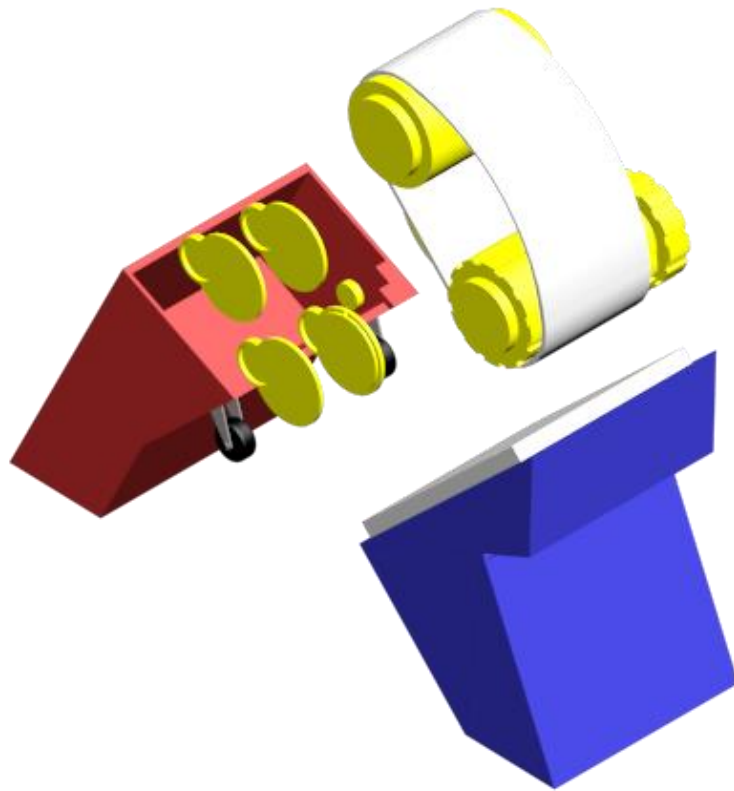


Imagen 66. Elaboración propia. Render 4.

3.1.1 Exploración de materiales

El prototipo final se realizará con materias primas fáciles de adquirir y de costo accesible en el mercado, debido a que la organización no ha designado ningún monto para el proyecto; por lo tanto los tableros triplex y MDF servirá para la fabricación de la estructura en general, metales de diferentes densidades y espesores se usan en los herrajes y mecanismos, polímeros como el acrílico, el caucho, el acetato y lámina lenticular son parte de los mecanismos, para los acabados e impresión grafica se utilizará vinil adhesivo y cartulina plegable para los pop up.

Al final, pero no menos importantes está el sistema electrónico que permitirá compartir los contenidos musicales y fonográficos.

3.1.1.1 Tableros triplex y MDF

Los tableros de triplex y MDF son fáciles de procesar, al estar conformados por partículas de madera prensadas son muy uniformes, además son estables a los cambios de temperatura y se los encuentran en el mercado en diversos espesores, el rango a utilizar el proyecto será desde 4mm hasta 12mm con la finalidad de que el objeto no exceda en peso.

Estos tableros son adecuados para generar las formas que el objeto va a tener, ya que son ángulos rectos en su mayoría, además que no se necesita que sea resistente a la intemperie, sino que resista el traslado, montaje y de seguridad a los mecanismos internos.



Imagen 67: Tablero triplex. Fuente: Recuperado (12/12/2016)

<http://3.bp.blogspot.com/->

[2j8RMS3xV1I/VXf8Tq268pI/AAAAAAAAAp2g/1CF0fbm5WjM/s1600/contrachado.jpg](http://3.bp.blogspot.com/-2j8RMS3xV1I/VXf8Tq268pI/AAAAAAAAAp2g/1CF0fbm5WjM/s1600/contrachado.jpg)



Imagen 68: Tablero MDF. Fuente: Recuperado (12/12/2016)

http://i01.i.aliimg.com/img/pb/222/909/212/1237873281114_hz_myalibaba_web5_3154.jpg

3.1.1.2 Metales

No se contaba con el uso de herrajes, pero debido a que el uso de imanes de neodimio que existen el mercado no lograba la fuerza magnética necesaria para mantener las piezas juntas, como alternativa se coloca herrajes de bronce para impedir el maltrato en las piezas por movimientos bruscos.

Se utiliza metales que no sean pesados como el aluminio y el bronce. Los herrajes metálicos son más resistentes que los fabricados a base de polímeros, por lo tanto, para los mecanismos internos se utilizara el aluminio como perfiles y poleas, para la parte externa se utilizara los herrajes de bronce como bisagras y abrazaderas.



Imagen 69: Imán de neodimio más herrajes de bronce. Elaboración propia.

Las poleas crean un sistema de movimiento elíptico que se accionan al girar una perilla externa y así ir cambiando de imágenes, las piezas de aluminio fundido son de bajo peso y de costo accesible, en el caso de que no exista en el mercado la medida necesaria se fabricara de acero.



Imagen 70: Poleas. Recuperado (13/12/2016) <http://www.comercialalpusa.cl/images/poleas/3.jpg>

Los perfiles de aluminio serán de espesores variables para que encaje uno en otro con la finalidad de dar vida al mecanismo telescópico que accione la garrucha y jaladera.



Imagen 71: Perfiles de aluminio. Recuperado (13/12/2016) [http://cotresa.com/images/_Perfil-estructural-rectangular-\(PERT\)-.jpg](http://cotresa.com/images/_Perfil-estructural-rectangular-(PERT)-.jpg)

3.1.1.3 Polímeros

El módulo externo principal del objeto necesita tener la posibilidad de destaparse para dar mantenimiento y actualizar el material impreso, por lo tanto, esta tapa debe ser liviana y resistente, transparente y opaca. Así que se decide que el material optimo es la plancha de acrílico de 3mm la cual será recubierta en las partes donde no sea necesaria la transparencia con vinilo adhesivo. También se escoge este material por su capacidad de moldear y crear formas orgánicas como las semiesferas que se colocaran en la parte lateral del objeto.

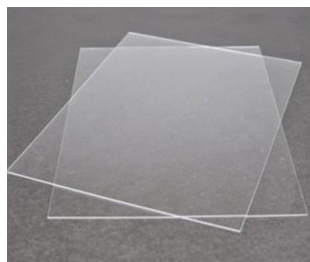


Imagen 72: Plancha de acrílico transparente. Recuperado (13/12/2016) https://http2.mlstatic.com/chapa-placa-folha-acrilico-transparente-1linha-30x30-10mm-D_NQ_NP_20621-MLB20195466434_112014-O.jpg

El objeto necesita llantas que le permitan desplazarse en superficies planas que pueden ser lisas o ásperas, en el mercado las garruchas más pequeñas son fabricadas de caucho y estructura de aluminio, y su dimensión es de media pulgada.



Imagen 73: Garruchas. Elaboración propia.

La poli piel tela sintética es una fibra textil que proviene de derivados del petróleo, estas fibras son larga duración y de alta resistencia a los agentes externos, son poco higroscópicas¹³ por lo que se adaptan al cambio de temperatura. (McIntyre,2004).



Imagen 74: Tela sintética. Recuperado (19/12/2016)

http://www.sillonesflorida.com.ar/img/posts/telas_de_tapiceria_para_sofas_1_imagen.jpg

3.1.1.4 Material de impresión

Láminas lenticulares, permiten visualizar con el movimiento ocular dos imágenes en una misma superficie, este efecto se consigue al intercalar proporcionalmente las dos imágenes. Es un material fácil de conseguir en el mercado y que agrega dinámica a la experiencia de uso.

¹³ Higroscópica: es la capacidad de algunas sustancias de absorber humedad del medio circundante. También es sinónimo de higrometría, siendo ésta el estudio de la humedad, sus causas y variaciones (en particular de la humedad atmosférica). Recuperado (19/12/2016) <https://es.wikipedia.org/wiki/Higroscopia>.

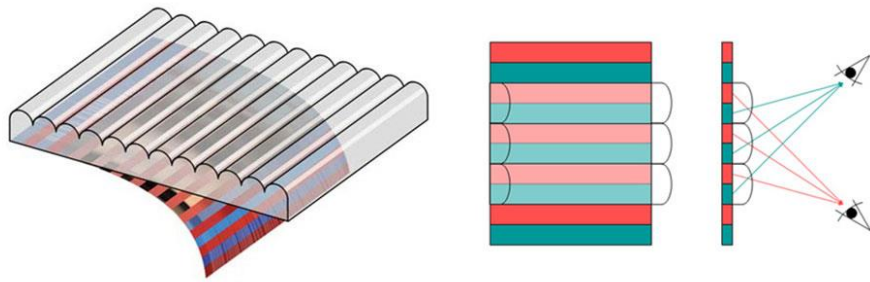


Imagen 75: Lamina lenticular. Recuperado (15/15/2016) <http://graffica.info/wp-content/uploads/2015/09/impresion-lenticular-1.jpg>

Cartulina plegable, es un material fácil de modificar con el cual se puede crear formas tridimensionales que se pliegan en el sistema pop up; esta cartulina también puede imprimirse y el gramaje a utilizarse es de 210g.



Imagen 76: Cartulina plegable. Recuperado (15/12/2016) http://img2.everychina.com/img/19/d7/73d3bbab88bc327bfe7417590633-249x163c1-b7b4/thick_cardboard_folding_gift_box_full_color_print_for_apparel_suit_11_8_9_2_2_inch.jpg

El vinilo adhesivo es un material de decoración que tiene la capacidad de adherirse a todas las superficies lisas o levemente rugosas, la calidad de impresión a utilizar es de 14004 dpi a full color y laminado mate. Puede ser vinil blanco o transparente.



Imagen 77: Vinilo adhesivo. Recuperado (16/12/2016) http://www.rotulatumismo.com/1632-thickbox_default/vinilo-adhesivo-rotulo-luminoso.jpg

3.1.1.5 Sistema electrónico de audio

El reproductor de audio portátil es la opción que se adapta con mayor efectividad al PIP, ya que los archivos de audio se guardan en formatos digitales comprimidos, incrementando la cantidad de memoria, además que facilitan la carga y descarga de información a través de un puerto USB que puede conectarse a cualquier computadora o sistema bluetooth.



Imagen 78: Diagrama eléctrico de un mp3. Recuperado (16/12/2016)
http://www.techdesign.be/projects/020/kit/020_pcb_top_03.jpg

3.1.2 Exploración de técnicas de fabricación

La diversidad de materiales que se utilizan para el proyecto nos permite experimentar técnicas de fabricación como:

3.1.2.1 Diagramar y cortar

Los materiales como tableros de madera o láminas de polímeros de densidad media y alta se deben cortar con: mesa de corte o ingletadora cuando los cortes son líneas rectas o ángulos, pero para crear formas orgánicas están las caladoras o mesas de corte láser que dan mayor precisión.



Imagen 79: Corte con ingletadora. Recuperado (19/12/2016)
https://t4.ftcdn.net/jpg/00/89/93/11/240_F_89931181_Lono85K2mA8LqnNDF2fQVGxLvqxqQhac.jpg



Imagen 80: Mesa de corte. Recuperado (19/12/2016) <http://bianchi.com.uy/wp-content/uploads/mesa-corte-madera-12-635.jpg>



Imagen 81: Corte con caladora. Elaboración propia.

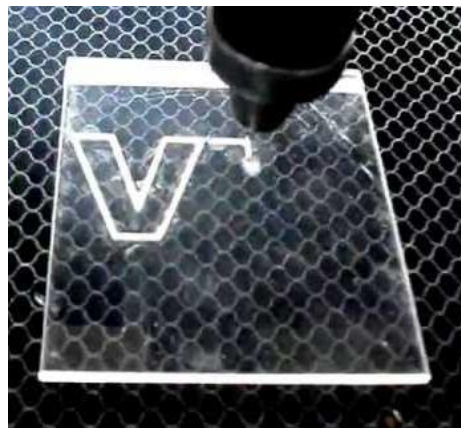


Imagen 82: Corte laser acrílico. Recuperado (19/12/2016) <https://i.ytimg.com/vi/oNyV-enC3kc/hqdefault.jpg>

Las láminas menos densas como la cartulina, lamina lenticular o piel sintética se cortan fácilmente con tijeras o estilete, para mayor precisión también se puede utilizar la mesa de corte laser.



Imagen 83: Corte de lámina lenticular con tijera. Elaboración propia.



Imagen 84: Cartulina de piezas para pop up con estilete. Elaboración propia.



Imagen 85: Corte laser textil. Recuperado (19/12/2016)

http://www.grabadoycortelaser.com/sites/default/files/imagecache/product_full/CAPELLADAS%20CORTE%20LASER%20CALZZADO%20DAMA.JPG

3.1.2.2 Termoformar y doblar

Las láminas de acrílico pueden transformarse al recibir calor se ablandezca y pueda adaptarse a un molde, también al recibir calor en partes específicas se puede doblar transformando solo el área donde recibió calor y manteniendo la estructura molecular del resto del material, al enfriarse conserva la forma del molde.

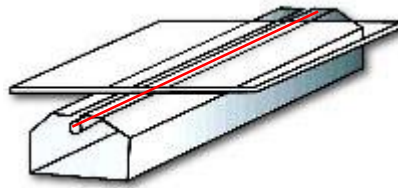


Imagen 86: Termoforado lineal (niquelina eléctrica). Recuperado (19/12/2016)
<http://www.acrilicosegox.com.ar/detalle.php?a=termoforado&t=8&d=17>.

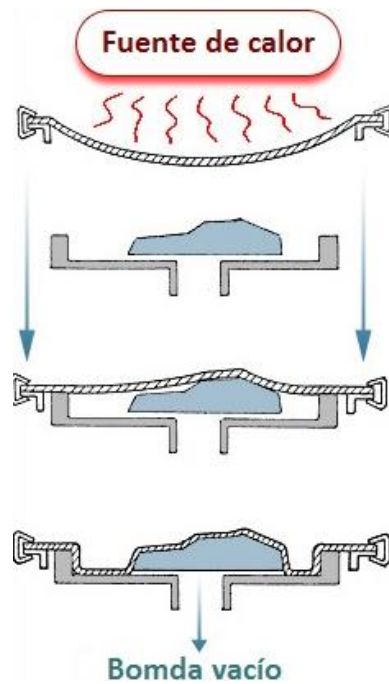


Imagen 87: Termoforado al vacío. Recuperado (19/12/2016)
http://www.grupoimpacto.ind.br/img/layout/Proceso_formacion_vacio.jpg

Los tableros de triplex o MDF al someterse al vapor pueden ser curvados o doblados, estos deben tener un molde o guía en la que se quedaran hasta que los tableros pierdan la humedad, así su forma se mantiene.



Imagen 88: Madera curvada. Elaboración propia.

3.1.2.3 Ensamblar y unir

Las piezas de madera se unen para formar diferentes módulos, se unen con cola y clavos, a esto se le agrega peso y presión que mejora la adhesión entre los elementos. Primero se coloca cola en las superficies a unir, luego se prensa y finalmente se colocan los clavos.



Imagen 89: Unión piezas para módulo de madera. Elaboración propia.



Imagen 90: Unión piezas de madera para módulos. Elaboración propia.

Para ensamblar las piezas de acrílico a la madera se utiliza tornillos ya que estos elementos hacen de carcasa y deben permitir el acceso a los mecanismos internos y electrónicos.

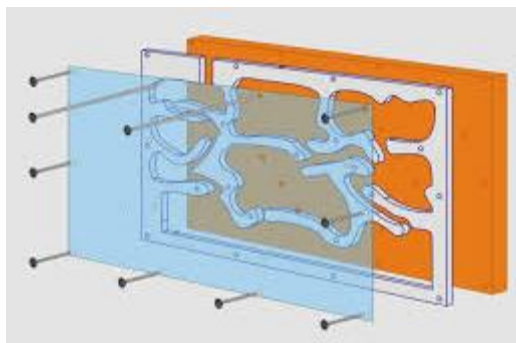


Imagen 91: Acrílico atornillado a madera. Recuperado (19/12/2016) <https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRvLAZNe5vpqeYzDyKWoroXD65qcG5QifltggZm9amKMZ86aRs6>

Las llantas, la garruchas, herrajes y demás elementos que son fáciles de replazar usaran tornillos para ser fijados a los módulos.



Imagen 92: Ensamblar piezas con tornillos. Recuperado (19/12/2016)

<https://img.myloview.es/posters/la-fijacion-de-herrajes-para-muebles-atornillar-los-tornillos-utilizando-un-destornillador-de-mano-400-33264041.jpg>

3.1.2.4 Preparación para acabados

Las piezas de triplex y MDF se masilla (masilla epóxica¹⁴ o de aserrín) después que la masilla haya secado, se lija para aplicar sellador, una vez seco el mismo, se procede nuevamente a lijar y finalmente se aplica laca del color deseado. Las piezas de acrílico también se lijan para retirar la rebaba y corregir imperfecciones del corte.



Imagen 93: Masillar, lijar y sellar. Elaboración propia.

¹⁴ Masilla adhesiva de rápido endurecimiento y base epóxica, utilizable para pegar, montar, sellar y rellenar la mayoría de materiales. También se puede utilizar sobre bases húmedas y debajo del agua. El tiempo de procesamiento es de 4 minutos, a temperatura ambiente endurece en 10 minutos. Tras el endurecimiento, la masa reparadora es extremadamente fuerte, se puede lijar, perforar, serrar y volver a aplicar. Resistente al envejecimiento y a temperaturas de entre -30°C y 125°C. Recuperado (19/12/2016) <http://www.uhu.com/es/productos/adhesivos-de-2-componentes/detail/uhu-masilla-epoxica.html?cHash=46cdb3ebf65df3a5b41bc427680af6f7>



Imagen 94: Rebaba acrílico. Recuperado (19/12/2016)

http://www.lamarabunta.org/4images/data/media/68/CorteAcrilico_2.jpg

Para opacar el acrílico se adhiere vinilo que puede ser de color estándar o impreso, lo mismo con las piezas de cartulina y acetato que se utilizara en el pop up se brandea¹⁵ el vinilo impreso según el requerimiento.



Imagen 95: Brandear vinilo sobre acrílico. Elaboración propia.

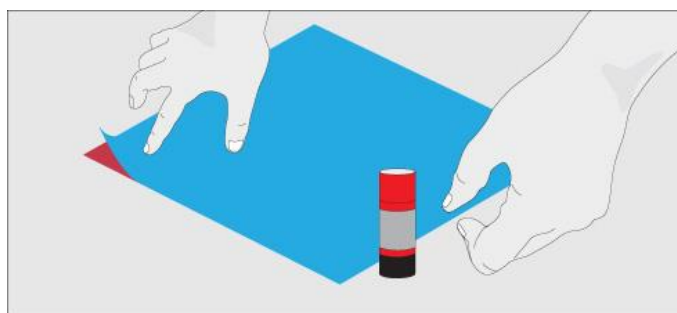


Imagen 96: Brandear vinilo sobre cartulina. Recuperado (22/12/2016)

http://www.hagaloustedmismo.cl/data/images/img_remolino/02.jpg

¹⁵ Brandear: es recubrir de una película o capa delgada un objeto, esto se deriva de lo que, hacia la iglesia en sus comienzos de recubrir una imagen con un velo, en publicidad se hace con vinilo cuando se recubre un auto o un establecimiento con la publicidad de la marca. Recuperado (20/12/2016) <https://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20100409124433AA1a5pv>. Branding es un anglicismo empleado en mercadotecnia que hace referencia al proceso de hacer y construir una marca. Recuperado (20/12/2016) <https://es.wikipedia.org/wiki/Branding>.

3.1.3 Detalles constructivos y mecánicos

3.1.3.1 Láminas técnicas

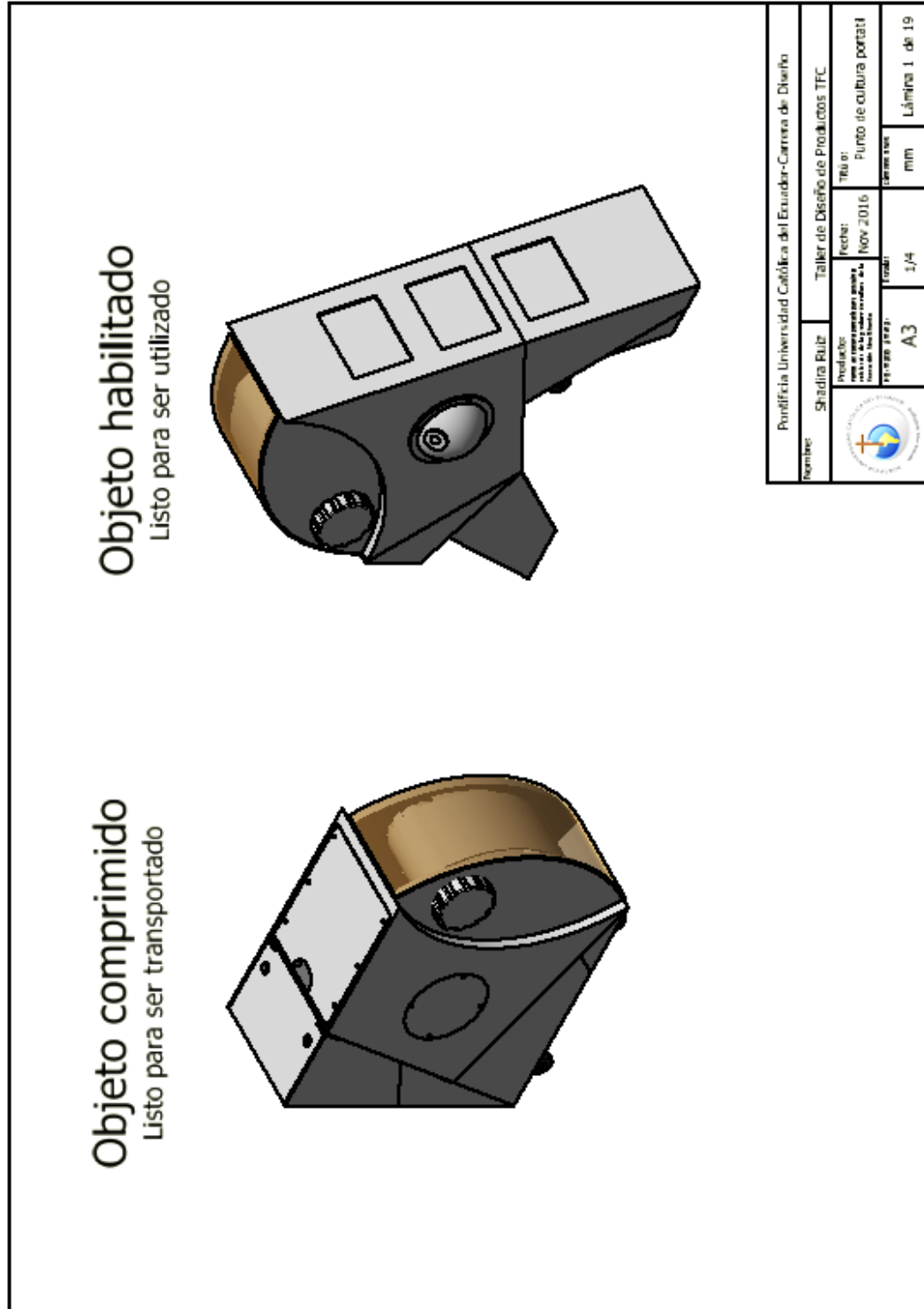


Imagen N.97. Lamina técnica 1. Elaboración propia.

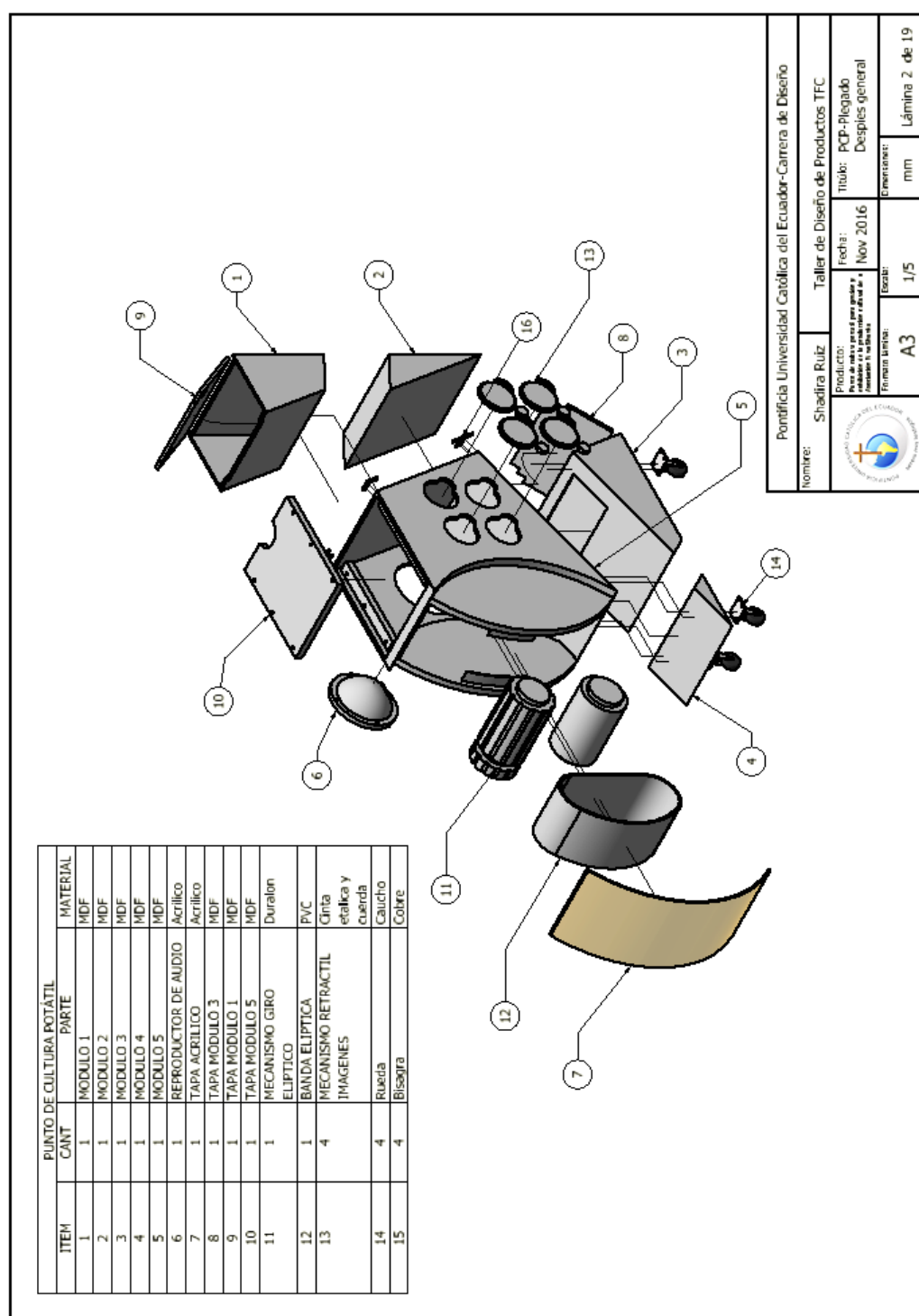


Imagen N.98. Lamina técnica 2. Elaboración propia.

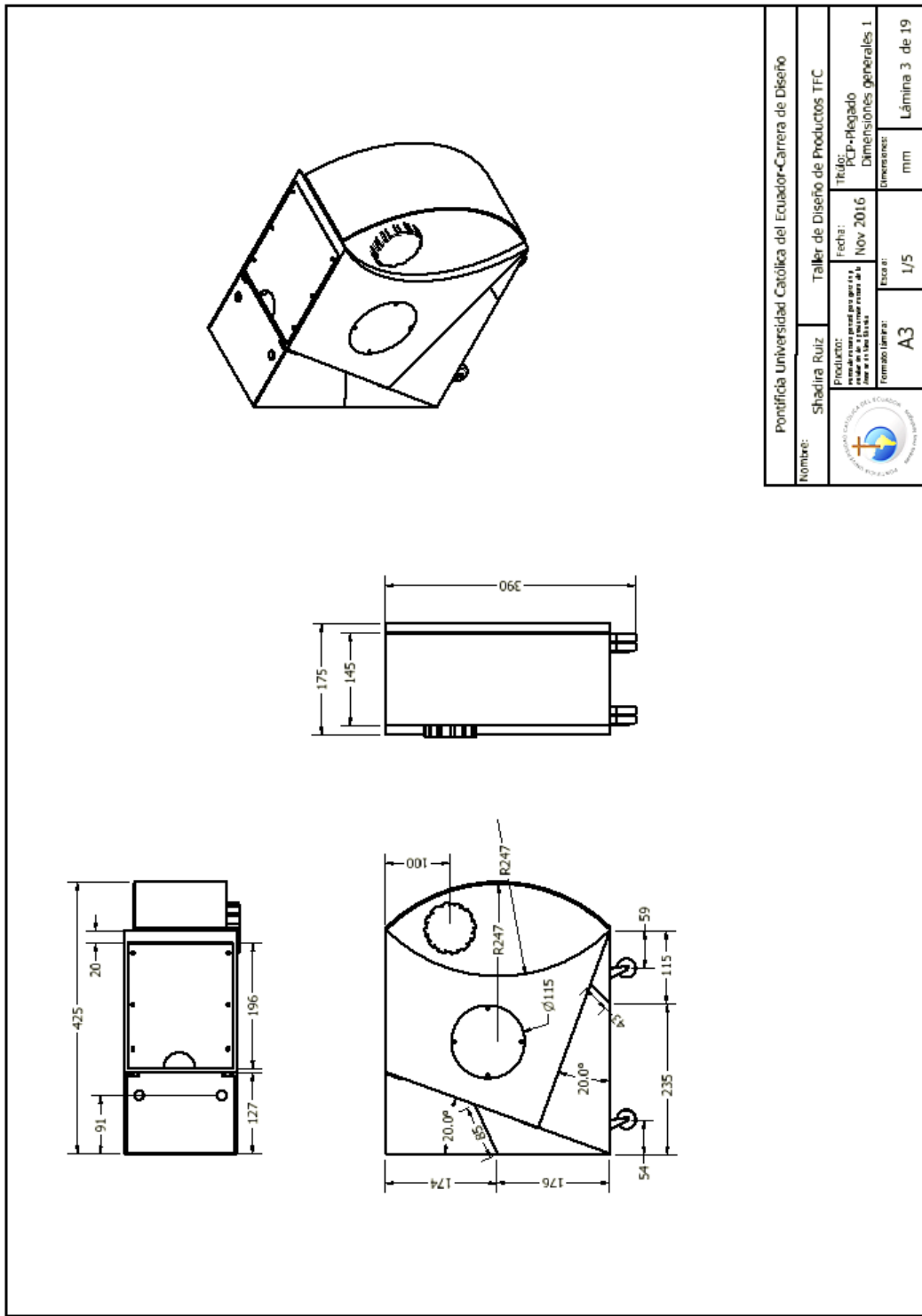


Imagen N.99. Lamina técnica 3. Elaboración propia.

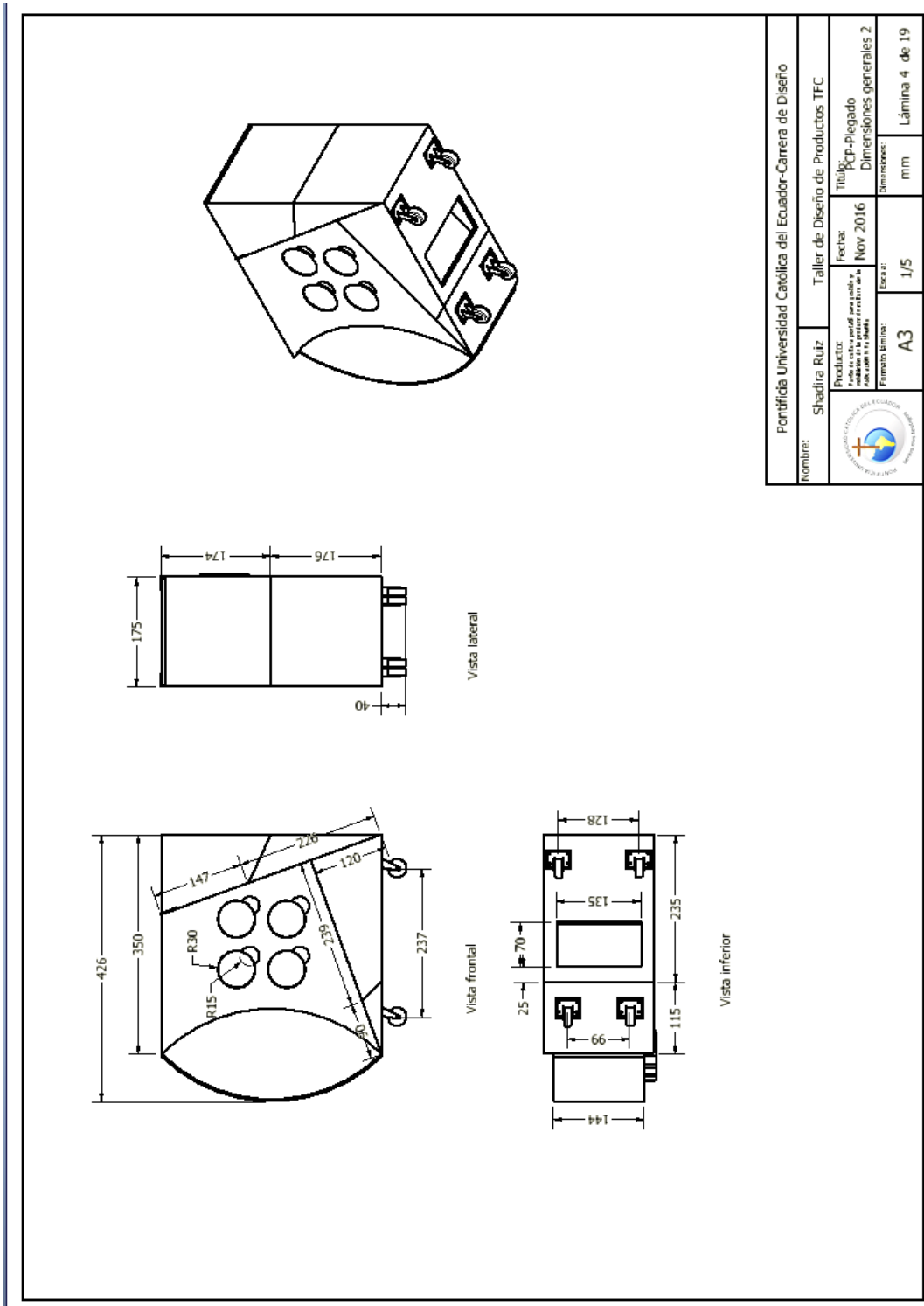
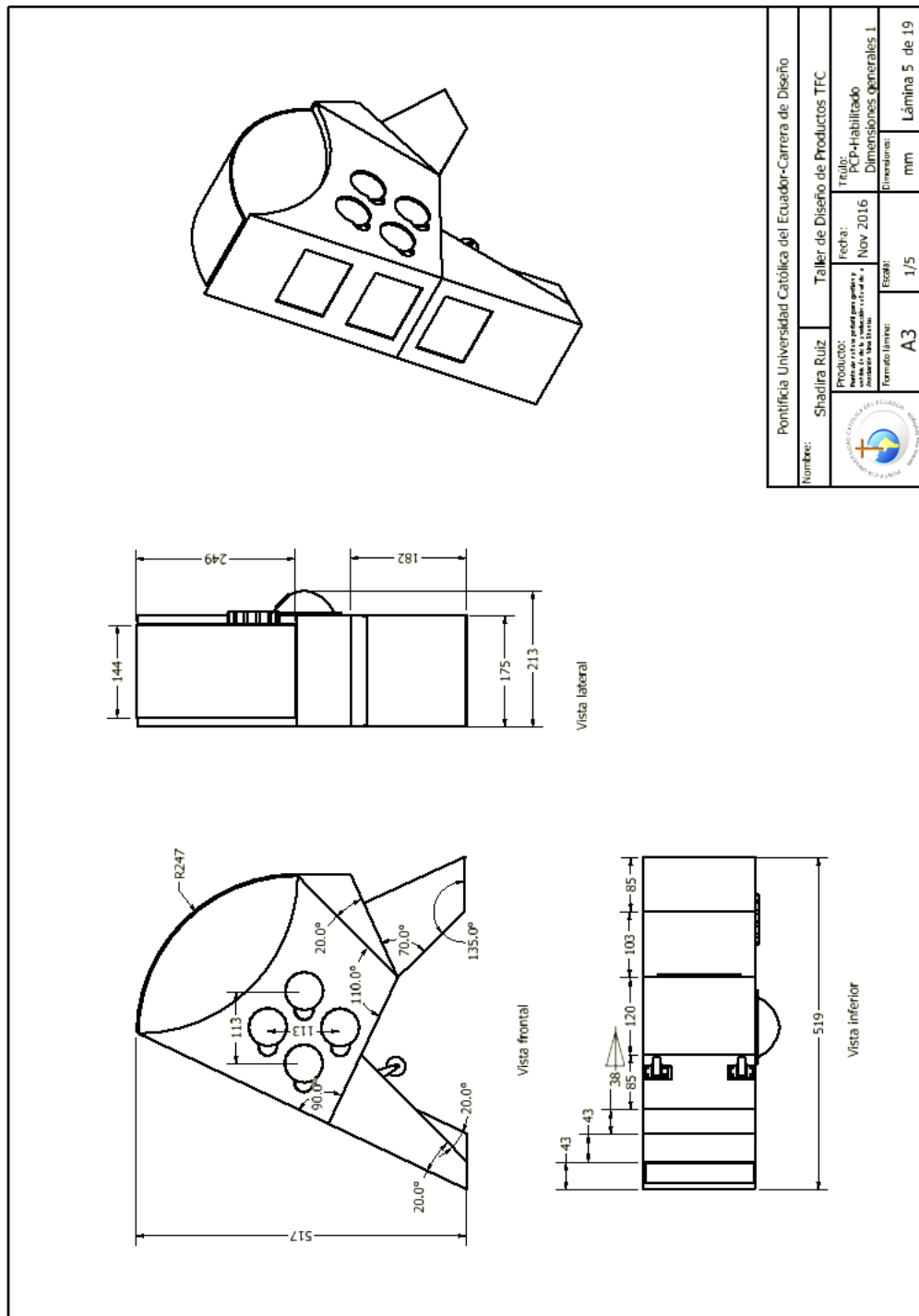


Imagen N.100. Lamina técnica 4. Elaboración propia.



Pontificia Universidad Católica del Ecuador-Carrera de Diseño			
Nombre:	Shadira Ruiz	Taller de Diseño de Productos TFC	
Producto:	Panel de vista para el panel de control	Fecha:	Tránsito: PCP-Habilitado
Fecha de entrega:	Nov 2016	Escala:	Dimensiones generales: 1
Ferrado línea:	A3	1/5	mm
			Lámina 5 de 19

Imagen N.101. Lamina técnica 5. Elaboración propia.

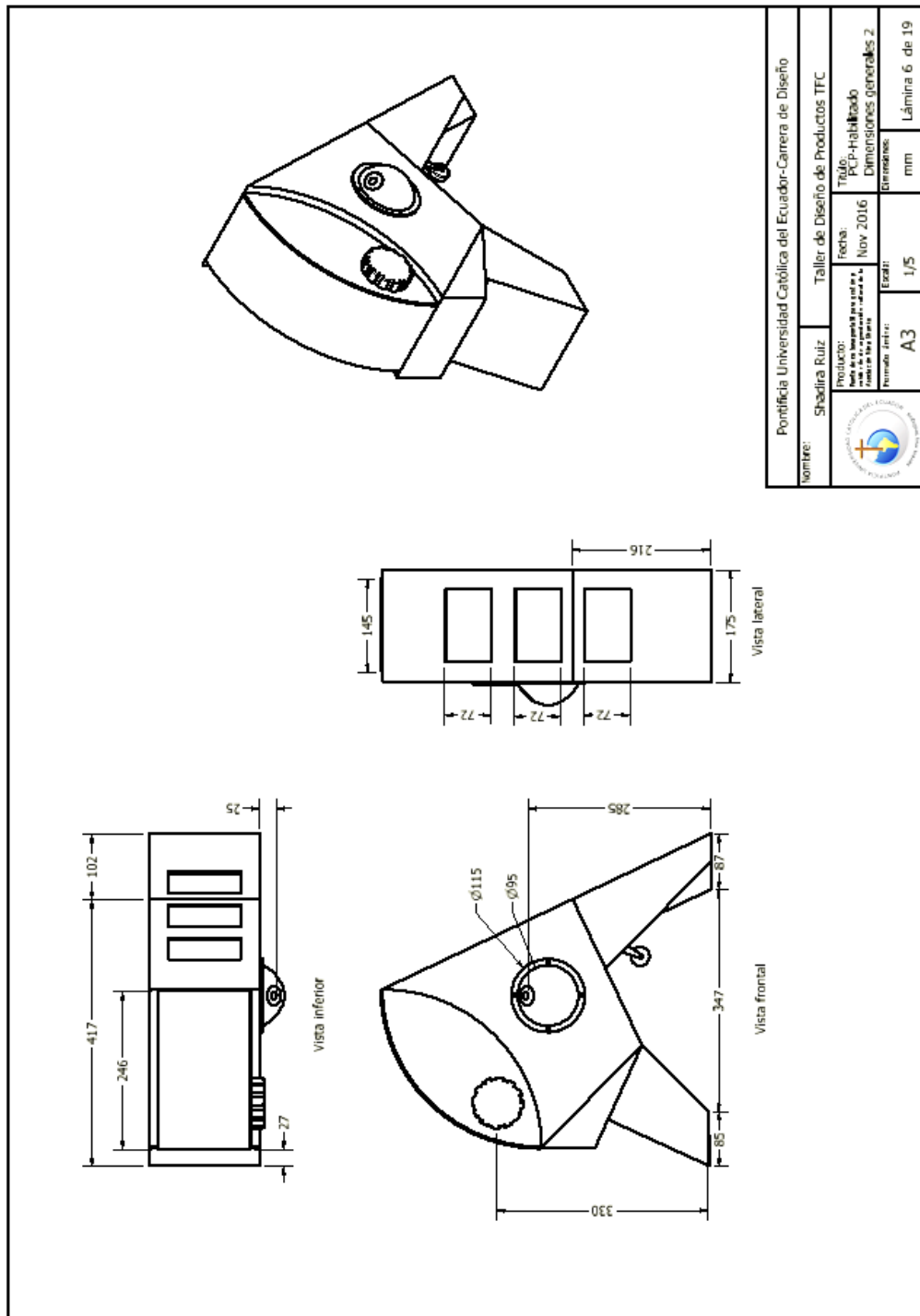
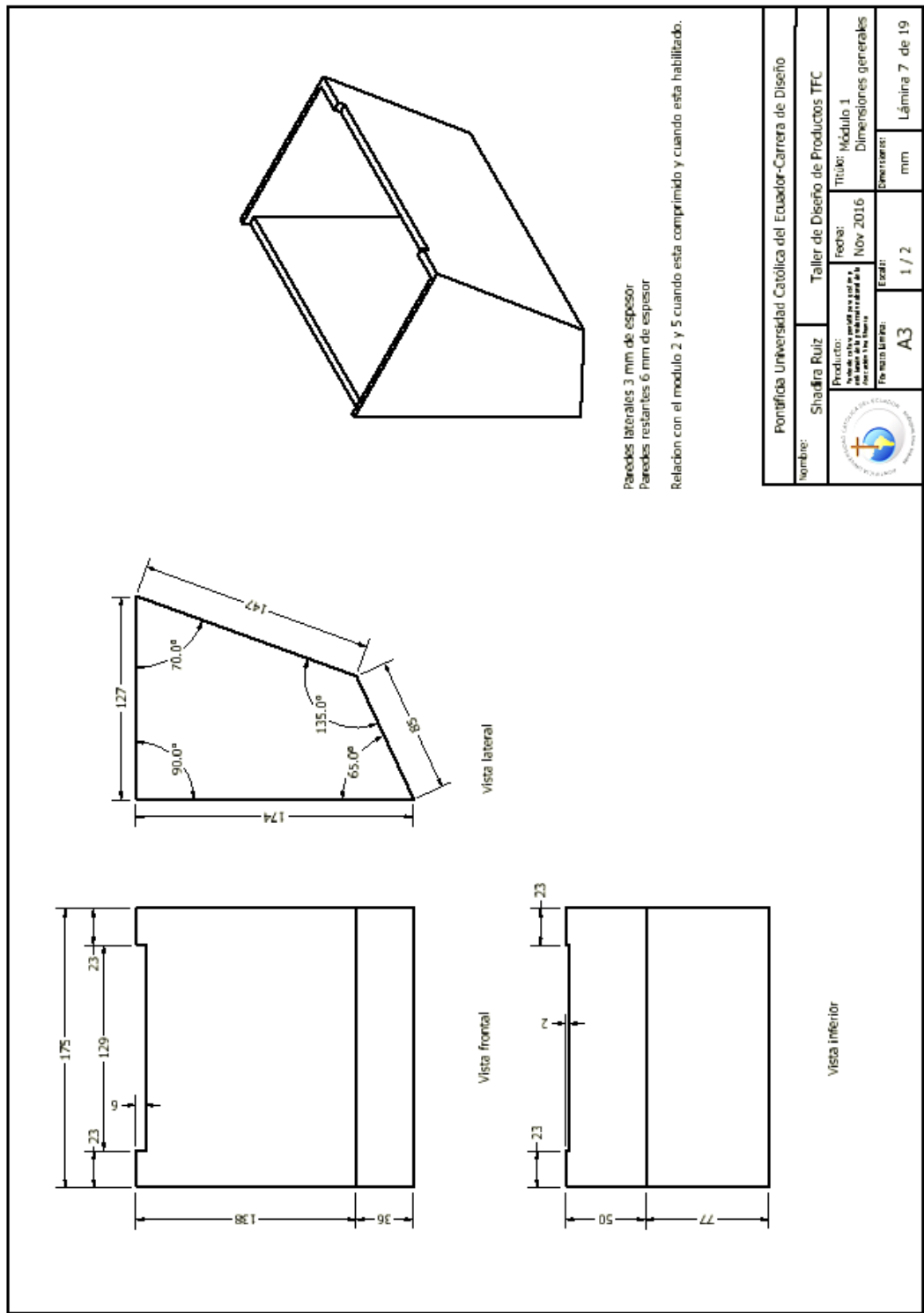
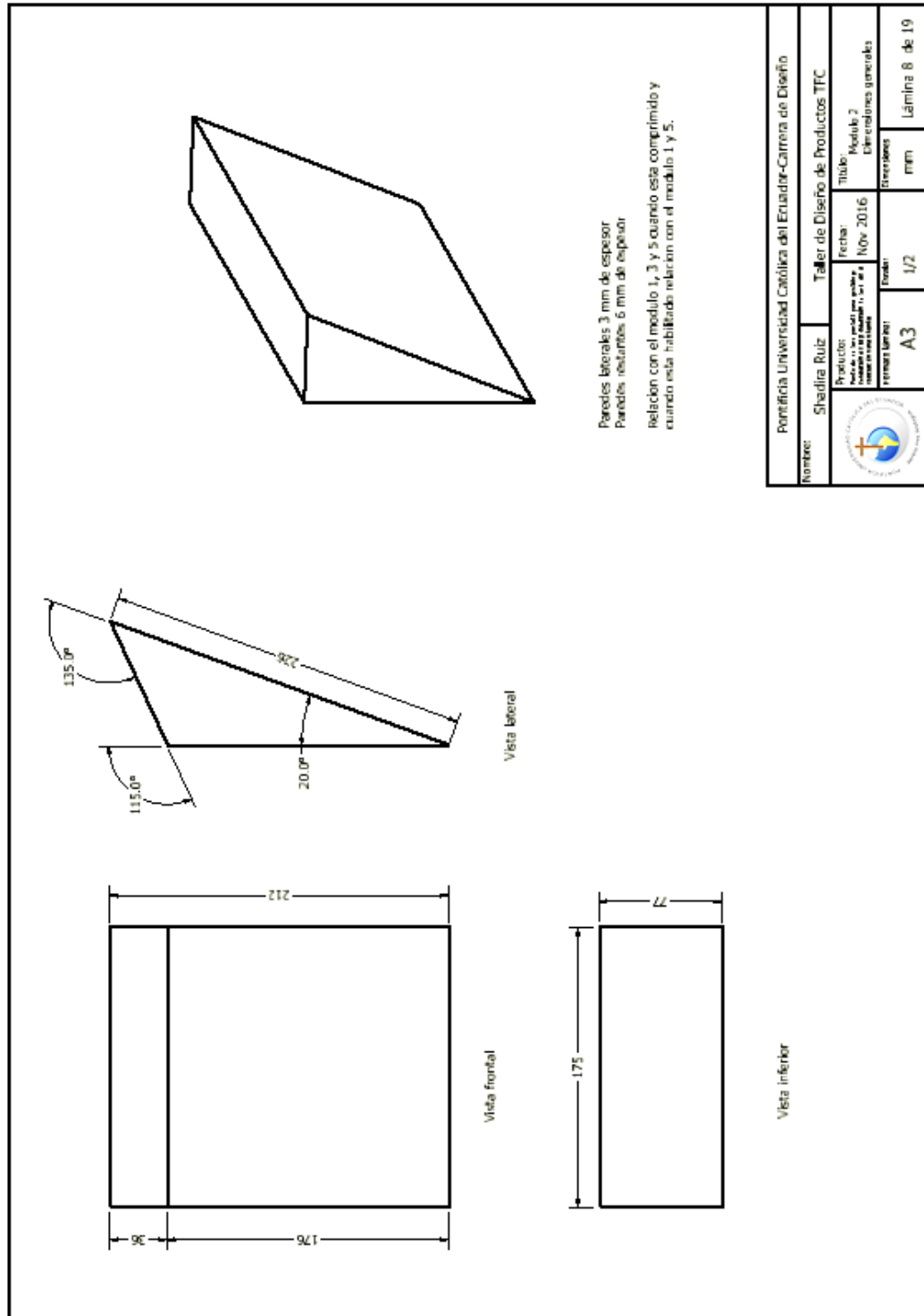


Imagen N.102. Lamina técnica 6. Elaboración propia.



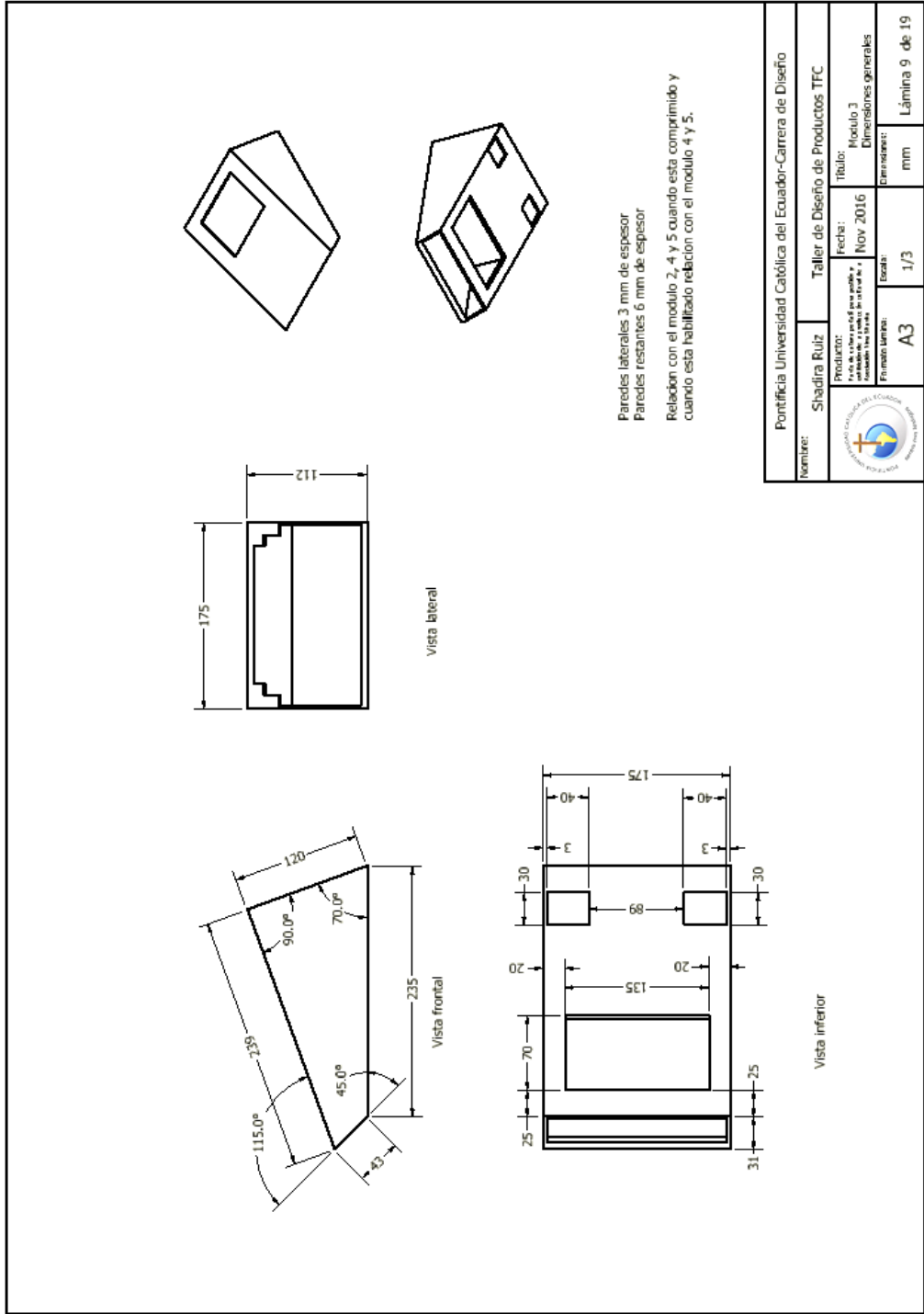
Pontificia Universidad Católica del Ecuador-Carrera de Diseño	
Nombre: Shadira Ruiz	Taller de Diseño de Productos TFC
Producto:  Proyecto de diseño de un módulo de la estructura de la planta de procesamiento de la fibra.	Título: Módulo 1
Fecha: Nov 2016	Dimensiones generales
Formato Lámina: A3	Escala: 1 / 2
	mm
	Lámina 7 de 19

Imagen N.103. Lamina técnica 7. Elaboración propia.



Pontificia Universidad Católica del Ecuador-Carreña de Diseño			
Nombre:	Sheahna Ruiz	Taller de Diseño de Productos TFC	
	Producto:	Fecha:	Título:
	Modulo 1, 3 y 5 cuando este comprimido y cuando esta habilitado relación con el módulo 1 y 5	Nov 2016	Modulo 2 Diferenciales generales
	Formato:		
	A3	1/2	mm
			Lámina 8 de 19

Imagen N.104. Lamina técnica 8. Elaboración propia.



Nombre: Pontificia Universidad Católica del Ecuador-Carrera de Diseño	
Shadira Ruiz	Taller de Diseño de Productos TFC
	Fecha: Nov 2016 Título: Módulo 3 Dimensiones generales Escala: 1/3 Formato Lámina: A3 Dimensiones: mm Lámina 9 de 19

Imagen N.105. Lamina técnica 9. Elaboración propia

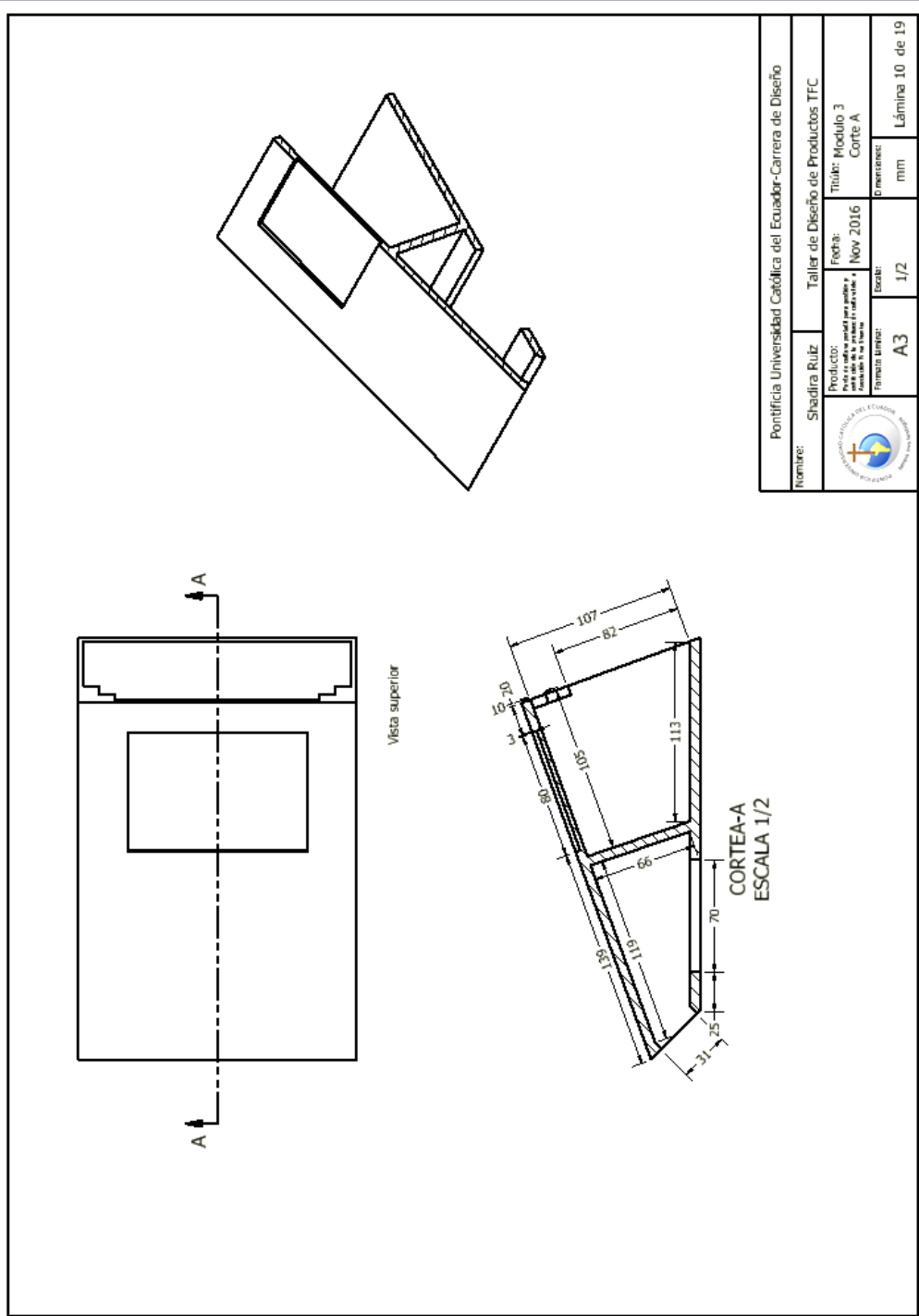
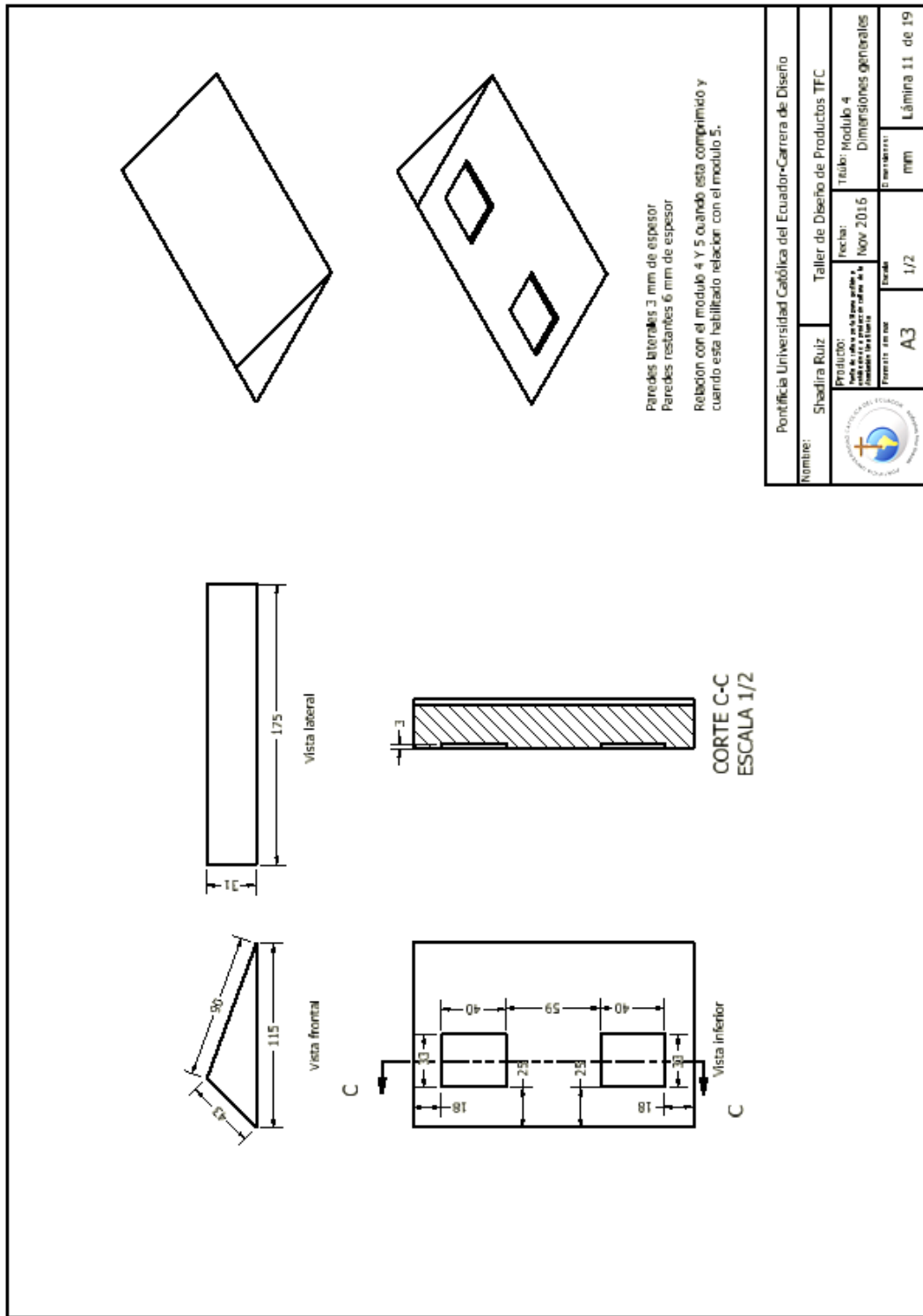


Imagen N.106. Lamina técnica 10. Elaboración propia




Pontificia Universidad Católica del Ecuador-Carrera de Diseño	
Nombre: Shadrin Ruiz	Taller de Diseño de Productos TFC
	Fecha: Nov 2016
Producto: Módulo 4 Dimensiones generales	Escala: 1/2
Formato: A3	Lámina 11 de 19

Imagen N.107. Lamina técnica 11. Elaboración propia

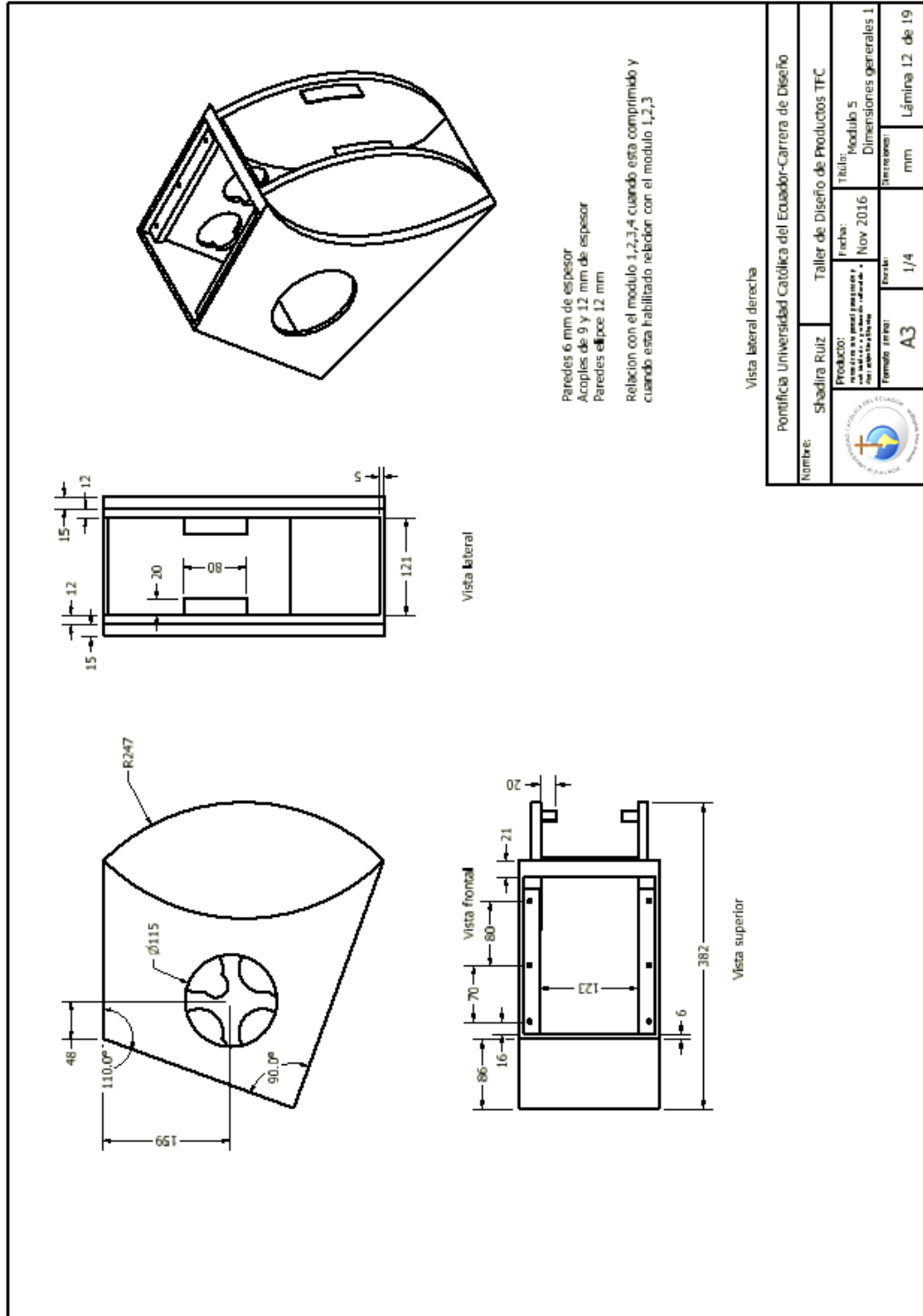


Imagen N.108. Lamina técnica 12. Elaboración propia

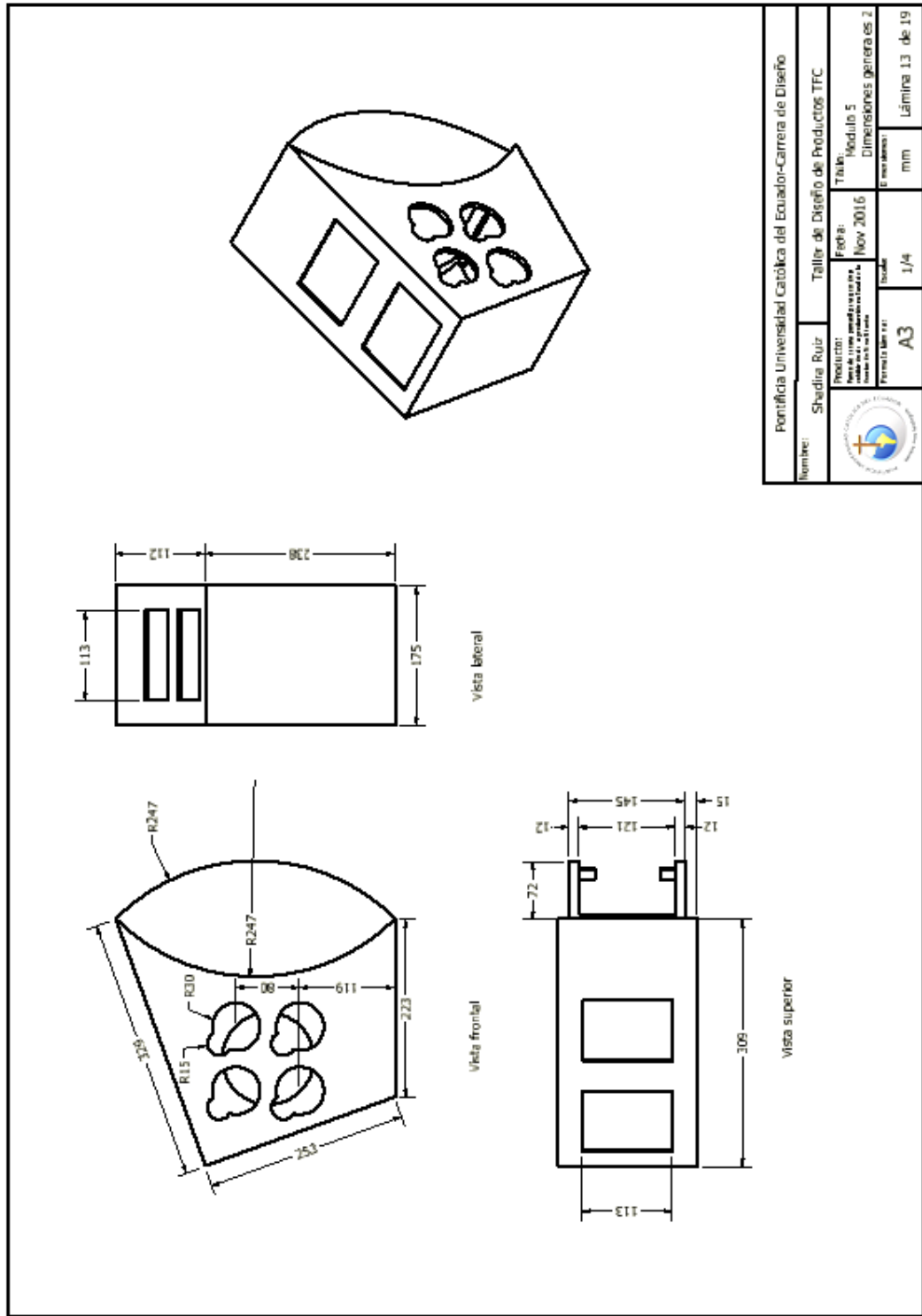


Imagen N.109. Lamina técnica 13. Elaboración propia

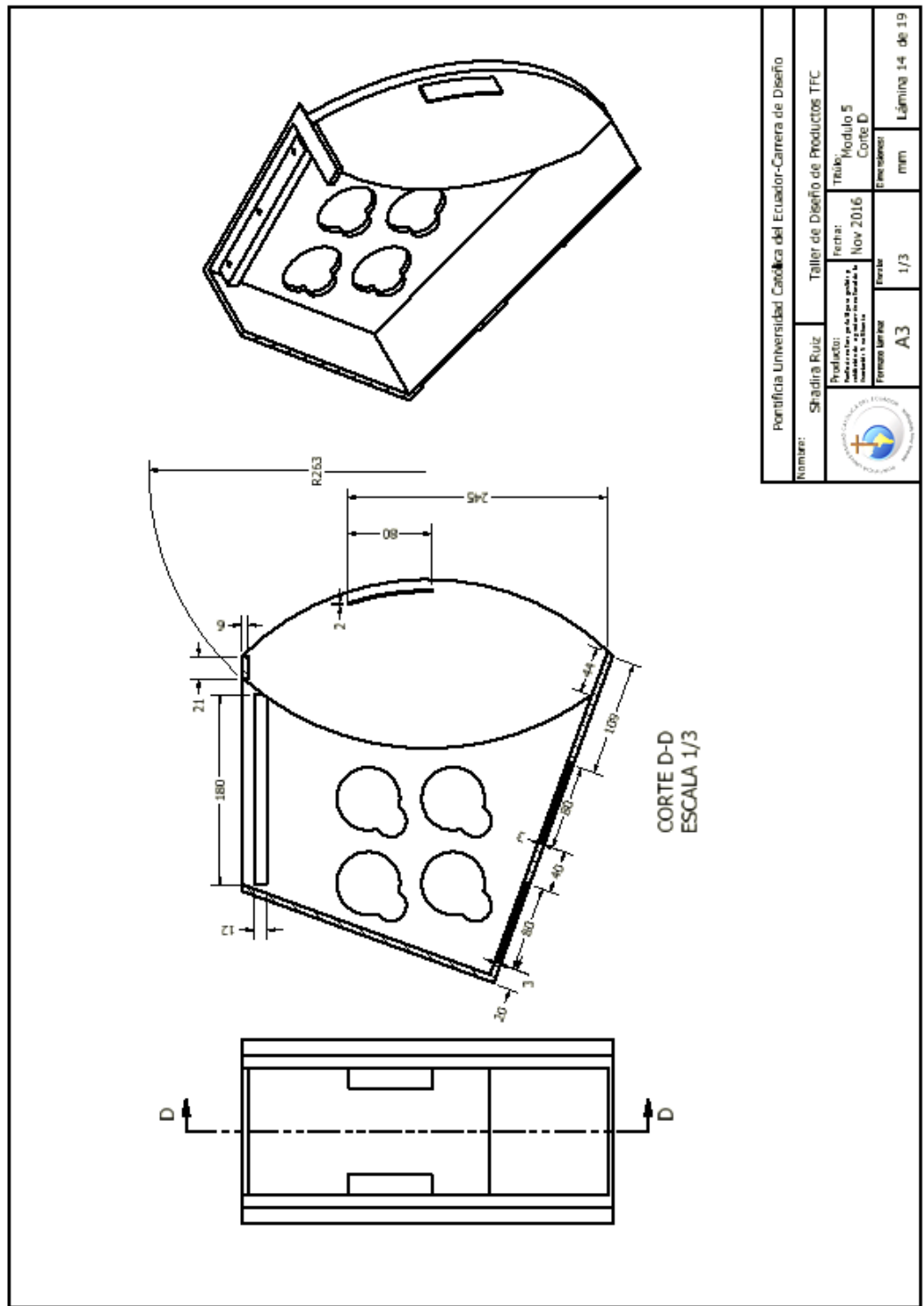
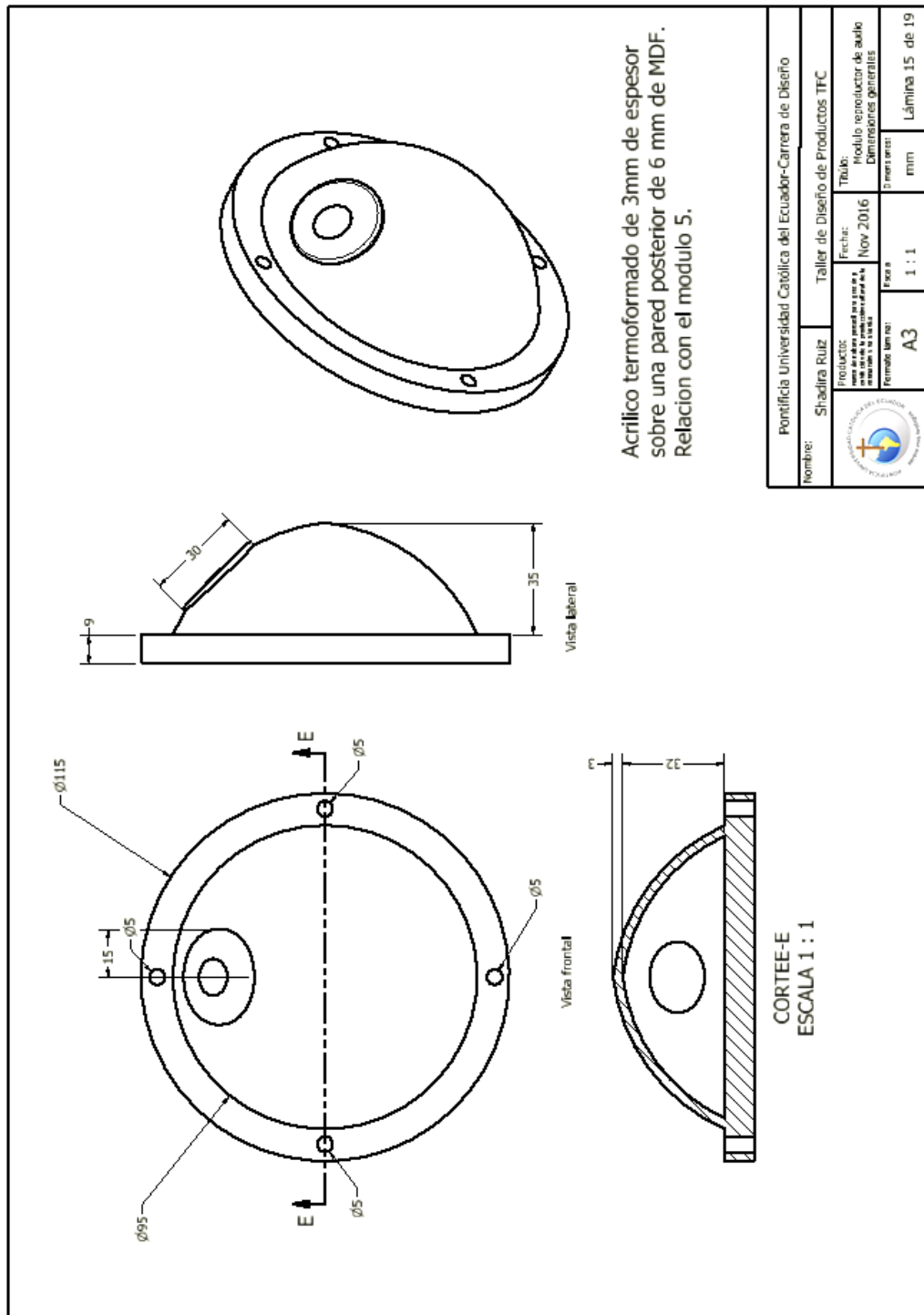
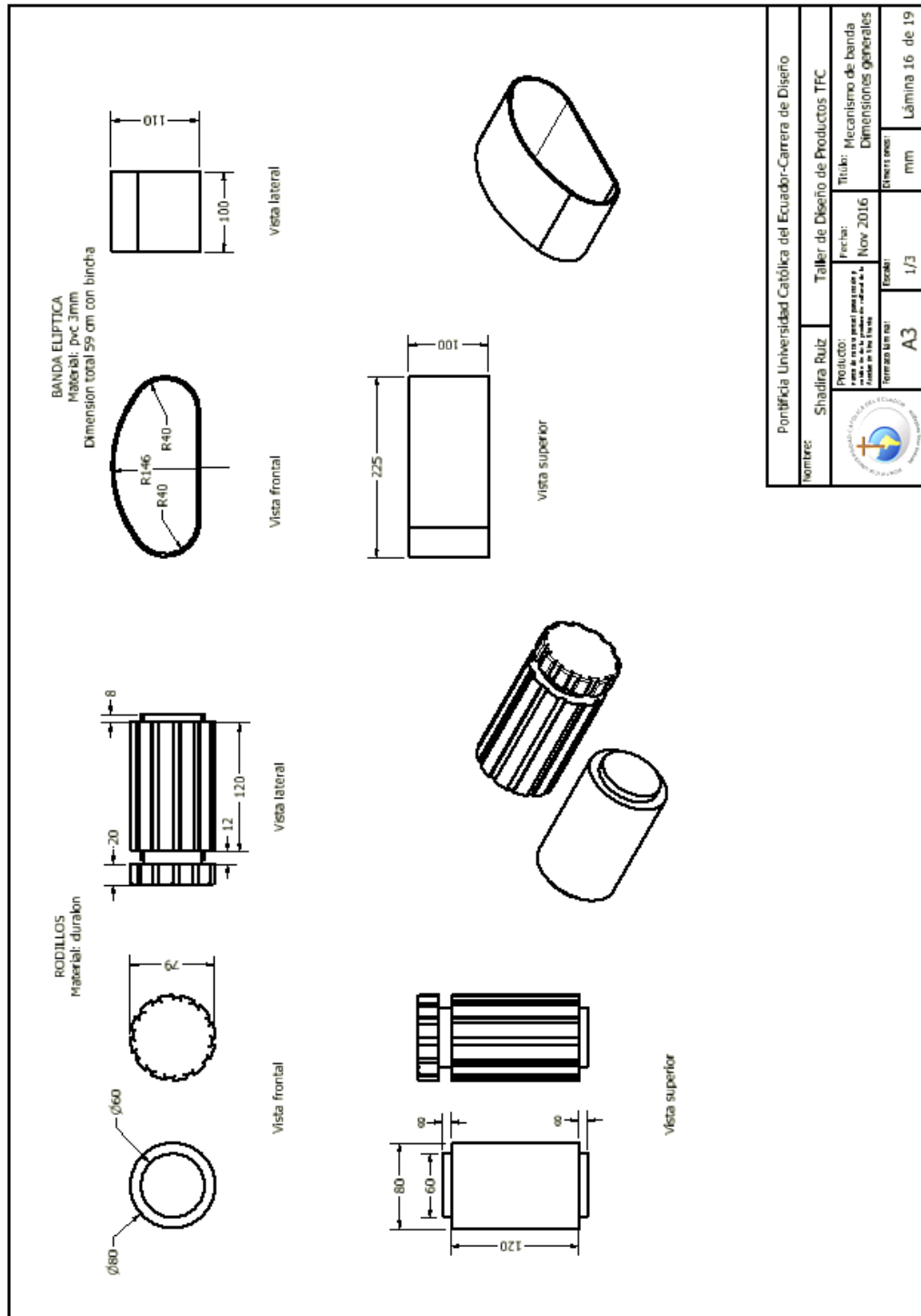


Imagen N.110. Lamina técnica 14. Elaboración propia



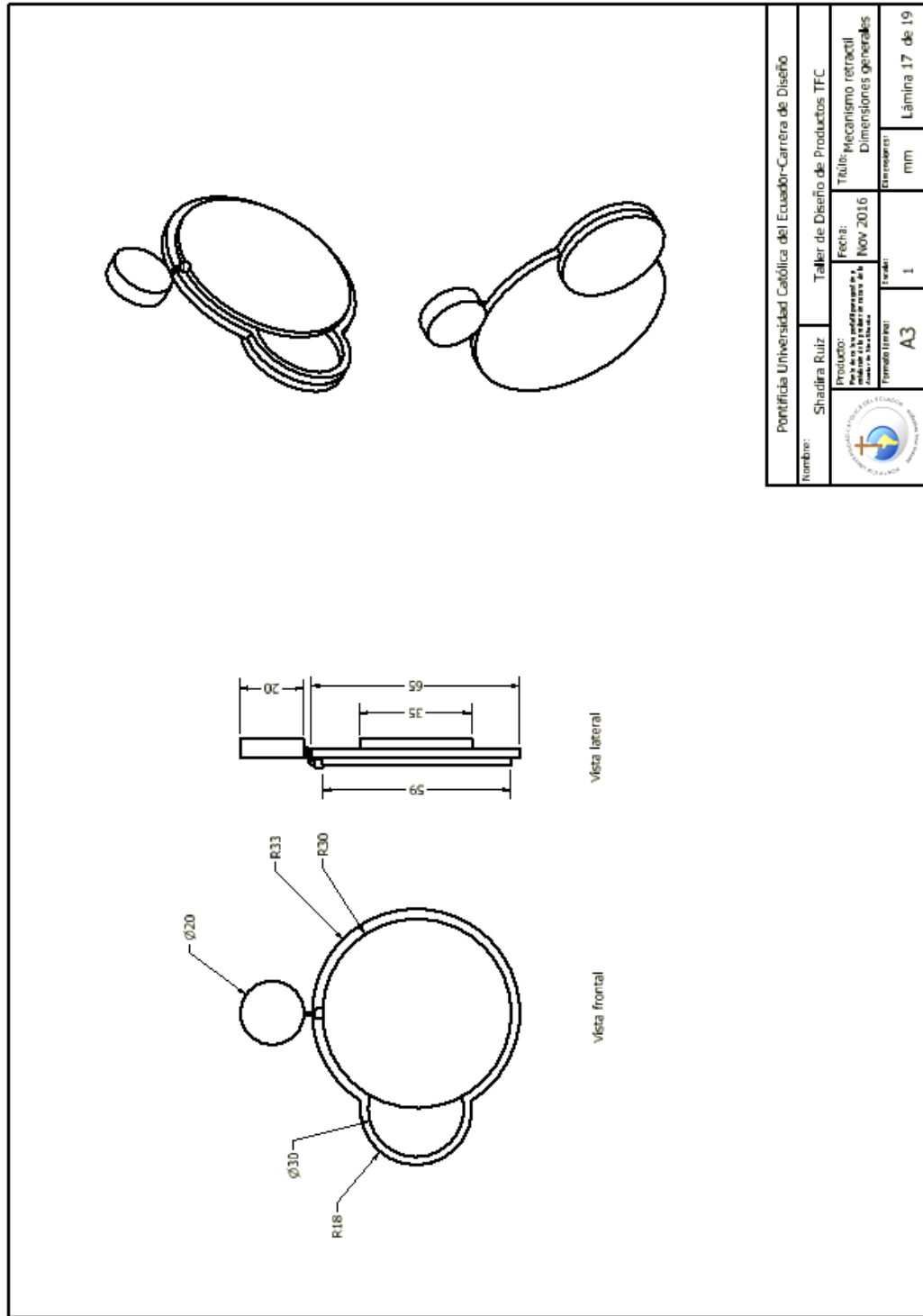
Pontificia Universidad Católica del Ecuador-Carrera de Diseño	
Nombre: Shaidra Ruiz	Taller de Diseño de Productos TFC
Producto: Módulo reproductor de audio	Título: Módulo reproductor de audio
Fecha: Nov 2016	Fecha: Nov 2016
Dimensión: 115 x 115 x 35	Dimensión: 115 x 115 x 35
Formato: A3	Escala: 1 : 1
	mm
	Lámina 15 de 19

Imagen N.111. Lamina técnica 15. Elaboración propia



Pontificia Universidad Católica del Ecuador-Carrera de Diseño			
Nombre:	Shaidra Ruiz	Taller de Diseño de Productos TFC	
	Producto:	Fecha:	Título:
	Mechanismo de banda	Nov 2016	Dimensiones generales
Formato taller:	A3	Escala:	Dimensiones:
	1/3	mm	Lámina 16 de 19

Imagen N.112. Lamina técnica 16. Elaboración propia




Pontificia Universidad Católica del Ecuador-Carrera de Diseño	
Nombre: Shacira Ruiz	Taller de Diseño de Productos TFC
	Fecha: 17 de Nov 2016 Título: Mecanismo retráctil Dimensiones generales
Formato Lámina: A3	Escala: 1 mm
Lámina 17 de 19	

Imagen N.113. Lamina técnica 17. Elaboración propia

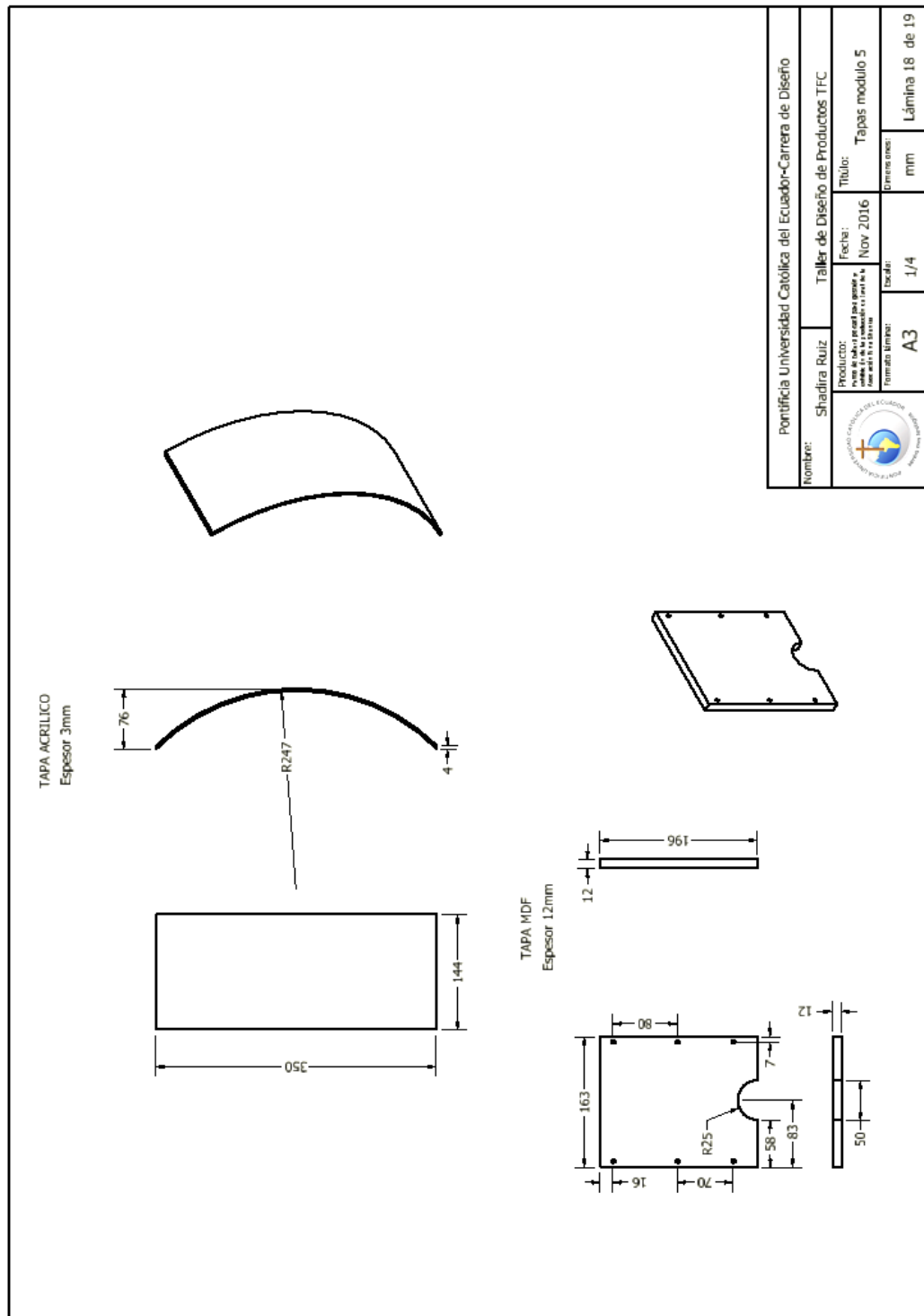
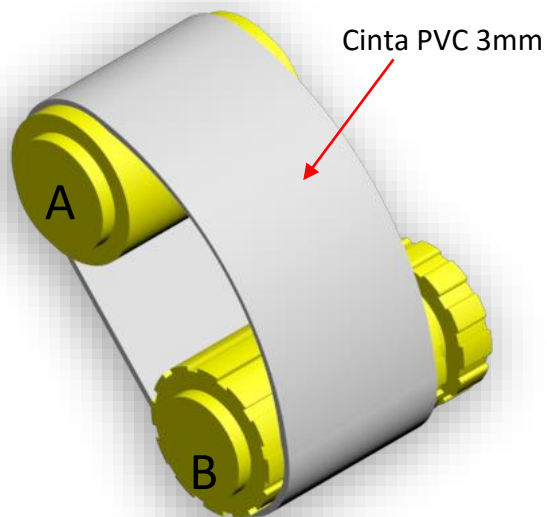


Imagen N.114. Lamina técnica 18. Elaboración propia

3.1.3.2 Mecanismos

3.1.3.2.1. Banda giratoria



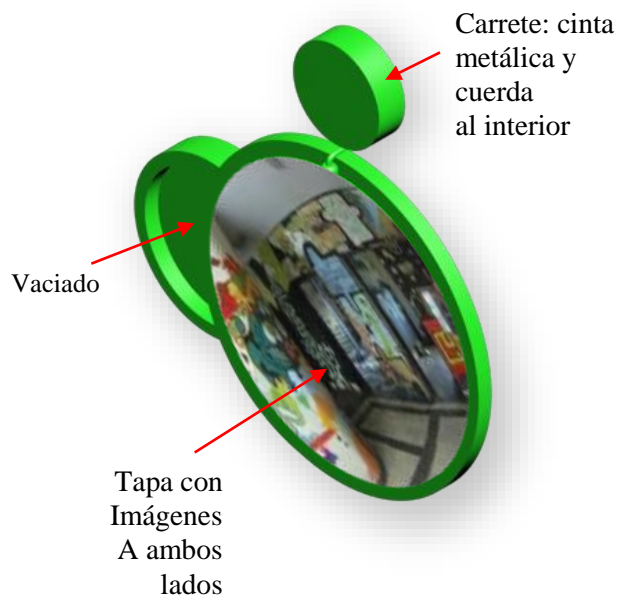
Rodillos de 8 cm de diámetro vaciados a un 1 cm de espesor.

Rodillo A: liso con ojo chino para permitir apretar a la cinta, ensamblado a un eje que le permite girar.

Rodillo B: con textura corrugada para generar fricción en la banda y permitir el desplazamiento de la misma, con eje central para realizar giros; al lado derecho una perilla para que el usuario accione el mecanismo con su fuerza.

Imagen 115: Mecanismo de banda. Elaboración propia.

3.1.3.2.2 Yoyo retráctil



Una cinta metálica sujeta desde un extremo al centro del rodillo se comprime al momento de jalar la cuerda, al momento de soltar la cuerda esta vuelve a la tapa a su lugar automáticamente.

Al costado izquierdo del objeto un vaciado permite al usuario tomar la tapa para acercar y ver las imágenes de ambos lados.

Imagen 116: Mecanismo de banda. Elaboración propia.

3.1.3.2.3 Reproductor de audio

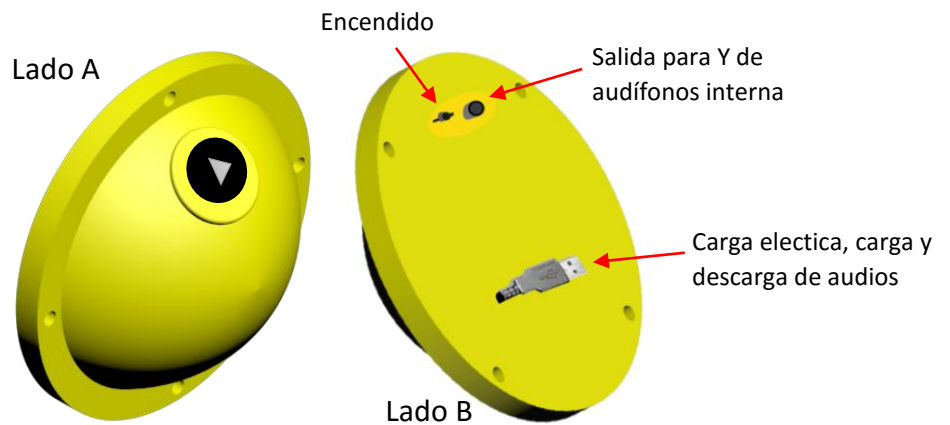


Imagen 117: Reproductor de audio. Elaboración propia.

En el lado A encontramos un botón de play, ese lado está activado para los usuarios indirectos.

En el lado B, se encuentra el botón de encendido y un plug para conectar una Y de audífonos que están en la parte interna con salida a la pared exterior del módulo de madera central. Además, se encuentra el plug para cargar.

3.1.3.3 Secuencia de uso

Para cada tipo de usuario existe una diferente dinámica de usabilidad, a continuación, se muestra un diagrama con la secuencia de uso para usuario directo y para el usuario indirecto.

SECUENCIA DE USO - USUARIO DIRECTO

1. Retirar el cobertor



2. Desenganchar la pieza azul inferior y engancharla en la parte superior



3. Rotar la pieza azul superior y enganchar a la pieza azul anterior.



4. Girar el objeto completo para desenganchar la pieza roja, y doblar la primera parte ocultando las garruchas.



5. Girar el resto de la pieza roja, hasta que el objeto quede con las patas extendidas.



6. Desanclar la el reproductor y colocar la semiesfera hacia afuera.



Nota: Al desmontar el montaje realiza la secuencia de pasos en forma reversa del 6 al 1.

Imagen 118: Secuencia de uso-Usuario directo. Elaboración propia.

SECUENCIA DE USO - USUARIO INDIRECTO

1. Uso del reproductor de audio, permite subir y bajar el volumen, adelanta pero retrocede los audios, pausa y play.



2. Girar la perilla lateral para iniciar el recorrido de imagenes en la banda giratoria.



3. Alar uno por uno los planos circulares, girar para ver las imagenes a ambos lados volver a colocar en su lugar cada uno.



4. Abrir los pop up y colocar en su lugar, girar a ambos lados para ver todas las imagenes.



Nota: El orden de la secuencia puede variar, no altera la dinamica del objeto

Imagen 119: Secuencia de uso-Usuario indirecto. Elaboración propia.

3.1.4 Pruebas y refinamiento

En esta etapa del proyecto se ejecutan las primeras fichas de validación que permiten hacer comprobaciones básicas antes de continuar con los acabados, implementación de los mecanismos y soportes gráficos.

3.1.4.1 Pruebas

3.1.4.1.1 Ficha validación de peso y dimensiones

Requerimiento: Peso

Factor determinante: Equipaje de mano

Factores a determinar: 20 kilos máximo



Imagen 120. Prueba 1. Elaboración propia.

Resultado: el esqueleto del objeto pesa 12 libras, es necesario disminuir el espesor del tablero de MDF, a 3 y 6 mm, ya que faltan accesorios por agregar.

3.1.4.1.2 Ficha validación mecanismos

Requerimiento: Usabilidad y mantenimiento

Factor determinante: Mecanismos existentes en el mercado.

Factor a determinar: Facilidad de instalación e intercambio.



Imagen 121. Prueba 3. Elaboración propia.

Resultado: Bisagras para cofres o cajas de recuerdo, asequibles en el mercado y de fácil instalación.

3.1.4.1.3 Ficha validación forma y simbología

Requerimiento: Estética

Factor determinante: Concepto de diseño

Factor a determinar: Dualidad círculo y cuadrado, líneas rectas ángulos y superficies planas.



Imagen 122. Prueba 4. Elaboración propia.

Resultado: El lado donde se colocará las fotografías tiene un grado de inclinación que no puede ser justificado, ni encaja como parte de la morfología que el concepto de diseño propone.

3.1.4.1.4 Ficha validación estabilidad

Requerimiento: Entorno y rendimiento

Factor determinante: Usabilidad

Factor a determinar: Al tener contacto con el usuario el objeto debe mantener su equilibrio proporcionando comodidad al momento de interactuar las diferentes personas.

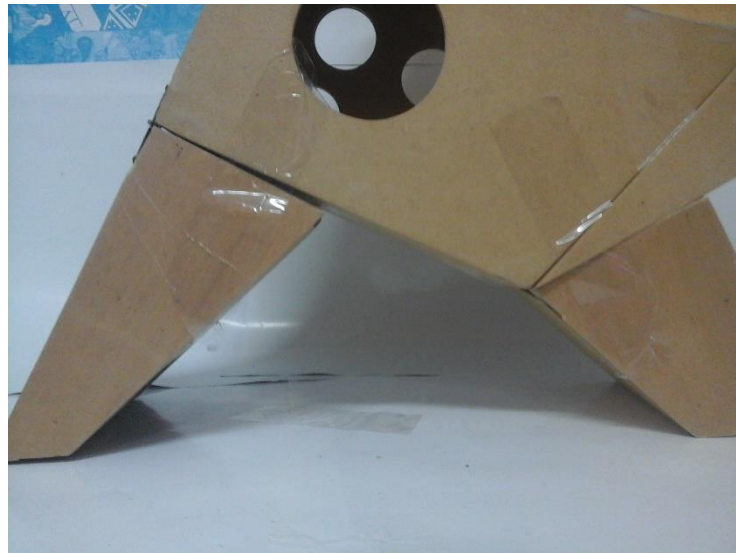


Imagen 123. Prueba 6. Elaboración propia.

Resultado: Los ángulo son están alineados y la estructura presenta problemas de estabilidad, las holguras superan el rango establecido.

3.1.4.2 Refinamiento

3.1.4.2.1 Boceto con nuevos cambios

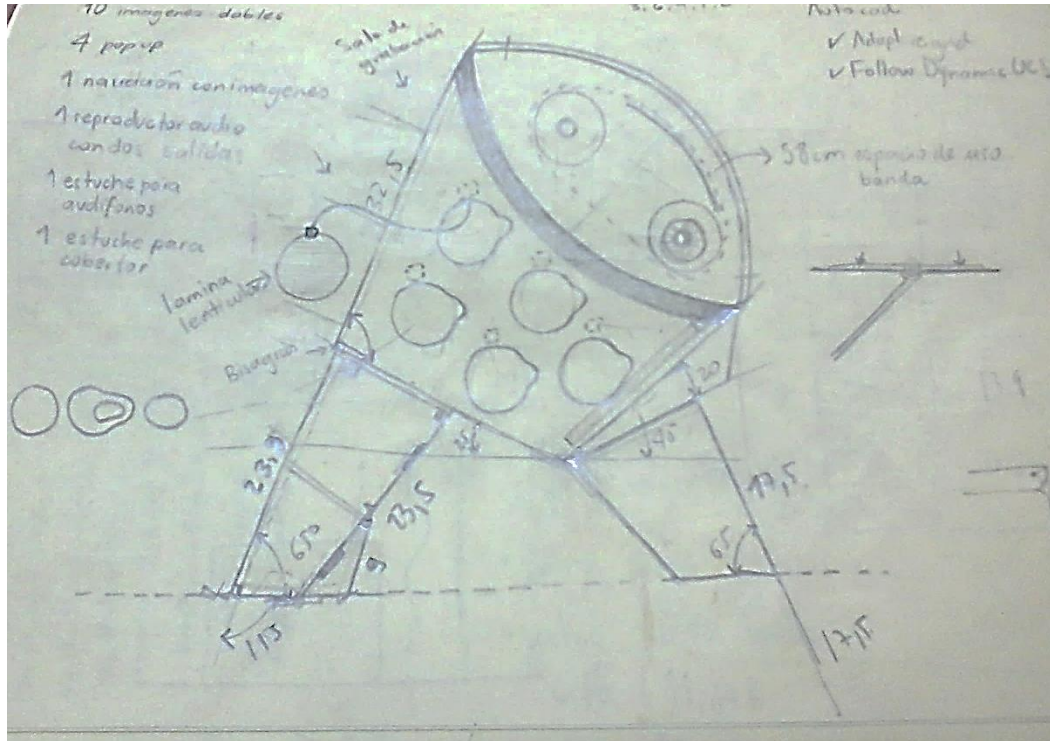


Imagen 124. Boceto refinamiento. Elaboración propia

3.2 Validación final de la propuesta de diseño

Para la validación final de la propuesta se acude a la tabla de requerimientos para comprobar si cumple con lo anteriormente establecido, también se adjunta un video donde se valida el rendimiento de uso y el desarrollo de la interfaz con el usuario.

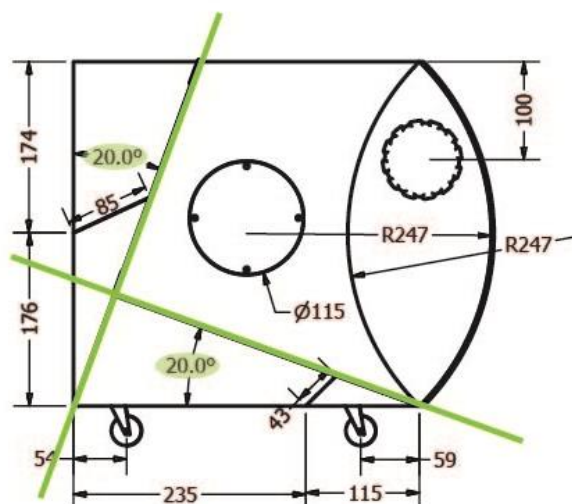
3.2.1. Confrontación con el concepto de diseño

En esta etapa de la validación, se verifica el cumplimiento de los conceptos de diseño destinados al punto de cultura portátil.

GEOMETRIA ANCESTRAL



LA LINEA DE LA VERDAD



MUNDOS O PACHAS

HAMAN

Bobina retractil



Textura por forma

Reproductor de audio



Textura por forma

KAY

Esapcios de producción



Técnica pop up



UKU

Recorrido general



Banda giratoria




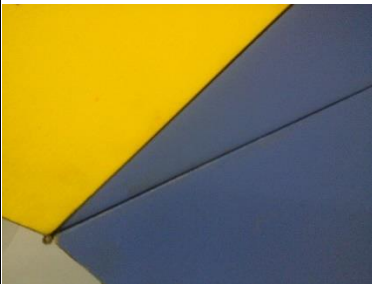

Textura por forma





Imagen 125. Esquema de validación teórica. Elaboración propia.

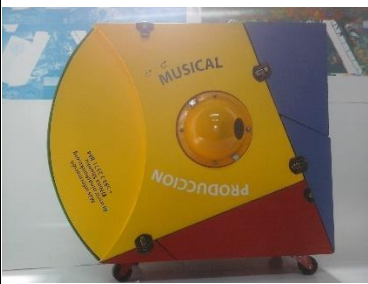

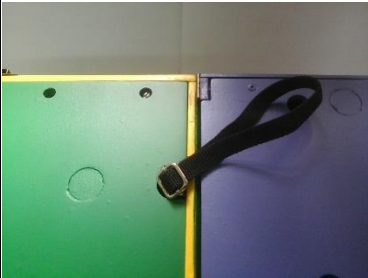

3.2.1 Confrontación con los requerimientos del comitente




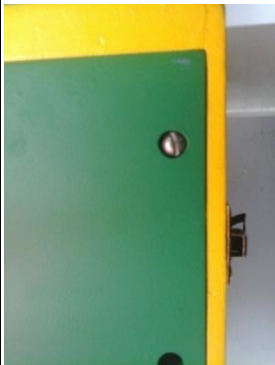

Se utiliza la técnica de *focus group*, se reunió a los miembros de la organización a los cuales se les entrego una ficha de calificación evaluando del 1 al 5, siendo 5 lo más óptimo, la validación duro 90 minutos, se explicó cada uno de los requerimientos y las soluciones, luego se daba un tiempo de 5 minutos por requerimiento para que los usuarios realicen su respectiva puntuación y observación. A continuación, se presenta en una tabla de *focus group* en los anexos y la tabla de resultados y observaciones obtenidas.

REQUERIMIENTO (Aspecto del diseño a tomar en cuenta)	SOLUCIÓN (Solución actual)	IMÁGENES DE RESPALDO (Validación del requerimiento)	RESPUESTA A LA CONFRONTACIÓN (Aprobación u observaciones)
Rendimiento	Recorrido de todo el objeto, por una personas de pie, tiempo de recorrido 10 minutos máximo.	 <p>Imagen 126. Rendimiento. Elaboración propia.</p>	Validación positiva. Observaciones: El objeto puede ser colocado en cualquier superficie dependiendo del entorno y de la actividad con los usuarios indirectos.
	Distribución del espacio: 70 % interfaz 30% espacio libre o de almacenamiento	 <p>Imagen 127. Rendimiento. Elaboración propia.</p>	Validación positiva Observación: Las interfaces son análogas pero están susceptibles a ser cambiadas por digitales como pantallas u hologramas.

Entorno	Holguras y tolerancias +/- 2mm	 <p>Imagen 128. Holguras. Elaboración propia.</p>  <p>Imagen 129. Holguras. Elaboración propia.</p>	Validación es positiva. Observación: fabricación artesanal por unidad.
	Madera lacada resistente aeróbica	 <p>Imagen 130. Madera lacada. Elaboración propia.</p>	Validación positiva. Observación: En caso de requerir a futuro que el objeto resistente a la humedad o condiciones agrestes se puede cambiar el recubrimiento por pinturas de base poliuretano resistente al agua, para endurecer la madera y disminuir la porosidad.

<p>Tiempo de vida</p>	<p>Materiales de gama media, duración máxima 5</p>	 <p>Imagen 131. Durabilidad. Elaboración propia.</p>	<p>Validación positiva. Observación: Depende del cuidado de los usuarios directos. Debido a que el presupuesto fue únicamente asumido por la estudiante se adquirió materiales de gama media. Se agrega señalética.</p>
<p>Mantenimiento</p>	<p>Piezas y mecanismos fáciles de conseguir en el mercado y de fácil instalación</p>	 <p>Imagen 132. Mecanismos. Elaboración propia.</p>	<p>Validación positiva. Observación: Se entrega al usuario directo un kit de herrajes, ya que en el mercado se puede dejar de producir.</p>
	<p>Materiales y acabados de textura lisa, facilidad en la limpieza</p>	 <p>Imagen 133. Acabado liso. Elaboración propia.</p>	<p>Validación positiva. Observación: No se necesita herramienta especial, se puede limpiar con limpiador de muebles, no diluyentes.</p>
	<p>Imantación, adhesivos, software básico</p>	 <p>Imagen 134. Imán. Elaboración propia.</p>	<p>Validación positiva. Observación: En caso de requerir el comitente puede cambiar el software básico del reproductor por uno digital, de tecnología más avanzada.</p>

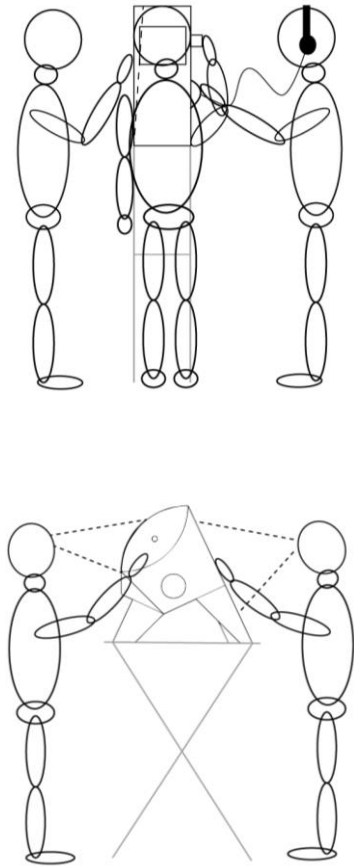
Transporte	Dimensiones al ser transportado (17,5x35x50cm) Peso 15 kilos	 <p>Imagen 135. Dimensiones y peso. Elaboración propia.</p>	Validación positiva.
	Desplazase por superficies garruchas con rueda de caucho y alardea retráctil	 <p>Imagen 136. Garruchas. Elaboración propia.</p>  <p>Imagen 137. Aladera. Elaboración propia.</p>	Validación positiva.
Cantidad	Prototipo final, listo para producción en serie en caso de ser necesario	 <p>Imagen 138. Prototipo. Elaboración propia.</p>	Validación positiva. Observaciones: Peso 17 kilos crea inercia, ayuda al desarrollo de las interfaces. No necesita de una base para el desarrollo de las interfaces, puede ser colocado en la superficie que el usuario directo requiera para la relación con los usuarios indirectos.
Magnitudes	Dimensiones máximas x: 50 cm y: 165 cm z: 50 cm Peso:20kilos max		




Estética	Colores intensos que reflejen los elementos aire, agua, fuego, tierra		Validación positiva.
	Estructuras mixtas: figuras geométricas y angulares. Movimientos que generan expectativa	Imagen 139 Estética 1. Elaboración propia. 	Validación positiva.
	Símbolos: Dualidad, línea de la verdad	Imagen 140. Estética 2. Elaboración propia. 	Validación positiva.
Seguridad	Broches tipo sapo con seguridad e imantados para evitar daños por terceros o movimientos bruscos al trasladar		Validación positiva. Observación: El comitente propone un estuche para evitar desgaste por los golpes. En la superficies de apoyo debe colocarse material antideslizante.
		Imagen 141. Seguridad. Elaboración propia. 	
		Imagen 1402 Seguridad. Elaboración propia.	

Instalación	Implementación Unipersonal: se adjunta video de uso.	 <p data-bbox="756 528 1023 607">Imagen 143. Instalación. Elaboración propia.</p>	Validación positiva. Observación: El peso del objeto crea inercia, se requiere un video tutorial de máximo 1 minuto.
-------------	---	---	---

Tabla N. 24: Confrontación con los requerimientos. Elaboración propia. Fuente: Tabla N.15.

3.2.2 Confrontación con las necesidades del usuario

DISCIPLINA	SOLUCIÓN (Solución actual)	IMÁGENES DE RESPALDO (Validación del requerimiento)	RESPUESTA A LA CONFRONTACIÓN (Aprobación u observaciones)
Antropometría	Alcance brazo frontal 630 mm	 <p data-bbox="679 1995 1023 2024">Imagen 61. Elaboración propia.</p>	Validación positiva. Observación: La organización destinará un espacio dentro de la tienda de artesanías para instalar el PCP cuando no esté en ferias o espacios externos a la asociación, así la altura será establecida previamente. El objeto puede colocarse en la superficie que el usuario requiera, para trabajo de pie.

	<p>Diámetro inter pupilar 65 mm</p> <p>Anchura máx. cuerpo 596 mm</p> <p>Diámetro del dedo índice 23.45 mm</p> <p>Altura codo flexionado 969 mm</p> <p>Altura de alcance con asimiento 1650 mm</p>	 <p>Imagen 144. Interfaz 1. Elaboración propia.</p>  <p>Imagen 145. Interfaz 2. Elaboración propia.</p>	<p>Validación positiva.</p>
<p>Biomecánica</p>	<p>Hombro 90° interno, 45 ° externo y elevación 90°</p> <p>Codo-antebrazo Pronación y supinación 90°</p> <p>Ojos Arriba y abajo 30° Visión monocular limite 62°</p> <p>Cabeza Adelante 40° y atrás 50° Lateral izquierda o derecha 55°</p> <p>Interfaz</p>	 <p>Imagen 146. Interfaz 3. Elaboración propia.</p>	<p>Validación positiva.</p>

dinámica y sensoria.
Uso de los sentidos un nivel medio:
Pulsar, girar, abrir cerrar acompañados de sonidos y movimiento de imagen.



Imagen 147. Interfaz 4. Elaboración propia.



Imagen 148. Interfaz 5. Elaboración propia.



Imagen 149. Interfaz 6. Elaboración propia.



Imagen 150. Interfaz 6. Elaboración propia.

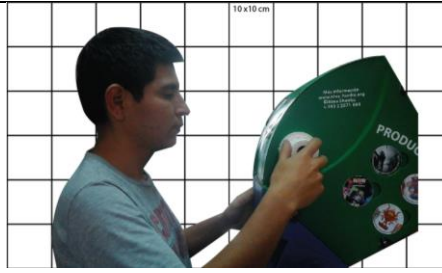


Imagen 151. Interfaz 7. Elaboración propia.

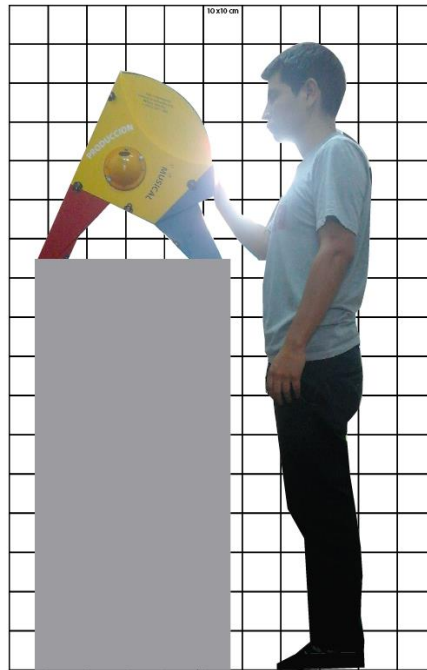


Imagen 152. Interfaz 8. Elaboración propia.

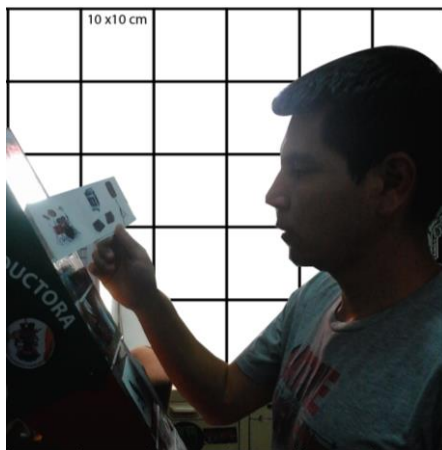


Imagen 153. Interfaz 9. Elaboración propia.

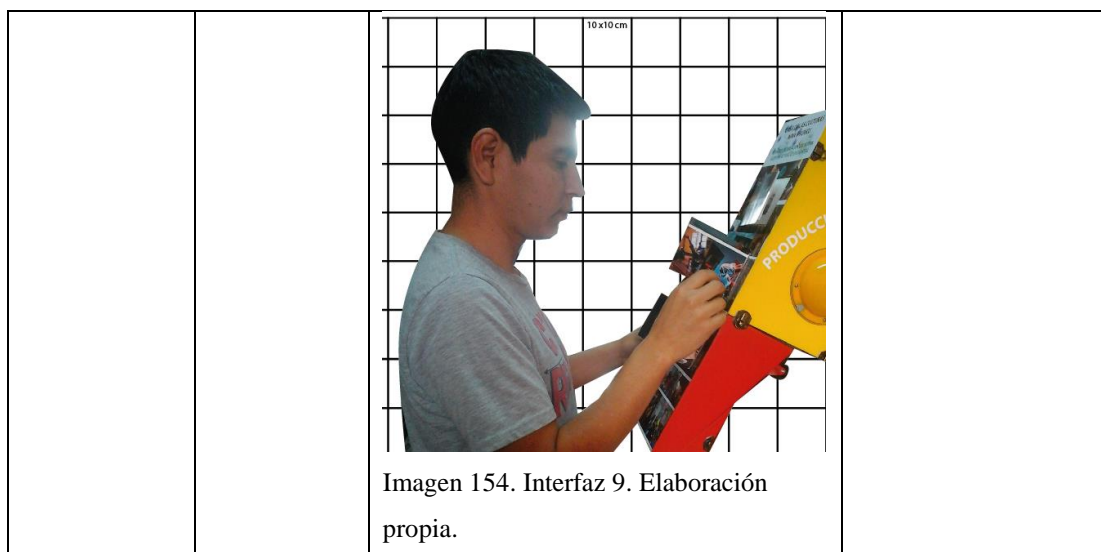


Tabla N. 25: Confrontación con el usuario. Elaboración propia. Fuente: Tabla N 14.

3.3 Costo del proyecto

La organización no destino fondos económicos para el proyecto, por lo tanto, la producción fue asumida por la estudiante, se realizó una gestión en la cual se consiguió un descuento del 20% en la mano de obra que respecta a carpintería por parte de la Fundación Salesianos, y una colaboración de la Empresa Ipmetal donando el 50% de la mano de obra en la fabricación de los mecanismos. Los materiales fueron costeados directamente por la estudiante. El costo total del proyecto incluido materiales, producción y diseño es de 1450,00 dólares americanos.

3.3.1 Costo de producción

Prototipo de estudio		
Área de producción	Materiales	Costo (incluye mano de obra)
Carpintería: Sierra de cinta, mesa de corte, ingletadora, prensas, lijadora de banda y compresor.	1m ² Triplex 3mm 1m ² MDF 6mm 1m ² Triplex 9mm Lijas 80/120/150/240/360 Cola de carpintero Masilla mustag Sellador	100,00
TOTAL		100,00

Tabla N. 26. Costo de producción prototipo de estudio. Elaboración propia.

Prototipo final		
Área de producción	Materiales	Costo (incluye mano de obra)
Corte laser: mesa de corte.	1m ² Triplex 3mm 1m ² MDF 6mm 1m ² Triplex 9mm	45,00
Carpintería: Serrucho, lijadora, espátulas, taladro, brocas planas y normales, estilete.	Lijas 80/120/150/240/360 Cola de carpintero Masilla de carpintero Imán 3 unidades neodimio Imán 20 unidades normal Sellador Lacas en lata 4 colores Tornillos	130,00
Termoformado: mesa de Termoformado y pistola de calor.	20x20 cm acrílico amarillo 3 mm 50x30 cm acrílico transparente 3mm Molde a presión	60,00
Mecanismo retráctil: Brujita y brocas.	4 bobinas de 2 cm de radio 1 bobina 4 cm de radio	25,00
Mecanismo audio: Reproductor de audio, brujita, silicón.	1 reproductor de audio 1 cable de carga 1 memoria de 2Gb	35,00
Mecanismo banda: Fresadora y torno.	1 banda de PVC de 3 mm de 59 cm de largo 1 rollo de duralón de 30x8 cm	80,00
Mecanismo POP UP: Tijera, goma, estilete y lápiz.	1 pliego de cartulina 1 barra de goma	30,00
Impresión: Plotter	8 círculos de 6 cm	35,00

full color, plotter de corte e impresora papel full color.	1 lona 50x20cm full color 3 láminas adhesivas A3 2 láminas couche 250gr A3	
Empaque: Máquina de coser	2 metros de tela 2 metros de recubrimiento de esponja	60,00
TOTAL		500,00

Tabla N. 27. Costo de producción prototipo final. Elaboración propia.

Producción en serie (100 unidades)		
Área de producción	Materiales	Costo (incluye mano de obra)
Corte laser: mesa de corte.	35 tableros triplex 3mm	630,00
	20 tableros MDF 6mm	500,00
	10 tableros Triplex 9mm	350,00
Carpintería: Serrucho, lijadora, espátulas, taladro, brocas planas y normales, estilete.	1 m. de cada lija	30,00
	80/120/150/240/360	
	2 litros cola de carpintero	10,00
	1 litro masilla de carpintero	15,00
	1 galón sellador	25,00
	4 galones de laca	100,00
	2 libras tornillos	5,00
400 garruchas	750,00	
Termoformado: mesa de Termoformado y pistola de calor.	2 planchas acrílico amarillo 3 mm	70,00
	8 planchas acrílico transparente 3mm	240,00
	100 modelados a presión	300,00
Mecanismo retráctil: Brujita y brocas.	400 bobinas de 2 cm de radio	200,00
	100 bobina 4 cm de radio	200,00
Mecanismo audio: Reproductor de audio, brujita, silicón.	100 reproductor de audio	400,00
	100 cable de carga	300,00
	100 memoria de 2Gb	400,00

Mecanismo banda: Fresadora y torno.	100 banda de PVC de 3 mm de 59 cm de largo 100 rollo de duralón de 30x8 cm	3000,00 3000,00
Mecanismo POP UP: Tijera, goma, estilete y lápiz.	4 pliego de cartulina 1 cinta doble faz transparente	8,00 15,00
Impresión: Plotter full color, plotter de corte e impresora papel full color.	100 lona 50x20cm full color 100 láminas adhesivas A3	600,00 70,00
Empaque: Máquina de coser	200 metros de tela 200 metros de recubrimiento de esponja	300,00 300,00
TOTAL		11 818,00

Tabla N. 28. Costo de producción en serie. Elaboración propia.

3.3.2 Costo de diseño

Los costos de diseño se toman en cuenta en base al tiempo, recursos, investigación y diseño utilizados a lo largo de los 4-5 meses de desarrollo.

CONCEPTO	VALOR
1. Conocimiento + Investigación (Tiempo, movilización)	\$200
2. Recursos (Tecnología, información)	\$150
3. Diseño (Estudios, láminas, proyecto)	\$500
Total:	\$850

Tabla N. 29. Costo de diseño. Elaboración propia.

3.3.3. Conclusión

En conclusión, en el capítulo III se confronta la investigación y diseño conceptual con las tecnologías y materias primas existentes en el mercado, respecto a las soluciones propuestas a cada requerimiento del comitente y los usuarios.

Cuando se fabrica objetos no cotidianos o convencionales, es importante tener en cuenta las habilidades y capacidades de los maestros que intervendrán en la creación del producto, y para conseguir los resultados la comunicación entre diseñador y maestros es fundamental, ya que en ocasiones la toma de una decisión mínima puede afectar el producto en el caso del PCP, el incremento de 5° en un ángulo distorsiona la posición de todo el objeto.

Una vez el objeto esté terminado, se empiezan las validaciones y para que la información sea acertada y veraz es necesario que el diseñador mantenga la distancia pertinente, así se evita predisponer al usuario ya que el objeto debe ser quien comunique por sí mismo al usuario sus atributos; en el caso de los usuarios directos, la técnica de *focus group*, visibiliza el cumplimiento de los requerimientos en las diferentes etapas del ciclo de vida.

Y finalmente es pertinente realizar una validación con el usuario indirecto, se debe colocar al objeto en un entorno óptimo para que las percepciones no sean en base al entorno sino al objeto, y así se consiga una verdadera verificación.

El proyecto concluye con la entrega del PCP terminado acorde a los requerimientos del comitente, con los mecanismos en funcionamiento; la organización firma el acta de recepción como representante el Señor Isaac Peñaherrera, presidente 2017-2018.

Conclusiones y recomendaciones

Al concluir el proyecto, se puede reconocer que en varias ocasiones se optó por ir de una fase a otra del proyecto con la finalidad de retroalimentar la nueva información con la existente, por eso la sistematización es esencial. La base investigativa más importante es la tipología de usuarios, si la investigación del grupo objetivo es concisa y basta, se obtiene un producto con adaptaciones optimas en el que la relación con los usuarios fluye de manera empírica.

También se concluye que las analogías son una herramienta eficaz para encontrar alternativas en el concepto de diseño, cuando los conceptos base son simples y globales, estas relaciones permiten encontrar un sustento teórico que justifique las características particulares del producto.

La denominación que se le dé al objeto influye en la percepción o expectativas del mismo al exterior, por eso se recomienda utilizar un nombre fácil de digerir para los usuarios, así se evitan las interpretaciones en el imaginario colectivo.

En el caso de proyectos en los que el comitente es persuasivo y constante, los esquemas gráficos son las representaciones más eficientes al momento de consensuar las ideas, a pesar de que el bocetaje sea en nivel medio, los diagramas o palabras que se utilizan permiten captar e incluir las ideas del comitente, y para complementarla información se usa modelos funcionales durante las diversas etapas del proceso para evaluar con mayor claridad los requerimientos.

Al colocar señalética en los objetos que son nuevos o inusuales se recomienda que sea simple y directa, así se evita confusión o daños innecesarios.

El seguimiento fotográfico durante un periodo de 3 meses por parte de la asociación evidenciara cambios necesarios en el objeto, que prolonguen el ciclo de vida del producto y permitirán llegar a un nivel de diseño apto para la producción en serie.

Además, se le recomienda a la organización continuar el desarrollo de una línea de productos que complemente la información que no incluye el punto de cultura, ya que en este caso solo se escogió el área de sustentabilidad, pero existen otras áreas como la educación y creación colectiva, el género y la complementariedad, y la incidencia social a través de las expresiones populares-urbanas.

Lista referencial

- Ayllu. (2013). *Nina Shunku: Laboratorio Intercultural de investigación y educación-Comunicación*. Quito: Imago.
- Consumo Colaborativo. (6 de marzo del 2015). *Bienvenidos al consumo colaborativo*. [Posteo en blog]. Disponible en: <http://www.consumocolaborativo.com>
- Cortez, A, (2000). *Sidar: Recopilación de métodos de usabilidad*. Disponible en www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/Herramientas.htm
- Dayli Upo. (4 de marzo del 2015). *Economía colaborativa, ¿El nuevo capitalismo?*. [Posteo en blog]. Disponible en: <https://hiscoupo.wordpress.com/2014/11/21/economia-colaborativa-el-nuevo-capitalismo>
- De Grave A. (11 de junio del 2014). La Economía colaborativa: ¿La última resistencia del capitalismo? *Ouishare Magazine*. [Revista en línea]. Disponible en: <http://magazine.ouishare.net/es/2014/06/economia-colaborativa-ultima-resistencia-capitalismo>
- Dorado, Gutierrez, Molina y Yuanguatin. (2013). *Estudio de mercado empresa Nalsani*. Disponible en www.es.slideshare.net/gustavoagudelo/totto
- García, P. (2013). *Teorías del comportamiento del consumidor*. Disponible en www.academia.edu/6109474/TEORIAS_DEL_COMPORTE_DEL_CONSUMIDOR_COMPLETO
- Grafick. (2014). *La historia del diseño de experiencia del usuario*. Disponible en www.cigoto.cl/la-historia-del-diseno-de-experiencia-de-usuario/
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (2012). *Guía de buenas prácticas de diseño*. Buenos Aires.
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (2009). *Proceso de Diseño: Fases para el desarrollo de productos*. Buenos Aires.
- Loughborough Desing School. (s.f.). *iD Cards*. Disponible en <http://www.lboro.ac.uk/media/www/lboroacuk/content/lds/downloads/research/researchgroups/designpractice/IDSA%20iD%20Cards.pdf>
- Mercado y Publicidad. (2011). *Marketing experiencial o experiencia de marca*. Disponible en www.mercadeoypublicidad.com/Secciones/Biblioteca/DetalleBiblioteca.php?recordID=15310&

- Meshner, L. (2011). *Diseño de espacios comerciales*. Barcelona: Gustavo Gill, SL.
- Minka. (2015). *Red de Economía Colaborativa*. Disponible en <http://www.periodicodelbiencomun.com/acciones-propuestas/minka-red-de-economias-colaborativas/>
- Morgan T. (2011). *Visual merchandising* (2da. Ed.). Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, S.L.
- Rodríguez, H. (2007). *Cómo escribir bien*. Quito, Ecuador: Corporación editorial nacional.
- Sarmiento, S.A. (s.d.). *Marketing de experiencias: mucho más que activaciones*. Disponible en www.youngmarketing.co/experiential-marketing-mucho-mas-que-activaciones/
- Sudjic D. (2009). *El lenguaje de las cosas*. Madrid, España: Turner Publicaciones S.L.
- Valero, J. (s.d.). *Diseño de experiencias*. Disponible en www.ftp.unipamplona.edu.co/kmconocimiento/Congresos/archivos_de_apoyo/Dise%F1o_de_Experiencias.pdf
- Vilchis L. (2002). *Metodología del diseño* (3° ed.). México: Editorial Claves Latinoamericanas.
- Wiley. (s.d.). *Diseño de la Experiencia del usuario*. Disponible en www.campodocs.com/articulos-noticias-consejos/article_135410.html

Bibliografía

- Formari T. (1989). *Las uniones de la forma*. México: Tilde Editores, S.A. de C.V.
- Best K. (2010). *Fundamentos del management del diseño*. Barcelona: Parramón Ediciones, S.A.
- Buitrago, F. y Duque, I. (2011). *Economía naranja*. México: Banco Interamericano De Desarrollo.
- Camacho, J., Restrepo T., y Parra C. (1995). *Acopla 95*. Medellín, Colombia. Universidad de Antioquia.
- Jones C. (1982). *Métodos de diseño* (3ra. Ed.). Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- García A. (2002). *La ergonomía desde la visión sistémica* (1ra Ed.). Bogotá, Colombia: Universidad de Colombia Sede Bogotá.
- McIntyre, J.E. ed. (2004). *Synthetic fibres: Nylon, polyester, acrylic, polyolefin* (en inglés). Estados Unidos: Woodhead Publishing Limited.
- Norman D.A. (2005). *El diseño emocional*. Barcelona, España: Paidós Ibérica, S.A.
- Page, A. (2001). *Nuevas técnicas para el desarrollo de productos innovadores orientados al usuario*. Valencia, España: Martín impresores S.L.
- Panero, J. y Zelnik, M. (S.A.). *Las dimensiones humanas en espacios interiores*. Madrid, España: Editorial desconocida.
- Rodgers, P. y Milton, A. (2011). *Diseño de productos*. Barcelona, España: Promotora de prensa internacional, S.A.
- Rodríguez G. (2000). *Manual de diseño industrial* (3ra. Ed.). Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, S.A. de C.V. México.
- Treder, M. (2013). *Ux desing para startups*. Disponible en www.uxpin.com.

Anexos

Anexo 1. Encuestas usuarios directos (socios y socias de la Asociación Nina Shunku)

Encuesta 1. (Usuario directo)

Hombre___ Mujer___

Edad___

Profesión_____

El proyecto de fin de carrera titulado “Punto de intercambio para exhibir y promocionar la producción cultural de la Asociación Nina Shunku”, dentro del proyecto se ha denominado usuarios directos a los miembros del grupo bases, y con el objetivo de complementar la investigación para obtener los requerimientos se ha realizado la siguiente encuesta.

1. Escoja qué opción preferiría realizar al transportar el punto de intercambio. Marque con una X.

- A. Alar _____
- B. Empujar _____
- C. Cargar _____

2. A su criterio ordene de 1 a 5, cuales son los productos más representativos de la organización. Siendo 1 el más representativo.

- A. Visuales _____
- B. Gráficos _____
- C. Indumentaria _____
- D. Auditivos _____
- E. Objetos memorables _____

3. del 1 al 5, ordene las características funcionales que debe tener el punto de intercambio.

- A. Seguro _____
- B. Fácil de manipular _____
- C. Fácil de limpiar _____
- D. Fácil de reparar _____
- E. Fácil de transportar _____

4. Para mejor exhibición y promoción de los productos estos deben ser. Marque con una X.

- A. Fijos _____
- B. Desmontables _____

5. Preferiría que el punto de intercambio tenga funcionamiento.

- A. Digital _____
- B. Análogo _____

6. Escoja 2 opciones de materiales que denotan el concepto urbano, popular y ancestral.

- A. Madera _____
- B. Metal _____
- C. Plástico _____
- D. Fibras naturales _____
- E. Textiles _____

7. Escoja 2 opciones de acabados para los materiales.

- A. Rústico
- B. Translucido
- C. Brillante
- D. Mate

Se adjunta carpeta con encuestas realizadas.

Anexo 2. Tabulación a los usuarios directos (socios y socias de la Asociación Nina Shunku)

Muestra total: 9 personas.

Total mujeres: 3 equivalente al 33.33%.

Total hombres: 6 equivalente al 66.67%.

1. Escoja qué opción preferiría realizar al transportar el punto de intercambio. Marque con una X.

- A. Alar 55.55%
- B. Empujar 44.44%
- C. Cargar 0%

2. A su criterio ordene de 1 a 5, cuales son los productos más representativos de la organización. Siendo 1 el más representativo.

Representatividad	1	2	3	4	5	
Visuales	88.88%			11.12%		100%
Graficos		66.66%	33.33%			100%
Indumentaria	11.11%		11.11%	66.66%	11.11%	100%
Auditivos		22.22%	55.55%	11.11%	11.11%	100%
Objetos memorables		11.11%		11.11%	77.77%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%	

3. del 1 al 5, ordene las características funcionales que debe tener el punto de intercambio.

Funcionalidad	1	2	3	4	5	
Seguro	33.33%	33.33%	22.22%		11.11%	100%

Fácil de manipular	55.55%	11.11%	11.11%			100%
Fácil de limpiar		22.22%		33.33%	55.55%	100%
Fácil de reparar				66.66%	33.33%	100%
Fácil de transportar	11.11%	44.44%	44.44%			100%
	100%	100%	100%	100%	100%	

4. Para mejor exhibición y promoción de los productos estos deben ser. Marque con una X.

- A. Fijos 11.11%
 B. Desmontables 88.88%

5. Preferiría que el punto de intercambio tenga funcionamiento.

- A. Digital 66.66%
 B. Análogo 88.88%

6. Escoja 2 opciones de materiales que denotan el concepto urbano, popular y ancestral.

- A. Madera 77.77%
 B. Metal 22.22%
 C. Plástico 0%
 D. Fibras naturales 55.55%
 E. Textiles 55.55%

7. Escoja 2 opciones de acabados para los materiales.

- A. Rústico 33.33%
 B. Translucido 77.77%
 C. Brillante 11.11%
 D. Mate 77.77%

Anexo 3. Encuesta usuarios indirectos (público en general entre 18 y 55 años)

Encuesta 2. (Usuario indirecto)

Hombre ___ Mujer ___

Edad ___

Profesión _____

El proyecto de fin de carrera titulado “Punto de intercambio para exhibir y promocionar la producción cultural de la Asociación Nina Shunku”, dentro del proyecto se ha denominado usuarios indirectos a todos los jóvenes y adultos que asisten a conocer y participar del centro cultural, y con el objetivo de complementar la investigación para obtener los requerimiento se ha realizado la siguiente encuesta.

1. Qué tipo de interfaces prefiere que tenga el punto de intercambio. Marque con una X.

- A. Táctiles y visuales ___
 B. Lúdicas y táctiles ___

- C. Visuales y lúdicas _____
2. Prefiere que el objeto. Marque con una X.
- A. Reproduzca música en altavoz _____
- B. Reproduzca música con audífonos _____
3. Prefiere que el objeto. Marque con una X.
- A. Le muestre automáticamente los productos _____
- B. Le permita ir descubriendo los productos _____
4. Prefiere que la información extra. Marque con una X.
- A. A través de internet (mail o redes sociales) _____
- B. Sea impresa (folletos, flyers) _____

Se adjunta carpeta con encuestas realizadas.

Anexo 4. Tabulación encuestas usuarios indirectos (público en general entre 18 y 55 años)

Muestra total: 40 personas.

Total mujeres: 18 equivalente al 45%.

Total hombres: 22 equivalente al 55%.

1. Qué tipo de interfaces prefiere que tenga el punto de intercambio.

- A. Táctiles y visuales 12.5%
- B. Lúdicas y táctiles 37.5%
- C. Visuales y lúdicas 50%

2. Prefiere que el objeto.

- A. Reproduzca música en altavoz 52.5%
- B. Reproduzca música con audífonos 30%
- C. Las dos anteriores 17.5%

3. Prefiere que el objeto.

- A. Le muestre automáticamente los productos 17.5%
- B. Le permita ir descubriendo los productos 82.5%

4. Prefiere que la información extra.

- A. A través de internet (mail o redes sociales) 62.5%
- B. Sea impresa (folletos, flyers) 5%
- C. Las dos anteriores 32.5%

çAnexo 5. Tabla de verificación *focus group*.

REQUERIMIENTO (Aspecto del diseño a tomar en cuenta)	RESPUESTA A LA CONFRONTACIÓN	
	Calificación del 1 al 5	Observaciones
Rendimiento		
Tiempo de vida		
Mantenimiento		
Entorno		
Transporte		
Cantidad		
Magnitudes		
Estética		
Seguridad		
Instalación		

Anexo 6. Video manual de uso para el usuario directo.

Anexo 7. Video interfaz del usuario indirecto.

Anexo 8. Fotografías extras del proceso en general.



Ensamblaje de piezas de madera, modulo 5. Elaboración propia.



Interior, yoyos retractiles. Elaboración propia.



Encolado de piezas. Elaboración propia.



Lacado de piezas. Elaboración propia.



Pruebas de uniones. Elaboración propia.



Pruebas reproductor de audio. Elaboración propia.



Colocación de cinta yoyos retractiles. Elaboración propia.



Ensamblando tapa. Elaboración propia.



Instalación mecanismos. Elaboración propia.



Pruebas retractiles. Elaboración propia.

Anexo 8. Carta de entrega por parte de la Asociación Nina Shunku.

