



Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
EXTENSIÓN VILLA DEL ROSARIO

FACULTADES DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL

PROYECTO DE GRADO
APROVECHAMIENTO DE MATERIAL EN DESUSO PARA LA FABRICACIÓN DE
NUEVOS PRODUCTOS EN LA EMPRESA MULTIOFICINAS

ELABORADO POR:
NEL ANDRÉS CABRALES GONZÁLEZ
CÓD.: 1092352606

DIRIGIDO POR:
D.I. PAOLA NIGRINIS

DICIEMBRE DE 2016





TABLA DE CONTENIDO

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	10
1.1. JUSTIFICACIÓN	10
1.2. MARCOS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO	11
1.2.1. MARCO CONTEXTUAL	11
1.2.1.1 Descripción de la Empresa Multifinancas	11
1.2.1.2. Línea de productos de la empresa	12
1.2.1.3. Líneas de Productos para oficina	13
1.2.1.4. Materiales y costos	15
1.2.1.5. Proceso Productivo.....	17
1.2.1.6. Planta Física de la Empresa.....	18
1.2.1.7. Maquinaria y Herramientas de Trabajo de la Empresa	19
1.2.1.8. Proceso de diseño para productos y proyectos.....	21
1.2.1.9. Estrategia de Mercadeo	22
1.2.2. MARCO TEÓRICO	23
1.2.2.1. Oficina.....	23
1.2.2.2. Tipos de Oficina	23
1.2.2.3. Puesto de trabajo en oficina	25
1.2.2.4. Elementos que componen el puesto de trabajo	25
1.2.2.5. Ergonomía aplicada al área de trabajo en la oficina.....	31
1.2.2.6. Tendencias de oficina 2016 - 2017.	32
1.2.2.7. Técnicas de ensamble para unir piezas de madera.....	34
1.2.3. MARCO DE REFERENTES.....	37
1.2.3.1. Descripción de referentes	37
1.2.3.2. Análisis estructural	38
1.2.3.3. Análisis funcional.....	39
1.2.3.4. Análisis de uso	40
1.2.3.5. Análisis morfológico	41
1.2.3.6. Análisis semiótico	42
1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	43
1.3.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	47
1.4. OBJETIVO GENERAL.....	47
1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	47



1.6. DEFINICIÓN DEL MODELO DE INVESTIGACIÓN.....	48
1.6.1. METODOLOGÍA DE DISEÑO	48
1.7. DEFINICIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO	51
1.7.1. Observación del público objetivo.....	52
1.7.2. Herramienta utilizada: Encuestas	53
1.8. ANALISIS DE LA CONFIGURACIÓN FORMAL	56
1.9. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DEL PROYECTO	59
1.10. DEFINICIÓN CONCEPTUAL COMPLEMENTOS DE OFICINA	60
1.11. REQUERIMIENTOS Y DETERMINANTES	62
2. CAPITULO DE DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE DISEÑO.....	66
2.1. ESQUEMA LLUVIA DE IDEAS	66
2.2. ALTERNATIVAS	67
2.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	71
2.4. PONDERACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.....	72
2.5 ELECCIÓN DE ALTERNATIVA.....	73
2.6. TABLA DE PONDERACIÓN DE ALTERNATIVAS FINALES	74
2.7. EVOLUCIÓN	75
2.8 RENDERS FINALES	75
2.9 RELACIÓN CON EL PUESTO DE TRABAJO	77
2.10. COMPONENTES Y PIEZAS DEL ORGANIZADOR DE ESCRITORIO	78
2.10.1. Base del Organizador	78
2.10.2. Porta Smartphone	78
2.10.3. Porta Tablet	79
2.10.4. Calendario Perpetuo	79
2.10.5. Contenedor de tarjetas de presentación y lapiceros	80
2.10.6. Contenedor de clips y útiles pequeños como post-it.....	80
2.11. ANÁLISIS DE LA CONFIGURACIÓN FORMAL PROPUESTA ELEGIDA	81
2.11.1 Análisis del referente de Inspiración.....	81
2.11.1. Análisis Semiótico del producto	82





2.12. MATERIALES Y PROCESO PRODUCTIVO..... 84

 2.12.1. Materiales 84

 2.12.2. Planos y fichas técnicas de producción 84

 2.12.3. Proceso productivo y diagrama de flujo..... 89

 2.12.4. Desarrollo del producto..... 94

 2.12.5. Costo Unitario del producto 97

 2.12.6. Costo unitario del producto en producción en serie 12 Unidades..... 97

2.13. DEFINICIÓN DE MERCADO 98

2.14. GESTIÓN DE DISEÑO EN LA EMPRESA 103

2.15. INNOVACIÓN..... 104

2.16. ANÁLISIS AMBIENTAL..... 106

 2.16.1. Rueda de lids 107

2.17. ANÁLISIS ERGONÓMICO 110

 2.17.1 Dimensiones Antropométricas para el Diseño del producto 110

 2.17.2 Movimientos y tipos de agarre 111

 2.17.3. Relación con el Usuario y Secuencia de uso 112

2.18. MODELO DE COMPROBACIÓN / PROTOTIPO 113

3. COMPROBACIONES 114

 3.1. COMPROBACIÓN No. 1..... 115

 3.2. COMPROBACIÓN No.2. 117

 3.3. COMPROBACIÓN No.3..... 118

4. CONCLUSIONES 121

5. BIBLIOGRAFÍA..... 122





TABLA DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1</i> Organigrama de la empresa Multifoficinas.....	11
<i>Ilustración 2</i> Mesa de juntas Circular	13
<i>Ilustración 3</i> Mesa de juntas Rectangular	13
<i>Ilustración 4</i> Escritorio Operativo.....	13
<i>Ilustración 5</i> Escritorio en L	13
<i>Ilustración 6</i> Escritorio Lineal	13
<i>Ilustración 7</i> Escritorio Auxiliar	14
<i>Ilustración 8</i> Escritorio en L	14
<i>Ilustración 9</i> Escritorio Operativo.....	14
<i>Ilustración 10</i> Escritorio operativo	14
<i>Ilustración 11</i> Escritorio en L	14
<i>Ilustración 12</i> Escritorio con archivador.....	14
<i>Ilustración 13</i> Escritorio Operativo.....	14
<i>Ilustración 14</i> Escritorio en L	14
<i>Ilustración 15</i> Escritorio con Archivador.....	14
<i>Ilustración 16</i> Diagrama del proceso productivo de la empresa	17
<i>Ilustración 17</i> Fachada de la fábrica	18
<i>Ilustración 18</i> Área para pintar	18
<i>Ilustración 19</i> Área de fabricación.....	18
<i>Ilustración 20</i> Área de almacenamiento.....	18
<i>Ilustración 21</i> Referentes de diseño	21
<i>Ilustración 22</i> Interfaz Página de internet Multifoficinas	22
<i>Ilustración 23</i> Puesto de trabajo.....	25
<i>Ilustración 24</i> Pantalla líneas de visión.....	25
<i>Ilustración 25</i> Silla de Trabajo.....	26
<i>Ilustración 26</i> Escritorio puesto de trabajo	27
<i>Ilustración 27</i> Posa pies	27
<i>Ilustración 28</i> Apoya muñeca mouse.....	28
<i>Ilustración 29</i> Complementos de Oficina	29
<i>Ilustración 30</i> Calendario Perpetuo.....	29
<i>Ilustración 31</i> soporta documentos	29
<i>Ilustración 32</i> Porta lapiceros	30
<i>Ilustración 33</i> Porta dispositivos móviles	30
<i>Ilustración 34</i> Zonas de alcance.....	31





<i>Ilustración 35</i> tendencia Natural	32
<i>Ilustración 37</i> Tendencia Minimalista Nórdico o Escandinavo	33
<i>Ilustración 36</i> Tendencia Vintage	33
<i>Ilustración 39</i> Ensamble a media madera	34
<i>Ilustración 38</i> Ensamble madera superpuesta	34
<i>Ilustración 40</i> Ensamble de palma	35
<i>Ilustración 41</i> Ensamble mediante clavijas	35
<i>Ilustración 43</i> Ensamble en ángulo	36
<i>Ilustración 44</i> Ensamble de Milano	36
<i>Ilustración 42</i> Ensamble a media en cruz	36
<i>Ilustración 45</i> Retal de láminas que van desde 9mm hasta 25 mm de grosor. (Lugar área de corte)	44
<i>Ilustración 46</i> Área de corte con el operario haciendo sus tareas.	44
<i>Ilustración 47</i> Área de corte clasificación de retal	45
<i>Ilustración 48</i> Diagrama Design Thinking	49
<i>Ilustración 49</i> Perfil del público objetivo	51
<i>Ilustración 50</i> Moodboard Observación del Usuario	52
<i>Ilustración 51</i> Encuesta Usuario	53
<i>Ilustración 52</i> Encuesta Usuario	54
<i>Ilustración 53</i> Encuesta Usuario	54
<i>Ilustración 54</i> Encuesta a Usuario	55
<i>Ilustración 55</i> Encuesta a Usuario	55
<i>Ilustración 56</i> Tendencia Nórdico o escandinavo	56
<i>Ilustración 57</i> Tendencia Minimalismo	57
<i>Ilustración 58</i> Geometrización de la configuración formal	58
<i>Ilustración 59</i> Paleta de Colores	58
<i>Ilustración 60</i> Moodboard lluvia de ideas	66
<i>Ilustración 61</i> Alternativa 1	67
<i>Ilustración 62</i> Alternativa 2	67
<i>Ilustración 63</i> alternativa 3	68
<i>Ilustración 64</i> Alternativa 4	68
<i>Ilustración 65</i> Alternativa 5	69
<i>Ilustración 66</i> Alternativa 6	69
<i>Ilustración 67</i> Alternativa 7	70
<i>Ilustración 68</i> Alternativa 8	70





¡Estoy comprometido!

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

Ilustración 69 Selección de alternativas empresa 71
Ilustración 70 Alternativas Seleccionadas 72
Ilustración 71 Selección de alternativas Usuarios 73
Ilustración 72 Alternativa Seleccionada por los usuario 74
Ilustración 73 Evolución de la Alternativa 75
Ilustración 74 Render Final..... 75
Ilustración 75 Figuras del producto 76
Ilustración 76 Relación producto y puesto de trabajo..... 77
Ilustración 77 Relación producto puesto de trabajo 2..... 77
Ilustración 78 Base del producto 78
Ilustración 79 Bases porta Smart phone 78
Ilustración 81 Calendario perpetuo..... 79
Ilustración 80 Bases porta Tablet..... 79
Ilustración 82 Porta lapiceros y tarjetas 80
Ilustración 83 Contenedor de clips 80
Ilustración 84 Tangram 81
Ilustración 85 Sintáctico, producto 82
Ilustración 86 Semántico, producto 83
Ilustración 87 Pragmático, producto 83
Ilustración 88 Planos técnicos del producto 84
Ilustración 89 Base del organizador..... 85
Ilustración 90 base del Smartphone 85
Ilustración 91 Planos técnicos base tablet..... 86
Ilustración 92 Planos técnicos calendario 86
Ilustración 93 Planos técnicos contenedor de lapiceros y tarjetas 87
Ilustración 94 Planos técnicos contenedor de clips 87
Ilustración 95 Planos técnicos piezas del calendario 88
Ilustración 96 Despiece del producto..... 88
Ilustración 97 Ficha técnica N.1 89
Ilustración 98 Ficha técnica N.2 89
Ilustración 99 Ficha técnica N.3 90
Ilustración 100 Ficha técnica No.4 90
Ilustración 101 Ficha técnica No.5 91
Ilustración 102 Ficha técnica No.6 91
Ilustración 103 Ficha Técnica N.o 7 92





Ilustración 104 Transporte materia prima..... 95
Ilustración 105 recolección retales 95
Ilustración 106 Corte de piezas producto 95
Ilustración 107 Control de calidad piezas..... 95
Ilustración 108 acabados del producto..... 96
Ilustración 109 Producto terminado..... 96
Ilustración 110 Empaque del producto 99
Ilustración 111 Imagen del producto 100
Ilustración 112 Manual de uso..... 101
Ilustración 113 Manual de uso..... 102
Ilustración 114 Aprovechamiento del material en desuso 106
Ilustración 115 Rueda de Lids Análisis ambiental 109
Ilustración 116 Dimensiones Antropométrica para el diseño del producto..... 110
Ilustración 117 Movimientos de la relación del usuario con el producto 111
Ilustración 118 Palmar 111
Ilustración 119 Prensión 111
Ilustración 120 Supinación 111
Ilustración 121 Relación con el usuario..... 112
Ilustración 122 Prototipo 113
Ilustración 123 Línea de productos comprobación..... 115
Ilustración 124 Líneas de productos comprobación de objetivos..... 116
Ilustración 125 Comprobación segundo objetivo 117
Ilustración 126 Comprobación segundo objetivo 117
Ilustración 127 Entrevista comprobación de objetivos..... 120





Lista de Tablas

Tabla 1 Líneas de productos de la empresa 12
Tabla 2 Costos de láminas de tablex 16
Tabla 3 Costos de láminas de Melamina 16
Tabla 4 Costos de láminas de MDF 16
Tabla 5 Maquinaria y herramienta de trabajo de la empresa 20
Tabla 6 Descripción de referentes..... 37
Tabla 7 Análisis estructural..... 38
Tabla 8 Análisis funcional 39
Tabla 9 Análisis de uso 40
Tabla 10 Análisis morfológico..... 41
Tabla 11 Análisis semiótico..... 42
Tabla 12 Retal generado en la empresa 46
Tabla 13 Requerimientos de uso..... 62
Tabla 14 Requerimientos de Función 63
Tabla 15 Requerimientos técnicos productivos 63
Tabla 16 Requerimientos Estructurales..... 64
Tabla 17 Requerimientos Formales 64
Tabla 18 Requerimientos de mercado..... 65
Tabla 19 Ponderación de alternativas Empresa 72
Tabla 20 Ponderación de alternativas usuario..... 74
Tabla 21 Costo del producto unitario..... 97
Tabla 22 Costo del producto producción en serie..... 97
Tabla 23 Innovación en la empresa..... 105





1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. JUSTIFICACIÓN

La generación de residuos en empresas productoras, trae afectaciones no solo económicas para la empresa, sino a nivel ambiental. Con la mala administración de residuos aumenta el desperdicio de materias primas. La reutilización de residuos es un proceso que tiene como objetivo, aprovechar y utilizar materias primas o elementos considerados residuos o desechos, dándoles un nuevo uso y una nueva oportunidad a estos elementos. El uso que se les da puede ser funcional o decorativo. Uno de los principales beneficios de la reutilización es reducir el porcentaje de material que se pierde en las empresas, evitando así el vertimiento de estos elementos en los rellenos sanitarios. Reutilizar trae algunos beneficios a las empresas, como ahorro en la adquisición de materia prima, disminución en la generación de residuos y reducción en el pago por vertimientos.

Este es el caso de Multifuncinas, una empresa cucuteña dedicada a la comercialización y fabricación de mobiliario para oficina. En el área de corte de material en la producción de la empresa se evidencia una pérdida de materia prima en la elaboración de sus productos, el porcentaje de pérdida de materia prima por cada producto elaborado puede estar entre el 20% y el 25%. A este tipo de retal no se le otorga ningún uso, ocasionalmente son regalados o dispuestos en los contenedores de basura.

La aplicación del presente proyecto es idóneo para que un diseñador industrial lo desarrolle, con el fin de aprovechar el retal generado para la fabricación de nuevos artefactos que permitan cambiar la percepción del retal en desuso en la empresa, a materia prima que se puede aprovechar, abarcar más necesidades existentes del segmento de mercado al que va dirigido la empresa, y ampliar la línea de productos de esta.

1.2. MARCOS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

1.2.1. MARCO CONTEXTUAL

1.2.1.1 Descripción de la Empresa Multifuncinas

Multifuncinas es una empresa que nace inicialmente como un punto de distribución y comercialización de una empresa familiar llamada Vitral del Norte S.A, la cual es fundada en 1982. Vitral del Norte estuvo presente en el mercado durante 20 años, luego entró en un proceso de liquidación que dio paso a la fusión de Multifuncinas con otras firmas de la organización, convirtiéndose en junio de 2.003 en una empresa comercializadora de mobiliario y equipos de oficina.

En los últimos 8 años, entró al mercado con la fabricación de muebles, desde ese momento y hasta entonces, se ha dedicado a diseñar, producir y comercializar diferentes líneas de mobiliario; sus actuales líneas de mercado están categorizadas de la siguiente forma: Oficina y suministros, Sistemas modulares, almacenamiento, Educación, Restaurantes y Hogar.

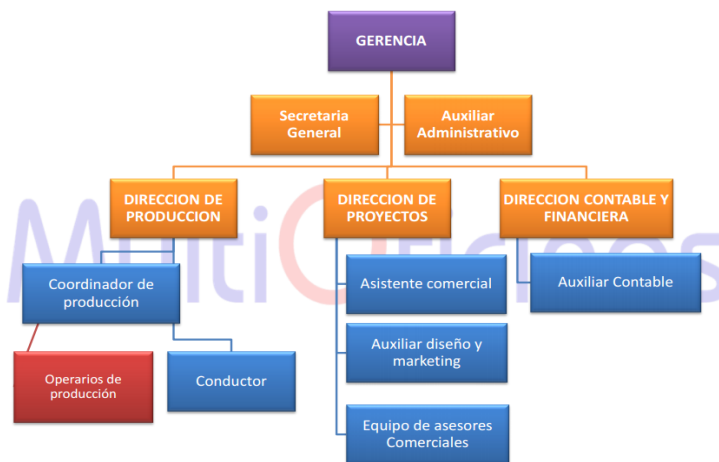


Ilustración 1 Organigrama de la empresa Multifuncinas

1.2.1.2. Línea de productos de la empresa

<p>Oficinas y Suministros</p>	<p>Sistemas Modulares</p>
	
<p>Almacenamiento</p>	<p>Educación</p>
	
<p>Restaurantes</p>	<p>Hogar</p>
	

Tabla 1 Líneas de productos de la empresa

1.2.1.3. Líneas de Productos para oficina

Multioficinas clasifica sus productos por medio de líneas de la siguiente manera:

Línea Zeus



Ilustración 2 Mesa de juntas Circular



Ilustración 3 Mesa de juntas Rectangular



Ilustración 5 Escritorio en L



Ilustración 4 Escritorio Operativo



Ilustración 6 Escritorio Lineal

Línea Ache



Ilustración 9 Escritorio Operativo



Ilustración 8 Escritorio en L



Ilustración 7 Escritorio Auxiliar

Línea Cubo



Ilustración 12 Escritorio con archivador



Ilustración 10 Escritorio operativo



Ilustración 11 Escritorio en L

Línea Arco



Ilustración 15 Escritorio con Archivador



Ilustración 14 Escritorio en L



Ilustración 13 Escritorio Operativo

1.2.1.4. Materiales y costos

Las materias primas que utiliza la empresa Multioficinas para la fabricación de sus productos son láminas de melamina, mdf y tablex, son tres aglomerados que garantizan una mejor resistencia y durabilidad en superficies.

La melamina es un aglomerado enchapado que cuenta con una gran variedad de colores y texturas que se adaptan con facilidad en el ambiente a intervenir, el material es resistente a las ralladuras, su limpieza es fácil y práctica, el proceso de fabricación es mucho más rápido que el de la madera.

El tablex es un aglomerado resistente a la humedad, siendo más resistente que otras materias primas, el tablex viene en crudo por lo tanto se enchapa en las instalaciones en el taller de la empresa

Mdf es un aglomerado elaborado con fibras de madera, presenta una estructura uniforme y homogénea y una textura fina que permite que sus caras y cantos tengan un acabado perfecto. Se trabaja prácticamente igual que la madera maciza, pudiéndose fresar y tallar en su totalidad.

Melanina	Tablex	MDF

Tabla 2 Materias primas de la empresa



Costos de las láminas de Tablex

Medida	Grosor de la lamina	Costo
240 cm x 120cm	9 mm	\$23.707
	12 mm	\$31.034
	15 mm	\$30.172
	18 mm	\$46.552
	25 mm	\$59.483
240cm x 150cm	9mm	\$34.483
	12 mm	\$37.931
	15 mm	\$45.690
	18 mm	\$51.724
	25 mm	\$79.310
240cm x 180	12 mm	\$50.000
	15 mm	\$59.483
	18 mm	\$66.810
	25 mm	\$94.828

Tabla 2 Costos de láminas de tablex

Costos de las láminas de Melamina

Medida	Grosor de la lamina	Costos
240cm x 150cm	15 mm	\$102.400
240cm x 180cm	15 mm	\$125.750
	18 mm	\$142.240
240cm x 215cm	15mm	\$130.200
	18mm	\$166.220

Tabla 3 Costos de láminas de Melamina

Costos de láminas de MDF

Medida	Grosor de la lamina	Costos
240cm x 120cm	3 mm	\$18.650
	12mm	\$38.000
	15mm	\$42.241
240cm x 180cm	5.5 mm	\$38.793
	15mm	\$67.242

Tabla 4 Costos de láminas de MDF



1.2.1.5. Proceso Productivo

El proceso de producción de la empresa, comienza con el transporte de materia prima al área de fabricación, su segunda fase es el almacenamiento de este material, en su tercera fase se diseña y se hace el desarrollo de producto, en su cuarta fase se clasifica la materia prima a intervenir, en la quinta fase se realiza el corte de las piezas y las estructuras de cada producto. Seguido de este proceso se ponen los cantos que le da un acabado elegante a todos los bordes. Luego las piezas y estructuras se movilizan al área de ensamble, en esta fase se unen y se arman todas las piezas por medio de tornillos, se ensamblan los cajones o correderas si el diseño lo requiere, cada una con sus respectivas bisagras. Se moviliza el producto al área de acabado donde lo dan por terminado limpiando cada una de las impurezas de pegantes o cualquier otro tipo de insumo. Se finaliza el proceso de producción con la postura de las tapas y tornillos luego de esto el producto es embalado con envoplast para transportarlo a su destino final.

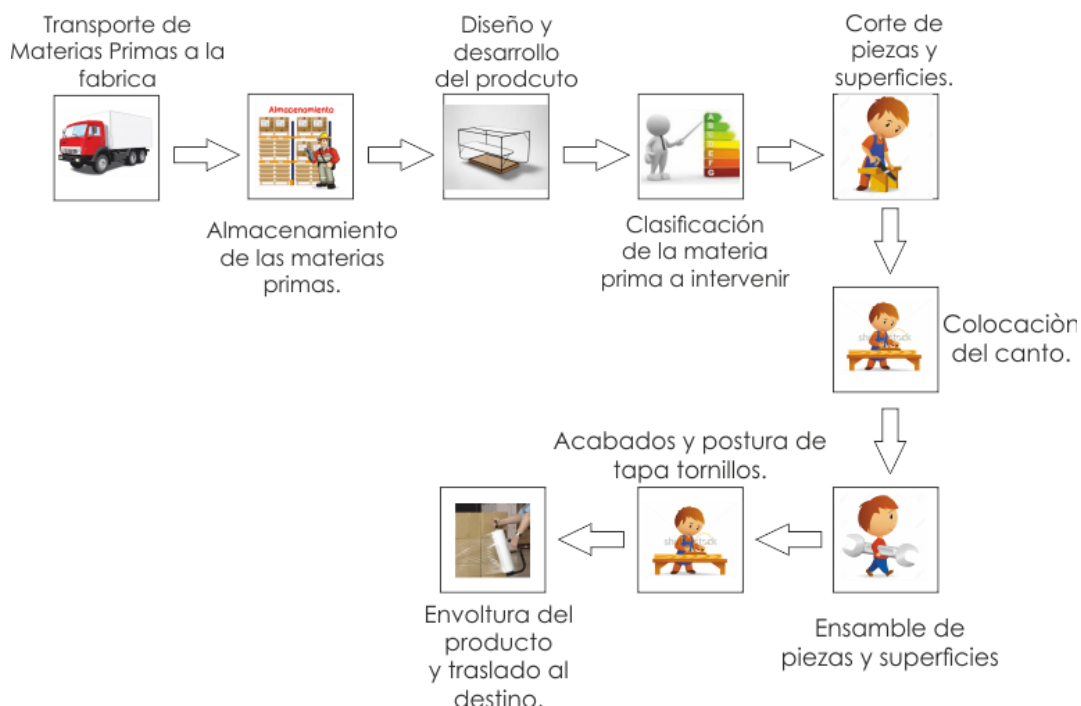


Ilustración 16 Diagrama del proceso productivo de la empresa

1.2.1.6. Planta Física de la Empresa

La Planta física de la empresa Multifuncinas, se encuentra ubicada en la calle 27 No. 10ª-34 en el municipio de Los Patios en el departamento de Norte de Santander, a continuación se evidenciará algunas fotografías del interior de la fábrica.



Ilustración 17 Fachada de la fábrica



Ilustración 18 Área para pintar



Ilustración 20 Área de almacenamiento



Ilustración 19 Área de fabricación

1.2.1.7. Maquinaria y Herramientas de Trabajo de la Empresa

Nombre de la Herramienta o máquina	Descripción	Imagen
Sierra sin Fin	Se utiliza para cortar todo tipo de madera.	
Compresor de Aire	Es una máquina que aumenta la presión y hace desplazar aire, permitiendo el funcionamiento de otras herramientas.	
Taladro Vertical	Es una herramienta con la que se mecanizan la mayoría de los agujeros que se hacen a las piezas en talleres madereros.	
Cepillo Canteador	Esta herramienta se utiliza para cepillar el canto de la madera, con el fin de lograr una superficie plana y derecha	

<p>Taladro</p>	<p>El taladro es una herramienta que se utiliza para perforar</p>	
<p>Ruteadora</p>	<p>Se utiliza para cortar piezas con precisión y calidad a través de diferentes fresas</p>	
<p>Pulidora</p>	<p>La pulidora permite suavizar superficies para mejorar el acabado.</p>	
<p>Sierra circular</p>	<p>Es una máquina que permite hacer cortes en cualquier superficie y tipos de madera</p>	

Tabla 5 Maquinaria y herramienta de trabajo de la empresa

1.2.1.8. Proceso de diseño para productos y proyectos

El proceso de diseño de la empresa Multifuncinas se basa en los siguientes pasos:

- 1) Se escucha al cliente para conocer las necesidades y determinar si el producto se encuentra en bodega, o si hay que hacer algo personalizado.
- 2) Se toman las medidas del espacio a intervenir.
- 3) Se recolecta información en páginas, catálogos y redes sociales sobre las tendencias para aplicarlas en el diseño de los productos.
- 4) La empresa entrega al cliente una cotización de los productos con apoyo visual, para que el cliente pueda visualizar el producto a comprar, con el objetivo de brindarle confiabilidad antes de adquirir el producto.

Multifuncinas toma como referentes de diseño perfiles en instagram, tales como:

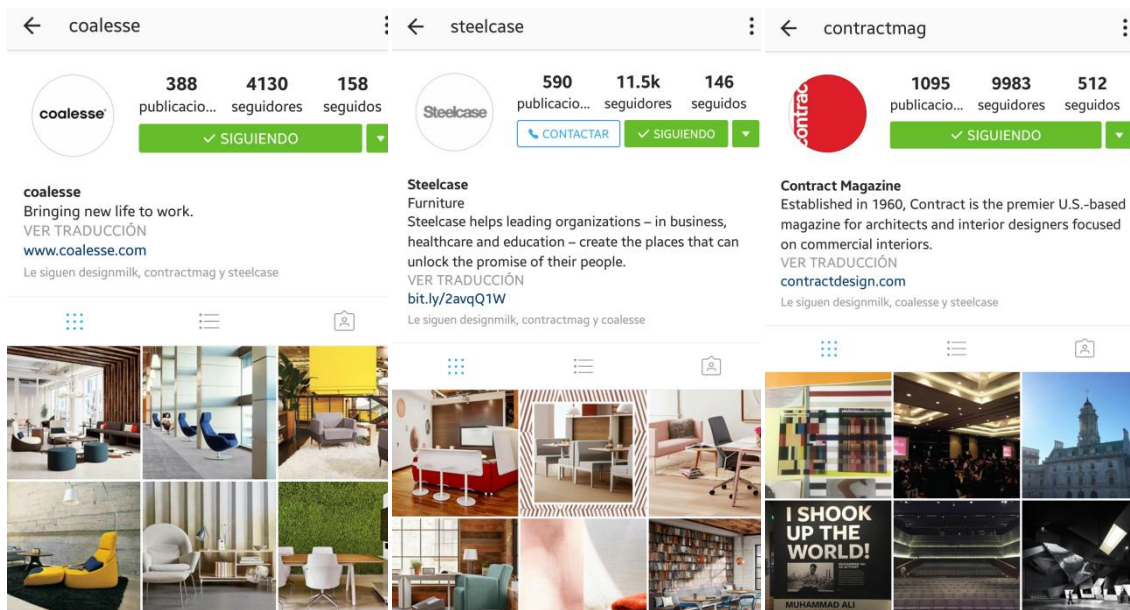


Ilustración 21 Referentes de diseño



1.2.1.9. Estrategia de Mercadeo

La estrategia de mercado va dirigida a la ciudad de Cúcuta y su área metropolitana, su segmento de mercado se enfoca al área de oficinas, restaurantes, hogares y entidades de tipo institucional. La empresa cuenta con una base de datos que supera los 500 clientes, tres asesores comerciales visitan a sus clientes de acuerdo a rutas establecidas.

Multiofinas no asiste a ferias empresariales, pero cuenta con un punto de venta como sala de exhibición que se encuentra ubicada en la ciudad de Cúcuta en la Av. 4 No. 12-40 centro, su página web es: www.multiofinas.com.co.

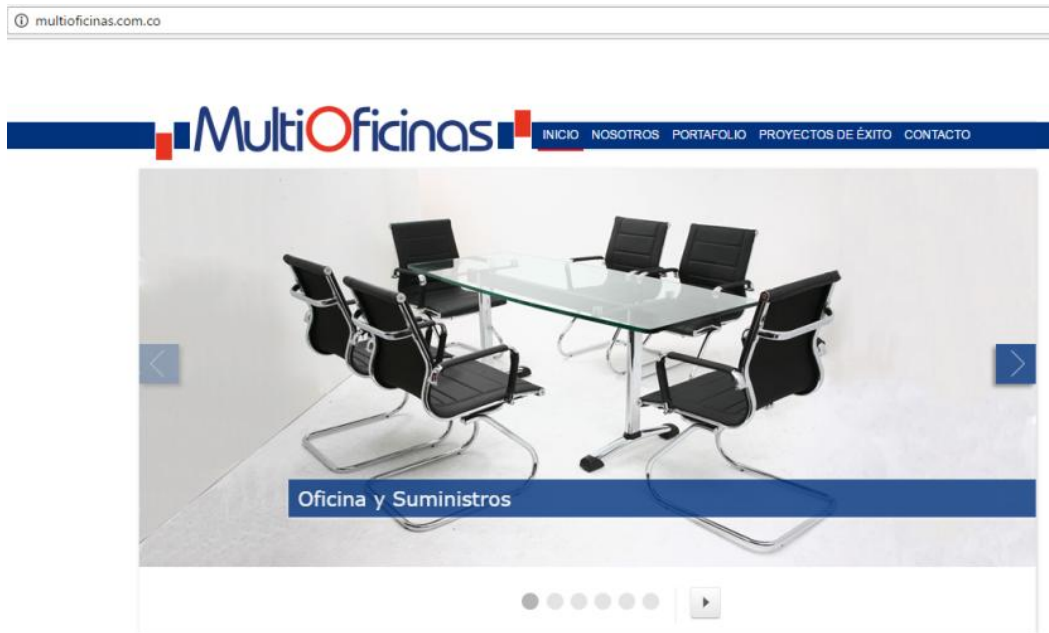


Ilustración 22 Interfaz Página de internet Multiofinas

El público objetivo de la empresa Multiofinas, son empresas y compañías grandes ya posicionadas en el mercado de la ciudad de Cúcuta, dentro de su mercado potencial se encuentran profesionales en el sector de la salud, arquitectos, abogados e ingenieros. Multiofinas se dedica a fabricar y comercializar puestos de trabajo.



1.2.2. MARCO TEÓRICO

1.2.2.1. Oficina

La oficina es un sitio que reúne a distintos trabajadores con el fin de brindar un espacio donde se realicen actividades laborales, la oficina es un espacio donde existen diferentes tipos de distribución, estas varían según la actividad del trabajador, cada trabajador tiene su propio puesto de trabajo. Los puestos de trabajo cuentan con un escritorio, dependiendo de la función que desempeñe el trabajador, serán los elementos de trabajo tales que deba utilizar. Algunos ejemplos son, computador, impresora, archivador, teléfono, útiles de papelería entre otros.

Las actividades que se desarrollan en los puestos de trabajo dependen del rol del empleado en la empresa. Según su rol los empleados pueden realizar actividades como leer, atender al público, trabajar en el computador, o utilizar el teléfono móvil, esta última actividad es una herramienta para los empleados que necesiten una comunicación constante con su jefe, compañeros de trabajo o clientes.

El área de una oficina es importante para la productividad y el rendimiento laboral. Los expertos aseguran que se recomienda que el empleado cuente con 14 metros cuadrados de oficina, para el trabajo individual, lo ideal es contar con un área de 3,5 m² para cada empleado. Así lo señala los especialistas de Ofita, empresa dedicada al diseño y equipamiento de espacios de trabajo.

1.2.2.2. Tipos de Oficina

Oficinas Abiertas: Son aquellas en las que los empleados están ubicados detrás de una recepción, tienen constante contacto con el público para solucionar diferentes inquietudes, reclamos, trámites, pudiendo o no estar relacionada a un producto en particular, o servicio determinado. Por lo general los empleados de este tipo de oficina se pasan la gran mayoría de sus horas laborales hablando con la gente por ventanillas de atención al cliente.¹

¹ Tomado de: <http://www.tiposde.org/empresas-y-negocios/783-tipos-de-oficinas/>



Oficinas Cerradas: Son oficinas privadas, en este tipo de oficina los empleados tienen más contacto con sus jefes, puesto que ellos los evalúan constantemente, la carga laboral en este tipo de oficinas es más estricta y tiende a agotar más al trabajador.

Oficina Ejecutiva: Son compradas por determinadas empresas que las equipan y las amueblan con el fin de darlas en alquiler a diversos departamentos, locales, y/o pymes que no pueden acceder a una propia, y necesitan del espacio por determinado periodo de tiempo

En muchos casos se produce un hacinamiento de empleados que produce una baja de productividad en los mismos, y hasta llega a desmotivar a los trabajadores el aumento de hurtos producidos en estos tipos de “mega oficinas”.

Oficina virtual: Evitan las incidencias que pueden llegar a producirse en las ejecutivas. Se le brinda determinado espacio a un empleado equipado con la tecnología necesaria para la realización de su labor. Por otro lado se les otorga a muchos trabajadores la posibilidad de trabajar desde su casa a través de la computadora en determinado horario, o en el que le resulte más cómodo. Es un estilo laboral mucho más flexible, y más característico de empresas modernas.

Oficina moderna: Aquella que al igual que muchas de las oficinas virtuales cuenta con avanzados recursos materiales para la mejora de la productividad. Todos y cada uno de los insumos tecnológicos son de última generación, y la flexibilidad de la jornada laboral es aún mayor. Además de que el principal fin de estas es apostar por brindarles las mayores comodidades a sus empleados, para que estos dejen el estrés de lado y multipliquen la productividad laboral; típica de empresas del sector tecnológico y de Internet, como es el caso de Google.²

² Tomado de: <http://www.tiposde.org/empresas-y-negocios/783-tipos-de-oficinas/>

1.2.2.3. Puesto de trabajo en oficina

Se define como un puesto de trabajo a un lugar o espacio en donde toda persona que trabaja en oficina desarrolla actividades destinadas para hacer tareas laborales, estos puestos están conformados por los siguientes elementos: espacio, iluminación, ventilación, herramientas, mesas, computadores, sillas, etc. La ergonomía en los puestos de trabajo involucra estudios multidisciplinarios de tipo antropométrico, fisiológico, psicológico, técnico informativo y de seguridad industrial.³



Ilustración 23 Puesto de trabajo

1.2.2.4. Elementos que componen el puesto de trabajo

Pantalla

- ✓ Tamaño y resolución: según tipo de tarea y distancia de visión.
- ✓ Luminancia y contraste: posibilidad de ajuste.
- ✓ Control de reflejos: acondicionamiento del entorno.
- ✓ Intervención en la pantalla. Distancia de lectura: superior a 40 mm.

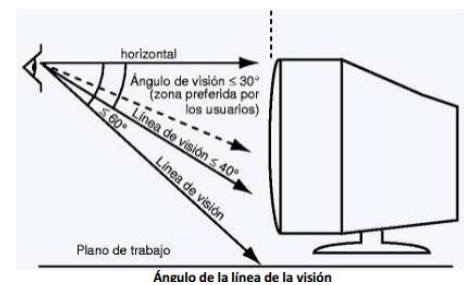


Ilustración 24 Pantalla líneas de visión

³ Tomado de : <http://pdtgrupodos.blogspot.com.co/2012/10/concepto-de-puesto-de-trabajo.html>

Silla de trabajo

Una silla ideal para el trabajo deberá tener las características que se enumeran a continuación: Respaldo: Apoya dorso-lumbar acolchado, con cojín lumbar. Tapiz de buena disipación del calor y humedad (telas y fibras naturales). El ángulo respecto al asiento debería variar en el rango 90° y 110°. Mecanismo de ajuste de altura del cojín lumbar. Ajuste de profundidad de asiento. Asiento: Plano. Borde anterior redondeado. Tapiz de buena disipación del calor y humedad (telas con fibras naturales). Mecanismo de ajuste de altura de asiento de fácil acceso de posición sentado. Margen de ajuste entre 380 y 500 mm. Profundidad entre 380 y 420 mm. Apoyabrazos: Apoyabrazos regulable en altura. Apoyo y ruedas: Apoyo en cinco puntos. Base con ruedas semi frenadas.⁴



Ilustración 25 Silla de Trabajo

Mesa de trabajo

Para una correcta adecuación de la altura de trabajo a personas de distinta talla, para que éstas puedan mantener una correcta postura corporal durante su labor, existen dos posibilidades de regulación: mediante mesas de altura regulable (mesas regulables) o a través de mesas de altura fija.

Mesa regulable: Este tipo de mesa permite una regulación a distintas alturas de trabajo (en el caso de mesas destinadas a computadores, con teclado separable permite también regular la posición para que el operador pueda combinar mejor la ubicación de la pantalla).

Mesa Fija: la mesa tiene la altura adecuada para la persona más alta (95 percentil). Mediante la utilización de silla regulable, cualquier persona independientemente de su talla puede trabajar cómodamente, adecuando la altura a su tamaño. Además deberá considerar: el

⁴ Tomado de: <http://www.educadictos.com/el-puesto-de-trabajo-saludable-la-silla/>

espesor de la superficie de la mesa deberá ser tan plana como sea posible, de un espesor entre 20 y 30mm.

Profundidad: el ancho de la superficie de la mesa debe ser el suficiente como para dar cabida al teclado, a la pantalla y al soporte de documentos. Se recomienda una profundidad de 800 mm,

Ancho: el ancho de la mesa debe ser suficiente como para trabajar en orden.



Ilustración 26 Escritorio puesto de trabajo

Apoya pies:

Permite mantener los pies permanentemente apoyados, también previene los problemas ocasionados por el trabajo estático, en posición sentada sostenida, pueden evitarse con el uso de un apoyapiés pivotado, que permita el movimiento de los pies. En general, poseen un ancho de 400mm e igual profundidad.⁵



Ilustración 27 Posa pies

⁵ Tomado de: <http://www.fasaworld.es/blog/los-beneficios-de-usar-el-reposapiés-en-la-oficina/>

Apoya muñecas para mouse:

En muchos casos el mouse genera una postura no alineada de la muñeca respecto del antebrazo. Este accesorio no es un elemento de protección personal, pero sí promueve buenas posturas. Apoya muñecas para el teclado Este accesorio podría promover la adopción de una postura neutra de la muñeca. De esta manera, la muñeca mantiene alineada con el antebrazo (Sin flexión). Aunque este accesorio no es un elemento de protección personal, se recomienda su uso para comodidad y podría evitar compresión del antebrazo.⁶



Ilustración 28 Apoya muñeca mouse

Complementos de uso en oficina:

Los siguientes complementos de oficina son algunos productos que se utilizan para mantener organizados los útiles que deben utilizar los operarios en su puesto de trabajo día a día, estos productos ayudan a mejorar el orden, los movimientos y posturas de las personas, en ellos pueden ubicar de manera ordenada.

Organizador integral, este elemento recopila algunos utensilios utilizados en el puesto de trabajo, en sus divisiones se pueden disponer lapiceros, marcadores, notas y clips.



⁶ Tomado de: <http://www.ccsso.ca/oshanswers/ergonomics/office/wrist.html>

Organizador familia de objetos, en este elemento se disponen los utensilios del puesto de trabajo por separado, teniendo tres elementos que se relacionan, pero que individualmente cumplen una función.



Ilustración 29 Complementos de Oficina

El calendario perpetuo es un sistema calendario que permite determinar, de una manera sencilla, el día de la semana para cualquier fecha, dentro de un largo rango de años ⁷



Ilustración 30 Calendario Perpetuo

Soporte para documentos:

Es un accesorio recomendado para apoyar documentos al costado del monitor o pantalla, cuando se requiere transcribir textos. La idea es ajustar las distancias: pantalla-ojo-documentos-ojo, con el fin de minimizar las acomodaciones oculares y los movimientos cervicales requeridos para ubicar la información. ⁸



Ilustración 31 soporta documentos

⁷⁷ Tomado de: http://www.definiciones-de.com/Definicion/de/calendario_perpetuo.php

⁸ Tomado de http://www.puntosmercados.com/producto.php?name=soporte_para_documentos_3m_dh445&cod_producto=72&produc=0-

Porta lapiceros: El portalápices es un objeto que tiene como principal función sostener y mantener los lápices, bolígrafos y otros útiles de dibujo o escritura de forma ordenada y al alcance para utilizarlos de forma rápida en determinadas situaciones.



Ilustración 32 Porta lapiceros

Porta Celular y tablet: Porta dispositivos móviles, como celular y tablet, su función es mantener los dispositivos al alcance de la mano y la vista.



Ilustración 33 Porta dispositivos móviles

Porta clips: Es un contenedor que permite almacenar los clips, para estar disponibles en cualquier momento en el puesto de trabajo en oficinas.



1.2.2.5. Ergonomía aplicada al área de trabajo en la oficina.

Zonas de alcance óptimas del área de trabajo: tanto en el plano vertical como en el plano horizontal, se debe determinar cuáles son las distancias óptimas para conseguir un confort adecuado.⁹

Interacción de manera correcta del operario con el puesto de trabajo y sus componentes.

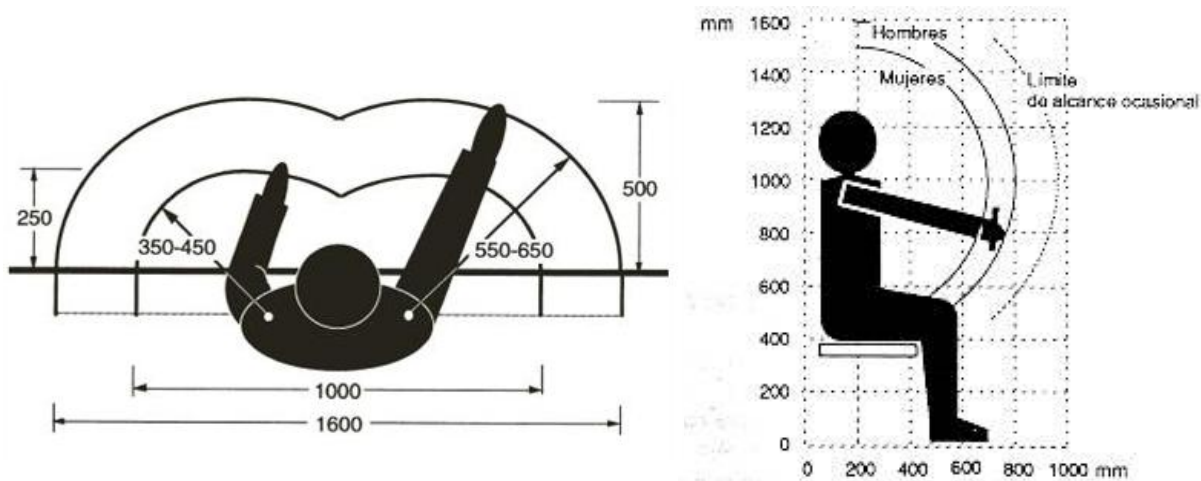


Ilustración 34 Zonas de alcance

⁹ Tomado de : EASTMAN KODAK COMPANY Ergonomic Design for People at Work. Volumen 1

1.2.2.6. Tendencias de oficina 2016 - 2017.

El diseño de las oficinas cambia al ritmo que cambian las empresas y con ellas las necesidades de los trabajadores. El diseño de oficinas ha cambiado en los últimos años. Este ha pasado de tener espacios diferenciados y marcados por paredes y divisiones a espacios abiertos donde los trabajadores comparten ideas, se ha dejado de utilizar la oficina cerrada en la que cada trabajador está concentrado en su labor, por un diseño funcional que integra a los empleados.

Algunas de las tendencias aplicadas para la temporada 2016-2017 son:

Estilo Natural: es una tendencia que se inspira en elementos de la naturaleza, tomando materiales como la madera para la elaboración de productos y utilizando plantas para ambientar y decorar espacios.¹⁰



Ilustración 35 tendencia Natural

¹⁰ Tomado de: Ana Pérez Tendencias de decoración de oficinas 2016-2017

Vintage: Es una tendencia que se inspira en lo clásico sin salir de lo moderno, en donde se aplican acabados y se utilizan productos para decorar de los años 50 hasta los 80 ¹¹



Ilustración 36 Tendencia Vintage

Nórdico o Escandinavo: en esta tendencia predomina elementos y colores alusivos a la naturaleza, empleando materiales naturales para el desarrollo de productos. Formalmente se mantiene el concepto minimalista con superficies planas que permite que los productos se vean sencillos e impecables pero no simples, todo es reducido a lo esencial de manera que no se presentan ningún elemento sobrante, los materiales que aun son tendencia son las láminas de aglomerados y los vidrios para el uso de divisiones en los puestos de trabajo.



Ilustración 37 Tendencia Minimalista Nórdico o Escandinavo

¹¹ Tomado de: Ana Pérez Tendencias de decoración de oficinas 2016-2017

1.2.2.7. Técnicas de ensamble para unir piezas de madera

Las uniones se realizan mediante unos encajes que se acoplan en las piezas a unir, para reforzar las uniones en algunos casos se utilizan elementos metálicos como puntillas y tornillos, a continuación se mencionaran las técnicas más utilizadas en la unión de piezas de madera.

Ensambladura por madera superpuesta

En este caso no existe propiamente un ensamble ya que la unión se hace por el contacto de una pieza con la otra. La fijación se produce por medio de puntillas, tornillos y colbón.¹²



Ilustración 38 Ensamble madera superpuesta

Ensamble a media madera

El sistema más simple de aplicar este ensamble consiste en entallar media madera de una pieza que se acoplará con la otra media madera de la otra pieza.

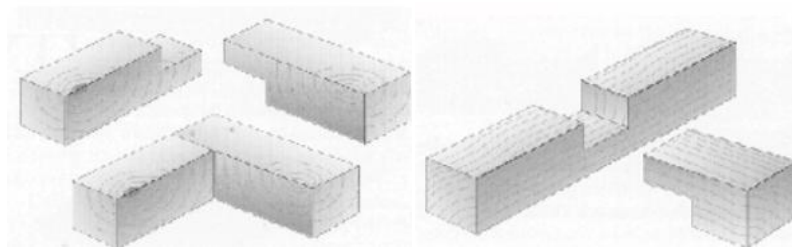


Ilustración 39 Ensamble a media madera

¹² Tomado de: Gibert, Vicenç Trabajos en madera edición 5

Ensamble de palma o entalladura

Es un tipo de ensamble a media madera en T que no debilita sensiblemente la resistencia de las piezas sometidas a la flexión.

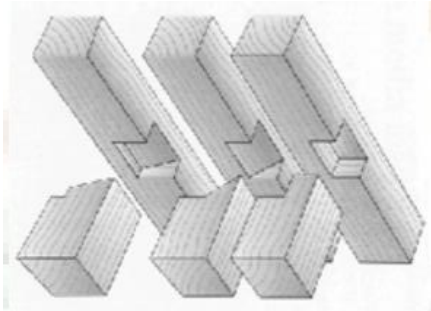


Ilustración 40 Ensamble de palma

Ensamble mediante clavijas

Las uniones a tope se refuerzan mediante elementos externos a las maderas que componen la unión. Estos elementos son metálicos y en algunos casos quedan expuesto a la vista, para darle un acabado limpio se tapan con elementos llamados tapa tornillos, pero existen elementos metálicos que se pueden anclar internamente.¹³

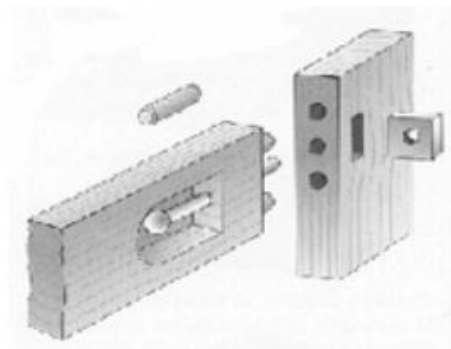


Ilustración 41 Ensamble mediante clavijas

¹³ Gibert, Vicenç Trabajos en madera edición 5

Ensamble a media madera en cruz

Esta técnica, permite unir dos piezas de madera de igual grosor, formando ángulos rectos u oblicuos.

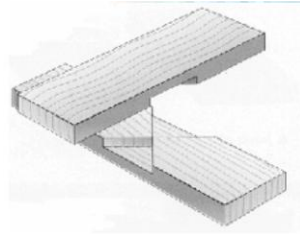


Ilustración 42 Ensamble a media en cruz

Ensamble en ángulo mediante clavijas

La unión mediante clavijas es de los ensambles más débiles que hay, porque se va desgastando con el uso y se pueden desanclar.

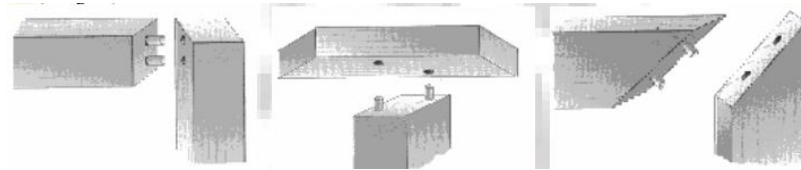


Ilustración 43 Ensamble en ángulo

Ensamble de Milano

El ensamble de Milano es utilizado para uniones que están sometidas a esfuerzos de tracción, este ensamble impide que se deslice la unión, su separación es casi imposible frente a la tracción, siendo su comportamiento frente a la compresión.¹⁴

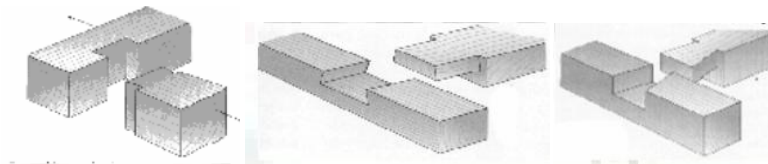


Ilustración 44 Ensamble de Milano

¹⁴ Tomado de : http://bricolaje.facilísimo.com/reportajes/carpinteria/tipos-de-ensamble_958184.html

1.2.3. MARCO DE REFERENTES.

1.2.3.1. Descripción de referentes






Referentes	Descripción
	Porta documentos, su función es contener documentos Y papeles para acceder a ellos de manera rápida y organizada.
	Porta útiles, su función es Contener útiles que se utilizan a diario en una oficina, tales como lapiceros, marcadores entre otros.
	Porta dispositivos móviles, como celular y tablet, su función es mantener los dispositivos al alcance de la mano y la vista.
	Organizador con varios compartimientos, organiza algunos útiles de papelería como tijeras, cinta, lápices y papel
	Porta accesorios, su función es servir de soporte para que ubique accesorios como reloj y pulseras.

Tabla 6 Descripción de referentes

1.2.3.2. Análisis estructural




Referente	Ventajas	Desventajas
	Estructuralmente es rígido y aguanta el peso para desempeñar bien su función.	Se debe tener mucho cuidado al momento de colocarle peso, se pueden quebrar las bases de soporte.
	Es compacto y rígido.	Tendrá un cupo limitado de útiles.
	Es sutil y permite adaptarse bien a los dispositivos.	Es frágil y puede quebrarse si supera el peso que debe soportar.
	Es rígido y compacto estructuralmente se ve fuerte y duradero.	El espacio es limitado pero suficiente.
	Es rígido, compacto y fuerte, soporta el peso suficiente para colgar los accesorios.	Es grande y muy ordinario para utilizarlo en una oficina o puesto de trabajo

Tabla 7 Análisis estructural

1.2.3.3. Análisis funcional






Referente	Ventajas	Desventajas
	Desempeña bien su función, Se pueden organizar los documentos de una manera ordenada.	No se presentan desventajas
	Su función es contener y por lo tanto cumple su función.	No se presentan desventajas
	Mantiene el dispositivo siempre al alcance cuando se necesita y ayuda a darle un puesto para que no se extravíe.	No se presenta desventaja.
	Su función está muy bien desarrollada, es algo que siempre tendrá soluciones en un puesto de trabajo.	No se presentan desventajas
	Se pueden colocar los accesorios de una manera muy fácil y rápida.	Se tendrá inconvenientes si se colocan muchos accesorios en el.

Tabla 8 Análisis funcional

1.2.3.4. Análisis de uso

Referente	Ventajas	Desventajas
	Fácil manejo y fácil acceso.	Los documentos se pueden desorganizar si no se lleva un orden.
	Fácil acceso a los útiles que se encuentran en el.	No presenta desventajas
	Se pueden colocar los dispositivos de manera fácil y rápida sin ninguna complicación	Si se ejerce mucho peso al colocar el dispositivo se puede maltratar.
	Fácil acceso a cada uno de los elementos que se ubican en el.	No presenta desventajas
	Fácil acceso a cada uno de los elementos que se ubican en el	Sera complicado cuando se quieran sacar algunos accesorios, se pueden enredar unos con otros.

Tabla 9 Análisis de uso

1.2.3.5. Análisis morfológico

Referente	Ventajas	Desventajas
	Gracias a su forma puede contener variedad de documentos.	Formalmente es muy grande Y no es nada estético para un puesto de trabajo.
	Formalmente y estéticamente es muy sencillo.	Muy usual y común.
	Formalmente y estéticamente es agradable y llamativo.	Demuestra delicadeza.
	Están bien distribuidos los espacios para ubicar los útiles.	Visualmente es muy común.
	Es amplio y agrada a la vista cuando se colocan varios accesorios.	Visualmente no se ve que es para colocar accesorios

Tabla 10 Análisis morfológico

1.2.3.6. Análisis semiótico

Referente	Ventajas	Desventajas
	Puede soportar el peso de los documentos Y su uso es fácil	Muy grande puede obstaculizar el área de la superficie del escritorio
	Está bien dimensionado para la función que es almacenar los útiles	Es muy simple, es más de lo mismo
	Simboliza libertad, movilidad	Delicado, fácil destrucción
	Simboliza orden	Se ve muy cargado de útiles, contaminación visual
	Simboliza orden	Se ve muy cargado de accesorios, contaminación visual

Tabla 11 Análisis semiótico



1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Multioficinas es una empresa dedicada al diseño, fabricación y comercialización de mobiliario, se encuentra ubicada en la ciudad de Cúcuta y presenta una preocupación por la cantidad de materia prima que se pierde en la fabricación de sus productos en el área de corte. Se estima que el porcentaje de pérdida es de un 20% a 25% en cada lámina intervenida, para la elaboración de un producto.

Estos retales no son aprovechados, ni se les da un uso, en algunas ocasiones son desechados y o regalados a personas o entidades que se benefician del mismo. Inicialmente Multioficinas no contaba con dicho problema, porque no fabricaba sus productos, solo los comercializaban, pero desde que iniciaron con sus procesos de fabricación, se generó esta problemática. Multioficinas nunca ha implementado estrategias para la reducción o reutilización de estos residuos.

La empresa no cuenta con un control en la fabricación de sus productos, tampoco contempla el buen manejo de residuos madereros generados en la producción. Multioficinas no le otorga ningún uso a los retales que se generan, estos son dispuestos en el área de corte de la fábrica, invadiendo parte de esta zona. Esto genera incomodidad, disminuyendo la productividad en el trabajo del operario.

Entre los residuos madereros que se generan en la empresa, producto de la elaboración de mobiliario, se encuentran retales de tablex, Mdf, melamina y aserrín. Ninguno de estos residuos se recupera o utilizan en la fábrica, terminando así su vida útil en la empresa.



Ilustración 45 Retal de láminas que van desde 9mm hasta 25 mm de grosor. (Lugar área de corte)



Ilustración 46 Área de corte con el operario haciendo sus tareas.

Las pérdidas del retal generado oscilan entre un 20% y 25% ese porcentaje es el resultado de las laminas que miden 2.40m x 1,20m - 2.40m x 1,50m- 2.40m x 1,80m, el grosor de este material, varía desde 3 mm hasta 25 mm.

Los rangos de dimensiones de retal son desde 15cm/ 30cm /50cm x 50cm/ 120cm 240cm

La empresa Multioficinas está dispuesta en reutilizar los retales en desuso para el desarrollo de nuevos productos, enfocados a la oficina.



Ilustración 47 Área de corte clasificación de retal

Clasificación del material con el que trabaja la empresa:

Material	Color
Tablex en crudo	
MDF	
Tablex Maple Clásico	
Tablex Maple light	
Tablex Hetre	
Melamina Rovere	
Melamina Roble Negro	

Tabla 12 Retal generado en la empresa



1.3.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo aprovechar el retal generado en la fabricación de mobiliario en la empresa Multifinanzas?

1.4. OBJETIVO GENERAL

Aprovechar el retal generado en la fabricación de mobiliario en la empresa Multifinanzas.

1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Ampliar la línea de productos de la empresa Multifinanzas.
- ✓ Abarcar mas necesidades existentes del segmento de mercado al que va dirigido Multifinanzas
- ✓ Cambiar la percepción del retal en desuso a materia prima



1.6. DEFINICIÓN DEL MODELO DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de este proyecto se hará una investigación cualitativa, este tipo de investigación es un método que se utiliza como herramienta para la generación de ideas. Las técnicas que se utilizan para la obtención de datos de una investigación cualitativa son: la observación, registro fotográfico, entrevistas y encuestas; para el desarrollo de este proyecto se aplicaran las anteriores herramientas, con el fin de proponer un nuevo producto para la empresa Multifinancas.

La observación se utilizará para conocer específica y concretamente las herramientas de trabajo que utiliza el público objetivo, el registro fotográfico permite captar el momento y la forma en que los usuarios interactúan con los elementos de trabajo, la aplicación de entrevistas para conocer lo que realmente es útil para el usuario, también se aplicara una encuesta final, para determinar el nivel de satisfacción de los usuarios frente al producto desarrollado.

1.6.1. METODOLOGÍA DE DISEÑO

En el desarrollo de este proyecto se utilizará una metodología de diseño, que se centra en la búsqueda de nuevas soluciones innovadoras que puedan adaptarse a las necesidades de los usuarios. Su nombre es Design Thinking, en español pensamiento de diseño, el Design Thinking es una metodología que se aplica a empresas, dando como resultado innovaciones en nuevos productos y servicios, la metodología busca adaptarse a las demandas de los clientes, tratando de conocer a fondo sus deseos y así aumentar sus ventas, esta metodología ha sido implementada en grandes empresas como Google , Apple, Zara entre otras, el Design Thinking consta de 5 pasos, los cuales son: Empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar.¹⁵

¹⁵ Cross, Nigel. *Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work*. Oxford UK and New York: Berg, 2011

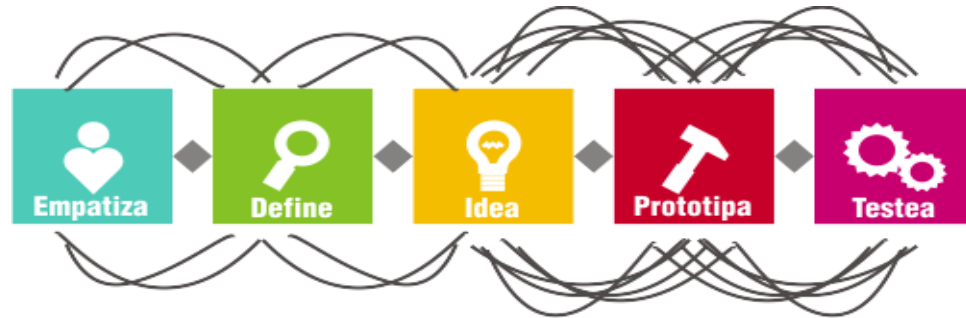


Ilustración 48 Diagrama Design Thinking

Empatizar: este paso se enfoca en el público objetivo, para obtener una buena etapa de empatía consiste en observar y detallar cada actividad del usuarios, como costumbres, que hacen en su día a día o específicamente en el área que se va a intervenir, hay que involucrarse con el público, el objetivo es conseguir información idónea para la aplicación en el mismo.

Para el desarrollo de esta fase se llevaran a cabo las siguientes herramientas:

-Definir el público objetivo a intervenir - Observación al público objetivo - Registro fotográfico – Encuestas – Mapas Conceptuales

Definir: Es un proceso que consiste en organizar y sintetizar la información recopilada en el proceso anterior, definir el problema para enfocarlo correctamente y determinar que marcará el éxito del proyecto, para que este método funcione correctamente se debe saber bien cuál es el problema para despertar el interés en el publico.

Para el desarrollo de esta etapa se llevaran a cabo las siguientes herramientas:

- Moodboard con la información recopilada de los usuarios – Mapas conceptuales de la definición del problema- Análisis de configuración formal del referente de inspiración- análisis de tendencia en complementos de oficina 2016 – 2017.



Idear: proceso que consiste en generar tantas ideas como sea posible, mezclando pensamiento consciente e inconsciente, racional e irracional, este paso es un espacio reservado para desarrollar lluvia de ideas, esto ayuda a estimular la creatividad

Para la aplicación de esta etapa se llevaran a cabo las siguientes herramientas:

-Moodboard conceptual de los temas de apoyo – mapa conceptual de lluvia de ideas con posibles soluciones – desarrollo de alternativas – Evaluación de alternativas.

En este proceso se desarrolló una lluvia de ideas, analizando el referente de inspiración.

Prototipar: Es el paso en donde las ideas se vuelven realidad construyendo prototipos de manera tangible, esto nos ayudará a visualizar las posibles soluciones, para identificar si se necesita mejorar para lograr definirlo antes del resultado final.

Para la elaboración de esta fase se llevaran a cabo las siguientes herramientas:

-Desarrollo de un modelo en 3d en computador – Prototipo del producto formal, funcional y estético.

Evaluar: durante esta fase se comprueban los prototipos con los usuarios que se definieron para la solución que se está desarrollando, esta fase es vital porque ayudará a identificar las mejoras significativas, para resolver pequeños problemas y carencias, durante esta fase se evolucionan las ideas logrando una solución.

Para el desarrollo de esta fase se llevaran a cabo las siguientes herramientas:

- Pruebas de usabilidad – Comprobación de objetivos – Producto.¹⁶

¹⁶ Cross, Nigel. *Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work*. Oxford UK and New York: Berg, 2011

1.7. DEFINICIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO

El público objetivo al que va dirigido este proyecto son personas jóvenes de 25 a 35 años de edad, profesionales de distintas áreas del conocimiento, ubicados en un nivel socio económico medio alto, estos usuarios ocupan cargos de alto rango, en los cuales manejan un grado de responsabilidad mayor, realizan tareas como concretar negocios en pro de las empresas donde trabajan, también realizan actividades que incluyen el manejo de personal, estas actividades se desarrollan a través del monitoreo en cámaras de seguridad en las instalaciones de la empresa.



Ilustración 49 Perfil del público objetivo

1.7.1. Observación del público objetivo



Ilustración 50 Moodboard Observación del Usuario

1.7.2. Herramienta utilizada: Encuestas

El objetivo de la encuesta, es la identificación de necesidades en los clientes objetivos de la empresa Multifinanzas, actualmente la empresa solo abarca necesidades en cuanto al puesto de trabajo.

La encuesta se aplico a 10 personas, que cumplen y desempeñan labores del perfil de usuario requerido. En la aplicación de la encuesta se hicieron preguntas cerradas y abiertas con el fin de corroborar la información obtenida por parte de ellos, a continuación se evidencia la tabulación general como resultado de las mismas.



Ilustración 51 Encuesta Usuario

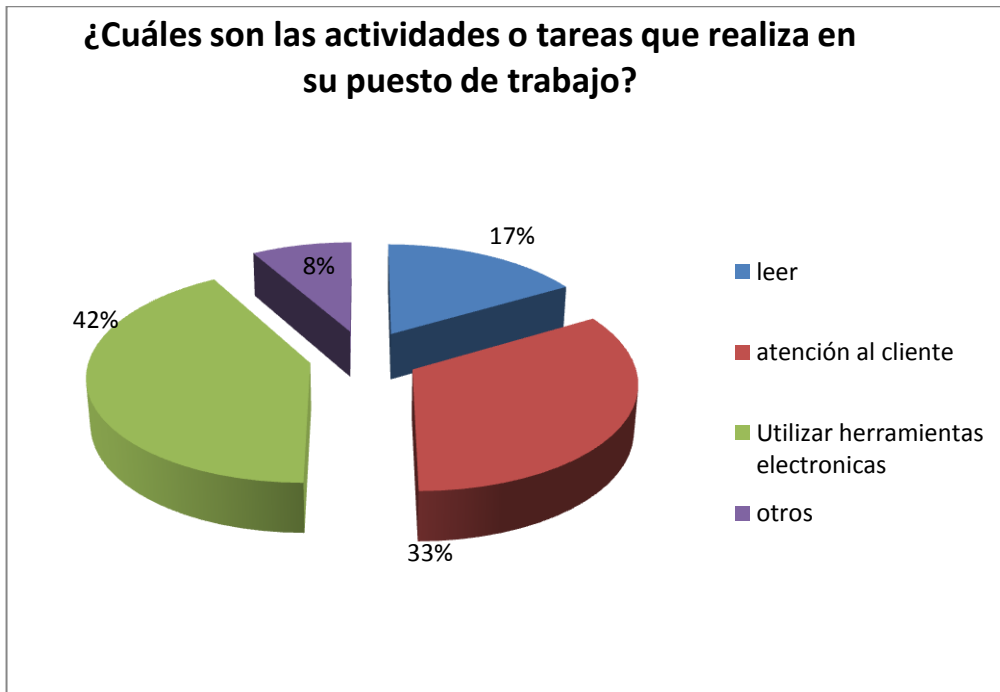


Ilustración 52 Encuesta Usuario

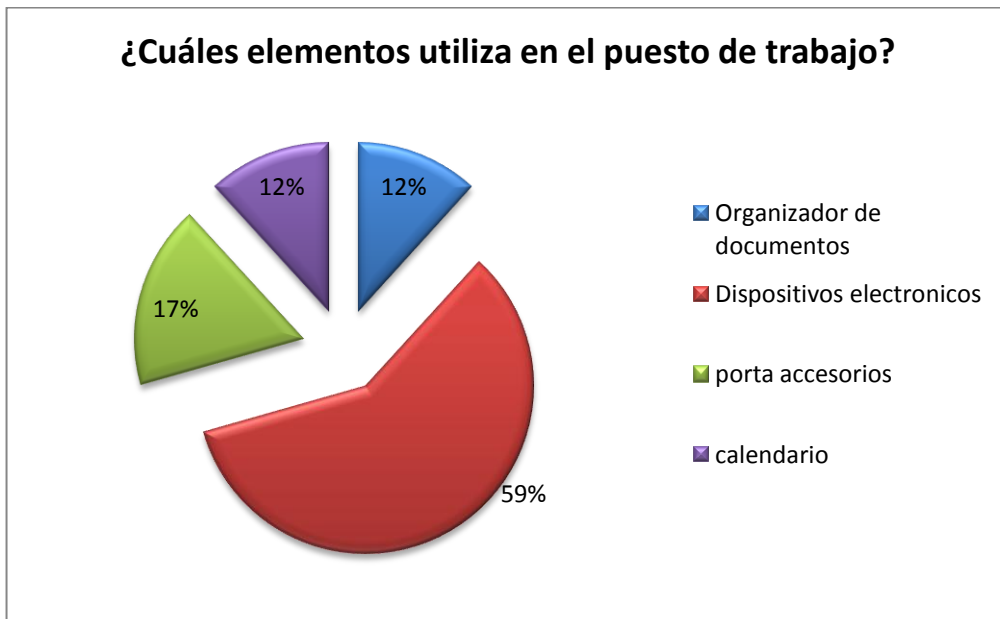


Ilustración 53 Encuesta Usuario

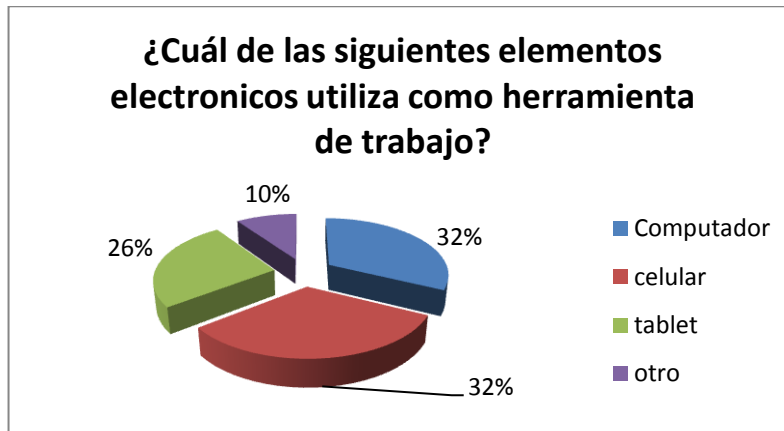


Ilustración 54 Encuesta a Usuario

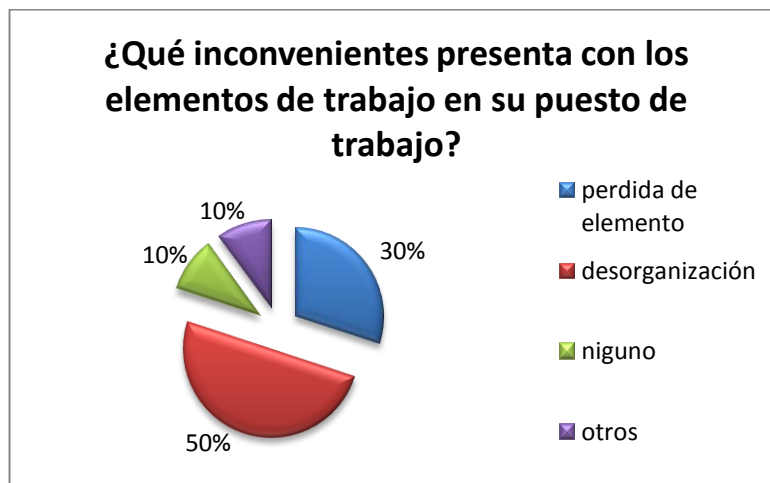


Ilustración 55 Encuesta a Usuario

Se puede concluir que el público objetivo son personas que permanecen más de 8 horas en sus puestos de trabajo, en sus actividades diarias utilizan herramientas electrónicas que facilitan su trabajo, atienden a clientes potenciales y cumplen con la labor de fidelizar los ya existentes, los principales elementos de trabajo utilizados son dispositivos electrónicos los cuales son el Smartphone y tablet, estos elementos resultan indispensables para el desarrollo su trabajo y actividades, algunos de estos elementos son: el computador, celular y tablet. Las problemáticas

que presentan en sus puestos de trabajo son la falta de organización y la pérdida de elementos de trabajo.

1.8. ANALISIS DE LA CONFIGURACIÓN FORMAL

Tendencia Minimalista Estilo Nórdico o Escandinavo



Ilustración 56 Tendencia Nórdico o escandinavo

Este estilo es una tendencia procedente del Norte de Europa, compuesta por los países de Noruega, Suecia y Dinamarca.

La inspiración del estilo Nórdico o Escandinavo es la unión entre la naturaleza y el minimalismo. El material que predomina en este estilo es la madera. Los principales conceptos se basan en la simplicidad y sencillez de la forma, estas formas no son representadas con figuras recargadas o detalles excesivos, por el contrario son formas suaves y ligeras; las líneas rectas y relieves hacen parte del diseño de los productos en esta tendencia, manteniendo el concepto minimalista a través de superficies planas que permiten un aspecto sencillo y limpio.¹⁷

¹⁷ Lucía Mata Básicos del estilo nórdico o escandinavo

Minimalismo

-El Minimalismo surge en Estados Unidos como una tendencia artística que reduce al mínimo los medios de expresión, su mayor característica es el empleo de elementos básicos y sencillos.

-Busca lo esencial en los productos, de acuerdo a la funcionalidad y estética de los mismos, este tipo de productos no tienen elementos sobrantes, cada uno de sus elementos cumple una función al usuario.

-El minimalismo utiliza la geometría elemental en sus formas, estas formas establecen una relación con el entorno que las rodea.

-A través de la forma, color, escala y volumen, los diseños minimalistas, logran captar la atención de los usuarios que buscan simplicidad y utilidad en los productos

- Las estructuras o elementos de productos minimalistas, logran preservar la organización en un espacio, haciendo que los demás complementos que se encuentran en el espacio se perciban impecables y organizados.

-Algunos conceptos básicos de diseño aplicados a productos minimalistas son: simplicidad, equilibrio y armonía, predominando las líneas rectas y superficies planas.¹⁸

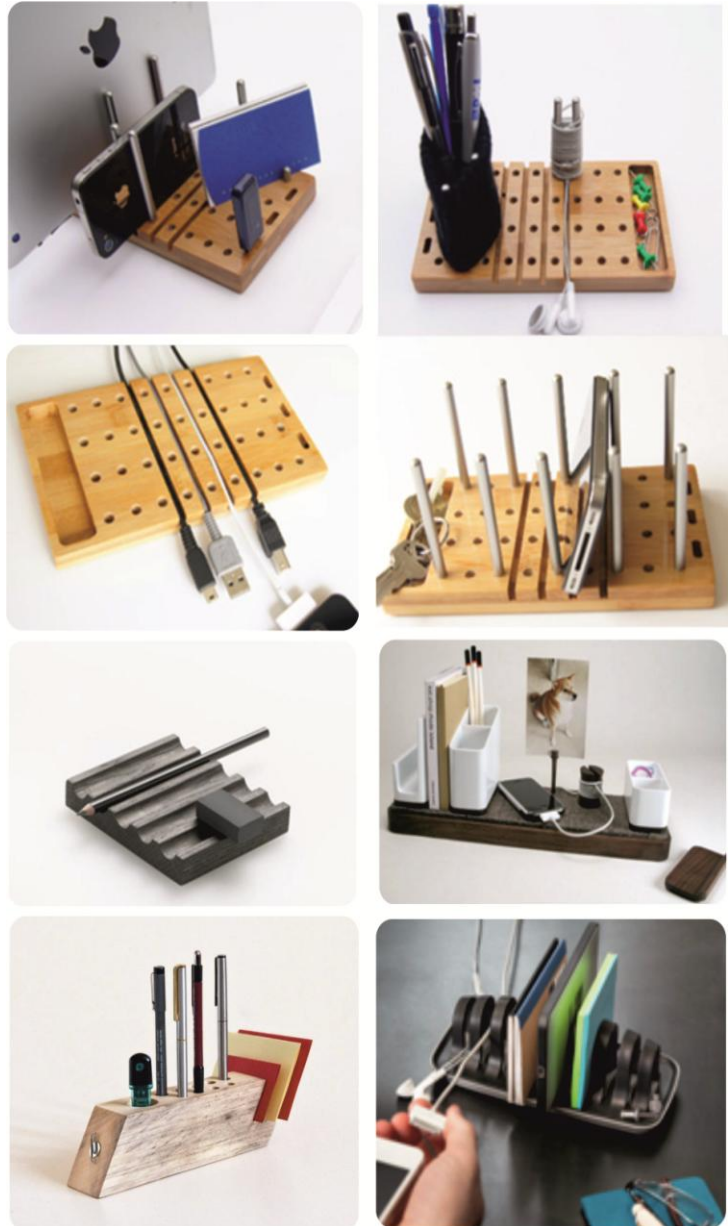


Ilustración 57 Tendencia Minimalismo

¹⁸ <http://artenihilista.blogspot.com.co/2010/01/concepto-y-caracteristicas.html>

Abstracción y geometrización del Minimalismo

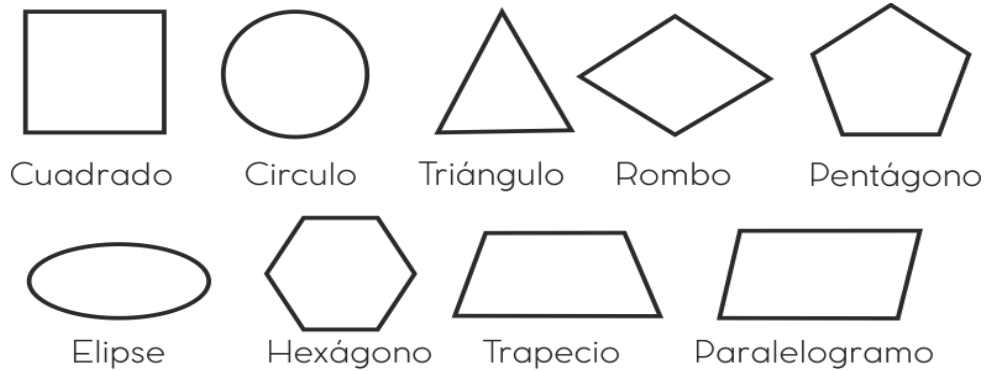


Ilustración 58 Geometrización de la configuración formal

-Orden - Funcionalidad- Profundidad – Reducción – Módulos –Repetición de módulos - similitud – Simplicidad – Gradación –Formas geométricas – Precisión – Simetría¹⁹.

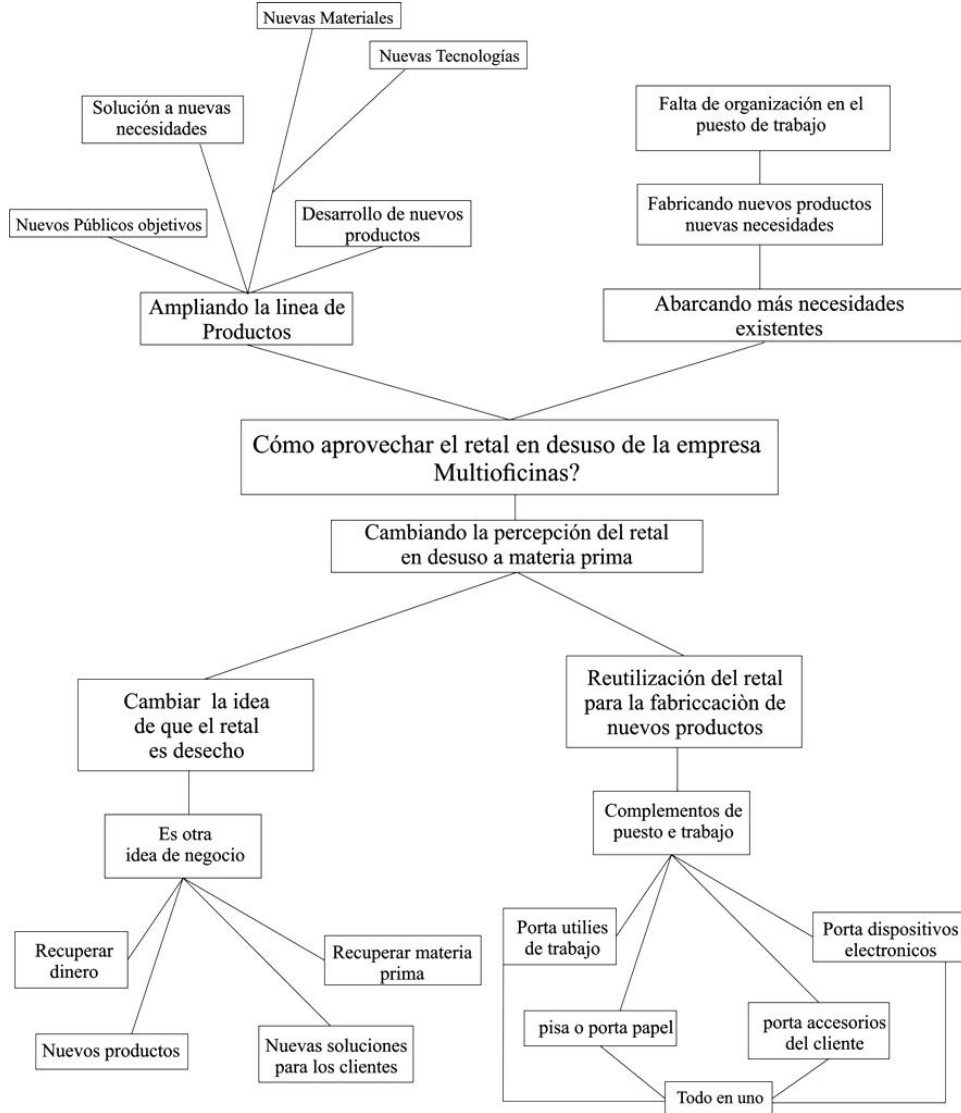
Los anteriores conceptos fueron determinados a partir del análisis de la configuración formal del minimalismo y el estilo nórdico.

	C:35	M:44	Y:64	K:3
	C:0	M:20	Y:60	K:20
	C:40	M:0	Y:100	K:0
	C:60	M:0	Y:20	K:20
	C:6	M:100	Y:90	K:31
	C:0	M:0	Y:0	K:70
	C:0	M:0	Y:0	K:20
	C:0	M:0	Y:0	K:0

Ilustración 59 Paleta de Colores

¹⁹ Principios Básicos Del Diseño Según Wucius Wong

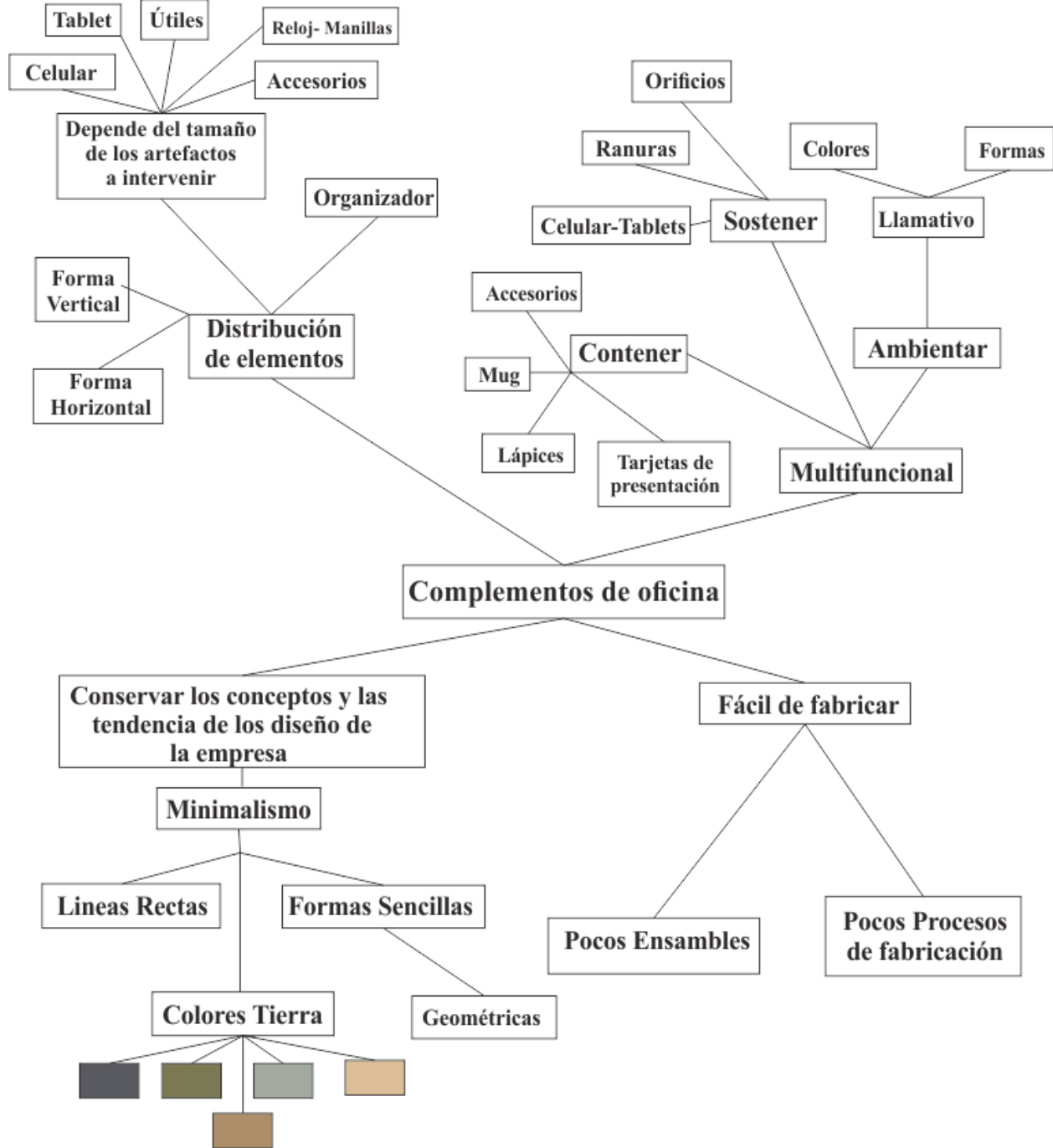
1.9. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DEL PROYECTO



Como conclusión del anterior mapa conceptual se determinó que:

- ✓ Se van a fabricar nuevos productos.
- ✓ Se fabricarán complementos de oficina para cubrir más necesidades al segmento de mercado que va dirigido Multifocinas.
- ✓ Se va a reutilizar el retal para la fabricación de los nuevos productos
- ✓ Los productos se fabricarán con los mínimos procesos de producción
- ✓ Los productos a fabricar serán multifuncionales

1.10. DEFINICIÓN CONCEPTUAL COMPLEMENTOS DE OFICINA





Del anterior mapa conceptual se concluye que el producto a desarrollar tendrá las siguientes características:

- ✓ Tendrá como función organizar herramientas de trabajo como: celular, tablet, lápices, accesorios.
- ✓ Será un producto multifuncional, funcionará como contenedor, organizador.
- ✓ Conservará el concepto minimalista que la empresa Multifocinas aplica a sus productos.
- ✓ El producto será de fácil fabricación, con pocos ensambles y pocos procesos de fabricación



1.11. REQUERIMIENTOS Y DETERMINANTES

REQUERIMIENTOS DE USO	
REQUERIMIENTOS	DETERMINANTES
Se debe tener en cuenta las astillas del aglomerado para no ocasionar lesiones	Los bordes del producto deben estar con buenos acabados, para evitar lesiones en el usuario con las astillas del aglomerado
Debe ser un producto que mantenga una relación constante con el usuario.	El producto facilitará la disposición de elementos que intervienen en el desarrollo de las actividades laborales del usuario, estos elementos son celular, tablet, lapiceros, tarjetas de presentación y cosas varias pequeñas.
Debe ser un producto de fácil limpieza.	Debe ser un producto que permita la limpieza con un paño húmedo
Debe ser un producto que se pueda manipular sin ningún impedimento por los usuarios.	El producto debe estar diseñado para manipularlo de acuerdo a las dimensiones antropométricas de los usuarios. PERCENTIL 5 en las manos
El producto debe de ser de fácil manejo y transporte	El producto no debe tener un peso mayor a 2kg para facilitar su manipulación, ni un tamaño mayor a 30cm para facilitar su transporte.

Tabla 13 Requerimientos de uso



REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN	
REQUERIMIENTOS	DETERMINANTES
Se debe tener en cuenta las funciones de los elementos que van a intervenir con el producto.	El producto funcionará como organizador, contenedor de artefactos como, dispositivos electrónicos, accesorios, útiles. Además el producto funciona como juego en pausas activas.
Se debe tener en cuenta los movimientos que hace el usuario al interactuar con el producto.	El usuario hará los movimientos de pronación, supinación.
Deben tener buenos acabados para no representar riesgos al usuario ni afectar la estética del puesto de trabajo	El acabado del producto será pintado para darle un aspecto liso al producto.

Tabla 14 Requerimientos de Función

REQUERIMIENTOS TÉCNICO PRODUCTIVOS	
REQUERIMIENTOS	DETERMINANTES
Se debe tener en cuenta las maquinarias que se encuentren en la región para el corte de material	Se puede utilizar máquina de corte laser o corte de CNC
Se debe considerar mano de obra con experiencia y conocimiento en la fabricación del producto	La elaboración del producto estará a cargo de los operarios de la empresa Multifinanzas
Se debe considerar las materias primas para la fabricación del producto	Se debe contar con láminas de aglomerado en desuso para la fabricación del producto.
Se debe considerar los gastos generales en la producción del elemento	Los gastos de la producción del elemento no pueden ser mayores a 50.000.
El producto debe estar contenido en un empaque	El empaque del producto debe ser del material en desuso

Tabla 15 Requerimientos técnicos productivos



¡Estoy comprometido!

REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES	
REQUERIMIENTOS	DETERMINANTES
El producto debe ser estructuralmente resistente.	El producto debe ser compacto para que sea resistente
Los elementos del producto deben ser rígidos para que no se dañen fácilmente.	Los elementos del producto deben ser sólidos para que no se dañen con los golpes fácilmente.

Tabla 16 Requerimientos Estructurales

REQUERIMIENTOS FORMALES	
REQUERIMIENTOS	DETERMINANTES
Se debe considerar las tendencias 2016 – 2017 para el diseño del producto	El producto se diseñara a partir de la tendencia del minimalismo con estilo nórdico o escandinavo.
Se debe tener en cuenta las dimensiones de los elementos que estarán relacionados al producto.	Se debe tener en cuenta las dimensiones de celulares, tablet, accesorios y útiles de trabajo
Se debe considerar las cualidades de forma en el producto.	Se debe tener en cuenta la simplicidad de la forma, la relación entre los componentes del productos para definir la proporción de las características del producto
El producto debe despertar un interés por el usuario, que lo motive a adquirirlo.	A través de la forma y las funciones del producto, en especial el orden que el producto puede contribuirle al espacio del usuario, este deseara adquirirlo.
El producto debe ser elegante y debe ambientar el puesto de trabajo	El producto ambientará el puesto de trabajo por medio de sus formas , colores y textura

Tabla 17 Requerimientos Formales



REQUERIMIENTOS DE MERCADO	
REQUERIMIENTOS	DETERMINANTES
Se debe considerar un costo que pueda competir con otros productos del mercado.	El costo del producto no debe ser mayor a \$50.000
Se debe considerar el tiempo de uso del producto	El producto tendrá un ciclo de vida de mínimo dos años.
El producto se venderá en la empresa Multifinanzas	El producto estará en venta en la sala de exhibición de la empresa Multifinanzas
Se debe tener en cuenta promociones u otras formas de distribución del producto.	El producto se entregará por compras de puestos de trabajo
El producto debe tener un nombre y una imagen que identifique el producto	El producto tendrá como nombre alusivo el referente de inspiración.

Tabla 18 Requerimientos de mercado

2. CAPITULO DE DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE DISEÑO

2.1. Esquema Lluvia de ideas



Ilustración 60 Moodboard lluvia de ideas

2.2. Alternativas

A través de la herramienta lluvia de ideas, se desarrollaron ocho alternativas, el objetivo de las alternativas es facilitar la organización de los elementos o pertenencias del usuario en su puesto de trabajo. Teniendo en cuenta la tendencia de inspiración, la forma y la función del producto se desarrollaron las siguientes alternativas

Alternativa 1



Ilustración 61 Alternativa 1

Esta alternativa está basada en figuras geométricas, tomando formas simples, con gradación de tamaño y dirección de acuerdo a la forma del elemento a ordenar.

Alternativa 2



Ilustración 62 Alternativa 2

El objetivo de la alternativa dos es mantener el orden de los elementos a partir de plano seriados. Disponiendo el plano en una sola dirección, se logra que los elementos encajen por la forma de estos y las proporciones del plano.

Alternativa 3

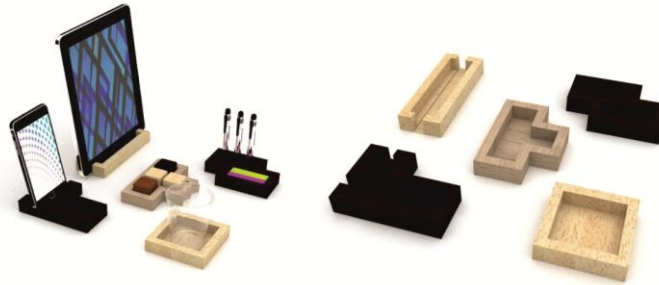


Ilustración 63 alternativa 3

La alternativa tres, está inspirada en el juego de tetris, la geometría y composición de las formas de este juego, permite disponer un elemento que se desea ordenar en una pieza del juego. Esta alternativa tiene como objetivo que los usuarios puedan interactuar con el elemento, y organizarlos según su gusto.

Alternativa 4



Ilustración 64 Alternativa 4

Esta alternativa es organizar los elementos que utiliza el usuario según la forma de los mismos, a través de su forma, el objetivo de esta alternativa es jugar con ella, utilizándola como juego a la hora de realizar pausas activas.

Alternativa 5



Ilustración 65 Alternativa 5

La alternativa cinco busca mantener el orden de las pertenencias del usuario en el puesto de trabajo, a través de la configuración de diferentes formas geométricas, y la substracción de piezas que permitan la disposición de los elementos cada proporción del elemento, busca tener la forma y las dimensiones del producto que el usuario desea ordenar.

Alternativa 6

La alternativa seis mantiene el orden de los elementos en el puesto de trabajo, a través de substracción de la figura, se busca adaptar la forma de los productos a ordenar, con la forma del elemento que los contiene.



Ilustración 66 Alternativa 6

Alternativa 7

La alternativa siete está inspirada en el juego de tangram, este juego es de origen chino y se forma por siete piezas poligonales que permiten la construcción de diferentes figuras sin superponerlas, estas figuras se adaptan a la forma de los elementos que se quieren ordenar, también permite tener diferentes direcciones de orden o disposición del elemento. Esta alternativa busca que el usuario pueda interactuar con la forma del elemento, permitiendo que construya diferentes figuras que pueden ambientar el puesto de trabajo.



Ilustración 67 Alternativa 7

Alternativa 8



Ilustración 68 Alternativa 8

La alternativa ocho tiene como objetivo organizar los elementos que utiliza el usuario en la oficina y ambientar este espacio, el diseño de esta alternativa se basa en plano seriado, la dirección del plano logra crear la forma de un árbol, en el que se pueden disponer los elementos según su forma, la base de esta alternativa presenta en su forma subtracciones para poder disponer elementos como lapiceros y el celular.

2.3. Selección de alternativas

La selección de alternativas estuvo a cargo de la empresa por medio de un análisis y una ponderación, donde se tuvo en cuenta parámetros como, fabricación, función y mercado, buscando cumplir los requerimientos ya estipulados.

El puntaje de ponderación va de 0 a 2, siendo 0 el puntaje para cuando no cumpla el requerimiento, 1 para el que cumple medianamente y 2 para el que cumple.

Definición Sistema de ponderación	
Puntaje	Funcionalidad
0	No cumple
1	Cumple medianamente
2	Cumple

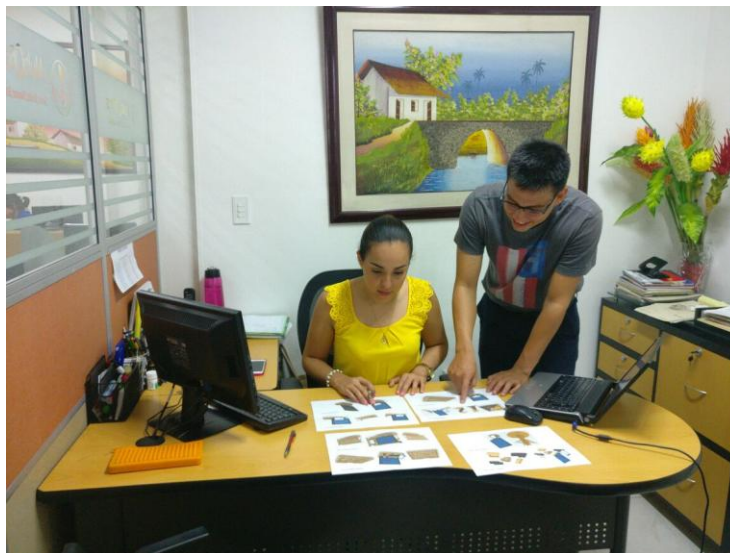


Ilustración 69 Selección de alternativas empresa

2.4. Ponderación de las Alternativas

Requerimientos	Alter. 1	Alter. 2	Alter. 3	Alter. 4	Alter.5	Alter. 6	Alter. 7	Alter. 8
¿Es de Fácil manejo, uso y comunicación?	1	2	1	2	2	2	2	1
¿Mantiene organizado las pertenencias?	2	2	2	2	2	2	2	2
¿Cree que el producto ambienta el puesto de trabajo?	0	2	2	1	2	0	1	0
¿El producto es interactivo?	0	0	2	1	0	0	2	1
¿El precio del producto es menor a 50.000?	2	2	2	2	2	1	2	2
¿Es minimalista?	1	0	1	2	1	0	2	2
¿Serviría para colocar sus pertenencias primordiales?	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	8	10	12	12	11	7	13	10

Tabla 19 Ponderación de alternativas Empresa

El resultado de la ponderación de la empresa, dio como resultado la elección de tres alternativas, las cuales cumplen con los requerimientos técnico productivo, de mercado y requerimientos de función y uso.



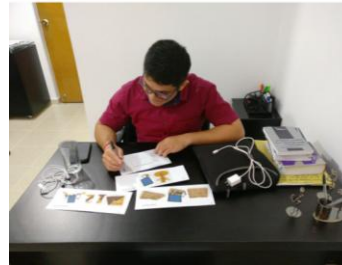
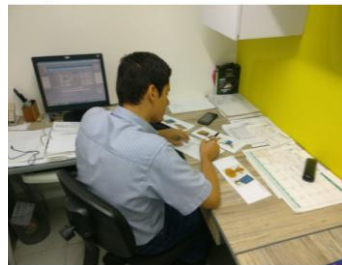
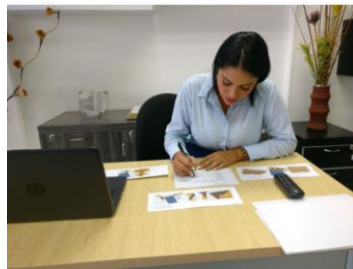
Ilustración 70 Alternativas Seleccionadas

2.5 Elección de alternativa

Para la selección de la alternativa final, se realizó una ponderación entre los usuarios finales del producto, a través de esta ponderación se da la elección de la alternativa final, la cual cumple con los requerimientos estéticos, de uso y función.

El puntaje de ponderación fue de 0 a 1 siendo 0 el puntaje cuando no se cumpla el requerimiento y 1 para el que si lo cumple.

Definición Sistema de ponderación	
Puntaje	Cumple
0	No
1	si



Selección de alternativas

Usuario final

Ilustración 71 Selección de alternativas Usuarios

2.6. Tabla de ponderación de Alternativas finales

La segunda evaluación de alternativas estuvo a cargo de los usuarios.

Tabla de Ponderación de Alternativas			
Requerimientos	Alternativa # 1	Alternativa # 2	Alternativa # 3
¿Es de Fácil manejo, uso y comunicación?	1	1	1
¿Mantiene organizado las pertenencias?	1	1	1
¿Cree que el producto ambienta el puesto de trabajo?	0	1	1
¿El producto es interactivo?	1	1	0
¿Es minimalista?	1	1	1
¿Serviría para colocar sus pertenencias primordiales?	1	1	1
¿Compraría este producto?	1	1	0
TOTAL	6	7	5

Tabla 20 Ponderación de alternativas usuario

La alternativa uno fue la alternativa, con mejor puntuación y mayor aceptación, por parte de los usuarios.



Ilustración 72 Alternativa Seleccionada por los usuario

2.7. Evolución

La evolución de la alternativa se realizó a partir de las dimensiones universales de los dispositivos electrónicos, la disminución de piezas en el calendario perpetuo y en no vaciar la pieza de contenedor de elementos pequeños.

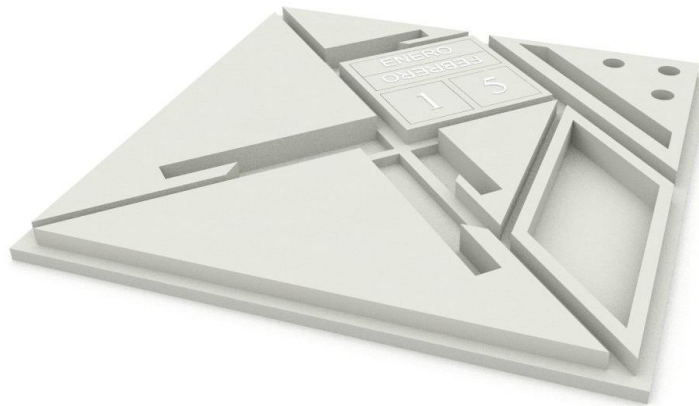


Ilustración 73 Evolución de la Alternativa

2.8 Renders Finales



Ilustración 74 Render Final

La función del producto será disponer y organizar las pertenencias de los usuarios cuando realizan actividades laborales, el producto estará ubicado en los puestos de trabajo, las principales pertenencias del usuario se pueden colocar en el producto, celular, tablet, tarjetas de presentación, lapiceros y complementos como clips, el producto cuenta con un calendario perpetuo.

Además otra función del producto es ambientar el espacio donde se encuentre, generando una relación entre el usuario y el elemento al interactuar con él. Las piezas del producto permiten que el usuario forme figuras. Las siguientes figuras son un ejemplo de lo que podría hacer el usuario con el producto, ambientando así el puesto de trabajo.

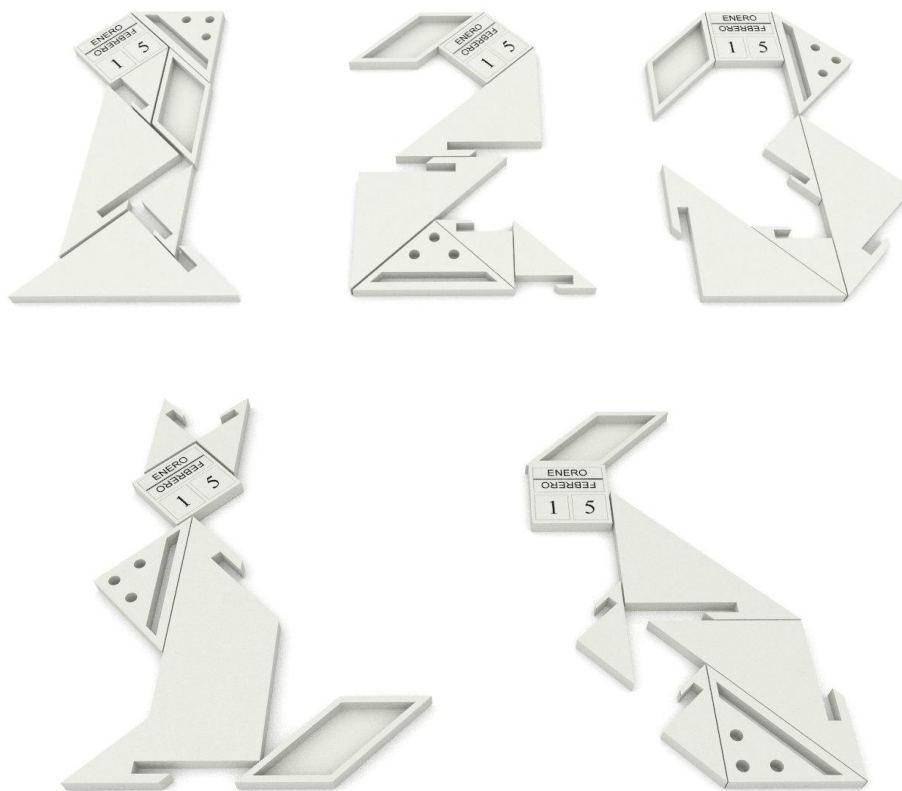


Ilustración 75 Figuras del producto

2.9 Relación con el Puesto de trabajo



Ilustración 76 Relación producto y puesto de trabajo

Los colores en los que estará disponible el producto, son los tonos que maneja la empresa en los escritorios que fabrica para oficina. Si el cliente quisiera otro color se personalizaría el producto.



Ilustración 77 Relación producto puesto de trabajo 2

2.10. COMPONENTES Y PIEZAS DEL ORGANIZADOR DE ESCRITORIO

2.10.1. Base del Organizador

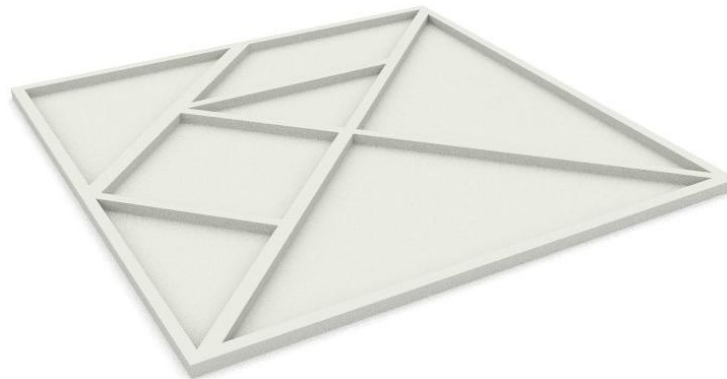


Ilustración 78 Base del producto

La base del organizador permite mantener ordenadas las piezas cuando se desee tener todo en conjunto.

2.10.2. Porta Smartphone



Ilustración 79 Bases porta Smart phone

Estas dos piezas permiten disponer el teléfono celular en varias posiciones y se puede inclinar a 45°, totalmente horizontal y vertical, el cliente puede ubicar según su preferencia y necesidad el teléfono celular.

2.10.3. Porta Tablet



Ilustración 80 Bases porta Tablet

Las piezas de mayor tamaño, permiten disponer la tablet en varias posiciones y se puede inclinar a 45°, totalmente horizontal y vertical según como el cliente desee su ubicación.

2.10.4. Calendario Perpetuo

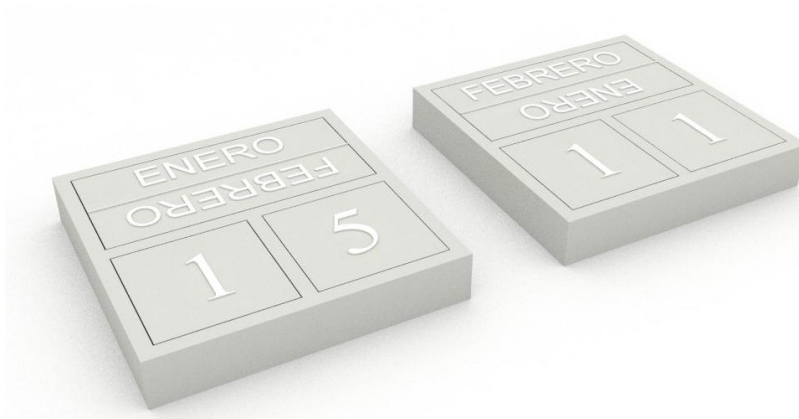


Ilustración 81 Calendario perpetuo

El calendario perpetuo consta de una pieza estructural, dentro de esta estructura se contienen 9 piezas con la marcación del día, fecha y mes.

2.10.5. Contenedor de tarjetas de presentación y lapiceros



Ilustración 82 Porta lapiceros y tarjetas

Esta pieza permite disponer de dos elementos primordiales en el puesto de trabajo del usuario, organiza las tarjetas de presentación y permite tener lapiceros disponibles.

2.10.6. Contenedor de clips y útiles pequeños como post-it

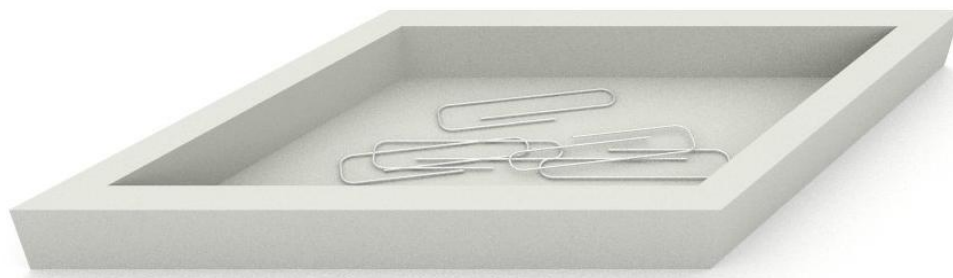


Ilustración 83 Contenedor de clips

Esta pieza permite almacenar útiles de menor tamaño que se encuentran en el puesto de trabajo del usuario, como clips, monedas, ganchos, y post-it.

2.11. ANÁLISIS DE LA CONFIGURACIÓN FORMAL PROPUESTA ELEGIDA

2.11.1 Análisis del referente de Inspiración

La propuesta de diseño del proyecto se basa formalmente en el juego TANGRAM, la composición formal de este juego, está ligada a la tendencia minimalista, a través de figuras geométricas y simplicidad en su forma, este elemento logra tener una percepción ordenada y minimalista.

Historia del referente: Es un juego de origen Chino del siglo XVI al que inicialmente llamaron tabla de sabiduría o tabla de sagacidad, haciendo referencia a las cualidades que el juego requiere. El juego consiste en construir figuras a partir de las siete piezas²⁰.

El juego consta de siete formas que salen de cortar un cuadrado en cinco triángulos de diferentes dimensiones, un cuadrado y un paralelogramo. Se manejan colores primarios y secundarios, la textura de las piezas es plana.



Ilustración 84 Tangram

El juego permite formar diferentes figuras sin suponer las piezas, originalmente se estipulaban cientos de figuras para construir con él, hoy día se cree que son más de 10.000 las figuras para armar, como animales, personas, objetos, letras y números. Actualmente el tangram se utiliza como entretenimiento para diferentes áreas como psicología, y pedagogía. Utilizado en

²⁰Tomado de Tangram Paradox, by Barile, Margherita, From MathWorld – A Wolfram Web Resource, created by Eric W. Weisstein.

matemáticas para introducir conceptos de geometría plana, promoviendo el desarrollo de capacidades psicomotrices.

2.11.1. Análisis Semiótico del producto

Análisis Sintáctico

Los elementos que componen el producto son triángulos, cuadrado y romboide con diferentes dimensiones, escalas y sustracciones, los cuales dan la forma que tomará el elemento a disponer en él. Las texturas de las piezas son totalmente lisas, el tono de color de las piezas es el negro, el cual representa la elegancia y responsabilidad del usuario en su entorno de trabajo.

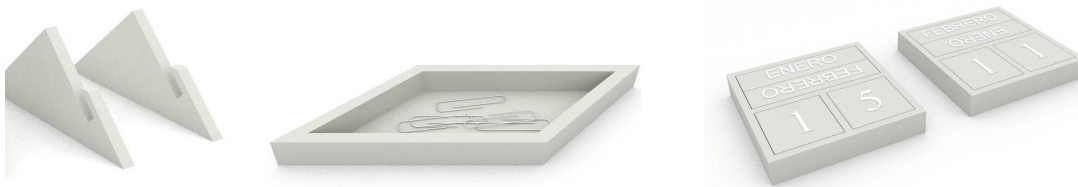


Ilustración 85 Sintáctico, producto

Análisis Semántico:

La forma del producto se adapta a los elementos que se disponen en él, estos elementos resultan indispensables para el usuario a la hora de desarrollar sus actividades laborales. Formalmente el producto continua con la forma del *tangram*, transformando las dimensiones del juego a las dimensiones de los elementos que se dispondrán en el, teniendo una evolución a través de sustracciones en las piezas, cada una de las piezas del producto adquieren funcionalidad, brindando la oportunidad de fusionar la construcción de formas que ambientan el puesto de trabajo y la multifunción del producto con cada pieza que lo compone.



Ilustración 86 Semántico, producto

Análisis Pragmático

Las piezas del producto permiten mantener los elementos de una forma ordenada y al alcance del usuario. El producto crea una relación con el usuario, promoviendo la interacción a través del uso de este, permitiendo que el usuario pueda crear diferentes formas y así ambientar su puesto de trabajo, teniendo un momento de esparcimiento en su entorno laboral.



Ilustración 87 Pragmático, producto

La pieza en forma de triángulo de menor tamaño, permite disponer el celular en dos direcciones, verticalmente y horizontalmente, las dos piezas en forma de triángulo de mayor tamaño, permite disponer la tablet en dos direcciones también, la pieza en forma de triángulo que consta de dos tipos de sustracciones, circular y rectangular, permite disponer en ellas lapiceros y tarjetas de presentación, la pieza en forma de romboide permite disponer elementos complementarios como clips, monedas y post-it, la forma cuadrada de la pieza permite tener una configuración de calendario perpetuo en ella, visualizando el día y mes del calendario.

2.12. MATERIALES Y PROCESO PRODUCTIVO

2.12.1. Materiales

Los Materiales que se intervinieron para el desarrollo del producto son:

Mdf de 3mm – Mdf de 9mm - Mdf de 15 y Melamina de 25mm. Siendo estos los materiales que se encuentran en el área de corte de la fábrica de la empresa Multifocinas y son considerados residuos.

2.12.2. Planos y fichas técnicas de producción

A continuación se presentan las fichas técnicas con dimensiones y piezas para la fabricación del producto, las materias primas que se utilizan para la fabricación son: Mdf y Melamina.

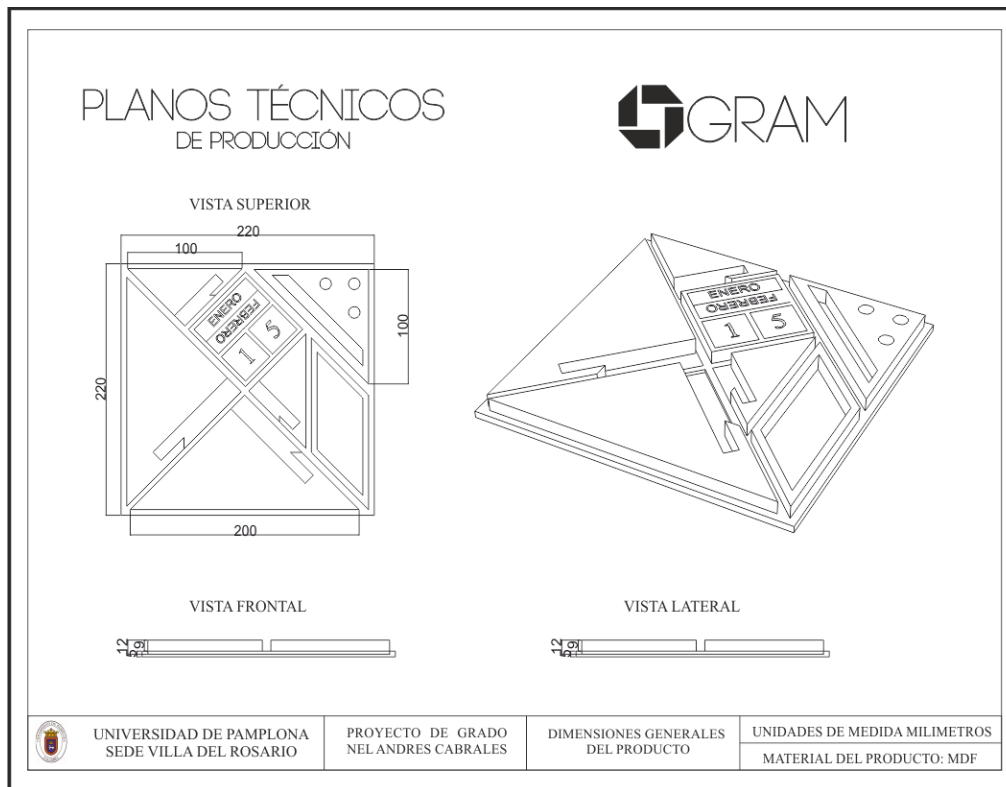


Ilustración 88 Planos técnicos del producto

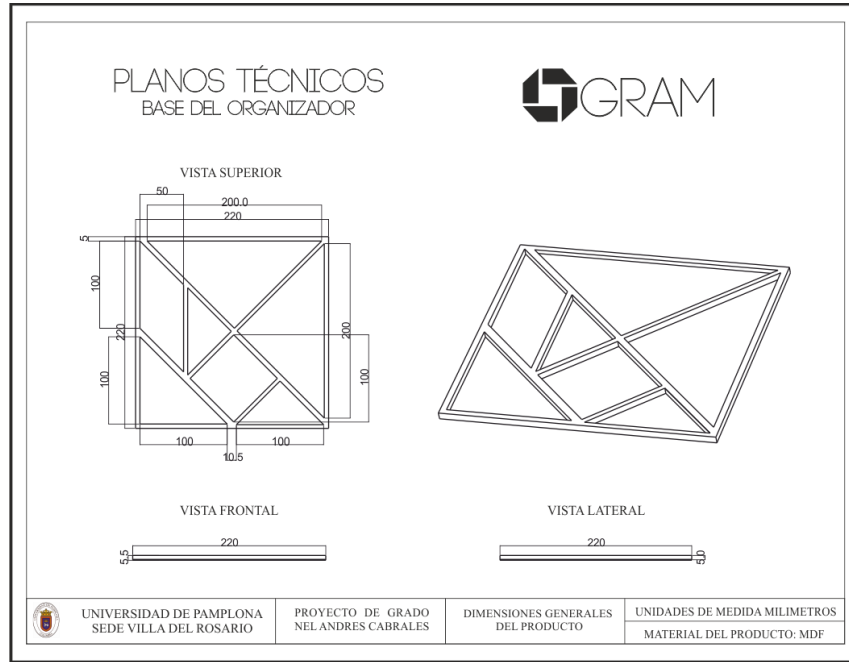


Ilustración 89 Base del organizador

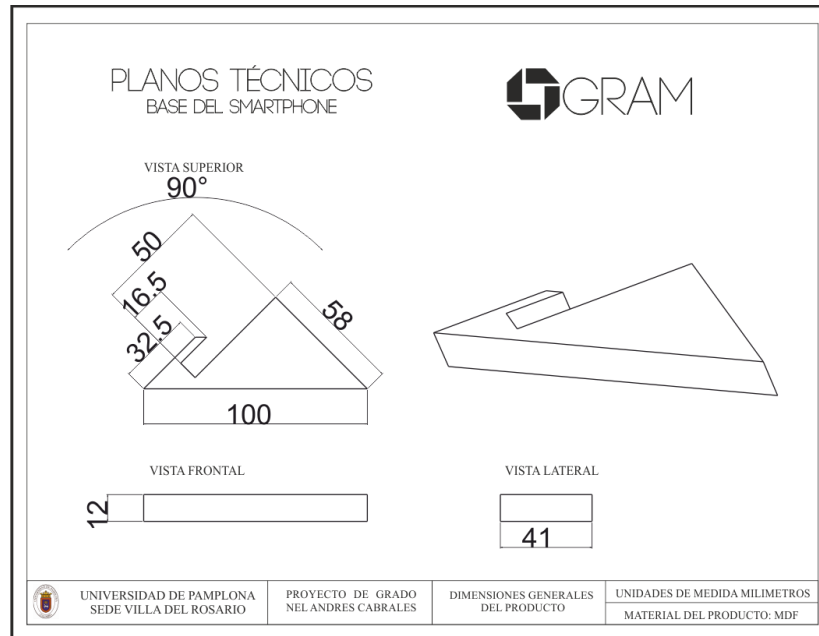


Ilustración 90 base del Smartphone

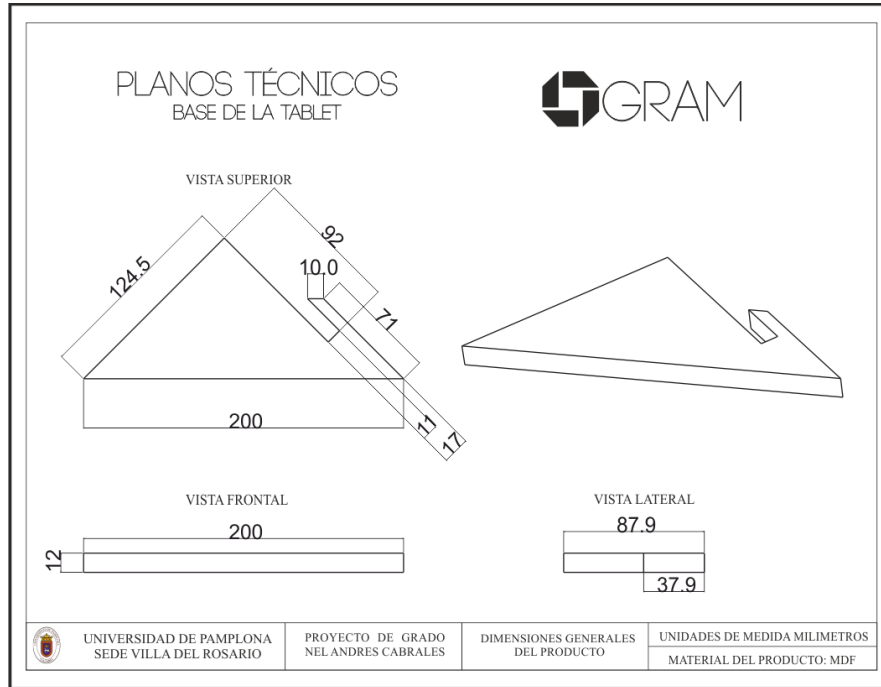


Ilustración 91 Planos técnicos base tablet

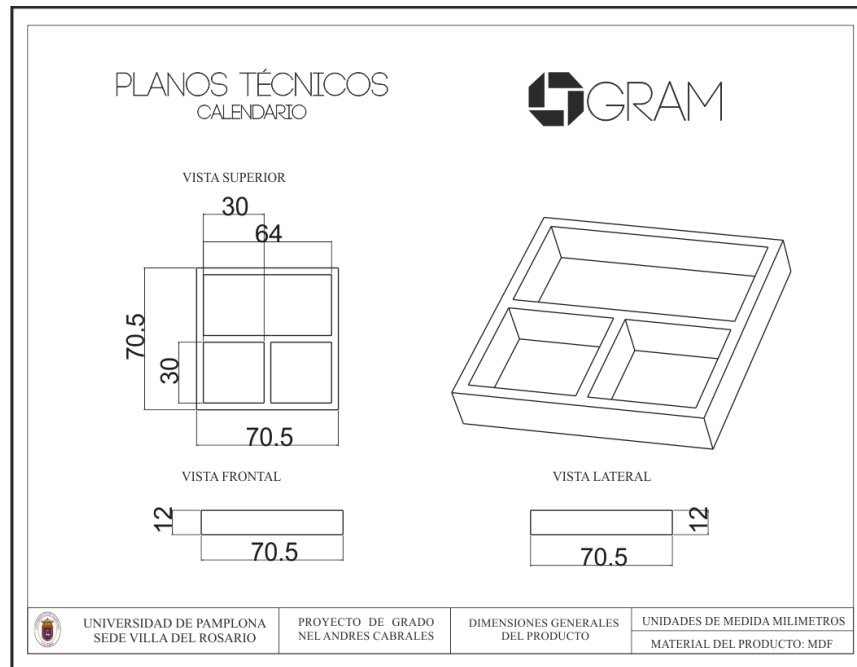


Ilustración 92 Planos técnicos calendario

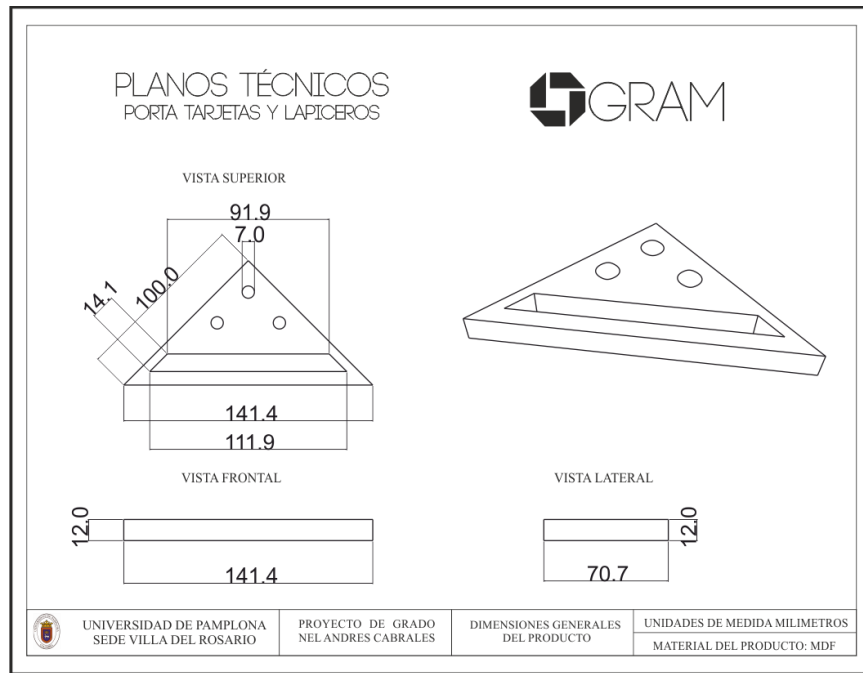


Ilustración 93 Planos técnicos contenedor de lapiceros y tarjetas

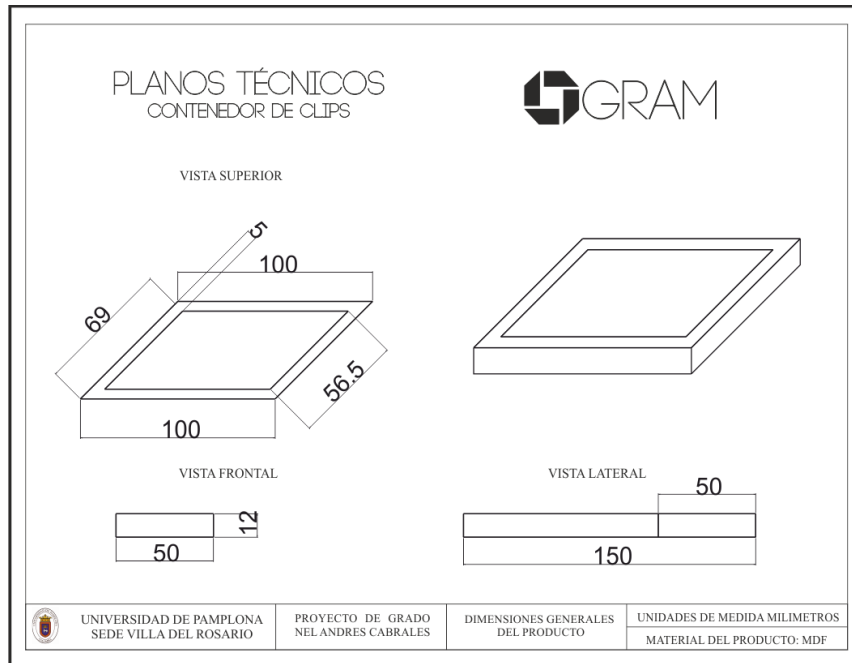


Ilustración 94 Planos técnicos contenedor de clips

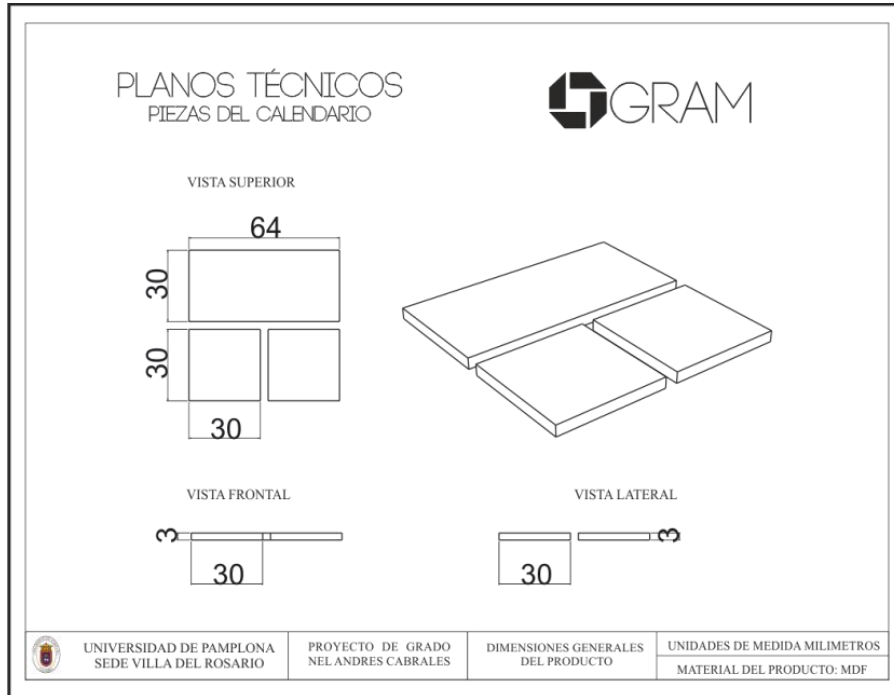


Ilustración 95 Planos técnicos piezas del calendario



Ilustración 96 Despiece del producto

FICHAS TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN		GRAM	
FICHA TÉCNICA N. 1	PIEZA: COMPONENTES DEL PRODUCTO	MultiOficinas	
COLOR DE PIEZAS: Pintura en laca	MATERIAL: MDF	MAQUINA: CNC	RECOMENDACIONES: Limpiar las piezas con varsol para remover impurezas.
DESCRIPCIÓN: El producto OGRAM consta de de 7 piezas y es elaborado en MDF.			
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA SEDE VILLA DEL ROSARIO	PROGRAMA DISEÑO INDUSTRIAL	PROYECTO DE GRADO NEL ANDRES CABRALES	EMPRESA MULTIOFICINAS

Ilustración 97 Ficha técnica N.1

FICHAS TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN		GRAM	
FICHA TÉCNICA N. 2	PIEZA: BASE DEL PRODUCTO	MultiOficinas	
COLOR DE PIEZAS: Pintura en laca	MATERIAL: MDF	MAQUINA: CNC	RECOMENDACIONES: Limpiar las piezas con varsol para remover impurezas.
DESCRIPCIÓN: Esta pieza es utilizada para ubicar cada una de las piezas del organizador en cada una de las sustracciones.			
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA SEDE VILLA DEL ROSARIO	PROGRAMA DISEÑO INDUSTRIAL	PROYECTO DE GRADO NEL ANDRES CABRALES	EMPRESA MULTIOFICINAS

Ilustración 98 Ficha técnica N.2

FICHAS TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN		GRAM	
FICHA TÉCNICA N. 3	PIEZA: BASE DEL SMARTPHONE	MultiOficinas	
COLOR DE PIEZAS: Pintura en laca	MATERIAL: MDF	MAQUINA: CNC	RECOMENDACIONES: Limpiar las piezas con varsol para remover impurezas.
DESCRIPCIÓN: Esta pieza es utilizada para ubicar el celular de manera horizontal o vertical fácilmente, con el fin de utilizar el smartphone sin tenerlo en la mano.			
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA SEDE VILLA DEL ROSARIO	PROGRAMA DISEÑO INDUSTRIAL	PROYECTO DE GRADO NEL ANDRÉS CABRALES	EMPRESA MULTIOFICINAS

Ilustración 99 Ficha técnica N.3

FICHAS TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN		GRAM	
FICHA TÉCNICA N. 4	PIEZA: BASE DE LA TABLET	MultiOficinas	
COLOR DE PIEZAS: Pintura en laca	MATERIAL: MDF	MAQUINA: CNC	RECOMENDACIONES: Limpiar las piezas con varsol para remover impurezas.
DESCRIPCIÓN: Esta pieza es utilizada para ubicar la tablet de manera horizontal o vertical fácilmente, con el fin de utilizarla sin tenerla en la mano.			
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA SEDE VILLA DEL ROSARIO	PROGRAMA DISEÑO INDUSTRIAL	PROYECTO DE GRADO NEL ANDRÉS CABRALES	EMPRESA MULTIOFICINAS

Ilustración 100 Ficha técnica No.4

FICHAS TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN		GRAM	
FICHA TÉCNICA N. 5	PIEZA: CONTENEDOR DE PIEZAS PEQUEÑAS	MultiOficinas	
COLOR DE PIEZAS: Pintura en laca	MATERIAL: MDF	MAQUINA: CNC	RECOMENDACIONES: Limpiar las piezas con varsol para remover impurezas.
DESCRIPCIÓN: Esta pieza es utilizada para disponer pertenencias pequeñas o elementos de papelería como clip, canhos, alfileres, monedas etc.			
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA SEDE VILLA DEL ROSARIO	PROGRAMA DISEÑO INDUSTRIAL	PROYECTO DE GRADO NEL ANDRÉS CABRALES	EMPRESA MULTIOFICINAS

Ilustración 101 Ficha técnica No.5

FICHAS TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN		GRAM	
FICHA TÉCNICA N. 6	PIEZA: CALENDARIO PERPETUO	MultiOficinas	
COLOR DE PIEZAS: Pintura en laca	MATERIAL: MDF	MAQUINA: CNC	RECOMENDACIONES: Limpiar las piezas con varsol para remover impurezas.
DESCRIPCIÓN: Esta pieza es utilizada para configurar la fecha diariamente.			
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA SEDE VILLA DEL ROSARIO	PROGRAMA DISEÑO INDUSTRIAL	PROYECTO DE GRADO NEL ANDRÉS CABRALES	EMPRESA MULTIOFICINAS

Ilustración 102 Ficha técnica No.6

<h1>FICHAS TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN</h1>			
FICHA TÉCNICA N. 7	PIEZA: CONTENEDOR DE LAPICEROS Y TARJETAS DE PRESENTACIÓN.		MultiOficinas
COLOR DE PIEZAS: Pintura en laca <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #d3d3d3; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #000000; border: 1px solid black;"></div> </div>	MATERIAL: MDF	MAQUINA: CNC	RECOMENDACIONES: Limpiar las piezas con varsol para remover impurezas.
DESCRIPCIÓN: Esta pieza es utilizada para contener 3 lapiceros y tarjetas de presentación.			
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA SEDE VILLA DEL ROSARIO	PROGRAMA DISEÑO INDUSTRIAL	PROYECTO DE GRADO NEL ANDRES CABRALES	EMPRESA MULTIOFICINAS

Ilustración 103 Ficha Técnica N.o 7

2.12.3. Proceso productivo y diagrama de flujo

Proceso Productivo	Diagrama de flujo
1) Se revisa el material derivado de la fabricación de los productos de la empresa Multifinicas.	Inicio
2) se recolecta la materia prima (Retal de Tablex de 12mm), como mínimo una dimensión de 25 cm x 25 cm en la fábrica de la empresa Multifinicas	1
3) Se transporta la materia prima a una empresa prestadora de servicio de corte CNC	2
4) Se dispone la materia prima en la máquina CNC para cortarla.	3
5) Se corta el material por medio de la máquina CNC para obtener cada una de las piezas.	4
6) Se inspeccionan las piezas cortadas	5
7) Se almacenan las piezas cortadas e inspeccionadas.	6
8) Se transportan las piezas a la fabrica Multifinicas	7
9) Se disponen las piezas en el área de almacenamiento de Multifinicas	8
10) Se transportan las piezas al área de acabados	9
11) Se lija cada una de las piezas	10
12) Se sellan y se pintan cada una de las piezas	11
13) Se inspeccionan cada una de las piezas pintadas	12
14)) Se almacenan cada una de las piezas	13
15) Se empaca el producto	14
16) Se transporta el producto a la sala de exhibición.	15
	16



	Actividades	●	■	➔	▼	Tiempo	Distancia	Observaciones
1	Se revisa el material derivado de la fabricación de los productos de la empresa Multifocinas.	★				2 min		Revisar el estado de la materia prima
2	Se recolecta la materia prima de la empresa.	★				1 min		
3	Se transporta la materia prima a la máquina CNC			★		30 min	8 km	
4	Se dispone el material en la máquina CNC para cortarla.			★		2 min	2m	
5	Se corta el material por medio de la máquina CNC para obtener cada una de las piezas.	★				50 min		Los cortes deben quedar perfectos
6	Se inspeccionan las piezas cortadas		★			2 min		Inspeccionar detenidamente las piezas
7	Se almacenan las piezas cortadas e inspeccionadas.				★	2 min		
8	Se transportan las piezas a la fabrica Multifocinas			★		30 min	8 km	
9	Se disponen las piezas en el área de almacenamiento de Multifocinas				★	2 min		
10	Se transportan las piezas al área de acabados			★		2 min	8 m	
11	Se lija cada una de las piezas	★				30 min		
12	Se sellan y se pintan cada una de las piezas	★				30 min		Los acabados debe estar impecables
13	Se inspeccionan cada una de las piezas pintadas		★			3 min		Inspeccionar detenidamente el producto
14	Se almacenan cada una de las piezas				★	2 min		
15	Se empaca el producto	★				1 min		
16	Se transporta el producto a la sala de exhibición.			★		30 min	7 km	Transportarlo muy cuidadosamente



2.12.4. Desarrollo del producto.



Ilustración 105 recolección retales

1) Se revisa, se elije y se recolecta la materia prima (MDF de 12mm), como mínimo una dimensión de 25 cm x 25 cm en la fábrica de la empresa Multifincinas.



Ilustración 104 Transporte materia prima

2) Se transporta la materia prima a la máquina de corte CNC



Ilustración 106 Corte de piezas producto



Ilustración 107 Control de calidad piezas

3) Se Corta el material para obtener Las piezas del producto

4) Se realiza un control de calidad a través de la inspección de las piezas y el corte de cada una de ellas



Ilustración 108 acabados del producto

5) Se lijan y se sellan las piezas

6) Se Pintan las piezas del producto.



Ilustración 109 Producto terminado

7) Se colocan los adhesivos respectivos y se da por terminado la fabricación

2.12.5. Costo Unitario del producto

En el costo unitario del producto se tiene en cuenta todas las piezas y elementos que componen el producto final, hay que recordar que la materia prima ya se encuentra lista para la elaboración del producto (no hay que comprarla)

Pieza	Material	Cantidad	Tiempo	Valor
Cnc Base del producto	MDF	1	15 min	\$1500
Cnc Base Celular	MDF	2	5 min	\$500
Cnc Base Tablet	MDF	2	8 min	\$800
Cnc Contenedor clips	MDF	1	10 min	\$1000
Cnc Calendario	MDF	1	15 min	\$1500
Cnc Contenedor lapiceros	MDF	1	12 min	\$1200
Cnc Empaque	Tablex	1	5 min	\$500
Acabados (lijado y pintado)			2Horas	\$15.000
Diseño				\$50.000
		Total	3.5 Horas	\$22.000

Tabla 21 Costo del producto unitario

2.12.6. Costo unitario del producto en producción en serie 12 Unidades

En el costo unitario del producto en producción en serie se tomo en cuenta el producir doce unidades del mismo, en estos costos se evidencia una reducción en el costo del producto, mostrándose como un producto viable para realizar en la empresa el costo de producción del producto es de \$14.500 COP y será vendido en \$40.000, hay una utilidad de \$25.000 COP.

Pieza	Material	Cantidad	Tiempo de corte	Valor
Cnc Base del producto	MDF	1	12 min	\$1000
Cnc Base Celular	MDF	2	3 min	\$300
Cnc Base Tablet	MDF	2	5 min	\$500
Cnc Contenedor clips	MDF	1	7 min	\$600
Cnc Calendario	MDF	1	12 min	\$1000
Cnc Contenedor lapiceros	MDF	1	9 min	\$800
Cnc Empaque	Tablex	1	3 min	\$300
Acabados (lijado y pintado)			1.5 horas	\$10.000
Diseño				\$4.000
		Total	2.5Horas	\$14.500

Tabla 22 Costo del producto producción en serie



2.13. Definición de Mercado

Tipo de mercado/distribución

Según la naturaleza del producto, este producto es un bien de consumo porque permite su uso continuo antes de que sea destruido, en el ámbito geográfico será un producto regional, ya que el enfoque de la empresa Multifocinas es a nivel departamental.

El organizador de escritorio hace parte de los productos de consumo, va dirigido a consumidores finales, y se entregará a clientes que realicen compras de puestos de trabajo, el precio final del producto al consumidor será de 40.000 pesos colombianos, el porcentaje de ganancia por parte de la empresa es del 55% por la venta del producto.

Segmento de mercado:

El producto va dirigido a profesionales jóvenes que cuentan con oficinas, este segmento son los consumidores finales del producto, la función del producto es organizar y brindar una mejor experiencia en la disposición de pertenencias o elementos en el puesto de trabajo de los usuarios, el producto cuenta con características especiales que logran satisfacer algunas necesidades en el entorno de puesto de trabajo.

Distribución:

Se implementará para la estrategia de mercado en la venta del producto, la técnica de gancho, el objetivo de esta técnica es llamar la atención del cliente e incitando la compra del producto, logrando captar clientes. Este producto se entregará a los clientes que realicen compras mayores a un millón de pesos colombianos. Si el cliente quisiera comprar solo este producto, lo podrá adquirir por un precio de 40.000.

Fabricación:

La fabricación de los productos serán en serie con el fin de utilizar los retales que se encuentran actualmente en el área de corte y reducir al máximo los costos de la fabricación de los productos.

Empaque:

El empaque del producto, se deriva de la necesidad de utilizar otros tipos de retal que se generan en la empresa, como lo es la melamina, la cual se transforma y se configura como un empaque que protege las piezas del producto permitiendo visualizar el manual de uso del producto. El empaque también cuenta con una base que contiene las piezas del producto permitiendo el fácil transporte de este.



Ilustración 110 Empaque del producto



Nombre y logo del producto:



Ilustración 111 Imagen del producto

El nombre del producto es GRAM, se define por la terminación del nombre del referente de inspiración que es el Tangram. Gram, se deriva del griego Gramma que significa escrito o grafico, por el resultado de la combinación de las piezas, que permite la configuración de figuras.

El manual de uso:

Es pensado para contextualizar al usuario con el producto, mostrando una secuencia de uso en él, y facilitando la identificación y el uso de las piezas del producto. Al final del manual se dan unas recomendaciones o ejemplos al usuario respecto a la configuración y exploración de posibles formas que puedan ambientar el puesto de trabajo.



Ilustración 112 Manual de uso






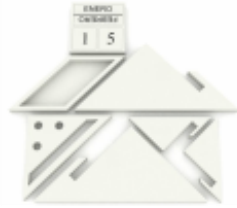
<p>1 Romboide: Esta pieza permite almacenar útiles de menor tamaño que se encuentran en el puesto de trabajo, como clips, monedas, ganchos, y post-it.</p>  <p>1 Cuadrado: Permite visualizar el mes y número del calendario, este calendario perpetuo contiene 9 piezas</p>  <p>Formas y figuras para colocar sus pertenencias</p>  <p>Se recomienda limpiar a GRAM con varsol para eliminar impurezas que sen encuentran en sus superficies.</p> <p style="text-align: right;">3</p>	<p>Formas y figuras para ambientar el puesto de trabajo</p> <p>Números</p>  <p>Animales</p>  <p>Casas</p>  <p>Nota: Si se desea conocer y aprender más figuras, por favor ingrese a la página de Google / imágenes/ figuras tangram. O deja volar tu imaginación y crea nuevas figuras.</p> <p style="text-align: right;">4</p>
--	---

Ilustración 113 Manual de uso



2.14. Gestión de diseño en la empresa

La gestión de diseño en la empresa se implementó a través de cuatro actividades, tomando como referencia el modelo de proceso de gestión n de diseño de J:Tidd²¹

En la primera actividad, generación de conceptos, se identificaron las necesidades y oportunidades que tenía la empresa, detectando la oportunidad de aprovechar los retales generados en su proceso de fabricación. En esta actividad también se identifica la necesidad en los usuarios de la empresa, detectándose una oportunidad en el puesto de trabajo de los usuarios, a través de un organizador de escritorio.

La segunda actividad implementada es la estrategia de diseño, en la cual se define como el diseño puede integrarse y contribuir en el cumplimiento de los objetivos de la empresa, los cuales son suplir un mercado específico en puestos de trabajo para oficina.

La estrategia a implementar fue el aprovechamiento del retal generado en la fabricación de los productos, a través del diseño de producto se soluciona una necesidad en la empresa, y se abre una nueva línea de productos para ella, pensada en necesidades que aun no suplía la empresa en sus clientes.

La tercera actividad, se centra en la gestión de recursos en la empresa, en esta se conocen con que recursos humanos cuenta la empresa, y la disponibilidad de técnicas y maquinaria para el desarrollo del producto, en esta actividad se define la etapa de producción del producto, en la cual se implementa una innovación en la adopción de una nueva forma de producir, implementando el servicio de corte CNC para la empresa, el cual trae beneficios económicos, agiliza la producción, y mejora la calidad de los productos, los recursos humanos y técnicos de la empresa se implementan en la etapa final de acabados en el producto.

La cuarta actividad que habla sobre implementación y resultados, se desarrollo a través de la evaluación del producto con el usuario, teniendo como resultados la aceptación por parte del cliente en la adquisición del producto, la solución a la necesidad específica del cliente de organizar y ambientar su puesto de trabajo, abriendo nuevos mercados para la empresa, creando una fidelización por parte del cliente al encontrar más soluciones a sus necesidades en la empresa

²¹mado de: Gestión de Diseño Design Management Profesor Jordi Mañà.



y al aprovechar el retal generado en ella, evitando la compra de materia prima y la disposición d residuos.

2.15. INNOVACIÓN

Tipos de innovación

Innovación en producto: esta innovación consistió en la introducción al mercado de un nuevo producto por parte de la empresa, cubriendo las necesidades no abarcadas hasta el momento por la empresa al público objetivo.

Innovación en proceso: esta innovación consistió en la adopción de nuevos métodos de producción en la empresa los cuales permiten una optimización en el tiempo de fabricación del producto, con el objetivo de reducir los costos de fabricación, entregando productos de calidad que no se desarrollarían con la producción convencional de la empresa. Esto aumenta la eficiencia de producción y la entrega de productos, el proceso que se utilizó fue el corte por medio de una máquina de corte CNC que permite hacer un corte muy detallado y exacto.

Innovación en mercadotecnia: El producto diseñado se va a utilizar como estrategia para fidelizar clientes, ya que el producto se obsequiará a las personas que hagan una compra de un puesto de trabajo, este tipo de estrategia de mercadeo nunca se había implementado en la empresa.²²

²² Manual de Oslo

Proceso de Innovación.

El proceso de innovación en la empresa comienza con el reconocimiento del problema o las necesidades que se pueden abarcar en ella, luego se detecta la oportunidad de diseño que puede dar solución a la necesidad de empresa, en un tercer momento se emplea la metodología de creatividad Design Thinking, que dará las pautas y datos específicos en relación con el usuario objeto, después del desarrollo de la metodología se seleccionan las ideas que pueden dar una mejor solución al problema, definiendo una de ellas, la idea definida será la utilizada para el desarrollo del nuevo producto en la empresa.

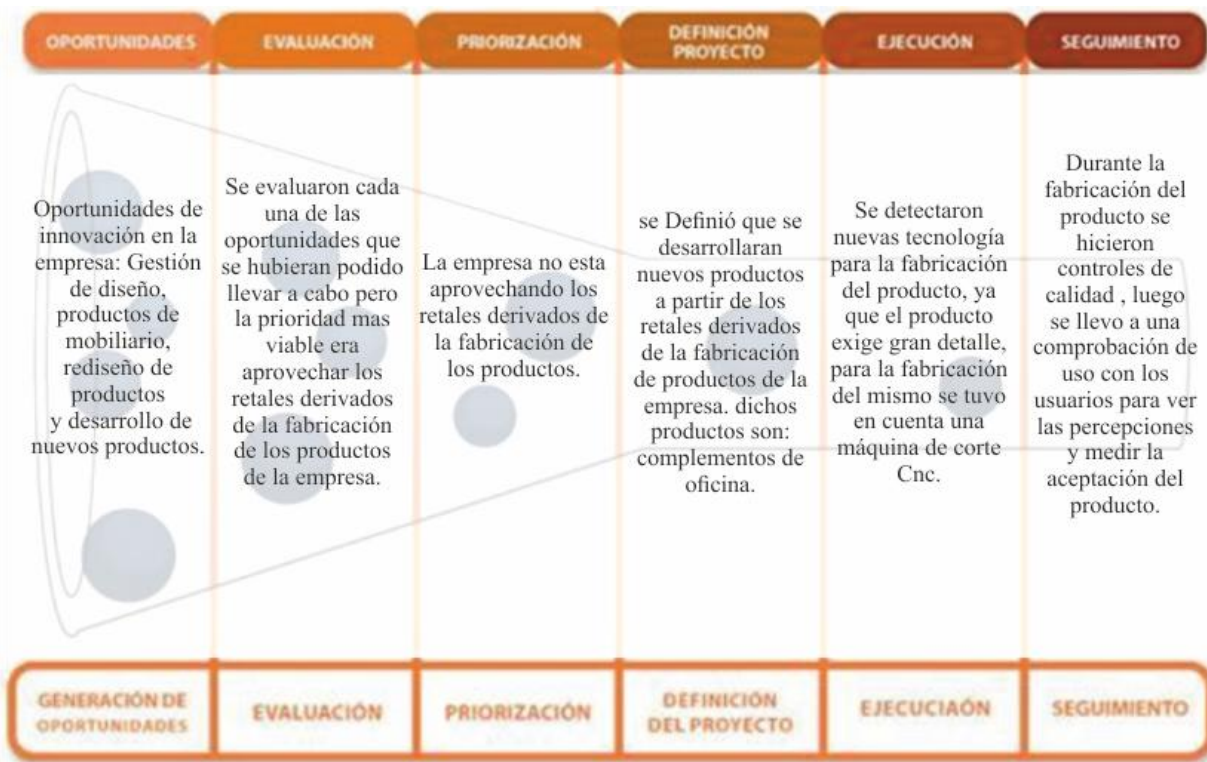


Tabla 23 Innovación en la empresa

2.16. ANÁLISIS AMBIENTAL

El impacto ambiental para la empresa, se verá en el aprovechamiento del retal generado en la producción de mobiliario en la empresa Multifuncionarias, reduciendo el volumen de los retales, fomentando la reutilización y reciclaje de las materias primas.

En una lámina de MDF, con dimensiones de 2.40m x 1.20m, se realizan 15 cortes para la elaboración de los frentes de los archivadores, una vez realizados estos cortes, se presenta un sobrante de material que no puede ser utilizado para ningún elemento que fabrican en la empresa, pues las dimensiones de este retal no cumplen con ninguna especificación o medida de algún mobiliario.

El retal que se genera es de 29cm x 240cm, este retal puede ser aprovechado para la elaboración de 10 nuevos productos, las dimensiones que se requieren para elaborar este producto son de 20cm x 20cm.

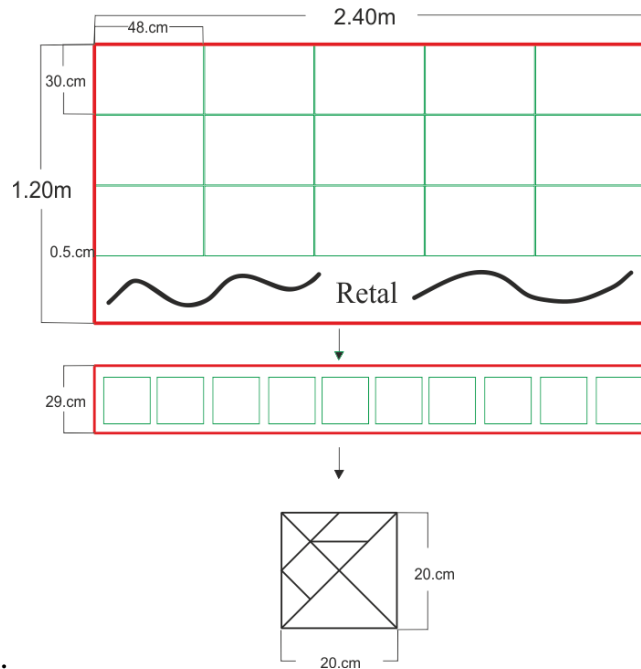


Ilustración 114 Aprovechamiento del material en desuso



Con la elaboración de este producto se logra recuperar un 20% del material en la empresa. Desde un enfoque sostenible se puede dar nuevos usos a materiales considerados desechos, evitando así el desperdicio de material, el uso de materia prima virgen y la disposición de estos retales en los vertederos de basura.

A nivel económico la empresa se ahorra en la adquisición de materia prima y genera ganancias por la venta de nuevos productos. Con la elaboración de este producto, los usuarios pueden acceder a una nueva solución que supla las necesidades en su puesto de trabajo, además este producto puede tener un menor costo respecto a los existentes en el mercado, ya que la empresa no necesita adquirir nuevas materias primas para la fabricación del producto, esto ayudara a que los productos tengan menor costo.

El consumo de energía existe a partir de los cortes del producto, porque se realizan con una maquina de corte CNC, esta máquina permite hacer cortes exactos y en menor tiempo a comparación si se hiciera con una maquina convencional como la sin fin, evidenciándose un ahorro en tiempos de producción y costos, el costo del corte de todas las piezas por producto es de \$6.000 COP en cantidades mayores a 12 productos el costo se reduce a \$4.000 el corte de todas las piezas por producto.

2.16.1. Rueda de lids

La rueda de LiDS es una herramienta útil para evaluar el impacto ambiental relativo de dos productos diferentes o de un producto que saldrá al mercado.

El impacto se mide a través de estrategias utilizadas para el desarrollo del producto, o las características del producto final. Estas estrategias se miden en un puntaje de 1 a 5 siendo 1 el puntaje más bajo que referencia el no cumplimiento o la no aplicación de estrategias en el diseño del producto, y 5 el puntaje mayor por el cumplimiento y aplicación de estrategias. La rueda de lids toma 8 características o áreas en las que se debe implementar estrategias para reducir el impacto ambiental del producto.



Estrategias utilizadas

1. Selección de materiales de bajo impacto
 - Utilización de material considerado desecho en la empresa
 - Materiales renovables
2. Reducción de uso de materiales
 - Reducción en volumen a transportar y a utilizar
3. Técnicas para optimizar la producción
 - Uso de tecnología para optimizar la producción
 - Menor cantidad de pasos de producción
 - Optimización de tiempo para la elaboración del producto
4. Optimización sistema de distribución
 - Reducción de componentes en el empaque del producto
 - Empaque reusable
5. Reducción del impacto durante su uso
 - No requiere consumo de energía
 - Sin desperdicios de energía
 - Sin consumibles
6. Optimización de vida útil
 - Estructura modular del producto
 - Relación entre usuario y producto
7. Optimización del sistema de fin de vida
 - Fácil desarmabilidad de componentes
8. Desarrollo del concepto
 - Integración de funciones

- Optimización funcional y estética del producto, a través de la multifunción y la ambientación que el producto da en el espacio de trabajo

Grafico rueda de LIDS

El grafico de rueda de lids, da un acercamiento al impacto ambiental que genera el producto, mientras el grafico esté más cerca al eje 0 representa un alto impacto ambiental, al realizar la grafica para el producto OGRAM, se evidencia que el producto emplea estrategias ambientales que contribuyen a la mitigación de este impacto, se concluye que se debe seguir trabajando para poder emplear mas estrategias en el fin de vida del producto, en este caso el desarrollo del producto no ocasiona gran impacto ya que se logró disminuir los aspectos que causan gran impacto ambiental en el desarrollo de productos por eso se mantiene alejado del 0.²³

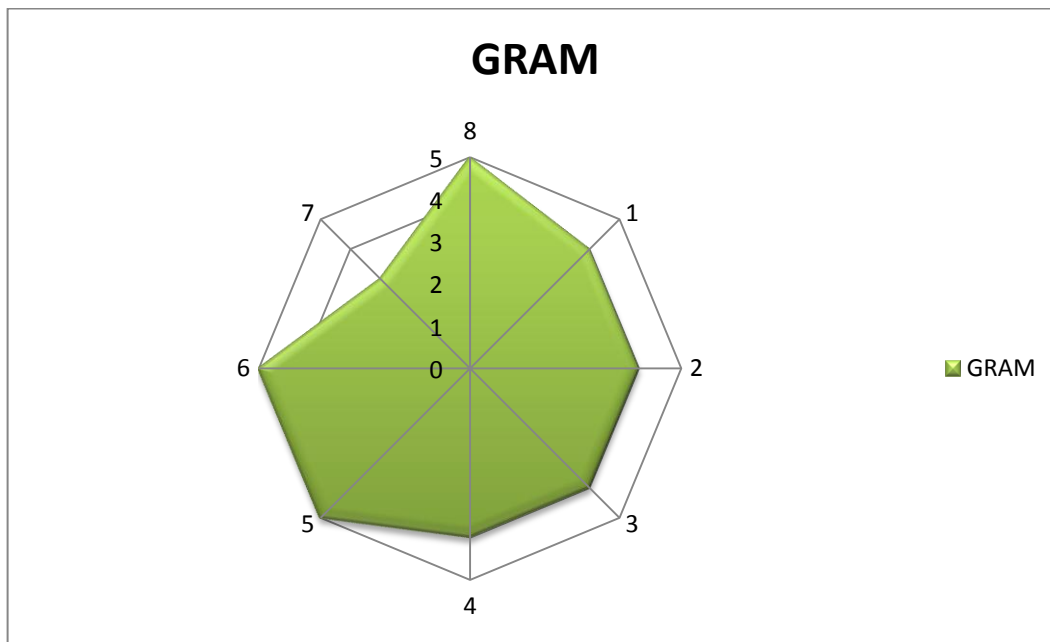


Ilustración 115 Rueda de Lids Análisis ambiental

²³ Tomado de: Robert Mc Kay (2011) Lids wheel: map of green design tools

2.17. ANÁLISIS ERGONÓMICO

2.17.1 Dimensiones Antropométricas para el Diseño del producto

En las dimensiones antropométricas para el diseño del producto se analizaron las medidas antropométricas de la mano de acuerdo al percentil 5, en este tipo de percentil se ubican los clientes de la empresa, a los que va dirigido el producto.

Se tomaron medidas respecto a la mano teniendo en cuenta las dimensiones en a las falanges y carpiano, metacarpiano y carpiano, y la distancia entre los dedos, para facilitar el agarre de las piezas del producto

DIMENSIONES DE MANO Y PIE DE HOMBRES Y MUJERES ADULTOS, EN PULGADAS Y CENTIMETROS, SEGUN SELECCION DE PERCENTILES											
		I	J	K	L*	M*	N	O	P	Q	R
95	pu/g.	8,07	4,63	3,78	9,11	10,95	11,44	8,42	4,16	10,62	2,87
	cm	20,5	11,8	9,6	23,1	27,8	29,1	21,4	10,6	27,0	7,3
5	pu/g.	7,00	3,92	3,24	7,89	9,38	9,89	7,18	3,54	9,02	2,40
	cm	17,8	10,0	8,2	20,0	23,8	25,1	18,2	9,0	22,9	6,1

- I) Falanges- carpiano
- J) Metacarpiano- carpiano
- k) Distancia de dedos

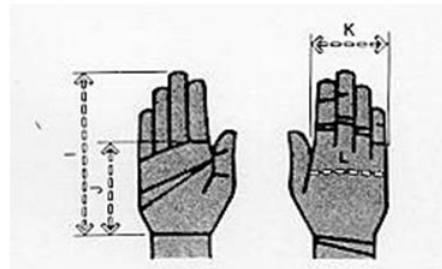


Ilustración 116 Dimensiones Antropométrica para el diseño del producto

2.17.2 Movimientos y tipos de agarre

Los movimientos y tipos de agarre que los usuarios emplearían en el uso del producto son supinación y pronación en las manos, utilizando dos dedos llamado prensión y cinco dedos para el agarre de las piezas que se llama palmar que componen el producto.²⁴

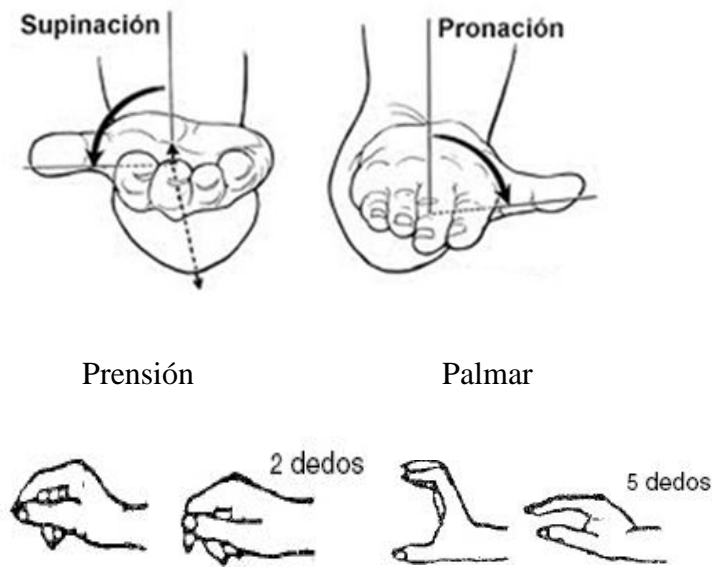


Ilustración 117 Movimientos de la relación del usuario con el producto

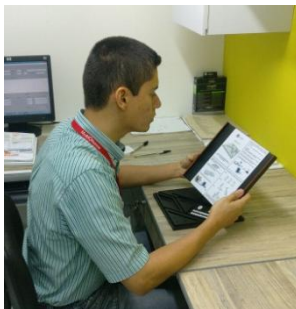


Ilustración 120 Supinación



Ilustración 119 Prensión

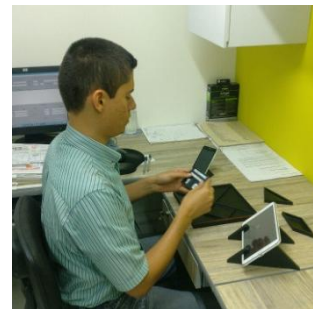


Ilustración 118 Palmar

²⁴ Tomado de: Julián Pérez Porto y María Merino. Publicado: 2013. Actualizado: 2015. Definicion.de: Definición de pronación <http://salud.ccm.net/faq/17808-supinacion-definicion>

2.17.3. Relación con el Usuario y Secuencia de uso

En la relación con el usuario se puede evidenciar como el usuario actúa y reconoce el cada uno de los elementos que conforma el producto, además identifica que debe colocar en cada elemento y sabe cómo utilizarlo como juego.

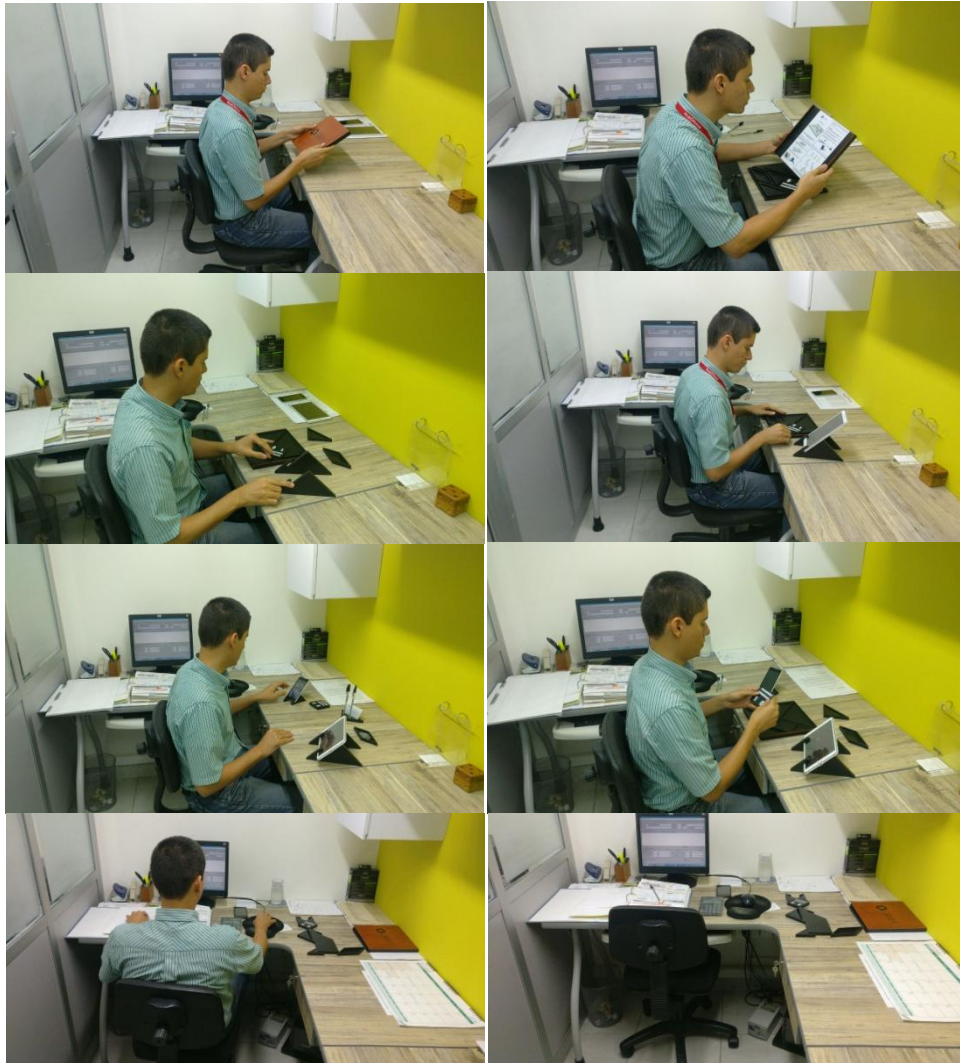


Ilustración 121 Relación con el usuario

2.18. MODELO DE COMPROBACIÓN / PROTOTIPO

Se puede observar el prototipo del producto ya terminado en su totalidad con cada uno de sus componentes.



Ilustración 122 Prototipo



3. COMPROBACIONES

En la etapa de comprobación se llevó a cabo por medio de la comprobación de objetivos los cuales son:

Protocolo de Comprobaciones.

Objetivos	Herramientas	Actividad	Tiempo	Usuario objetivo
Ampliar la línea de productos de la empresa Multifocinas	Portafolio de la empresa	Revisar y analizar el portafolio de productos de la empresa Multifocinas	10 min	Diseñador Industrial Gerente comercial
Abarcar más necesidades existentes del segmento de mercado al que va dirigido Multifocinas	Entrevista con la empresa Multifocinas Y Observación del puesto de trabajo diseñado por Multifocinas	Análisis de los productos actuales que abarcan Entrevista Preguntas abiertas donde la empresaria comenta su experiencia con el nuevo producto.	15min	Diseñador Industrial Gerente comercial
Cambiar la percepción del retail en desuso a materia prima	Entrevista con la empresa Multifocinas	Entrevista Preguntas abiertas donde la empresaria comenta su experiencia con el nuevo producto	15 min	Diseñador Industrial Gerente comercial
Uso del producto	Fotografías y videos	Al usuario se le entrega el producto empacado y tiene que identificar los elementos y usarlos	30 min	Usuario

3.1. Comprobación No. 1

Ampliar la línea de productos de la empresa Multifinancas

Antes: La empresa con taba con 4 líneas de productos, las oficinas, educación, restaurantes y el hogar.

MultiOficinas



Lineas de Productos

- Oficinas
- Educación
- Restaurantes
- Hogar



Ilustración 123 Línea de productos comprobación

Hoy: La empresa cuenta con una nueva línea de productos llamada complementos de oficina.

MultiOficinas

Lineas de Productos

- Oficinas
- Educación
- Restaurantes
- Hogar
- Complementos de Escritorio



Ilustración 124 Líneas de productos comprobación de objetivos

Por medio de esta comparación se puede evidenciar que ahora la empresa Multifoficinas cuenta con una nueva línea de productos llamada complementos de escritorio. La cual es utilizada para mantener los elementos del puesto de trabajo de manera ordenada.

3.2. Comprobación No2.

Abarcar más necesidades existentes del segmento de mercado al que va dirigido

Multioficinas

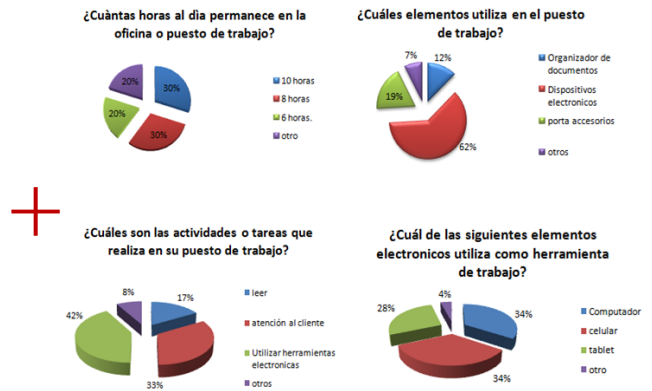
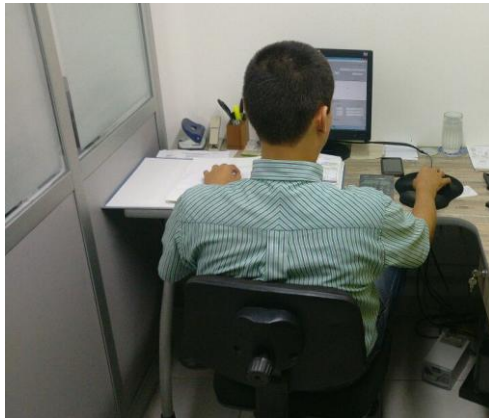


Ilustración 125 Comprobación segundo objetivo

=



Ilustración 126 Comprobación segundo objetivo



Por medio de este esquema se representa que anteriormente la empresa comercializaba puestos de trabajos para oficinas, con el desarrollo de la investigación del proyecto se encontró una nueva necesidad en el público objetivo que antes no abarcaba, con el desarrollo del producto está cumpliendo el segundo objetivo, el cual está sufriendo la necesidad existente.

3.3. Comprobación No3.

Cambiar la percepción del retal en desuso a materia prima

Para el cumplimiento del objetivo número 3 se llevó a cabo una entrevista a la Diseñadora industrial Diana García gerente de proyectos de la empresa Multioficinas.

Entrevista

1) Considera que es rentable utilizar el retal como materia prima?

Si, efectivamente es muy rentable, la rentabilidad no solamente se puede ver en generar una mayor ganancia en el producto si no hacer un uso total de lo que es la materia prima, vemos automáticamente un reflejo en el costo del producto, cuando se habla de una disminución de costo se habla también de temas de mercado, ya que se le puede dar un precio más asequible a nuestros clientes.

2) A partir de la propuesta de diseño que se llevo a cabo en donde se aprovecho el retal, ustedes continuarían utilizando el retal para el desarrollo de nuevos productos?

Si, está visto que hay mucho campo de acción que además de generar productos que se vuelvan complementarios para nuestra línea de oficinas se puede comenzar a generar una serie de productos que salgan de la casa matriz de los productos que hacemos para llevar a otros mercados.

3) Como califica la empresa, la experiencia en el desarrollo de un nuevo producto a partir de material en desuso?



Yo lo calificaría como un proceso excelente, todo el trabajo que se hizo a nivel de investigación, de desarrollo de propuesta que cuando se llego al producto final nos damos cuenta que hay un campo de acción grande que se ha desperdiciado por mucho tiempo que se ha dejado de potencializar y lo que viene es trabajo porque mucho de los desperdicios que se generan con los cuales no se hacía nada no solo nos puede generar unas fuentes de ingresos adicionales si no que a nivel de exploración de diseño y de ambiente se puede obtener un gran atributo para la empresa.

- 4) Que necesidades suple el producto al segmento de mercado al cual está dirigido la empresa?

La necesidad principal era encontrar algo que funcionara como un complemento ideal para los puestos de trabajo de nuestros usuarios y que al mismo tiempo hiciera una contribución en su labor diaria, dentro de las falencias que se encontraron fue que sus herramientas de trabajo siempre estaba desorganizados, con *GRAM* se pueden organizar, se puede tener un puesto de trabajo optimizado en la manera que cada elemento puedo establecer un orden en el entorno de nuestros clientes.

5) Esta necesidad ya había sido cubierta anteriormente por los productos que vende la empresa?

No el enfoque principal que habíamos tenido era el puesto de trabajo en función al uso.

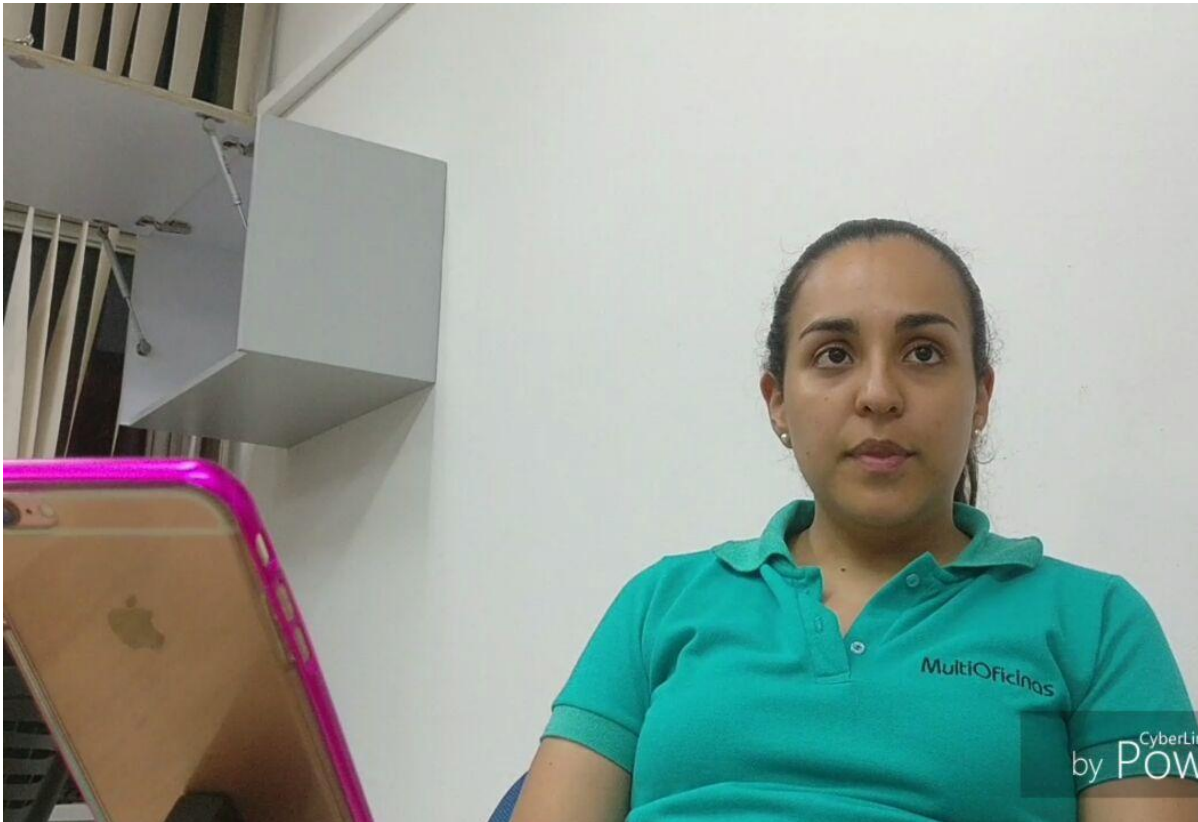


Ilustración 127 Entrevista comprobación de objetivos



4. CONCLUSIONES

-El aprovechamiento de retal para la fabricación de nuevos productos en la empresa genera un valor agregado porque no necesita adquirir materia prima virgen para la fabricación de estos productos, transformando el pensamiento de la empresa en donde no se seguirá viendo el retal como un desecho sino como una materia prima disponible para ser utilizada.

-Se identificó la falta de organización por parte de los clientes en sus puestos de trabajo y oportunidades que tenía la empresa, detectando la ocasión de aprovechar los retales generados en su proceso de fabricación.

-Se incluyó una nueva etapa en la producción del producto, en la cual se implementa una innovación en la adopción de una nueva forma de producir, implementando el servicio de corte CNC para la empresa, el cual trae beneficios económicos, agiliza la producción, y mejora la calidad de los productos.

-La aceptación por parte del cliente en la adquisición del producto fue un éxito ya que es una solución a la necesidad específica del cliente de organizar y ambientar su puesto de trabajo, ampliando la línea de productos para la empresa, creando una fidealización por parte del cliente.



5. Bibliografía

Eastman Kodak Company Ergonomic (2004) Design for People at Work. Volumen 1.

Ana Pérez (2016-2017) Tendencias de decoración de oficinas.

Gibert VicenC (1997) Trabajos en madera edición 5.

Cross, Nigel. (2011) Design Thinking Understanding How Designers Think and Work. Oxford UK and New York.

Wucius Wong (1979) Fundamentos del diseño.

Eric W. Weisstein (1958) Tangram Paradox.

Jordi Mañà (2008) Gestión de Diseño Design Management Profesor.

OECD / EURUPIAN COMUNNITIES (2005) (Manual de Oslo (Guía para la recogida e interpretación de datos .3era edición

Robert Mc Kay (2011) Lids wheel: map of green design tools.

<http://www.tiposde.org/empresas-y-negocios/783-tipos-de-oficinas/>

<http://www.tiposde.org/empresas-y-negocios/783-tipos-de-oficinas/>

<http://pdtgrupodos.blogspot.com.co/2012/10/concepto-de-puesto-de-trabajo.html>

<http://www.educadictos.com/el-puesto-de-trabajo-saludable-la-silla/>

<http://www.fasaworld.es/blog/los-beneficios-de-usar-el-reposapies-en-la-oficina/>

http://www.puntosymercados.com/producto.php?name=soporte_para_documentos_3m_dh445&cod_producto=72&produc=0-

<http://www.ccsso.ca/oshanswers/ergonomics/office/wrist.html>

<http://perutiles.blogspot.com.co/2010/06/la-tendencia-de-los-organizadores-de.html>

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_242.pdf

<http://www.decorablog.com/tendencias-decoracion-oficinas-2016/>

http://bricolaje.facilísimo.com/reportajes/carpinteria/tipos-de-ensamble_958184.html