



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

**FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES
ESCUELA DE DISEÑO**

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

**“Diseño de implementos para ejercitar dirigido a mujeres que trabajan en
oficinas sin tiempo para realizar actividad física diaria.
Caso de estudio: Área administrativa de la Pontificia Universidad Católica
del Ecuador”**

Nombre:

María Paulina Morales Avilés

Director de tesis:

Freddy Alvear

Quito, Marzo del 2016

“Uno no alcanza la iluminación fantaseando sobre la luz sino haciendo consciente la oscuridad... lo que no se hace consciente se manifiesta en nuestras vidas como destino...”

-Carl Jung

DEDICATORIA

A Dios por darme la fuerza necesaria para seguir luchando día a día contra las adversidades de la vida.

A mi madre Janneth le dedico este esfuerzo tan grande por ser mi ángel, mi protectora y enseñarme a no rendirme, por esa paciencia tan grande que solo ella puede tener y con el amor más puro e incomparable.

*A mis abuelos Tere y Jaime que son mis padres por ayudarme a diario y consentirme tanto, a ti Teresita por ser quien aguanta mis días buenos y malos, porque solo tú encuentras solución a cualquier problema.
Eres mi luz.*

AGRADECIMIENTOS

A mi novio Jorge, por estar siempre presente en toda mi carrera universitaria, por ser mi mejor amigo y cuidarme tanto como hasta ahora. Gracias por tanto amor, apoyo incondicional y momentos de alegría, te amo.

A mis tías Jani y Chio con el amor que me siempre me demuestran, me ayudan a salir adelante. Mis primas que son como hermanas Paulita y Nico que les he visto crecer, me dan mucha alegría.

A Renato y Radha por la ayuda en la elaboración de los prototipos, por las horas de lijada y por perfeccionar cada detalle, gracias por su tiempo y ayuda.

A Freddy, mi tutor quien ha estado desde los momentos de inicio, teniendo paciencia y la mejor metodología de enseñanza, gracias por tanto.

A mis amigas del cole, a mi mejor amiga Nicki mis mejores amigos de la U Adry, Rey, Adri y mis amigos en general, les agradezco tantos momentos juntos, risas y momentos de apoyo, les quiero mucho

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
I. TEMA	13
II. RESUMEN	13
III. INTRODUCCIÓN	13
IV. JUSTIFICACIÓN	14
V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
VI. OBJETIVOS	17
1. Objetivo general.....	17
2. Objetivos específicos.....	18
VII. HIPÓTESIS	18
VIII. MARCO TEÓRICO	19
1. Diseño centrado en el usuario.....	19
2. Sistema de referentes.....	20
3. Prefiguración.....	20
4. Ergonomía de la concepción.....	21
4.1 Sistema ergonómico.....	22
4.2 Instrumentación de la ergonomía de la concepción.....	23
5. Ingeniería de Kansei.....	24
5.1 Emoción.....	24
5.2 Diferencial semántico.....	25
5.3 Método Kano.....	25
5.4 Kansei.....	27
6. Diseño emocional.....	28
7. Proceso de diseño inti.....	30
IX. MARCO METODOLÓGICO	31
1. INTI proceso de diseño.....	31
1.1. Etapa de definición estratégica.....	31
2. Brief.....	32
3. Observación de uso.....	32
4. Brainstorming.....	34
5. Diferencial semántico.....	35

5.1. Identificación del espacio de las propiedades del producto	36
5.2. Resultado de la clasificación de los requerimientos.....	36
6. Ergonomía de la concepción	37
6.1. Factores de la adecuación ergonómica.....	37
7. Diseño de concepto	38
7.1. Aplicación de la ergonomía de la concepción.....	38
7.2. Elementos del sistema ergonómico.....	38
7.3. Índices de adecuación ergonómica.....	38
8. Método Pugh.....	39
9. Concepto.....	40
X. SÍNTESIS DE CONTENIDOS DE LOS CAPÍTULOOS.....	41
CAPÍTULO I.....	42
1.1. ENFERMEDADES ASOCIADAS	43
1.1.1. Sobrepeso y obesidad.....	43
1.1.2. Hipertensión.....	46
1.1.3. Estrés.....	48
1.2. ASPECTO PSICOLÓGICO	52
1.2.1. Psicología del trabajo	53
1.2.2. Baja autoestima.....	53
1.2.3. Relaciones interpersonales	54
1.3. SEDENTARISMO.....	56
1.3.1. Frecuencia de ejercicio.....	57
1.3.2. Marco legal.....	59
1.3.3. Campaña Ecuador ejercítate	59
1.4. RELACIONES ENTRE EFICIENCIA LABORAL Y SATISFACCIÓN	59
1.4.1. Rendimiento laboral	60
1.4.2. Satisfacción laboral	61
CAPÍTULO II.....	63
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	64
2.1.1. Definición estratégica	71
2.1.2. Definición de concepto.....	80
2.1.3. Validación del concepto y la propuesta.....	82
2.1.3.1 Análisis y observación según los requerimientos.....	85

Método cualitativo.....	85
1. Espacio actual.....	85
2. Soluciones de diseño (bocetaje).....	87
3. Resultados (modelos de estudio).....	93
4. Conclusiones.....	102
Método cuantitativo.....	117
1. Cuestionarios y sondeos.....	118
2. Tabulación de encuestas.....	119
2.2. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	125
1. Usabilidad y factores de uso.....	125
2. Cromática.....	130
3. Renders.....	130
4. Ambientación de los objetos en el entorno.....	134
5. Somatografías.....	135
2.3 VALIDACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	138
CAPÍTULO III.....	140
3.1 LÁMINAS TÉCNICAS.....	141
3.2 ASPECTOS TÉCNICOS.....	171
3.2.1. Procesos de fabricación.....	171
1. Corte de piezas.....	171
2. Unión de piezas.....	171
3. Lijado y masillado.....	172
4. Acabados.....	172
3.2.2. Interacción y validación con el usuario.....	173
3.2.3. Costos de producción.....	180
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	182
BIBLIOGRAFÍA.....	184
ANEXOS.....	187
Anexo N.1.....	187
Anexo N.2.....	188
Anexo N.3.....	189
Anexo N.4.....	189
Anexo N.5.....	190

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N.1: Sistema de referentes	19
Figura N.2: Sistema ergonómico	22
Figura N.3: Satisfacción	24
Figura N.4: Tipos de requerimientos según Kano	26
Figura N.5: Aplicación ingeniería Kansei.....	27
Figura N.6: Jerarquía necesidades del consumidor	29
Figura N.7: Matriz de atributos	34
Figura N.8: Lluvia de idea	35
Figura N.9: Aplicación diferencial semántico.....	35
Figura N.10: Espacio propiedades producto	36
Figura N.11: Análisis propiedades producto.....	37
Figura N.12: Elementos del sistema ergonómico	38
Figura N.13: Método pugh	40
Figura N.14: Malestares causados por el estrés.....	43
Figura N.15: Tabla de pesos.....	45
Figura N.16: Tabla IMC.....	45
Figura N.17: Aplicación IMC	46
Figura N.18: Tabla presión arterial	47
Figura N.19: Estrés de principio a fin.....	48
Figura N.20: Valor promedio asignado	49
Figura N.21: Modelo general de adaptación	52
Figura N.22: Análisis de sedentarismo	59
Figura N.23: Aplicación diferencial semántico	72
Figura N.24: Resultados diferencial semántico.....	72
Figura N.25: Aplicación Método Kano	73
Figura N.26 : Cuestionario Método Kano	73
Figura N.27: Ajuste de curva	75
Figura N.28: Tabla de kano	75
Figura N.29: Clasificación de los requerimientos.....	76
Figura N.30: Aplicación de los elementos del sistema ergonómico.....	77
Figura N.31: Factores de bienestar.....	77
Figura N.32: Matriz MED.....	78

Figura N.33 : Factores socioculturales.	78
Figura N.34: Aplicación índices de adecuación ergonómica.	80
Figura N.35: Aplicación Método Pugh.	81
Figura N.36: Movimiento de manos.	82
Figura N.37: Movimiento de manos.	82
Figura N.38: Movimiento de manos.	83
Figura N.39: Movimiento de brazos.	83
Figura N.40: : Movimiento de brazos.	83
Figura N.41: : Movimiento de brazos.	84
Figura N.42: : Movimiento de piernas.	84
Figura N.43: Movimiento de piernas.	85
Figura N.44: Movimiento de piernas.	85
Figura N.45: Matriz funcional y disfuncional.	119
Figura N.46: Tabulación.	119
Figura N.47: Tabulación.	119
Figura N.48: Tabulación.	120
Figura N.49: Tabulación.	120
Figura N.50: Tabulación.	120
Figura N.51: Tabulación.	121
Figura N.52: Tabulación.	121
Figura N.53: Tabulación.	121
Figura N.54: Herramienta pREmo.	124
Figura N.55: Usabilidad de los productos.	125
Figura N.56: Usabilidad de los productos.	126
Figura N.57: Usabilidad de los productos.	127
Figura N.58: Usabilidad de los productos.	128
Figura N.59: Usabilidad de los productos.	129
Figura N.60: Cromática.	130
Figura N.61: Render.	130
Figura N.62: Render.	130
Figura N.63: Render.	130
Figura N.64: Render.	131
Figura N.65: Render.	132

Figura N.66: Render	132
Figura N.67: Render	133
Figura N.68: Render	133
Figura N.69: Render	134
Figura N.70: Render	134
Figura N.71: Somatografía	135
Figura N.72: Somatografía	135
Figura N.73: Somatografía	136
Figura N.74: Somatografía	136
Figura N.75: Somatografía	137
Figura N.76: Somatografía	137
Figura N.77: Validación de requerimientos	138
Figura N.78: Láminas técnicas	141
Figura N.79: Láminas técnicas	142
Figura N.80: Láminas técnicas	143
Figura N.81: Láminas técnicas	144
Figura N.82: Láminas técnicas	145
Figura N.83: Láminas técnicas	146
Figura N.84: Láminas técnicas	147
Figura N.85: Láminas técnicas	148
Figura N.86: Láminas técnicas	149
Figura N.87: Láminas técnicas	150
Figura N.88: Láminas técnicas	151
Figura N.89: Láminas técnicas	152
Figura N.90: Láminas técnicas	153
Figura N.91: Láminas técnicas	154
Figura N.92: Láminas técnicas	155
Figura N.93: Láminas técnicas	156
Figura N.94: Láminas técnicas	157
Figura N.95: Láminas técnicas	158
Figura N.96: Láminas técnicas	159
Figura N.97: Láminas técnicas	160
Figura N.98: Láminas técnicas	161

Figura N.99: Láminas técnicas	162
Figura N.100: Láminas técnicas	163
Figura N.101: Láminas técnicas	164
Figura N.102: Láminas técnicas	165
Figura N.103: Láminas técnicas	166
Figura N.104: Láminas técnicas	167
Figura N.105: Láminas técnicas	168
Figura N.106: Láminas técnicas	169
Figura N.107: Láminas técnicas	170
Figura N.108: Ventajas y desventajas	178
Figura N.109: Costos	180

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N.1: Edificio administrativo	13
Imagen N.2: Edificio administrativo	14
Imagen N.3: Área de trabajo	86
Imagen N.4: Área de trabajo	86
Imagen N.5: Bocetos	87
Imagen N.6: Bocetos	88
Imagen N.7: Bocetos	89
Imagen N.8: Bocetos	89
Imagen N.9: Bocetos	90
Imagen N.10: Bocetos	90
Imagen N.11: Bocetos	91
Imagen N.12: Bocetos	91
Imagen N.13: Bocetos	92
Imagen N.14: Bocetos	92
Imagen N.15: Modelos de prueba	93
Imagen N.16: Modelos de prueba	93
Imagen N.17: Modelos de prueba	94
Imagen N.18: Modelos de prueba	94
Imagen N.19: Modelos de prueba	95
Imagen N.20: Modelos de prueba	95

Imagen N.21: Modelos de prueba.	96
Imagen N.22: Modelos de prueba.	96
Imagen N.23: Modelos de prueba.	97
Imagen N.24: Modelos de prueba.	97
Imagen N.25: Modelos de prueba.	98
Imagen N.26: Modelos de prueba.	98
Imagen N.27: Modelos de prueba.	99
Imagen N.28: Modelos de prueba.	100
Imagen N.29: Modelos de prueba.	100
Imagen N.30: Modelos de prueba.	101
Imagen N.31: Modelos de prueba.	101
Imagen N.32: Modelos de prueba.	102
Imagen N.33: Modelos de prueba.	102
Imagen N.34: Conclusiones de modelos de prueba.	103
Imagen N.35: Conclusiones de modelos de prueba.	103
Imagen N.36: Conclusiones de modelos de prueba.	104
Imagen N.37: Conclusiones de modelos de prueba.	105
Imagen N.38: Conclusiones de modelos de prueba.	106
Imagen N.39: Conclusiones de modelos de prueba.	106
Imagen N.40: Conclusiones de modelos de prueba.	107
Imagen N.41: Conclusiones de modelos de prueba.	108
Imagen N.42: Conclusiones de modelos de prueba.	108
Imagen N.43: Conclusiones de modelos de prueba.	109
Imagen N.44: Conclusiones de modelos de prueba.	109
Imagen N.45: Conclusiones de modelos de prueba.	110
Imagen N.46: Conclusiones de modelos de prueba.	110
Imagen N.47: Conclusiones de modelos de prueba.	111
Imagen N.48: Conclusiones de modelos de prueba.	112
Imagen N.49: Conclusiones de modelos de prueba.	112
Imagen N.50: Conclusiones de modelos de prueba.	113
Imagen N.51: Conclusiones de modelos de prueba.	113
Imagen N.52: Conclusiones de modelos de prueba.	114
Imagen N.53: Conclusiones de modelos de prueba.	115

Imagen N.54: Conclusiones de modelos de prueba.....	115
Imagen N.55: Conclusiones de modelos de prueba.....	116
Imagen N.56: Corte de piezas.....	171
Imagen N.57: Unión de piezas.....	171
Imagen N.58: Lijado y masillado.....	172
Imagen N.59: Acabados	172
Imagen N.60: Validación con el usuario.....	173
Imagen N.61: Validación con el usuario.....	173
Imagen N.62: Validación con el usuario.....	174
Imagen N.63: Validación con el usuario.....	174
Imagen N.64: Validación con el usuario.....	175
Imagen N.65: Validación con el usuario.....	175
Imagen N.66: Validación con el usuario.....	176
Imagen N.67: Validación con el usuario.....	176
Imagen N.68: Validación con el usuario.....	177
Imagen N.69: Validación con el usuario.....	177
Imagen N.70: Herramienta pREmo	179

I. TEMA

Diseño de implementos para ejercitar dirigido a mujeres que trabajan en oficinas sin tiempo para realizar actividad física. Caso de estudio: Área administrativa de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

II. RESUMEN

El trabajo de fin de carrera se desarrolla desde los enfoques de salud y beneficio del ejercicio en la vida del ser humano, siendo fundamental conllevar una rutina de ejercicios para evitar dolores, enfermedades y lesiones futuras, mediante el diseño industrial se busca adaptar el ejercicio para cualquier condición, en este caso es la falta de tiempo debido a la jornada laboral lo que impide en la mayoría de casos que se realice alguna actividad física.

III. INTRODUCCION

En el Ecuador no existe una motivación institucional o empresarial sobre el bienestar en la vida de los empleados, por lo que la jornada laboral de ocho horas al día deja sin tiempo y sin energía para que las personas realicen alguna actividad extra. Con la investigación de campo realizada en el área administrativo de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador se determinó una necesidad global para las mujeres ya que por condiciones de presión laboral, problemas cotidianos y entre otros, los niveles de estrés son alarmantes.



Imagen 1. Edificio administrativo
Autor: Ma. Paulina Morales

Actualmente el departamento de recursos humanos es responsable de desarrollar la gestión y estrategia institucional que propone iniciativas que soporta la administración de todos los procesos relacionados y presta asesoría a los diferentes niveles de la organización los cuales desarrollan e implantan metodologías y sistemas que apoyen la gestión.

El departamento de recursos humanos se encarga de promover una cultura y un clima organizacional de alto rendimiento. Por lo que se califica a los empleados y se busca proponer una buena estructura organizativa, la selección y capacitación de personal dando como resultado un desempeño entre la estrategia y necesidades de cada individuo.

La jornada laboral diurna se basa en un horario completo de trabajo de alrededor de 8 horas de trabajo neto, y una hora de almuerzo que va a la mitad del día laboral. Este horario se cumple diariamente de 8 de la mañana hasta las 5 de la tarde, completando las 40 horas semanales.



Imagen 2. Edificio administrativo
Autor: Ma. Paulina Morales

Según el artículo 49 de la base legal de la constitución una jornada laboral nocturna es aquella que corre de lunes a viernes, 8 horas diarias, entre las 19h00 y las 06h00 del día siguiente, para cuyo pago debe considerarse la misma remuneración que la jornada ordinaria (diurna o normal), con un 25% de recargo.

Actualmente lo que se requiere para un buen rendimiento laboral por parte de los empleados es la motivación personal y corporativa, donde la empresa es responsable de dar los beneficios e incentivos para que sus empleados puedan sentirse estables. A la vez es necesario que se tenga en cuenta la salud y la calidad de vida que lleva cada persona, para un bienestar óptimo.

Mediante el diseño industrial se logra implementar una visión general desde el área administrativo hacía la actividad física diaria que corresponde a una mejora en la calidad de vida con la finalidad de mejorar el rendimiento y eficiencia dentro del espacio de trabajo.

IV. JUSTIFICACION

Como se observa en las investigaciones el estrés es un cansancio mental provocado por las exigencias de rendimiento por encima de lo que una persona puede soportar y a lo largo es un detonante que produce graves enfermedades que pueden causar la muerte , la falta de tiempo para cumplir las actividades físicas siendo una jornada laboral de mínimo 8 horas diarias aumenta notablemente el riesgo a contraer dichas enfermedades empezando con dolores de cabeza, hipertensión, diabetes, obesidad entre otras, para lo cual crear una rutina de ejercicio mediante objetos que pueda usar dentro de la jornada laboral donde los niveles de estrés se reduzcan y ayude a tener una vida mucho más sana.

Los resultados de la falta de ejercicio en la vida laboral de una persona produce muchos problemas psicológicos siendo la falta de autoestima lo más preocupante ya que desencadena varias patologías psicológicas como la depresión, mala relación interpersonal con los demás compañeros de trabajo, que no permite tener un desempeño completo y produce inseguridad por su físico siendo el sobrepeso un factor importante que limita a la persona afectando en un

porcentaje más alto a las mujeres. Con el ejercicio y distracción en el área laboral mientras se realiza normalmente las actividades se ayuda a mejorar autoestima mientras da seguridad en sí mismo, disminuyendo la tensión y tonificando sus músculos.

El sedentarismo es un problema de gran importancia en el Distrito Metropolitano, debido a la falta de tiempo y cansancio las personas no toman al ejercicio como algo importante en sus vidas y es mal interpretado ya que hacer ejercicio de vez en cuando no ayuda al cuerpo humano, el sedentarismo se puede reducir con ayuda de una rutina que haga trabajar físicamente al cuerpo humano, sin dejar de lado el trabajo mediante objetos que puedan usarse al mismo tiempo creando una secuencia de ejercicio constante. En el trabajo la importancia de cumplir con las responsabilidades fomenta al sedentarismo, pero incluyendo al ejercicio dentro de las prácticas laborales se puede disminuir de manera significativa.

Tomando en cuenta la gran relación que tiene la eficacia laboral y la distracción para tener una satisfacción dentro del área de trabajo, es importante cumplir las responsabilidades en el sitio de trabajo, con las 8 horas de la jornada laboral se necesita un momento de distracción mediante una actividad complementaria que apoye la motivación y libere de las presiones mientras se cumple y se mejora el trabajo, el propósito de complementar el trabajo y en parte el ocio es mejorar la productividad y producir una satisfacción individual que ayuda a mejorar la vida del personal administrativo femenino

En lo personal este TFC está enfocado a incentivar un tipo de ejercicio constante, ya que no existe un manejo organizacional sobre la salud dentro del espacio de trabajo lo cual es muy importante como bienestar personal y social.

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La problemática de este proyecto se enfrenta directamente a nivel laboral, donde no existe un control ni un rango de las actividades físicas que realizan los

empleados, en este caso las mujeres que realizan su labor diario no tienen un momento de distracción o cambio de actividad para reducir la presión en la que se encuentran ya sea por un trabajo de largo tiempo o alguno en el que necesiten máxima concentración, lo que produce que la persona se llene de estrés cambiando así todo su día de trabajo con sentimientos negativos que a la larga son perjudiciales para una salud emocional o física exponiéndose a enfermedades como el sobrepeso, hipertensión entre otras.

El Ministerio del Deporte ha ejecutado una serie de proyectos para la masticación de las actividades de la cultura física y la detección, formación y selección de posibles talentos que consoliden el sistema de alto rendimiento. El deporte es un agente promotor de la calidad de vida de la población, ya que contribuye a la mejora de la salud, a la educación y a la organización comunitaria. (Buenvivir, 2013, pág.140)

Dentro del espacio laboral no se regulariza alguna norma, o incentivo donde pueda medirse o tener una certeza de que los empleados realizan ejercicio diario, además que su espacio de trabajo es lleno de papeles, carpetas y documentos importantes los cuales hacen que tengan que mantener un orden y una responsabilidad a todo hora dentro de la oficina, impidiendo la salida constante del puesto de trabajo.

Al tener el conocimiento del tipo de trabajo que realizan las personas en el área administrativa es imposible tomar como opción un tipo de actividad física al exterior, por lo cual se necesita implementar un tipo de ejercicio del cual pueda estar al alcance del tiempo libre que las personas dispongan según su horario. También hay que tomar en cuenta el ambiente que se maneja dentro de una oficina reduciendo las posibilidades de realizar ejercicio con objetos de gimnasio ya que a estar en contacto con otras personas necesitan estar siempre listos y con su escritorio organizado.

VI. OBJETIVOS

1. Objetivo General:

- ◇ Diseñar objetos que apoyen rutinas de ejercicios dentro de la jornada laboral del personal administrativo femenino, que puedan usar en el espacio de trabajo para incentivar la actividad física.

2. Objetivos Específicos:

- ◇ Determinar los aspectos importantes dentro del área de trabajo mediante un análisis al usuario dentro de su labor diario para conocer su entorno.
- ◇ Desarrollar una familia de objetos con la incorporación de actividades que incluyan ejercicio mediante un sistema de uso cotidiano en la oficina para reducir el sedentarismo dentro del área de trabajo.
- ◇ Comprobar el beneficio de uso con el usuario mediante interacción para verificar si libera la tensión y crea distracción beneficiando de la productividad laboral.

VII. HIPOTESIS

El diseño de los implementos para realizar ejercicio permitirá crear una rutina diaria para mujeres que trabajan en el área administrativa tomando en cuenta el espacio laboral y el tiempo para realizar actividades extras dentro de la jornada de trabajo promoviendo el movimiento para reducir los niveles de sedentarismo y estrés.

VIII. MARCO TEORICO

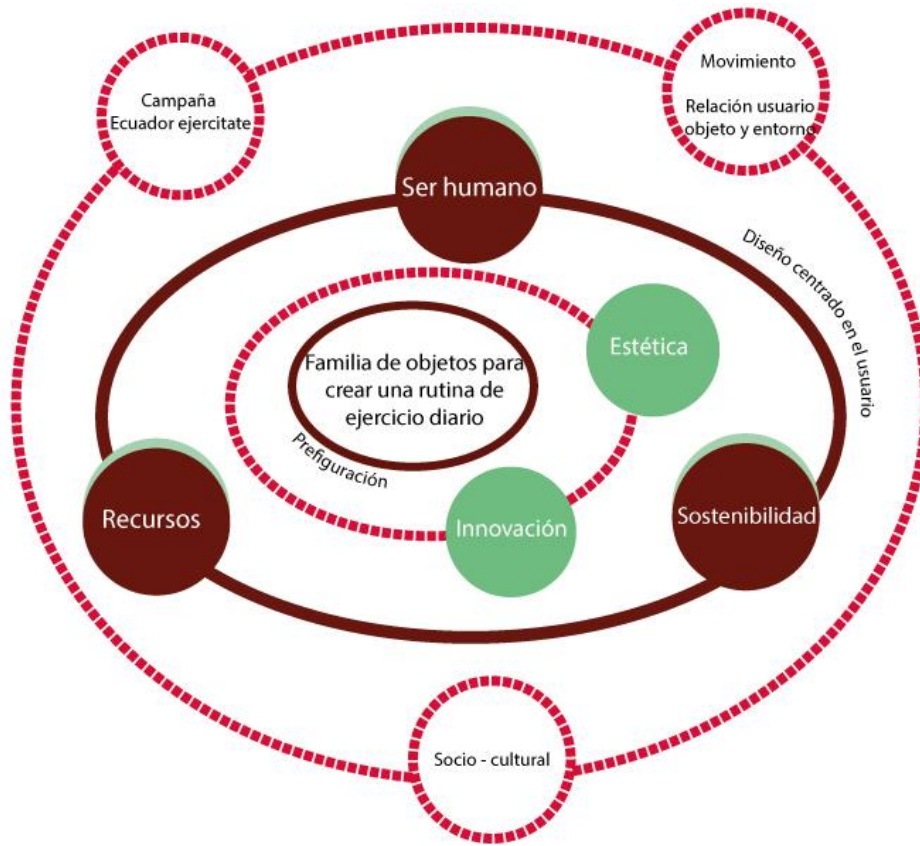


Figura 1. Sistema de referentes
Autor: Jaime Frankie "El acto de diseñar" p. 32

1. Diseño centrado en el usuario

Hassan, Fernández (2004), al respecto señalan que:

El Diseño Centrado en el Usuario (DCU), como filosofía de diseño, engloba o se relaciona con un heterogéneo conjunto de metodologías y técnicas que comparten un objetivo común: conocer y comprender las necesidades, limitaciones, comportamiento y características del usuario, involucrando en muchos casos a usuarios potenciales o reales en el proceso.

Cuando se conocen y comparten las técnicas de diseño aplicando al diseño centrado en el usuario como principal enfoque se entiende de manera completa el proceso donde requiere una evaluación directamente con el usuario a quien va dirigido el producto para determinar la necesidad realizando una construcción mental.

Diseño centrado en el usuario, el desarrollo del problema se sustenta en las necesidades del usuario como filosofía de diseño, engloba o se relaciona con un heterogéneo conjunto de metodologías y técnicas que comparten un objetivo común conocer y comprender las necesidades, limitaciones, comportamiento y características del usuario, involucrando en muchos casos a usuarios potenciales o reales en el proceso. (Fernández , 2003)

2. Sistemas de Referentes

Ser humano

El diseño cumple con funciones fundamentales para el comportamiento humano, ya que crean conexiones entre objeto, usuario y entorno por lo cual el diseño se desarrolla como una herramienta que ayuda a satisfacer necesidades y motiva al ser humano para tener una interacción adecuada.

Recurso

Como recurso Jaime Frankie hace referencia a organizaciones en las cuales nos podemos apoyar para investigar o con el fin de obtener información y que permita desarrollar y concluir un proceso mediante la gestión de recursos, procesos y tecnologías.

Sostenibilidad

Como diseñadores adquirimos compromisos de manera social – cultural siendo comprendido como agente generador de cultura con los procesos de globalización y lo que incluye a factores dentro de la sociedad. Con la ayuda de un ciclo de vida se tiene en cuenta la disposición final de los productos, teniendo conciencia ambiental como compromiso cultural.

3. Prefiguración

Frankie (2006) señala que la prefiguración es el núcleo del sistema conocido como el “patrimonio genético” del diseño que encarna una mirada del futuro, en el sentido de acción como en el impacto social a largo plazo. Tomando

en cuenta los principales compromisos del diseñador con el ser humano, la razón del diseño, ambiente, cultura e industria mediante las modificaciones y evoluciones. De este modo el diseñador mentaliza el diseño desde su concepto y va avanzando hasta concluirlo a través de cambios que ayuden a fortalecer al diseñador en su rol.

El diseñador y su rol busca configurar la forma de los productos que posteriormente cubrirán necesidades, mediante la función de cada objeto con ayuda de métodos que guían al diseñador hacía cambios que permiten restablecer los diseños finales.

4. Ergonomía de la concepción

“Es necesario precisar que la idea del diseño ergonómico deber ser entendido como cualidad inherente a los objetos y productos creados para realizar, facilitar, permitir una actividad o función determinada.” (Saravia, 2006, p.15)

El diseño ergonómico se basa en facilitar el desarrollo productivo de los objetos, siendo la interpretación una manera principal de establecer la función determinada.

Desde el punto de vista de la ergonomía de la concepción, consiste en categorizar las dificultades y construir requisitos para identificar y acotar un problema , analizando una situación no existente sobre las estimaciones que se resolverá con la futura instalación y organización sobre las “situaciones de acción caracterizadas” (Daniellou, 2007)

“Si bien la ergonomía puede relacionarse con otras disciplinas, su naturaleza la hace única por el énfasis en el diseño y su enfoque holístico que le permite cubrir un amplio espectro de temas y materias” (Saravia, 2006, p.22)

La ergonomía de la concepción se desarrolla desde el nacimiento del diseño, en el cual se busca ligar los requisitos para que llegue a ser satisfactorio. La ergonomía se apoya del diseño desde los inicios de la configuración donde se aplican diversas soluciones para el producto final.

Desde un enfoque sistémico, la ergonomía debe esforzarse por comprender las interacciones entre los seres humanos y los otros elementos de un sistema, ya que el diseño y la ergonomía de la concepción van de la mano para cumplir las funciones necesarias que se requiere en conjunto.

Lo que persigue un análisis de enfoque sistémico es que todos los elementos de un conjunto interactúen entre sí, aplicando de manera equilibrada, ya que para que se cree un sistema se requiere de todos sus elementos para funcionar. (Saravia, 2006)

4.1. Sistema ergonómico

Un sistema ergonómico se puede definir a base de una estructura conceptual, teórica y metodológica.

“El sistema ergonómico es el objeto de estudio de la ergonomía y está compuesto por tres elementos conocidos y predeterminados que son humano, objeto/ máquina y espacio físico[...] (Saravia, 2006, p.37)

El análisis de enfoque sistémico requiere que el ergónomo siempre tenga en cuenta sus tres elementos constitutivos con una perspectiva holística, donde todos se complementan y la variación de uno siempre va a afectar a los demás.



Figura 2. Elementos del sistema ergonómico
Autor: Marta Saravia (2006)

- ◇ Ser humano, cualquier individuo ya sea hombre o mujer, joven o viejo, que tenga o no limitaciones, debe ser un ser integral con características sociales, culturales, intelectuales, psicológicas, entre otras.
- ◇ Objeto / máquina poder ser manual, semiautomático o completamente automático.
- ◇ Espacio físico, lugar donde el ser humano hace uso del objeto/ máquina, es decir el lugar específico.

4. 2. Instrumentación de la ergonomía de la concepción

Delimitación

Se describe un perfil de usuario, a la vez se hace una descripción breve del objeto y el espacio físico, según el modelo de análisis se determinan factores e índices de adecuación ergonómicos. (Saravia , 2006)

Factores de adecuación ergonómica

- ◇ Factores de bienestar
- ◇ Factores de impacto ambiental
- ◇ Factores de aprehensión
- ◇ Factores socioculturales
- ◇ Factores de mantenimiento

Índice de adecuación ergonómica

- ◇ Índices morfológicos
- ◇ Índices antropométricos
- ◇ Índices biomecánicos
- ◇ Índices fisiológicos
- ◇ Índices energéticos
- ◇ Índices sensoriales
- ◇ Índices cognitivos
- ◇ Índices ambientales

5. Ingeniería de Kansei

5.1. Emoción

Parte de la naturaleza humana y la mayor parte de nuestro comportamiento, la motivación y el pensamiento se enriquecen influenciado por las emociones. *“El hombre efectivamente posee diversos tipos de necesidades a motivaciones “* (Morris, 2003, p.1)

Los seres humanos tienen una relación directa con sus emociones, las cuales alteran el comportamiento respondiendo a un estímulo que produce sensaciones y con base a esto se desarrollará el diseño de experiencia de usuario donde se analizan las necesidades desde los deseos y el comportamiento individual.

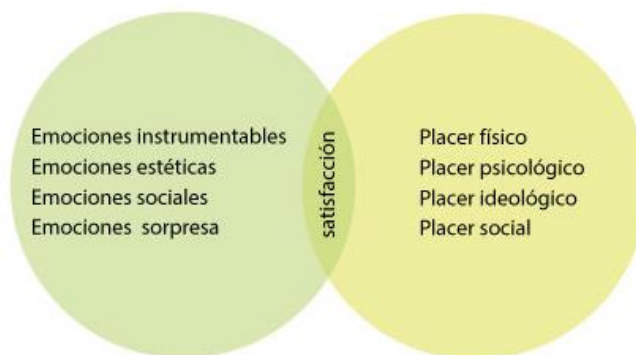


Figura 3. Satisfacción
Autor: María Paulina Morales

El placer se descompone en varios aspectos fundamentales que se complementan para crear la satisfacción. Vanhout (2004) señala que existen tres etapas necesarias para estudiar las emociones.

a. Comprender la emoción

Emociones son breves, espontáneas y diversas

b. Medir la emoción

Emociones son personales, individuales que se influyen por las experiencias y asociaciones anteriores.

- c. Diseñar para la emoción aplicando la ingeniería de Kansei (kan=sensación / sei= naturaleza)

5.2. Diferencial semántico

Charles Osgood (1957) señala bajo los conceptos de la ingeniería de kansei que el diferencial semántico es un instrumento que se ve influido por el conductismo, centrándose en el estudio de las actitudes por medio del lenguaje que da diferentes significados, para lo cual se puede optar por realizar un estudio connotativo para cada persona con relación al producto que tiene como objetivo dar una medida en un aspecto psicológico para alcanzar una serie de conceptos emocionales factibles.

5.3. Método Kano

Hacia fines de la década de 1970, Noriaki Kano, académico japonés de la Universidad de Tokio, amplió el concepto de calidad utilizado hasta entonces, que juzgaba la calidad de los productos sobre una escala de “bueno” a “malo”, Kano utilizó dos dimensiones para evaluar la calidad, por un lado el grado de rendimiento y funcionalidad de un producto y por el otro el grado de satisfacción del cliente que lo usa. (Kano , 1970)

“El nivel de satisfacción de los clientes se está convirtiendo en u factor clave para el éxito a largo plazo de las organizaciones”(Kano, 1970, p.1) Los nuevos conceptos que Kano aportó para comprobar la satisfacción que da un objeto a su usuario usando requerimientos y las cualidades de cada objeto, analizando el valor de uso y funcionalidad del producto con finalidad de extender las posibilidades para un diseño funcional.

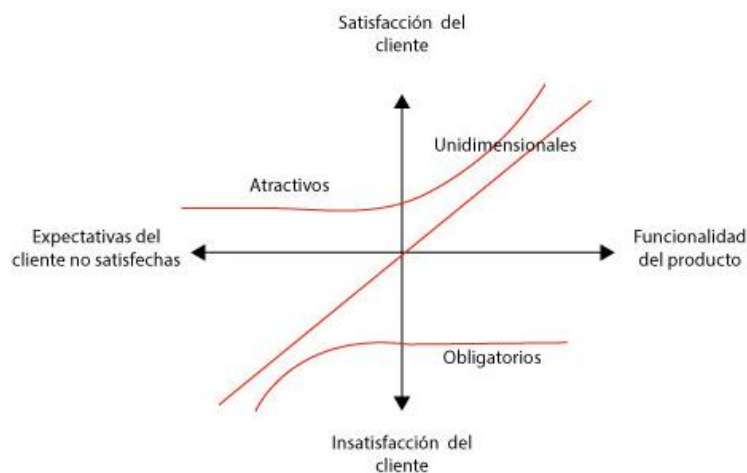


Figura 4. Tipos de requerimientos según Kano
 Autor: Gonzales (2009) "Ingeniería de Kansei aplicado al diseño centrado del usuario" p. 70

Para los requerimientos que se presenta la función del objeto entre uso y satisfacción Kano llegó a una clasificación mediante preguntas aplicadas, los requerimientos se califican desde atractivos, unidimensionales, obligatorios, indiferentes (Kano, 1970)

- a. Requerimientos atractivos son aquellos que, por debajo de cierto umbral de funcionalidad, mantienen un nivel de satisfacción relativamente bajo y constante.
- b. Requerimientos unidimensionales la satisfacción que producen aumenta de un modo aproximadamente proporcional al nivel de funcionalidad
- c. Requerimientos obligatorios son aquellos que en las gamas bajas de funcionalidad, aumentan la satisfacción en relación directa con la funcionalidad
- d. Requerimientos indiferentes a mayor o menos funcionalidad se refleja en el aumento o disminución de la satisfacción del cliente.

5.4. Kansei

“Kansei es un término japonés que, adaptado a la ingeniería sensorial o a la usabilidad emocional, se emplea para expresar la capacidad que tiene un objeto de despertar el placer cuando se usa” (Gonzales, 2009, p.70)

La ingeniería de Kansei tiene capacidad de motivar una respuesta de los sentidos del usuario más allá del aspecto físico del producto cuando genera placer al uso o su máxima satisfacción, de esta manera se captan las emisiones y recepciones del usuario teniendo relación directa de uso.

“Bajo este término la ingeniería de Kansei fue desarrollada en los años 70 por el profesor Mitsuo Nagamachi, con el fin de incorporar el aspecto emocional al proceso de desarrollo ya fuera de objetos o productos de uso cotidiano” (Gonzales, 2009, p.71)

La utilidad del concepto de kansei consiste en la traducción de los sentimientos del usuario para plasmar en un objeto que produce satisfacción, por lo que conlleva a un uso cotidiano, en relación con este proyecto donde se busca realizar una rutina de ejercicios es necesaria la identificación y apego personal hacia el objeto.



Figura 5. Aplicación ingeniería de kansei
Autor: María Paulina Morales

El sentimiento generado por el procesamiento cognitivo de un conjunto de sensaciones y emociones capturado por nuestros sentidos da un valor interno que genera una completa satisfacción al momento que se usa un objeto, el mismo produce que el receptor se identifique y sienta placer utilizándolo.

Las valoraciones de Kansei y los espacios usados, en la gran mayoría se pueden usar como característica del producto, empleando métodos estadísticos y obtener útil información para el desarrollo del objeto a través de una estimulación que demuestre como los objetos nos pueden plasmar emociones, Kansei recoge las necesidades emocionales y establece modelos matemáticos de como las necesidades emocionales conectan con las propiedades de los productos, es decir, cuantifica las necesidades emocionales y las desarrolla en productos. (Gonzales, 2009)

6. Diseño emocional

Guía metodológica de diseño afectivo (2011) hace referencia que:

El diseño afectivo estudia las interacciones entre el consumidor y el producto a ese tercer nivel, centrándose en las relaciones entre los rasgos físicos y su influencia afectiva en el usuario. (p.11)

En la actualidad la base de consumidores globales buscan productos que sean atractivos visualmente y que tenga una finalidad útil, los sentimientos, las emociones y los significados juegan un papel muy importante en el rol de la decisión de compra de cada cliente.

Tomando en cuenta que el “significado afectivo” en los productos que evoquen emociones permitirán a los productos llegar directo a los sentimientos, ya que el valor práctico no va solo a pesar de que la funcionalidad hace al objeto útil si no es apreciado a simple vista la decisión del cliente puede ser negativa en cuanto al diseño. (Guía metodológica de diseño afectivo , 2011)

El diseño afectivo estudia las interacciones entre el consumidor y el producto centrándose en las relaciones entre los rasgos físicos y la influencia

afectiva que produce en el usuario, con la finalidad de crear y desarrollar productos más atractivos, útiles y así satisfacer a los consumidores.

Patrick Jordan (2000) señala que se realizó un estudio en el cual se analiza en tres niveles las necesidades del consumidor empezando en el primer nivel con la funcionalidad que un producto cumple para solucionar un problema, el cual sería lo primordial en un objeto, en el segundo nivel se encuentra la usabilidad que mide la complejidad que un objeto tiene haciéndolo fácil de usar, cómodo y seguro. Por último en el tercer nivel se encuentra el placer que es el resultado de los niveles mencionados anteriormente en el cual las funciones proporcionan beneficios emocionales al consumidor.



Figura 6. Jerarquía de necesidades de los consumidores
Autor: Patrick Jordan (2000) p.2

La respuesta cognitiva es la que se produce por el efecto del placer de usar un objeto de forma eficiente, Donald Norman expone las respuestas reflexivas como aquellas sensaciones y evocaciones, analizando la usabilidad con la que el objeto puede denotar status social o hasta nostalgia.

“En nuestra vida, los objetos son mucho más que meras posesiones materiales. Nos hacen sentir orgullosos, no porque hagamos ostentación de nuestra riqueza o nivel social, si no por el sentido que le dan a nuestra vida.” (Norman, 2004, p.21) El uso del objeto puede producir así mismo beneficios

emocionales con la que el usuario se sienta mejor considerando la relación de hombre – objeto - entorno, pensando de forma más creativa y planteando alternativas de un diseño preciso.

El diseño emocional tiene como objetivo principal diseñar cosas prácticas, que funcionen de buena manera y sea cómodo para el usuario, a la vez que sus interfaces sean claras y que la lectura del producto sea de manera simple. (Norman , 2004)

- ◇ Diseño visceral según Norman (2004) trata sobre la primera impresión , siendo la apariencia externa la fundamental para atraer el producto al usuario de una manera inmediata.
- ◇ Diseño conductual se refiere al uso y la experiencia que obtenemos de un producto con la función que cumple y el uso adecuado que se le da al objeto, teniendo como resultado una interacción de objeto – usuario.
- ◇ Diseño reflexivo hace referencia al periodo en el que el usuario interactúa con el objeto produciendo una satisfacción personal que a la final produce recuerdos y sensaciones hacía el producto diseñado.

7. Proceso de diseño INTI

El diseño de un producto se entiende como una actividad puntual focalizada en el desarrollo de un producto, con el proceso de diseño INTI se busca la interpretación de los objetivos a cumplir desde la conceptualización haciendo un análisis del margen de error hasta el final de vida de cada producto, aplicando pasos que ayudan a avanzar de manera progresiva con el desarrollo hasta obtener el objeto final. (INTI, 2009)

- ◇ Definición estratégica
- ◇ Diseño de concepto
- ◇ Diseño en detalle
- ◇ Verificación y testeo
- ◇ Producción
- ◇ Mercado

◇ Disposición final

IX. MARCO METODOLÓGICO

Este proyecto se basa en el proceso de diseño INTI, y en los principales pasos para desarrollo investigativo del mismo, armando una estructura al proyecto aplicando las metodologías para verificar los detalles y producción del proyecto.

Como metodología principal se aplica el diseño centrado en el usuario que se desarrolla bajo la ergonomía de la concepción, ayuda al diseño de productos a categorizar e identificar los requisitos del problema para un buen funcionamiento.

Mediante la aplicación de la ingeniería de kansei y el diferencial semántico permitirá verificar de forma funcional y disfuncional de los requisitos para una consolidación en el diseño final.

1. INTI Proceso de diseño

El INTI como proceso de diseño permite comprender al objeto.

1.1. Definición Estratégica

Según el INTI en la definición estratégica se busca definir que se va a hacer, con que herramientas y su desarrollo.

Con la aplicación de las metodologías se busca definir el espacio semántico, estudio de la valoración de una muestra representativa.

QUÉ VAMOS A HACER:

Se debe reconocer al proyecto considerando el pasado y el presente buscando los propósitos, expectativas y aspiraciones basándose en el diseño centrado en el usuario aplicando un sistema ergonómico.

QUÉ: Se analiza y se procesa la información.

Con la información que se adquirió en el proyecto se define al ejercicio como parte fundamental de una vida sana la cual por falta de tiempo se ha

dejado de lado. Siendo importante promover una rutina de ejercicio dentro del trabajo para mejorar los resultados individuales y la eficiencia personal.

PARA QUÉ: Se busca una primera orientación estratégica del proyecto.

El proyecto se basa en un enfoque socio – cultural que permite fomentar el ejercicio como actividad diaria dentro de la jornada laboral y al mismo tiempo reducir los niveles de estrés mediante el uso de los objetos, teniendo una actividad laboral mucho más sana.

2. BRIEF

Un brief de diseño es un documento que reúne los parámetros con los que un diseñador empieza a elaborar un registro de planteamiento del proyecto desde diferentes abordajes. Este proceso garantiza al diseñador una idea clara de lo que debe hacer y le permite planear su trabajo desde conceptos concretos.

3. OBSERVACIÓN DE USO

Análisis de Tipologías

Lista de atributos

La matriz de atributos se utilizará para la un análisis de tipologías basado en los objetos que existen en el mercado con una función similar, para lo cual se eligen opciones a las cuales se darán valores depende a las prestaciones que realiza el objeto.

Se calificara diferentes aspectos de cada producto calificando 1 muy malo a 5 excelente

muy malo	1
malo	2
regular	3
bueno	4
excelente	5

Prestaciones	Total de ítems a evaluar	
	• Funciones, especificaciones técnicas	
	• Velocidad, capacidad, potencia	
	• Tamaño, peso	
	• Precisión, repetividad	
	• Versatilidad	
	• Prestaciones condicionadas.	
	• Prestaciones específicas, no usuales	
	TOTAL	
		Porcentaje

Facilidad de Uso	Total de ítems a evaluar	
	• Interfaces de uso	
	• Controles, Paneles información, Gráficos	
	• Realimentación sensorial	
	• Lectura, iluminación	
	• Ergonomía, Esfuerzo	
	• Antropometría. Dimensiones	
	• Ruidos, vibraciones	
	• Documentación. Manuales. Aprendizaje	
	• Instalación	
	• Simplicidad	
	• Reconocimiento sensorial	
	TOTAL	
		Porcentaje

Seguridad	Total de ítems a evaluar	
	• Fiabilidad	
	• Seguridad de uso	
	• Integridad estructural	
	• Factores seguridad	
	• Estabilidad	
	• Margen de error. Detección y corrección	
	• Seguridad contra fallos	
	• Certificación. Pruebas. Garantías	
	• Cumplimiento de normas	
	TOTAL	
		Porcentaje

Ciclo de Vida	Total de ítems a evaluar	
	• Fatiga, desgaste, corrosión, deterioro	
	• Mantenimiento	
	• Disponibilidad de asistencia, repuestos, estandarización	
	• Intercambiabilidad de componentes	
	• Reciclado, recuperación, desensamble	
	• Coste de instalación y uso (energía, operación, entre otros)	
	TOTAL	

		Porcentaje	
--	--	------------	--

Forma	Total de items a evaluar		
	• Disposición, tamaño, modularidad		
	• Estilo, geometría, integridad, todo en relación con las partes		
	• Superficies, interferencias, transposiciones, acabados, ajustes		
	• Color/textura, acabados		
	• Originalidad, identidad, claridad elementos de diseño, claridad visual, armonía, estética		
	• Diseño complementario		
	• Adecuación al entorno		
	• Semblanza en la familia de productos		
	TOTAL		
		Porcentaje	

Valor Social	Total de items a evaluar		
	• Aspectos legales, normas		
	• Restricciones		
	• Responsabilidad del producto		
	• Impacto político		
	• Efectos sobre la salud		
	• Impacto medio ambiental		
	• Impacto social, incentivos y restricciones		
	• Consumo de recursos		
	• Armonía con su ambiente		
	• Estatus		
	• Costumbres, tradiciones, tabúes		
	• Tendencias del mercado		
	TOTAL		
		Porcentaje	

PORCENTAJE TOTAL GENERAL	
---------------------------------	--

Figura 7. Matriz de atributos

4. Brainstorming

Osborn (1941) señala que:

La herramienta de brainstorming o lluvia de ideas permite lanzar ideas sueltas acerca el proyecto planteando soluciones alternativas listando ideas que no se repitan.

Elaborando un esquema en desorden se añaden las ideas según las necesidades del objeto que ayuda a generar un número extenso de posibilidades para aplicar a los requerimientos.



Figura 8. Lluvia de ideas
 Autor: María Paulina Morales

5. Diferencial semántico

El diferencial semántico es un instrumento de evaluación psicológica creado por Charles Osgood (1957), en el diseño centrado en el usuario se propone desarrollar al diseño bajo dos perspectivas, abarcando el diferencial semántico que comprende los deseos que tiene el usuario sobre el objeto mediante el cual se debe lograr que el diseño de productos de un resultado satisfactorio para el cliente. Por otro lado también se desarrolla el espacio de las propiedades que deben estar conectado con las necesidades que se ven en el espacio semántico.

Para lo que se necesita las técnicas dentro del método Kano para obtener el espacio de las propiedades del producto y diferencial semántico para obtener los criterios para poder aplicar al concepto global que entorna el proyecto.

	Muy	Bastante	Neutro	Poco	
Ligero					Pesado

Uso diario					Uso no frecuente
Fácil colocación					Difícil colocación
Ajustable					No ajustable
Adaptable al cuerpo					No adaptable al cuerpo
Crea distracción					Aburre

Figura 9. Aplicación del diferencial semántico
 Autor: María Paulina Morales Avilés

5.1. Identificación del espacio de las propiedades del producto

Mediante el método kano se identifica los requerimientos del producto y con los resultados se clasifica, con las respuestas se realiza un mapa que se puede observar las variaciones mediante los diferentes métodos de diseño aplicados donde se analizan la propiedades que debe tener el diseño final.

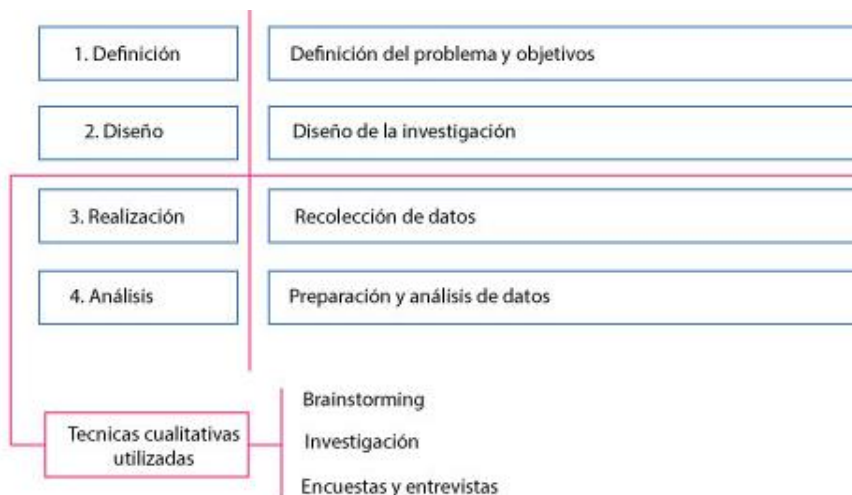


Figura 10. Mapa de análisis del espacio de propiedades del producto
 Autor: Gonzales (2009) "Ingeniería de Kansei aplicado al diseño centrado del usuario"

5.2. Resultado de la clasificación de los requerimientos

Aplicando los requerimientos para cada objeto se logra obtener información que va a ser tomada en cuenta al momento de diseñar.

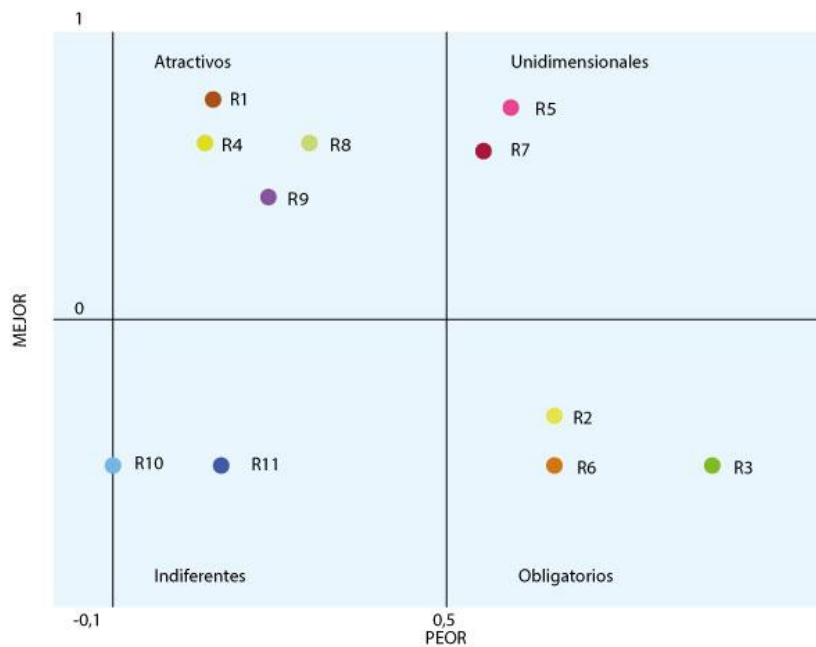


Figura 11. Mapa de análisis del espacio de propiedades del producto
 Autor: Ingeniería de Kansei aplicado al diseño centrado del usuario

6. Ergonomía de la concepción

Delimitación como instrumentación

6.1. Factores de adecuación ergonómica

Marta Saravia (2006) hace referencia que:

Desde el inicio del análisis es posible para el proyectista, analista o creador del sistema ergonómico, definir los aspectos cualitativos deseables de la adecuación ergonómica para los elementos del sistema .

Los factores de adecuación ergonómica (FAE) deben permitir al diseñador establecer y mantener la calidad y efectividad del Ser humano.

Factores de bienestar

Los factores se determinan en función de las condiciones tanto del objeto como del espacio físico que permiten garantizar la seguridad y salud del ser humano . En las oficinas administrativas existe un espacio de trabajo reducido donde la mayoría de la jornada laboral pasan sentados o en una misma posición por mucho tiempo lo que permite que la familia de objetos generen ejercicio para reducir el sedentarismo sin intervenir en su trabajo.

Factores de impacto ambiental

La matriz MED es una herramienta que permite analizar el perfil ambiental de los productos, teniendo en cuenta las etapas del ciclo de vida del producto

Factores socio culturales

Determina a partir de características semánticas, sintácticas, culturales, entre otras representadas por el objeto para visión del ser humano, la necesidad de actividad en el cuerpo humano es importante para tener una secuencia con los demás ámbitos de la vida principalmente en el trabajo.

7. Diseño de concepto

La segunda fase del INTI, diseño de concepto se enfoca en generar alternativas de diseño para los objetos, determinación de los elementos de diseño más influyentes en cada eje del espacio semántico

7.1. Aplicación de la Ergonomía de la concepción

7.2. Elementos del sistema ergonómico

Los elementos del sistema ergonómico deben interactuar entre sí, es un circuito donde como resultado se obtiene la satisfacción de necesidades para el ser humano.

Elementos del sistema ergonómico		
Ser humano	Objeto	Espacio físico

Figura 12. Elementos del sistema ergonómico
Autor: María Paulina Morales

7.3. Índices de adecuación ergonómica

Marta Saravia (2006) hace referencia que:

Se debe identificar aquellos aspectos cuantitativos que determinen las relaciones de adecuación ergonómica de cada uno de los elementos del sistema ergonómico.

Establecer y determinar los índices de adecuación ergonómica implica el máximo grado de profundización en el análisis planteado. (p.80)

Índices morfológicos

Son aquellos que determinan correspondencia formal entre los elementos dentro del sistema ergonómico, formas adaptables al cuerpo humano que permita la interacción directa, cómoda y sobretodo que no moleste al momento de uso

Índices antropométricos

Permiten establecer el grado de adecuación entre las dimensiones de los elementos, las medidas se determinan de acuerdo a las posturas necesitadas para realizar la actividad física.

Índices biomecánicos

Determinan la relación entre la demanda de fuerza que una actividad requiere del ser humano tomando en cuenta el bienestar del ser humano y la resistencia cuando ejercita.

Índices cognitivos

Determinan la correspondencia entre el contenido semántico del objeto y del espacio físico con la capacidad de respuesta del ser humano y la percepción que tiene el usuario para comprender la función de los objetos y los resultados que del ejercicio en su vida laboral.

8. Método Pugh

El método Pugh es un proceso sistemático de selección de la mejor alternativa de diseño que utiliza de manera conjunta todos los criterios posibles de evaluación implicados. (Page, Porcar, Such, 2001, p.85)

Para la valoración de alternativas en el método Pugh se hace referencia escogiendo los criterios de diseño que se tomará en cuenta dándole un valor a cada uno y con los símbolos (+ o -) analizando cada criterio para a la final sumar los resultados, la alternativa que tenga un valor superior a las demás será la alternativa más

X. SINTENSIS DE CONTENIDO DE LOS CAPITULOS

Este trabajo de fin de carrera (TFC) consta de 3 capítulos en los que se plantea, desarrolla y resuelve el diseño final dando como resultado una solución a la problemática a la que se enfrenta el proyecto.

Capítulo 1.- Se investigan los antecedentes sociales, psicológicos y aspectos de salud donde se desencadena las causas y los efectos de la falta de actividad física, donde se demuestran ciertos factores que intervienen a medida que se analiza la situación actual.

Capítulo 2.- Es este capítulo se desarrolla la propuesta a nivel conceptual, estratégico, realizando una validación a nivel de desarrollo mediante las diferentes herramientas y metodologías aplicadas en el diseño centrado en el usuario.

Capítulo 3.- Presentación de la propuesta desarrollada mediante el diseño en detalle y como resultado la realización de los prototipos, con sus planos técnicos, llegando a una confrontación final con el usuario.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

1.1. Enfermedades asociadas

En el Distrito Metropolitano de Quito los problemas que genera el estrés en la salud de las personas quiteñas acarrear graves enfermedades a corto o largo plazo, los dolores de cabeza se ubica principalmente con un 49% seguido con un 15% en dolores corporales, y un 6% problemas digestivos. (Expreso, 2012)

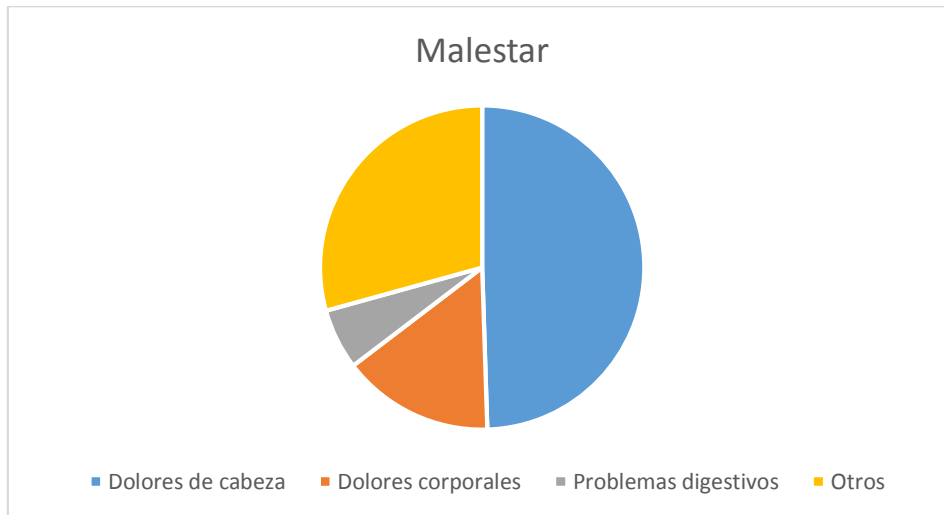


Figura 14. Malestares causados por el estrés
Autor: María Paulina Morales

A lo cual se hizo un estudio en Quito y Guayaquil, las encuestas fueron aplicadas alrededor de 1.000 personas donde se comprobó que el 10% de los ecuatorianos sufre de estrés debido a acumulación de trabajo, problemas familiares, deudas.

Las estadísticas se basan en hombres y mujeres dentro del rango de edad (23- 45 años) que cumplen con un desempeño laboral, social y familiar. (Expreso, 2012)

1.1.1. Sobrepeso y obesidad

Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2000), señala que:

El sobrepeso es una alteración de balance de energía entre calorías consumidas y gastadas, una disminución de la actividad física como resultado de la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo

El exceso de peso tiene que ver con el metabolismo de cada persona, el cual es un proceso que se produce en el organismo para mantener el tono vital y poder desarrollar cualquier actividad física.

El problema es de equilibrio. O se ingiere alimento de más, con lo que la balanza se desnivela, o se gasta muy poco debido a la vida sedentaria o a la falta de ejercicio. (Sánchez, 1985, p.51)

El ejercicio físico es un factor a tener muy en cuenta cuando se habla de obesidad, la frecuencia de ejercicio debe ser regular o constante ya que la ingesta calórica es diaria, y si no se realiza ejercicio diario los niveles de ansiedad pueden aumentar notoriamente.

Sánchez (1985), señala que:

Una persona que realice ejercicio es más ágil, sus movimientos son más fáciles y precisos, les resulta menos penoso un esfuerzo o una actividad, y todo ello tiende a romper la costumbre del sedentarismo. (p.68)

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) reportó en el año (2010), la obesidad se ubicó como la séptima causa de muerte en el país, en el mismo año reportaron alrededor de 32.758 muertes por causa de la obesidad no tratada a tiempo. El 32,8% de energía diaria de un ecuatoriano viene directamente de los carbohidratos siendo la mala alimentación y la falta de ejercicios los causales del sobrepeso.

Con ayuda del ejercicio los niveles de sobrepeso pueden reducir gradualmente según la constancia aplicada a la actividad física, a continuación se muestra una tabla con el valor en gramos que se reduce aplicando 30 minutos diarios de ejercicio durante un mes.

	Mujer			Hombre	
	55 kg	70 kg	80 kg	65 kg	80 kg
<u>Ejercicio ligero</u>					
◇ Marcha normal					
◇ Trabajo de pie	220 g	370 g	540 g	270 g	700 g
<u>Ejercicio moderado</u>					
◇ Bicicleta	590 g	740 g	890 g	720 g	1000 g
◇ Tenis					
◇ Natación					
<u>Ejercicio intenso</u>					
◇ Fútbol	950 g	1000g	1100	1150 g	1250 g
◇ Baloncesto			g		
◇ Subir escaleras					

Figura 15. Tabla de lo que se adelgaza con un mes de ejercicio diario de 30 min.
 Autor: R. Sánchez 1985 p.69

Medición de sobrepeso

Se usa el índice de masa corporal (IMC) el índice más utilizado para medir el sobrepeso pero no indica el porcentaje de grasa en el organismo. La prevención de la obesidad requiere identificar de manera precoz los factores de riesgo, existen evidencias que correlacionan una rápida ganancia de peso.

$$\frac{\text{Peso}}{\text{Talla}^2}$$

$$\frac{\text{Kg}}{(\text{mts})^2}$$

Índice de masa corporal (IMC)		
Desnutrición	<16	<17
Bajo peso	17-20	18-20
Normal	21-24	21-25
Sobrepeso	25-29	26-30
Obesidad	30-34	31-35
Obesidad marcada	35-39	36-40
Obesidad patológica	>39	>40

Figura 16. Tabla de índice de masa corporal
 Autor: Ma. Paulina Morales

Midiendo el IMC con los datos de la talla y el peso se puede conocer el valor de masa corporal en cada persona iniciando con desnutrición (mínimo 16) y finalizando con obesidad patológica (máximo 40)

Investigación de campo

Para referencia se tomó una muestra de 5 mujeres del área administrativa PUCE, para lo cual se calculó el IMC de acuerdo a la talla y peso.

Índice de masa corporal				
Talla	Peso	Valores	Total	IMC
1,60 cm	66 kg	$66 (1,60)^2$	26	Sobrepeso
1,57 cm	64 kg	$64 (1,57)^2$	26	Sobrepeso
1,63 cm	70 kg	$70 (1,63)^2$	27	Sobrepeso
1,54 cm	65 kg	$65 (1,54)^2$	27	Sobrepeso
1,56 cm	66 kg	$66 (1,56)^2$	27	Sobrepeso

Figura 17. Aplicación tabla de índice de masa corporal (observar anexo 1)
Autor: Ma. Paulina Morales

Como conclusión se observa un exceso de peso en las mujeres del área administrativa, al superar el IMC con valores de 26 -27 lo que resultaría sobrepeso.

1.1.2. Hipertensión

La hipertensión arterial se considera cuando los valores registran o superan 140/90. Esta enfermedad eleva el riesgo de padecer un infarto al corazón y un accidente cerebro vascular, consideradas las primeras causas de muerte a nivel mundial. También puede provocar insuficiencia renal, ceguera e insuficiencia cardiaca. (Valcarcel.M,2013)

Mario Valcarcel, representante de la OMS en Ecuador, señaló que la hipertensión arterial produce daño de manera silenciosa en el cerebro, corazón y riñones. Destacó que el riesgo se puede reducir cuidando el consumo de sal, manteniendo una dieta equilibrada, evitando el uso excesivo de alcohol y tabaco y realizando al menos 30 minutos de ejercicio diario, 5 veces por semana.

La presión arterial depende de manera fundamental de dos variables, gasto cardiaco y resistencias periféricas, a su vez el gasto cardiaco depende de la frecuencia cardiaca y el volumen del latido. La hipertensión en sus etapas iniciales no causan graves alteraciones en la fisiología vascular, el daño se produce por el sometimiento crónico de las arterias y órganos como compensadores del aumento crónico. (Rubio,2005,p.9)

El estrés es un factor primordial en el incremento de las cifras de la presión arterial, para lo cual el ejercicio ayuda a disminuir de 4 a 8 mm Hg sin importar que sea ejercicio de alto o bajo rendimiento.

Clasificación	Sistólica	Diastólica
Normal	<120	<80
Pre hipertensión	120-139	80-89
Estadio 1	140-159	90-99
Estadio 2	>160	>100

Figura 18. Tabla de índice de presión arterial, Alberto Rubio (2005,p.6)
 Autor: Ma. Paulina Morales

- ◇ El grupo de bajo riesgo tiene menos 15% de posibilidades de presentar un evento cardiovascular en los siguientes 10 años.
- ◇ El grupo de medio riesgo tiene entre 15% y 20% de posibilidades de presentar un evento cardiovascular en los siguientes 10 años.
- ◇ El grupo de alto riesgo tiene entre 20 a 30% de posibilidades de presentar un evento cardiovascular en los siguientes 10 años.
- ◇ El grupo de muy alto riesgo tiene entre 30% o más posibilidades de presentar un evento cardiovascular en los siguientes 10 años.

Modificaciones al estilo de vida

Un buen apego a las modificaciones al estilo de vida puede disminuir la presión arterial hasta un 20%. (Rubio,2005,p.57)

- ◇ Reducción de peso o peso adecuado

- ◇ Abandonar el consumo de tabaco
- ◇ Sugerir programa racional de ejercicio

1.1.3. Estrés

Estrés es un estado que experimentamos cuando hay un desajuste entre la situación y a la percepción, algunas situaciones de estrés suele ser auto creadas con frecuencia por los adictos al trabajo. (Robles, 2007, p.140)

La afección del estrés se ve mayormente enfocado en las mujeres que se derivan de su fisiología, cambios vitales y exigencias vitales de que son objeto.

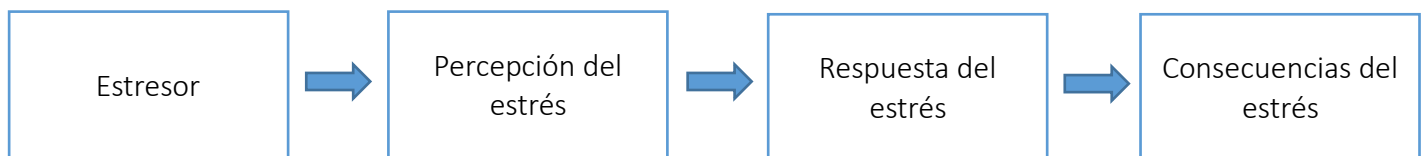


Figura 19. El estrés de principio a fin
Autor: Hubelina Robles (2007) p. 16

Estresor

El estrés de principio a fin según H. Robles (2007) comienza con un estresor que es el ámbito desencadenante a lo que las mujeres están expuestas.

En Quito desde el año 2003 se han detectado que las mujeres son más propensas a presentar desequilibrios emocionales en el ámbito laboral ya sea por acumulación excesiva de trabajo o las responsabilidades adquiridas a lo largo de los años.

Las mujeres que padecen estrés durante largo tiempo están expuestas a un doble peligro, por una parte pueden sufrir los síntomas habituales de estrés y por otra parte corren riesgo de sufrir otros trastornos como la infertilidad, tensión pre menstrual y depresión. (Robles, 2007)

Los acontecimientos más estresantes se relacionan con la vida sentimental, lo que plantea numerosos problemas de evaluación ya que trata de hechos de repercusión subjetiva sumamente desigual. (Valdez, 1985)

Fuentes de estrés

- ◇ Sucesos vitales intensos o extraordinarios
- ◇ Sucesos diarios estresantes de menor intensidad
- ◇ Situaciones de tensión crónicamente mantenida

Las principales fuentes de estrés son aquellas que afecta a nivel emocional, laboral, económico, en el siguiente cuadro se observa las situaciones que causan estrés con mayor relevancia para las mujeres

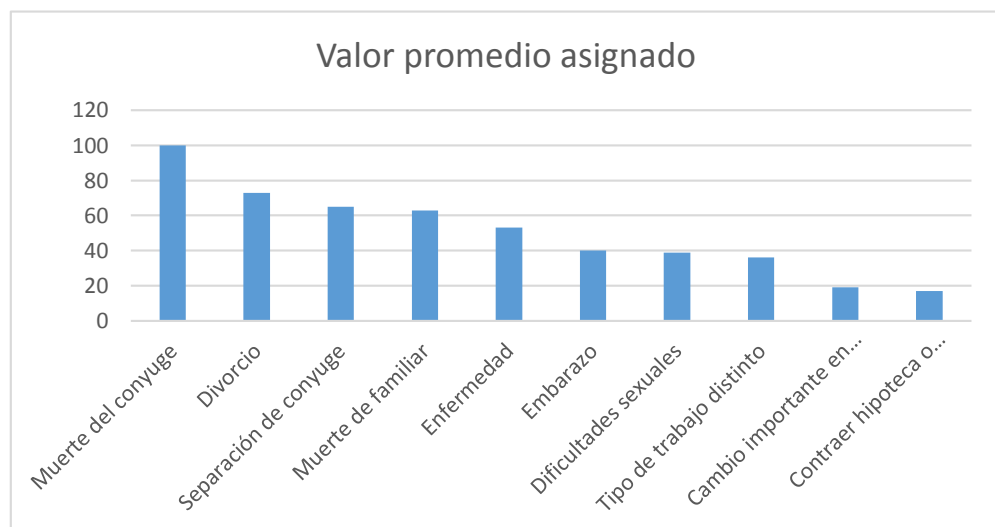


Figura 20 . Valor promedio asignado, Valdez Psicología del estrés
Autor: María Paulina Morales

Percepción de estrés

La percepción del estrés se enfoca en los diferentes aspectos que afectan al individuo y los cambios que genera en el cuerpo humano.

Fisiología: Desarrollo de los senos, menstruación, embarazo y menopausia

Cambios vitales: Matrimonio, maternidad, divorcio, entre otros.

Psíquicos: Presión social a la cual es expuesta por ser mujer de familia o la manera de educar.

Factores sentimentales: Sucesos familiares, crisis vitales.

Lo que puede llegar a desencadenar con la baja autoestima es anorexia, bulimia, neurosis de ansiedad, psicosis depresiva. (Robles, 2007,p.69)

Respuesta del estrés

La respuesta de estrés se desarrolla en fases de mayor gravedad que si se aumenta causará consecuencias en el ser humano.

Tipos de estrés

◇ **Episódico:**

Se da cuando el factor estresante aparece de un momento a otro como puede ser

◇ **Crónico:**

Se da cuando está sometido a estos factores

Robles (2007), señala que:

El estrés es algo subjetivo y personal, comienza cuando percibimos una situación, una persona o suceso como estresante.

La misma situación puede ser percibida de una manera totalmente distinta por dos personas diferentes, depende de la situación, interpretación, recursos o habilidades para afrontar.

La vida laboral es primordial en el sistema de valores, a menudo se escoge cualquier oferta de trabajo para mantenerse activos.

Consecuencias del estrés

Como consecuencia del estrés se ve afectado el sistema nervioso, la conducta y hasta el aspecto físico.

Afecciones de estrés en diversos niveles

Nivel físico:

Aumento de la presión arterial, de la respiración, alta frecuencia cardiaca, palpitación, dolores de cabeza.

Nivel mental:

Incapacidad para concentrarse, falta de memoria, disminución de rendimiento.

Nivel emocional:

Ansiedad, irritabilidad, impaciencia, angustia, preocupación.

Nivel conductual:

Cambio de hábitos de trabajo, costumbres personales, insomnio.

Fases de estrés

Fase de alarma:

Primera reacción del organismo cuando es expuesta repentinamente a diversos estímulos a los que no está adaptado.

Fase de resistencia:

Se produce una adaptación del organismo al estresor juntos con la consecuente mejora y la desaparición de síntomas

Fase de agotamiento:

Se produce si las consecuencias adversas mantienen durante un periodo de tiempo superior a lo que el organismo puede soportar.

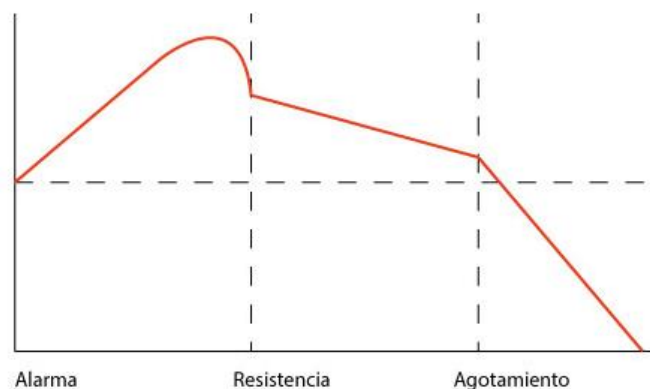


Figura 21. Modelo general de adaptación de Selye 1976 p.22
 Autor: Hubelina Robles (2007)

1.2. Aspecto psicológico

Actualmente las mujeres tienen mayor presión dentro del espacio laboral, lo cual hace que las actividades de trabajo sean una fuente de estrés mayor que otros ámbitos.

Alrededor del 40% de empleados de oficinas que cumplen un desempeño laboral igual o mayor a 8 horas tienen comportamientos rutinarios lo cual es una posible amenaza para el cuerpo. El estrés resulta de un desequilibrio entre las demandas que enfrentamos y nuestra capacidad para solucionarlas.

Mientras más demandas tengamos y menos recursos para resolverlas, mayor será el estrés. Por lo tanto, es necesario analizar dichas demandas y conocer nuestras habilidades, aptitudes y cualidades. (Russek, 2007)

Las patologías asociadas con la falta de rendimiento físico se enfocan en la obesidad, enfermedades a largo plazo y una autoestima de bajo nivel por lo que constituye como "estigmas sociales" afectando y disminuyendo las oportunidades de empleo y la eficiencia diaria laboral.

(Seijas, 1997; p.17)

1.2.1. Psicología del trabajo

La motivación del ser humano es esencial para el ser humano y se demuestra tres principios básicos que rigen la conducta individual, casualidad, motivación y finalidad.

- ◇ Casualidad se refiere a toda conducta que obedece una causa.
- ◇ Motivación es toda conducta motivada por circunstancias que la empujan a conseguir lo deseado.
- ◇ Finalidad son fines que se persiguen con la conducta humana

El ser humano persigue alcanzar la auto conservación, autoafirmación, el contacto humano y el prestigio social.

Fernández (1975) hace referencia:

La psicología del trabajo es una ciencia psicológica aplicada que tiene por objeto el estudio de la conducta humana en el trabajo y como fin mejorar esta conducta haciéndola más satisfactoria para el individuo y más útil para la sociedad.

La psicología del trabajo se centra en el análisis, adaptación e integración personal en el trabajo lo cual influye principalmente en tres aspectos en la vida individual que son personal, productivo y social.

1.2.2. Baja autoestima

Nathaniel Branden (1988), define que:

La autoestima como la suma, confianza y respeto por uno mismo, más no de las cualidades que una persona puede o no tener, la autoestima resultaría de una autoevaluación del propio sujeto, estaría basado en una serie de factores que están valorados socialmente.

La autoestima es un factor muy importante en sentido personal ya que con una autoestima pobre no deja que la persona aprecie sus valores individuales y sus capacidades para realizar su trabajo de manera completa.

Se crea a partir de las expectativas apropiadas para cada personas, lo que influye a nivel psicológico son las experiencias, ya que una buena autoestima es el objetivo de todo ser humano ya que consolida a la persona que tiene ayudando a impulsar a la persona. (Branden,1988)

Como resultado de una disminución del auto concepto, autoimagen y autoeficacia individual, poniendo en riesgo la capacidad media o total de las habilidades personales y desempeño en la sociedad. La distorsión mental que causa la baja autoestima produce aumento de la ansiedad y efectos disfóricos.¹(Seijas, 1997; p.18)

1.2.3. Relaciones interpersonales

Las relaciones interpersonales se ven afectadas quitando la seguridad de expresión y liderazgo para un cargo, no permite expresarse de manera clara o poder argumentar sus ideas, según su trato en el círculo social y personal en el que se encuentra.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) el Ecuador, en especial en Quito y Guayaquil presenta una tasa de 6.1% de trastornos psicológicos y de estrés.

Las relaciones interpersonales son un elemento irreductible de la realidad, los sentimientos interpersonales, las transmisiones emocionales o afectivas, son los datos esenciales de una relación. (Pierre,1979,p.376)

Los sentimientos que tiene cada individuo se vinculan con las experiencias en su vida, alguna son tristes o alegres y estas a la quedan marcados. La mayoría de sentimientos son relacionados hacía otras personas que rodean diariamente al individuo.

¹ Disforia: Cambios repentinos y transitorios del estado de ánimo, tales como sentimientos de tristeza, pena, angustia, malestar psíquico acompañado por sentimientos depresivos, tristeza, melancolía, pesimismo e insustancialidad.

Necesidad de inclusión

Mantener una relación satisfactoria entre el “yo” y lo “demás” es una necesidad de pertenencia social. (Maslow,1965)

Necesidad de control

Mantener un control satisfactorio sobre el poder o las influencias entre el “yo” y los “demás” es una necesidad egocéntrica o de reconocimiento. (Maslow,1965)

Necesidad de afecto

Mantener un grado de amor y de afecto satisfactorios entre el “yo” y los “demás” se encuentra incluida en una u otra de las dos precedentes. (Maslow,1965)

Disposiciones de desempeño de roles

◇ **Ascendiente (se opone a la timidez social)**

Defiende sus derechos, presenta con fuerza sus convicciones, seguridad y confianza en sí mismo.

◇ **Dominancia (se opone a la sumisión)**

Orientado hacia el poder, duro consigo mismo y los demás.

◇ **Iniciativa social (se opone a la pasividad social)**

◇ **Independencia (se opone a la dependencia)**

Pierre (1979), señala que:

Como análisis de emociones se puede llegar a ver las principales fuentes de conflictos. El conflicto existe a nivel del individuo, la teoría interpersonal entre seres humanos.

Al igual, la ansiedad es una fuente de conflictos que no se mejora de forma satisfactoria, pero se reduce cuando las unidades interpersonales han logrado un nivel válido de comunicación.

Tipos de sentimientos interpersonales

◇ Sentimientos dirigidos hacia los demás (positivo)

- ◇ Sentimientos dirigidos en contra de los demás (negativo)
- ◇ Sentimientos dirigidos fuera de los demás (alienación)

1.3. Sedentarismo

El sedentarismo conlleva una vida que implica la ausencia de ejercicio físico lo cual produce un hábito sedentario al no realizar ninguna actividad diaria. Lo recomendable para reducir el sedentarismo es actividad física de 30 minutos por lo menos 3 veces a la semana, las actividades que se realizan diariamente como subir o bajar las gradas, caminar al trabajo, entre otras pueden ayudar si se realiza de forma constante. (Pico, 2011)

Margarita Pico (2011), hace referencia que:

“Se aplica sedentarismo a una medida de estilo moderno en el cual la enorme disponibilidad de facilidades tecnológicas lleva a las mujeres a desarrollar una vida monótona sin movimiento y con mínimos esfuerzos físicos...[]”

Actualmente en nuestro país y en el exterior muestran una prevalencia del 75% a 80% de sedentarismo entre la población general observándose que se desencadena desde etapas tempranas de la vida.

Se produce sedentarismos mayormente cuando existe falta de actividad física diaria, ingesta exagerada de alimentos y un tiempo excesivo en el puesto de trabajo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), a través de su Informe Anual sobre Enfermedades No Transmisibles 2013, advirtió que en el mundo “alrededor de 3,2 millones de muertes al año fueron atribuidas a causas relacionadas con actividad física insuficiente”.

Según la entrevista realizada a Mae Moreno (Nutrición Deportiva en la Universidad San Francisco de Quito) por el diario expreso (2012) aseveró que la escasez de tiempo, el cansancio, han sido los principales factores que conllevan al sedentarismo. El sedentarismo produce secuelas en el organismo, ya que el individuo cuando deja de moverse el proclive a sufrir otras enfermedades, la

actividad física es también una excelente medicina (no farmacológica) que ayuda a disminuir afecciones que están en aumento y evita el sobrepeso. (Moreno, 2013) Las consecuencias de esta inactividad se traduce en un mayor riesgo de muerte. Según la OMS, de tener al menos 30 minutos de actividad física moderada casi todos los días a no tener nada, el riesgo de mortalidad aumenta entre un 20 y 30%.

En el Ecuador, Pichincha es la provincia con mayor número de fallecimientos a causa del sedentarismo con alrededor de 9.541 muertes en el año 2013, la investigación que presentó en el mismo año Carlos Gustavo Gallegos Camino en Quito comprobó que el 93,2% de las mujeres y el 85,7% de los hombres del Distrito Metropolitano sufren de sedentarismos siendo un 8,6% mayor el sedentarismo en las mujeres entre las edades de 23 a 45 años. (Gallegos, 2013)

1.3.1. Frecuencia de ejercicio

Según las investigaciones de Ensanut la prevalencia de actividad física en el país presenta una población quiteña inactiva de un 34% y un 31,1 % es regularmente activa no cumpliendo rigurosamente un plan de ejercicio, los resultados varían según contextura y sexo siendo las mujeres las que tienen menos actividad física que los hombres. Además el riesgo de aumento de enfermedades como la hipertensión y la diabetes es muy alto. (Instituto Nacional de estadísticas, 2012)

El uso excesivo de la tecnología como elevadores, escaleras eléctricas disminuye la posibilidad de realizar ejercicio en la rutina cotidiana, por lo que sería una bomba de tiempo cuando ya que a nivel laboral la rutina diaria de trabajo son de mínimo 8 horas al día y la mayoría de tiempo se pasa en el mismo puesto de trabajo. (Pico, 2011)

Los beneficios de ejercitarse se puede lograr a partir de los 30 minutos de ejercicio diario, que se lo puede dividir en 3 partes al día, con 10 minutos de ejercicio cada 2 horas se proporciona al cuerpo una rutina de acuerdo al IMC (índice de masa corporal) y a los niveles de estrés.

Ventajas del ejercicio

- ◇ Reducción de riesgos de enfermedades y muertes tempranas.
- ◇ Prevención de dolores cotidianos
- ◇ Reducción del estrés y la depresión

Nivel de ejercicio

- ◇ **Baja (inactivo):**
0-2 veces por semana
- ◇ **Normal (activo normal):**
3-5 veces por semana
- ◇ **Alta (activo):**
6 o más veces por semana

Índice de horas sentada en horario laboral

- ◇ **Bajo:**
Entre 0-4 horas al día
- ◇ **Alto:**
Entre 4 o más horas al día

Análisis de sedentarismo

Concepto	Actividades extra	Indicador de horas sentada	Índice	Nivel de sedentarismo
Actividad física	Caminata ciclismo	6 horas al día	Alto	40%
Actividad diaria	Subir y bajar escaleras Caminata	7 horas al día	Alto	70%
Actividad diaria	Caminar Subir escaleras	7 horas al día	Alto	70%
Actividad física	Correr Nadar Ciclismo	6 horas al día	Alto	50%

Actividad diaria	Caminar después del trabajo	7 horas al día	Alto	60%
------------------	-----------------------------	----------------	------	-----

Figura 22. Análisis del sedentarismo (observar anexo 2)

Autor: Ma. Paulina Morales

Fuente: Investigación de campo realizada a 5 mujeres del área administrativa PUCE

1.3.2. Marco legal

El artículo 359 de la Constitución dispone que el Sistema Nacional de la Salud comprenderá las acciones y programas, políticas, acciones y actores en la salud. Además, garantizará la prevención, promoción, recuperación y rehabilitación en todos los niveles.

La Ley del Deporte no se refiere a combatir el sedentarismo, sino de planes y programas de las diferentes direcciones, las que técnicamente tratan de reducir el sedentarismo por medio de la ejecución de diferentes proyectos enmarcados hacia el Buen Vivir.

1.3.3. Campaña Ecuador ejercítate

La iniciativa que toma el Ministerios de Salud Pública del Ecuador con su campaña experimental del Ecuador Ejercítate busca promover las actividades físicas deportivas y recreativas en 274 puntos del país con una inversión de 6'591.445,24 dólares se ejecuta por medio de las federaciones deportivas provinciales o ligas cantonales del país, ayudando a reducir el sedentarismo y mejorar la calidad de vida. (MSP, 2013)

1.4. Relación entre eficiencia laboral y satisfacción

Según una encuesta de empleo del tiempo realizada entre 2009-2010 por el INEC, "La participación en actividades de Vida social y diversión disminuye. El 57,7% de las personas realiza alguna actividad, lo que supone nueve puntos menos que en 2003. El tiempo dedicado a la informática aumenta. Casi el 30% de las personas realiza actividades relacionadas con las aficiones de informática, frente

al 17,9% en 2003. En su conjunto las mujeres dedican cada día dos horas y cuarto más que los hombres a las tareas del hogar. (Rodríguez, 2010; p.03)

El ocio es imprescindible, ayuda a desconectar del trabajo y de los problemas; también enriquece la vida social y promueve la buena salud mental, ya que la interacción social con otras personas sirve para descargar tensiones y/o pasar un rato agradable. Practicar cualquier actividad deportiva, salir a pasear, apuntarse a algún curso en grupo, ayuda a relacionarse socialmente. (Buendía, 1998)

1.4.1. Rendimiento laboral

Los principios que aseguran la eficiencia en el trabajo se aplican a cualquier situación que comprenda el rendimiento humano, el concepto de eficacia, básicamente es “El cociente entre la energía insumida o esfuerzo realizado y rendimiento”(Anastasi, 1970,p.9)

Se debe tomar en cuenta el desgaste de energía, costes emocionales, relaciones interpersonales poco placenteras.

El desempeño y la satisfacción parecen estar ligados, existen algunas maneras de aumentar la satisfacción en el trabajo pero parecen no tener mucho efecto sobre el rendimiento en el puesto laboral, ya que existen grandes diferencias individuales entre los trabajadores.

Cantera F. (1988) hace referencia que:

A medida que las necesidades del trabajador son satisfechas y el grado en que se realizan en su trabajo, tiene la misma necesidad de obtener acciones que despejen su mente para obtener un rendimiento mucho más eficiente, creando una motivación para satisfacer sus necesidades laborales y tener un mayor rendimiento.

Las personas con elevados niveles de autoeficacia tienden a interpretar las demandas y problemas como retos en lugar de amenazas o sucesos subjetivamente, utilizando la motivación y afectividad en las acciones que

desempeña la conducta de las personas dependiendo de la información objetiva de la situación. (Bandura, 2001)

La mayoría de estudios muestran una relación negativa entre el estrés y la satisfacción laboral, analizando los factores de riesgo psicosocial, autoeficacia y eficacia laboral en trabajadores de empresas y las actividades de distracción que realizan ayuda a los trabajadores a alcanzar metas y proponer nuevos objetivos.

1.4.2. Satisfacción laboral

“Actitud general hacía el trabajo propio, diferencia entre la cantidad de recompensas que el trabajador recibe y la cantidad que debería recibir”(Robbins,1996, p.27)

Rodriguez (2010), señala que:

La satisfacción laboral es una respuesta afectiva del trabajador hacia diferentes aspectos de su trabajo que viene condicionada por las circunstancias del trabajo y las características de cada persona. Por otra parte, es una respuesta compleja en la que se mezclan aspectos cognitivos, emocionales y conductuales que la persona experimenta ante su trabajo y hacia diferentes aspectos del mismo. (p.12)

Para obtener una satisfacción laboral se debe realizar un buen desempeño de las actividades diarias de su jornada de trabajo, se evalúa el impacto de la satisfacción sobre la productividad, el ausentismo y la rotación del empleado.

Satisfacción y productividad:

“Un trabajador feliz es un trabajador productivo” (Robbins ,1996, p.194)

Existe una positiva relación entre la satisfacción y la productividad, los comportamientos negativos propician la elaboración de productos o un desempeño poco positivo.

Satisfacción y ausentismo:

Si un trabajador se siente insatisfecho con su trabajo, renunciará o mantendrá una actitud frustrada en su jornada laboral, existe una relación

negativa entre la satisfacción y el ausentismo ya que como otros factores que tienen impacto, se reduce el coeficiente de correlación.

Satisfacción y rotación:

Existe una relación negativa con la satisfacción y la rotación, existe factores como las expectativas sobre las oportunidades alternas de trabajo que se convierten en restricciones importantes que influyen en la decisión de dejar el trabajo actual.

Si no se logra mantener satisfechos a los empleados, como consecuencia disminuirá la producción, se elevarán los niveles de rotación y ausentismo. Es decir los beneficios que desencadena un personal satisfecho son importantes para ellos como para la empresa.

La insatisfacción puede llevar grandes consecuencias como renunciar, quejarse, frustración, no poner toda la responsabilidad en el trabajo, reducir la productividad.

Conclusión del capítulo I

Este capítulo trata sobre los antecedentes que preceden a la falta de ejercicio en la vida cotidiana, provocando consecuencias en el aspecto físico, psicológico y rendimiento laboral, para lo cual se analizó de acuerdo a las investigaciones el tiempo necesario para que diariamente se cumpla una jornada física dependiendo de la contextura física y el índice de masa corporal.

CAPÍTULO II

DESARROLLO DE LA

PROPUESTA

2.1. Planteamiento del problema

Brief de diseño

◇ ¿Qué se hará?

Se diseñará una familia de objetos que generen una rutina de actividad física para oficinas en el área administrativa de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador como caso de estudio, en el proyecto se estudia la falta de ejercicio por causa de tiempo en las mujeres que tienen una jornada laboral de 8 horas o más en el mismo espacio físico, para lo cual se configurará objetos que ayuden a crear actividad física dentro de las horas de trabajo para aumentar la eficiencia laboral y reducir los niveles de estrés.

◇ Público Objetivo

- Edad 30 – 45 años
- Femenino (Ver aspecto psicológico p. 52)
- Poder Adquisitivo: Medio
- Trabajo dentro de oficina
- Hora de trabajo: 8 horas diarias

◇ Lugar de trabajo

Pontificia Universidad Católica Del Ecuador (Área administrativa)

◇ ¿Cómo es la vida del usuario?

- Trabajo en oficina, con más de 6 horas sentada realizando actividades administrativas,
- Uso de computador diario
- Malestar por estar muchas horas en la misma postura
- Niveles elevados de estrés

◇ ¿Qué va a comunicar el diseño en el usuario?

Funcionalidad, innovación, fácil uso

◇ Cómo toma el usuario sus decisiones emocionales.

Gusto, sorpresa, sentimientos

◇ ¿Qué necesita el usuario?

- ◇ Actividades de distracción que despierten el interés del usuario
- ◇ Liberar las tensiones laborales dentro del entorno
- ◇ Tener a diario un momento para poder realizar ejercicio

- ◇ Lograr una eficiencia laboral más activa y optimizar el tiempo para realizar actividades personales saludables.
- ◇ **¿Cómo se pretende afectar al usuario?**
Dando al usuario nuevas experiencias con respecto al ejercicio, brindando sensaciones y emociones que hagan más satisfactoria la vida laboral.
- ◇ **¿Por qué los usuarios prefieran su producto o servicio sobre otros?**
Porque brinda oportunidad de liberar tensiones y ejercitarse dentro del espacio laboral sin interferir con el trabajo ayudando a tener una vida más saludable.
- ◇ **Tipo de ejercicio implicado**
Ejercicio completo que incluya actividades de brazos y piernas
- ◇ **Palabras que definen a los objetos**
Movimiento, rutina, fuerza
- ◇ **¿Qué se logrará con el uso de los objetos?**
Se ayudara a crear una rutina de ejercicio para las mujeres en el área administrativa ya que por falta de tiempo, casi no realizan ejercicio.
- ◇ **Qué debe evitarse en el diseño de los objetos**
 - Objetos complejos y que tomen tiempo para colocarse
 - Objetos pesados y que no se almacenen fácilmente
 - Objetos que se no se identifiquen con el área de trabajo

Observación de uso (Ver pág. 32)

Tipología N.1

Objeto para ejercitar antebrazos y muñeca realizando repeticiones de aluminio, no se ajusta a diferentes posiciones.

Ángulo máximo 60 grados



Prestaciones	Total de items a evaluar	4
	• Funciones, especificaciones técnicas	2
	• Velocidad, capacidad, potencia	0
	• Tamaño, peso	2
	• Precisión, repetibilidad	4
	• Versatilidad	2
	• Prestaciones condicionadas.	0

	• Prestaciones específicas, no usuales	0	
	TOTAL	10	
		Porcentaje	50,0

Facilidad de Uso	Total de ítems a evaluar	9	
	• Interfaces de uso	3	
	• Controles, Paneles información, Gráficos	0	
	• Realimentación sensorial	1	
	• Lectura, iluminación	2	
	• Ergonomía, Esfuerzo	5	
	• Antropometría. Dimensiones	5	
	• Ruidos, vibraciones	0	
	• Documentación. Manuales. Aprendizaje	1	
	• Instalación	4	
	• Simplicidad	5	
	• Reconocimiento sensorial	4	
	TOTAL	30	
		Porcentaje	66,7

Seguridad	Total de ítems a evaluar	9	
	• Fiabilidad	5	
	• Seguridad de uso	5	
	• Integridad estructural	5	
	• Factores seguridad	3	
	• Estabilidad	4	
	• Margen de error. Detección y corrección	5	
	• Seguridad contra fallos	3	
	• Certificación. Pruebas. Garantías	3	
	• Cumplimiento de normas	3	
	TOTAL	36	
		Porcentaje	80,0

Ciclo de Vida	Total de ítems a evaluar	6	
	• Fatiga, desgaste, corrosión, deterioro	4	
	• Mantenimiento	3	
	• Disponibilidad de asistencia, repuestos, estandarización	0	
	• Intercambiabilidad de componentes	4	
	• Reciclado, recuperación, desensamble	0	
	• Coste de instalación y uso (energía, operación, entre otros)	1	
	TOTAL	12	
		Porcentaje	66,6

Forma	Total de ítems a evaluar	8	
	• Disposición, tamaño, modularidad	5	
	• Estilo, geometría, integridad, todo en relación con las partes	2	

	• Superficies, interferencias, transposiciones, acabados, ajustes	2	
	• Color/textura, acabados	1	
	• Originalidad, identidad, claridad elementos de diseño, claridad visual, armonía, estética	3	
	• Diseño complementario	2	
	• Adecuación al entorno	5	
	• Semblanza en la familia de productos	3	
	TOTAL	23	
		Porcentaje	55,0

Valor Social	Total de items a evaluar	12	
	• Aspectos legales, normas	2	
	• Restricciones	5	
	• Responsabilidad del producto	5	
	• Impacto político	3	
	• Efectos sobre la salud	5	
	• Impacto medio ambiental	2	
	• Impacto social, incentivos y restricciones	3	
	• Consumo de recursos	2	
	• Armonía con su ambiente	2	
	• Estatus	2	
	• Costumbres, tradiciones, tabúes	1	
	• Tendencias del mercado	3	
	TOTAL	35	
		Porcentaje	58,3

PORCENTAJE TOTAL GENERAL	62,8
---------------------------------	-------------

Tipología N. 2

Ejercitador de brazos y bíceps, de material resistente que consta de dos partes la primera se sujeta con los dedos y la otra se sujeta en la muñeca, realizando flexiones para tonificar músculos.



Prestaciones	Total de items a evaluar	4
	• Funciones, especificaciones técnicas	3
	• Velocidad, capacidad, potencia	0
	• Tamaño, peso	1
	• Precisión, repetibilidad	2

	• Versatilidad	2	
	• Prestaciones condicionadas.	0	
	• Prestaciones específicas, no usuales	0	
	TOTAL	8	
		Porcentaje	40,0

Facilidad de Uso	Total de ítems a evaluar	9	
	• Interfaces de uso	2	
	• Controles, Paneles información, Gráficos	0	
	• Realimentación sensorial	1	
	• Lectura, iluminación	2	
	• Ergonomía, Esfuerzo	3	
	• Antropometría. Dimensiones	3	
	• Ruidos, vibraciones	0	
	• Documentación. Manuales. Aprendizaje	1	
	• Instalación	2	
	• Simplicidad	1	
	• Reconocimiento sensorial	2	
	TOTAL	17	
		Porcentaje	37,8

Seguridad	Total de ítems a evaluar	9	
	• Fiabilidad	3	
	• Seguridad de uso	3	
	• Integridad estructural	4	
	• Factores seguridad	3	
	• Estabilidad	4	
	• Margen de error. Detección y corrección	3	
	• Seguridad contra fallos	2	
	• Certificación. Pruebas. Garantías	3	
	• Cumplimiento de normas	4	
	TOTAL	29	
		Porcentaje	64,4

Ciclo de Vida	Total de ítems a evaluar	6	
	• Fatiga, desgaste, corrosión, deterioro	3	
	• Mantenimiento	2	
	• Disponibilidad de asistencia, repuestos, estandarización	0	
	• Intercambiabilidad de componentes	3	
	• Reciclado, recuperación, desensamble	0	
	• Coste de instalación y uso (energía, operación, entre otros)	1	
	TOTAL	9	
		Porcentaje	66,6

Forma	Total de ítems a evaluar	8	
	• Disposición, tamaño, modularidad	2	

• Estilo, geometría, integridad, todo en relación con las partes	1	
• Superficies, interferencias, transposiciones, acabados, ajustes	2	
• Color/textura, acabados	1	
• Originalidad, identidad, claridad elementos de diseño, claridad visual, armonía, estética	1	
• Diseño complementario	2	
• Adecuación al entorno	2	
• Semblanza en la familia de productos	3	
TOTAL	14	
	Porcentaje	55,0

Valor Social	Total de ítems a evaluar	12
	• Aspectos legales, normas	2
	• Restricciones	5
	• Responsabilidad del producto	5
	• Impacto político	3
	• Efectos sobre la salud	5
	• Impacto medio ambiental	2
	• Impacto social, incentivos y restricciones	3
	• Consumo de recursos	2
	• Armonía con su ambiente	2
	• Estatus	2
	• Costumbres, tradiciones, tabúes	1
	• Tendencias del mercado	3
	TOTAL	35
	Porcentaje	58,3

PORCENTAJE TOTAL GENERAL	53,7
---------------------------------	-------------

Tipología N. 3

Silla adaptada con estiradores para muñecas incorporando el ejercicio desde el puesto de descanso, objeto de uso para personas de edad mayor.



Prestaciones	Total de ítems a evaluar	4
---------------------	---------------------------------	----------

	• Funciones, especificaciones técnicas	2	
	• Velocidad, capacidad, potencia	0	
	• Tamaño, peso	1	
	• Precisión, repetividad	3	
	• Versatilidad	3	
	• Prestaciones condicionadas.	2	
	• Prestaciones específicas, no usuales	0	
	TOTAL	11	
		Porcentaje	55,0

Facilidad de Uso	Total de ítems a evaluar	9	
	• Interfaces de uso	3	
	• Controles, Paneles información, Gráficos	0	
	• Realimentación sensorial	2	
	• Lectura, iluminación	2	
	• Ergonomía, Esfuerzo	3	
	• Antropometría. Dimensiones	4	
	• Ruidos, vibraciones	0	
	• Documentación. Manuales. Aprendizaje	3	
	• Instalación	1	
	• Simplicidad	1	
	• Reconocimiento sensorial	2	
	TOTAL	21	
		Porcentaje	46,7

Seguridad	Total de ítems a evaluar	9	
	• Fiabilidad	2	
	• Seguridad de uso	3	
	• Integridad estructural	4	
	• Factores seguridad	2	
	• Estabilidad	5	
	• Margen de error. Detección y corrección	2	
	• Seguridad contra fallos	2	
	• Certificación. Pruebas. Garantías	3	
	• Cumplimiento de normas	4	
	TOTAL	27	
		Porcentaje	60,0

Ciclo de Vida	Total de ítems a evaluar	6	
	• Fatiga, desgaste, corrosión, deterioro	2	
	• Mantenimiento	1	
	• Disponibilidad de asistencia, repuestos, estandarización	1	
	• Intercambiabilidad de componentes	2	
	• Reciclado, recuperación, desensamble	0	
	• Coste de instalación y uso (energía, operación, entre otros)	2	
	TOTAL	8	
		Porcentaje	66,6

Forma	Total de ítems a evaluar	8
	• Disposición, tamaño, modularidad	1
	• Estilo, geometría, integridad, todo en relación con las partes	2
	• Superficies, interferencias, transposiciones, acabados, ajustes	1
	• Color/textura, acabados	1
	• Originalidad, identidad, claridad elementos de diseño, claridad visual, armonía, estética	2
	• Diseño complementario	3
	• Adecuación al entorno	1
	• Semblanza en la familia de productos	1
	TOTAL	12
		Porcentaje
		55,0

Valor Social	Total de ítems a evaluar	12
	• Aspectos legales, normas	2
	• Restricciones	3
	• Responsabilidad del producto	3
	• Impacto político	4
	• Efectos sobre la salud	5
	• Impacto medio ambiental	1
	• Impacto social, incentivos y restricciones	2
	• Consumo de recursos	2
	• Armonía con su ambiente	1
	• Estatus	2
	• Costumbres, tradiciones, tabúes	1
	• Tendencias del mercado	3
	TOTAL	29
		Porcentaje
		58,3

PORCENTAJE TOTAL GENERAL	56,9
---------------------------------	-------------

(Ver: Figura 7. Matriz de atributos, pág. 34)

2.1.1. Definición estratégica

Aplicación del diferencial semántico

Para la aplicación del diferencial semántico (Ver pág.35) en el proyecto se escoge los adjetivos que describan lo que necesita el producto calificando (demasiado, bastante, neutro, poco) de manera positiva o negativa llegando al contrario del adjetivo necesario.

	Demasiado	Bastante	Neutro	Poco	
Ligero		x			Pesado
Uso diario	x				Uso no frecuente
Fácil colocación		x			Difícil colocación
Ajustable			x		No ajustable
Adaptable al cuerpo			x		No adaptable
Crea distracción	x				Aburre

Figura 23. Aplicación del diferencial semántico
 Autor: María Paulina Morales Avilés

Resultados del diferencial semántico

Para los resultados del cuadro de diferencial se hace un mapa según la calificación obtenida según las variantes a tomar en cuenta.

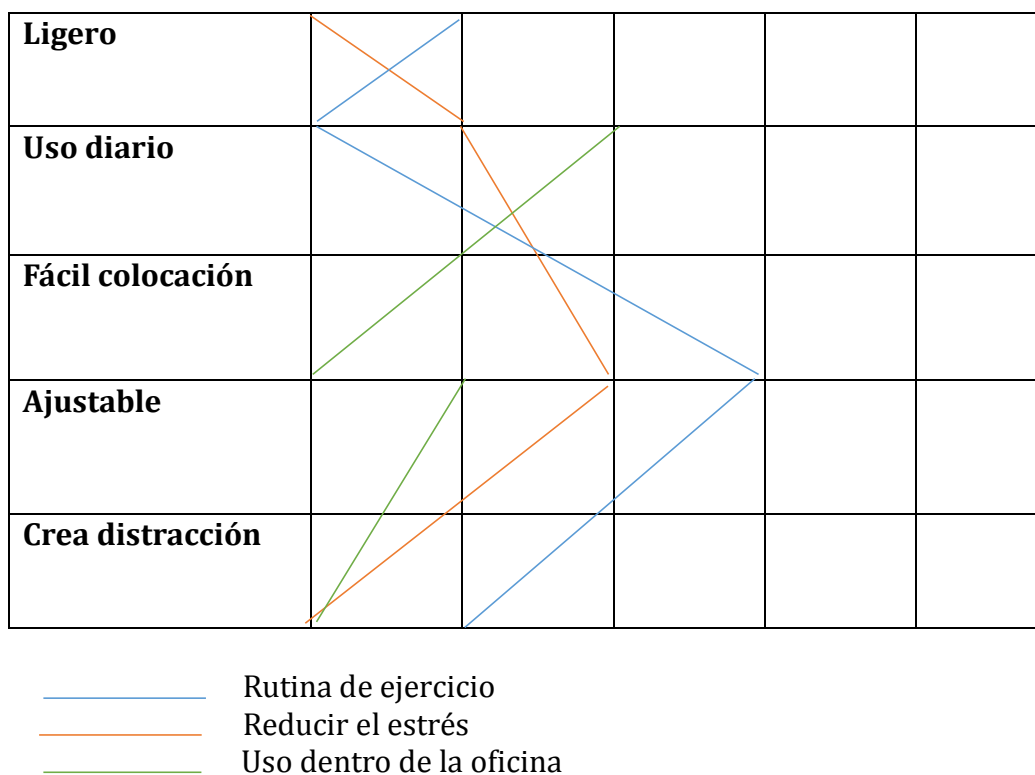


Figura 24. Resultados de la aplicación del diferencial semántico
 Autor: María Paulina Morales Avilés

Aplicación del método Kano

Requerimientos de diseño (Ver pág.36)

Objeto	Requerimiento de diseño
◇ Objeto para ejercitar muñecas y ante brazos	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Capacidad modular ◇ Ancho de muñeca no mayor a 5 cm ◇ Material resistente
◇ Objeto para ejercitar tobillos y pantorrillas	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Estiramiento máximo posición de rodillas ◇ Ejercicio de estiramiento ◇ Colocación simple
◇ Objeto para ejercitar brazos	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Fácil de uso al momento de trabajo ◇ Objeto que pueda ser usado por las dos manos

Figura 25. Aplicación del método kano
Autor: María Paulina Morales Avilés

Clasificación de los requerimientos

Para aplicar el método kano se realiza una breve encuesta relacionada con los requerimientos, las preguntas se realizan en pares porque para cada pregunta funcional existe una disfuncional lo que ayuda para ver cuando un requerimiento no se cumple dando las siguientes respuestas.

- 1 . Me gusta.
2. Es algo básico.
3. Me da igual.
4. No me gusta, pero lo tolero.
5. No me gusta y no lo tolero

N.	Pregunta	Respuestas posibles
1	Si el objeto ejercitador es cómodo ¿Cómo se siente?	<ul style="list-style-type: none"> 1 . Me gusta. 2. Es algo básico. 3. Me da igual. 4. No me gusta, pero lo tolero. 5. No me gusta y no lo tolero

1a	Si el objeto ejercitador no es cómodo ¿Cómo se siente?	1 . Me gusta. 2. Es algo básico. 3. Me da igual. 4. No me gusta, pero lo tolero. 5. No me gusta y no lo tolero
2	Si el objeto ejercitador es ligero ¿Cómo se siente?	1 . Me gusta. 2. Es algo básico. 3. Me da igual. 4. No me gusta, pero lo tolero. 5. No me gusta y no lo tolero
2a	Si el objeto ejercitador no es ligero ¿Cómo se siente?	1 . Me gusta. 2. Es algo básico. 3. Me da igual. 4. No me gusta, pero lo tolero. 5. No me gusta y no lo tolero
3	Si el objeto ejercitador es fácil de usar ¿Cómo se siente?	1 . Me gusta. 2. Es algo básico. 3. Me da igual. 4. No me gusta, pero lo tolero. 5. No me gusta y no lo tolero
3a	Si el objeto ejercitador no es fácil de usar ¿Cómo se siente?	1 . Me gusta. 2. Es algo básico. 3. Me da igual. 4. No me gusta, pero lo tolero. 5. No me gusta y no lo tolero
4	Si el objeto ejercitador es simple ¿Cómo se siente?	1 . Me gusta. 2. Es algo básico. 3. Me da igual. 4. No me gusta, pero lo tolero. 5. No me gusta y no lo tolero
4a	Si el objeto ejercitador no es simple ¿Cómo se siente?	1 . Me gusta. 2. Es algo básico. 3. Me da igual. 4. No me gusta, pero lo tolero. 5. No me gusta y no lo tolero

Figura 26. Cuestionario de aplicación método según Kano
Autor: María Paulina Morales Avilés

A partir de los resultados de los intervalos de la encuesta se procede a realizar un ajuste de curva donde se ubica principalmente en un plano la respuestas de los requerimientos para llegar a la satisfacción partiendo de la funcionalidad.

Ajuste de curva

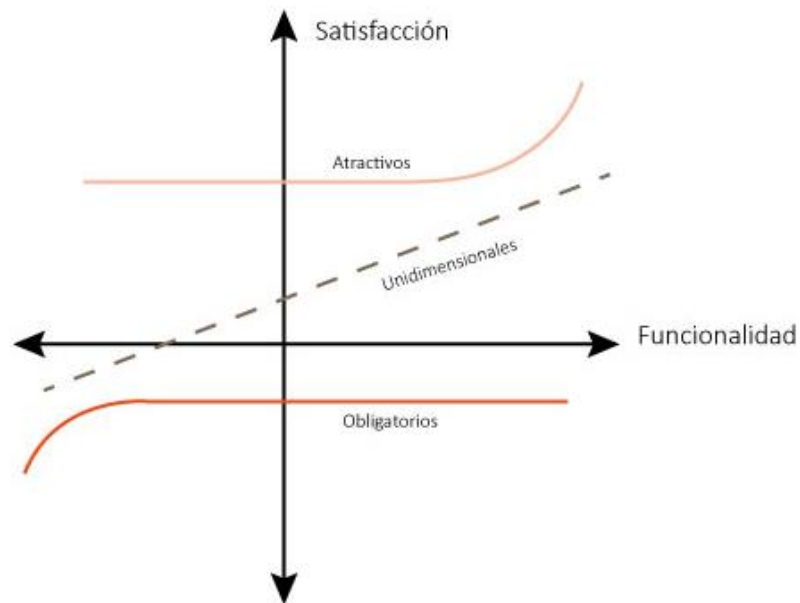


Figura 27. Ajuste de curva
 Autor: María Paulina Morales Avilés

Tabla de Kano

		Requerimientos disfuncionales			
		1a	2a	3 ^a	4a
Requerimientos funcionales	1	D	A	O	A
	2	Inv	I	O	I
	3	Inv	I	O	I
	4	Inv	I	D	I

Figura 28. Tabla de Kano
 Autor: María Paulina Morales Avilés

D = Respuesta dudosa
I = Indiferencia
Inv = Pregunta inversa
O = Obligatorios

Clasificación de los requerimientos

R. Obligatorios	R. Unidimensionales	R. Atractivos
6. Resistentes a la fuerza aplicada 2. Ejercitable 3. Permite adaptarse al Cuerpo	5. Varios objetos con con función diferente 7. Crea distracción	1. No interfiere con las actividades laborales 8. Material resistente 4. Fácil colocación 9. Bajos precios

Figura 29. Clasificación de los requerimientos
Autor: María Paulina Morales Avilés

Aplicación del sistema ergonómico

Este proyecto se enfoca en promover el ejercicio dentro de la jornada laboral, se determinó que el nivel de SE es de tipo 5, es un sistema caracterizado por la relación de un ser humano con varios objeto en un espacio físico determinado.

Usuario: Proyecto dirigido a mujeres de 30 a 45 años de edad que trabajen en el área administrativa de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con una jornada laboral de 8 horas diarias de 8:00 am – 5:00pm.

Objeto: Familia de objetos para crear una rutina de ejercicio diaria que se pueda usar dentro de la jornada laboral mientras se realizan las actividades de trabajo normalmente y que promueva el movimiento reduciendo el sedentarismo.

Espacio físico: Oficinas administrativas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador ubicado en el sector centro-norte de Quito donde se realiza la jornada de trabajo del personal administrativo de la institución.



Figura 30. Aplicación de los elementos del sistema ergonómico
 Autor: Marta Saravia (2006)

Aplicación de factores de adecuación ergonómica
Factores de bienestar



Figura 31. Factores de bienestar
 Autor: Ma. Paulina Morales

Factores de impacto ambiental

Matriz MED

Producción (materiales y proceso)

Material	Cantidad	Indicador	Resultado
Aluminio 0% rec.	0,3 kg	780	78
Ensamble aluminio	0,1 kg	72	7,2
Elástico	0,03 kg	15	1,5
Tela	0,5 kg	40	4
Recubrimiento polietileno	0,5 kg	360	360

Total: 450,7

Figura 32. Matriz Med
Autor: María Paulina Morales

Factores socio culturales

Factores socio culturales



La visión social del ser humano se establece en lograr satisfacer las metas personales individualmente, para generar una eficacia grupal a nivel laboral, para lo cual el bienestar personal es el pilar de un buen desempeño diario.



Figura 33. Factores socio culturales
Autor: María Paulina Morales

2.1.2. Desarrollo del concepto y generación de propuestas a nivel verbal

2.1.2.1. Aplicación de Índices de adecuación ergonómica

Índice de adecuación ergonómica	
Morfológicos	<ul style="list-style-type: none">◇ Formas orgánicas adaptables al movimiento del cuerpo humano.◇ Relación de ángulos de uso en el objeto hacia el usuario.
Antropométricos	<ul style="list-style-type: none">◇ Dimensiones◇ Altura promedio 1,65cm◇ Altura poplítea 35.6 cm – 44.5 cm◇ Largura nalga poplítea 43.2cm – 53.3 cm◇ Altura codo reposo 18 cm – 27.9 cm◇ Altura hombro 45.6 cm – 63.5 cm◇ Altura sentado normal 75.2 cm – 88.1 cm◇ Anchura codo – codo 31.2 cm – 49 cm◇ Anchura caderas 31.2 cm – 43.4 cm◇ Anchura hombros 33 cm – 48.3 cm <p>Ángulos de confort</p> <ul style="list-style-type: none">◇ Columna vertebral: De neutro a 20 grados de flexión.◇ Hombro: Entre 0 a 45 grados de flexión.◇ Codo: Entre 80 y 110 grados de flexión◇ Muñeca: De neutro a 20 grados de flexión sin desviaciones laterales.◇ Dedos: Agarres circulares en manos llenas
Biomecánicos	<ul style="list-style-type: none">◇ Fuerza◇ Resistencia◇ Punto de apoyo

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Aplicación fuerza de estiramiento, movimiento de rotación y peso
Cognitivos	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Percepción emocional ◇ Relación visual

Figura 34. Aplicación índices de adecuación ergonómica
 Autor: María Paulina Morales

2.1.2. Definición de concepto

Diseñar una familia de objetos que permita a mujeres que trabajen en oficinas crear una rutina de ejercicios diaria durante sus actividades laborales dentro de las 8 horas que permanecen dentro de la oficina. Esto ayuda a reducir el sedentarismo, los niveles de estrés y a tener una mayor eficiencia laboral, cada objeto se enfoca en ejercitar diferentes áreas del cuerpo humano como los brazos, antebrazos, piernas y pantorrillas con ayuda de materiales que sean resistentes. Las rutinas de ejercicio se deben realizar diariamente de 10 a 15 minutos cada 3 horas, lo que ayuda a que la presión laboral se reduzca. Los objetos deben ser de uso cotidiano dando funciones específicas para ejercicio y que a la vez se adapte al espacio de trabajo y que puedan permanecer en el mismo de manera permanente. La estética de los objetos se desarrollará bajo los parámetros laborales ya que los implementos cumplen la función de objetos de oficina mientras no son utilizados para repeticiones y ejercicios, para esto se elegirá materiales adecuados para el proceso de producción.

Generación de alternativas

Alternativa de peso

Aplicar peso a brazos y piernas para realizar movimientos en ángulos de 30 grados aumentando el peso según el usuario empezando de poco e ir aumentando progresivamente.

Alternativa de Flexibilidad

Aplicar fuerza en elasticidad para la tonificación de músculos y variar depende la resistencia de cada usuario, realizar estiramientos máximos de 30 cm.

Alternativa de rotación

Aplicar ejercicios que contenga una rutina de rotación para brazos y piernas con un movimiento constante, al momento de uso se regula la intensidad

Alternativa mixta

Incorporar las alternativas anteriores para elaborar un circuito de ejercicio que ofrezca mayor variedad al usuario y sea más efectivo el ejercicio.

Valoración de alternativas con el método pugh

(Ver pág.39)

Criterio de diseño	Valor	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Rutina de ejercicios	3	++	++	++	+
Portabilidad	3	+	++	-	-
Interacción con el usuario	3	-	-	+	-
Fácil uso	2	0	--	+++	0
Organización	2	+	0	-	+
Reduce estrés	1	--	++	+	+++
Ligero	1	-	0	0	++
+		11	14	16	10
0		0	0	0	0
-		-5	-7	-5	-6
Resultado		6	7	11	4

Alternativa 1	Peso
Alternativa 2	Flexibilidad
Alternativa 3	Mixto
Alternativa 4	Rotación

Figura 35. Aplicación Método pugh
Autor: María Paulina Morales

Resultado de las alternativas

La alternativa que obtuvo mayor puntuación con el método pugh es la mixta, la cual incorpora las tres alternativas anteriores para obtener un ciclo de ejercicio mucho más reforzado con variaciones de rotación, flexibilidad y peso. La familia de objetos constará de 3 tipos de ejercicio que puede usar dentro de la jornada de trabajo, siendo un completo sistema de actividad lo cual ayuda a mejorar los resultados de calidad de vida con una rutina de uso diaria.

2.1.3. Validación del concepto y de la propuesta

Tipos de movimiento para realizar ejercicio

Movimientos de Mano

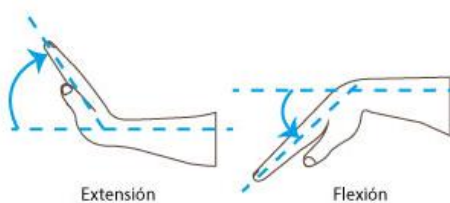


Figura 36. Movimiento de manos
Autor: María Paulina Morales

Movimiento que se realiza flexionando las muñecas para delante y para atrás se conoce como flexión y extensión.



Figura 37. Movimiento de manos
Autor: María Paulina Morales

Desviación radial se produce cuando las muñecas realizan una inclinación lateral de 45 grados como máximo.



Figura 38. Movimiento de manos
 Autor: María Paulina Morales

Pronación y supinación es cuando se realiza rotación normal e inversa de las muñecas.

Movimientos de brazos

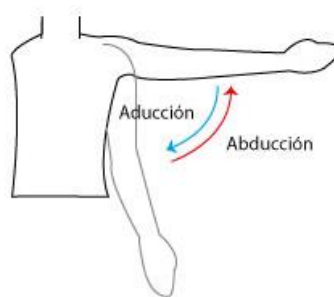


Figura 39. Movimiento de brazos
 Autor: María Paulina Morales

Aducción y abducción es cuando se realiza movimiento de brazo de manera lateral subiendo y bajando el brazo completamente.

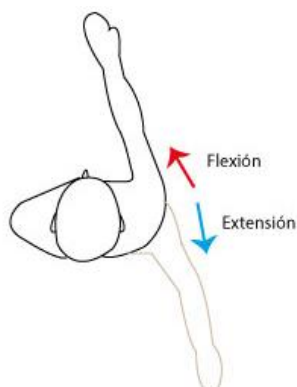


Figura 40. Movimiento de brazos
Autor: María Paulina Morales

Flexión y extensión de brazos se da cuando se realiza un estiramiento de brazos hacia delante o hacia atrás.

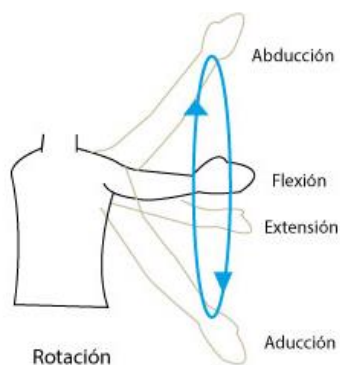


Figura 41. Movimiento de brazos
Autor: María Paulina Morales

La rotación se aplica cuando se realiza movimientos circulares con los brazos aplicando la abducción, flexión, extensión y aducción.

Movimientos de piernas

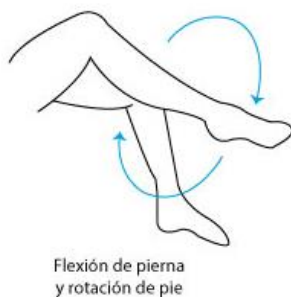


Figura 42. Movimiento de piernas
Autor: María Paulina Morales

Flexionando las piernas se puede realizar doble ejercicio junto a la rotación del pie.

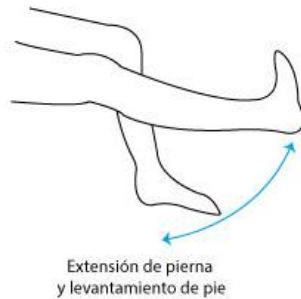


Figura 43. Movimiento de piernas
Autor: María Paulina Morales

En la extensión se realiza un estiramiento total de la pierna junto al levantamiento del pie.



Figura 44. Movimiento de piernas
Autor: María Paulina Morales

Se realiza un estiramiento total de la pierna junto a la rotación del pie formando círculos.

2.1.3.1. Análisis y observación según los requerimientos

Método Cualitativo

Observación de uso (Ver pág. 27, Métodos de investigación para el diseño de producto)

1. Espacio actual

El espacio de trabajo actual está constituido por objetos de uso diario dentro de la jornada laboral, los cuales no tienen un uso fuera de lo específico.

Los objetos que los escritorios del área administrativa son de uso general y son los mismos implementos en cada oficina .

Según las fotografías tomadas en la secretaría general de la Pontificia Universidad Católica se muestra el uso que se da a cada implemento dentro de la oficina, los cuales no tienen un orden y a la vez no permite una buena organización del espacio de trabajo



Imagen 3. Área de trabajo
Autor: María Paulina Morales

Los esferos al momento del uso están por algunos espacios del escritorio y no tienen un lugar específico para su almacenamiento y por falta de tiempo son colocados en diversos lugares lo que provoca que se extravíen fácilmente.

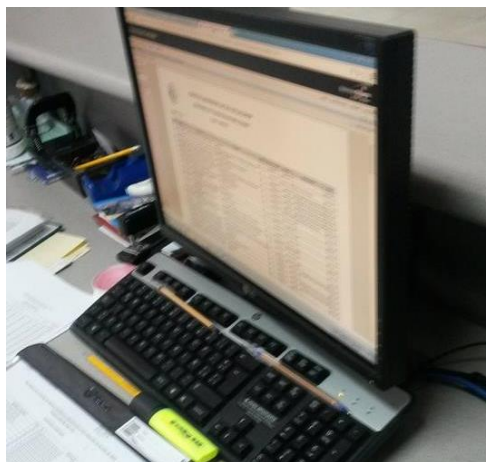


Imagen 4. Área de trabajo
Autor: María Paulina Morales

Existen varios documentos y carpetas en el escritorio dejando sin espacio para las cosas personales para lo cual se necesita algo que ofrezca una organización para el usuario.

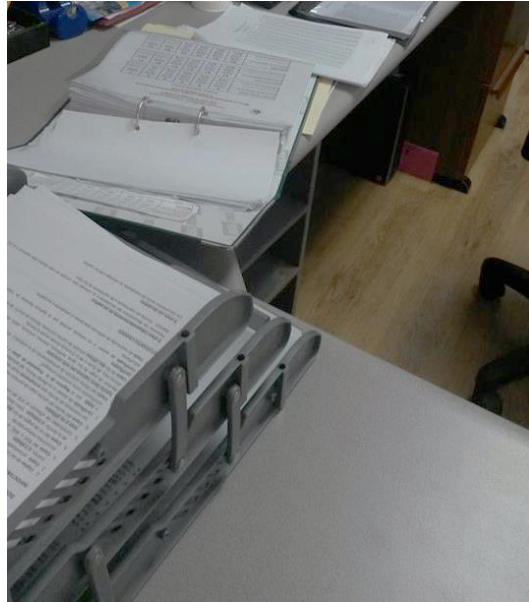


Imagen 5. Área de trabajo
Autor: María Paulina Morales

2. Soluciones de diseño

Se aplicará el método de investigación desde la visión preliminar del aspecto de una propuesta mediante bocetos temáticos, con el proceso de bocetaje se desarrolló los productos bajo las necesidades del usuario, utilizando los implementos de uso diario dentro de la oficina para realizar actividad física en momentos de menos trabajo, lo que ayudará a reducir los niveles de estrés dentro de la oficina y a complementar una rutina de movimientos. (Ver pág. 27, Métodos de investigación para el diseño de producto)

◇ Soporte de mouse para ejercicio de muñecas y dedos

Opción de ejercicio para dedos y muñecas mediante el movimiento de rotación ayuda a aliviar las molestias producidas por el uso excesivo del mouse (problemas con el túnel carpiano).

Esta opción fue la elegida para su desarrollo debido a que el tipo de ejercicio ayuda con el dolor por el uso del mouse, y su ejercicio es rotativo lo cual se puede realizar las repeticiones que necesita el usuario.

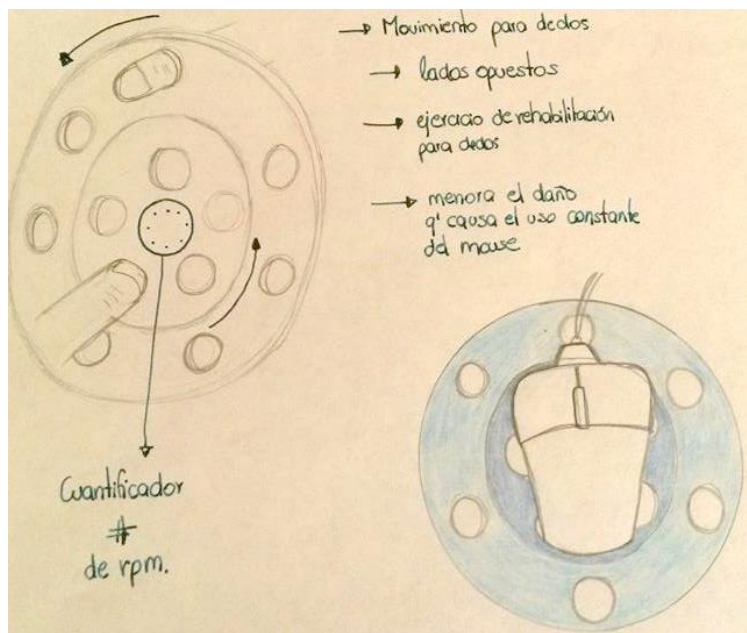


Imagen 5. Bocetos
 Autor: María Paulina Morales

Opción de ejercicio mediante estiramiento que ayuda a los dedos a evitar problemas de artrosis, aplicando presión elástica que aumenta según los niveles. Esta alternativa no le pareció funcional al usuario debido a la fuerza que se realiza al estirar los elásticos ya que puede quedar los dedos con dolor después de su uso.

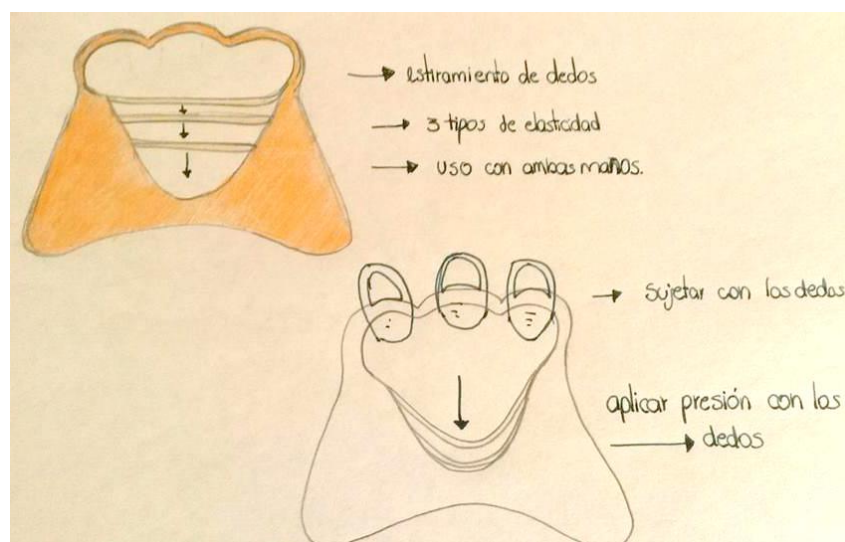


Imagen 6. Bocetos
 Autor: María Paulina Morales

◇ Porta esferos para ejercicio de brazos y antebrazos

Opción de ejercicio mediante la aplicación de fuerza lateral con ambos brazos que ayudará a tonificar los músculos con repeticiones constantes.

Las posibilidades de desarrollo de esta propuesta son muy altas ya que no se debe sacar los esferos para el uso, y la aplicación de ejercicio en la parte lateral facilita el ejercicio en momentos de apuro.

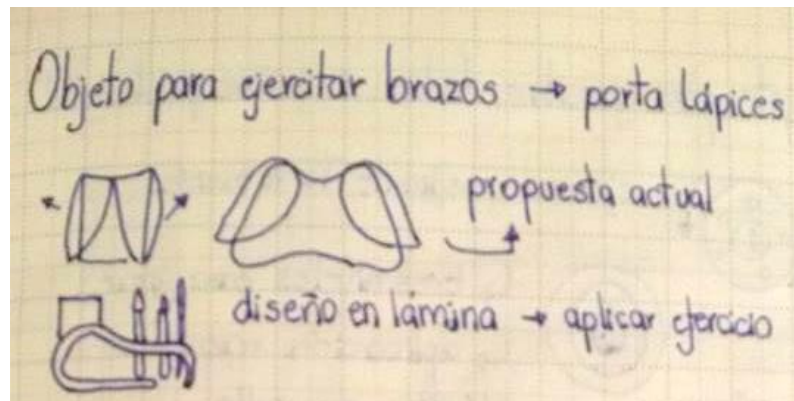


Imagen 7. Bocetos
Autor: María Paulina Morales

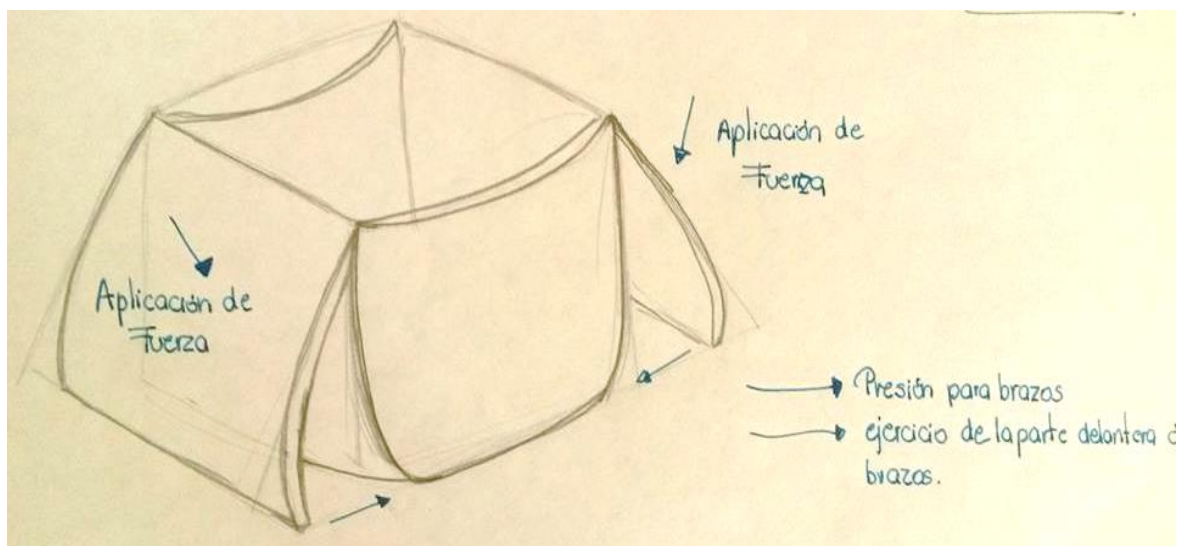


Imagen 8. Bocetos
Autor: María Paulina Morales

◇ Esfero con peso modular para realizar repeticiones en barra

Opción de ejercicio mediante peso ayuda a tonificar brazos y antebrazos, módulos que se unen magnéticamente para aumentar o disminuir peso según requiera el usuario.

Alternativa de unión de esfero completo mediante magnetismo para obtener las piezas necesarias y lograr un peso óptimo.

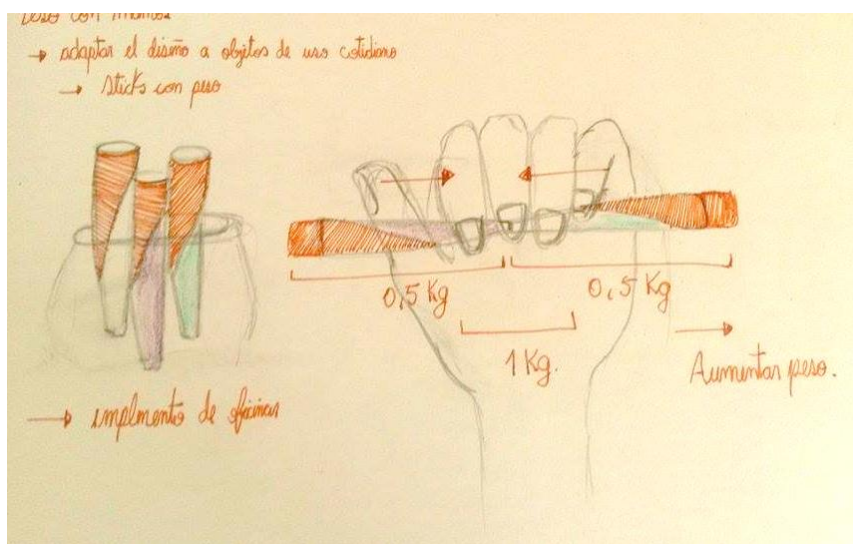


Imagen 9. Bocetos
Autor: María Paulina Morales

Opción descartada ya que el peso del esfero lo haría imposible escribir e incómodo al momento del uso.

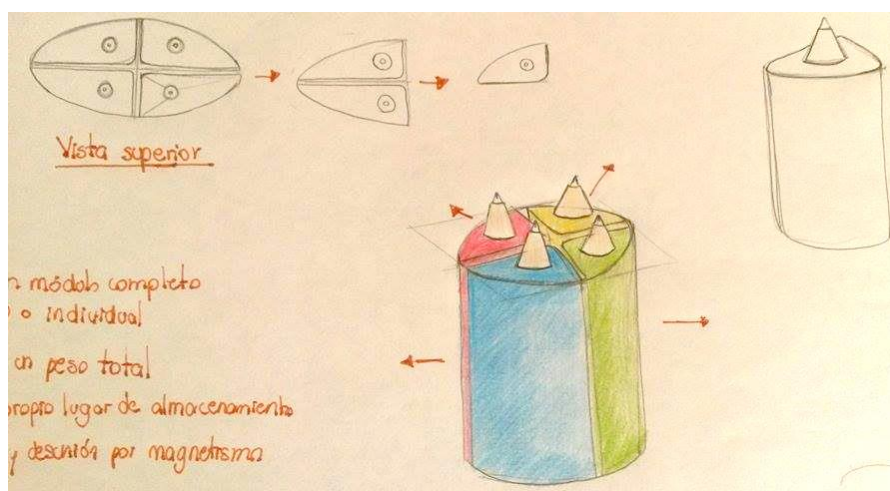


Imagen 10. Bocetos
Autor: María Paulina Morales

Opción que ayudará a desarrollar la alternativa final añadiendo un tipo de ensamble (macho/ hembra) para lograr seguridad al momento del uso.

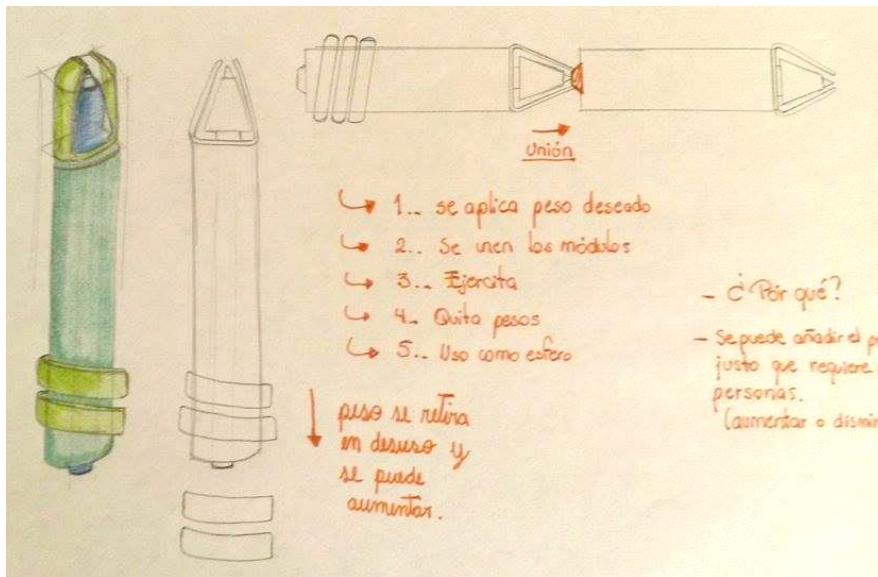


Imagen 11. Bocetos
 Autor: María Paulina Morales

Alternativa ganadora la cual se desarrolla en el peso de las tapas para que no dificulte al momento de escribir, adaptando a la tapa con módulos.

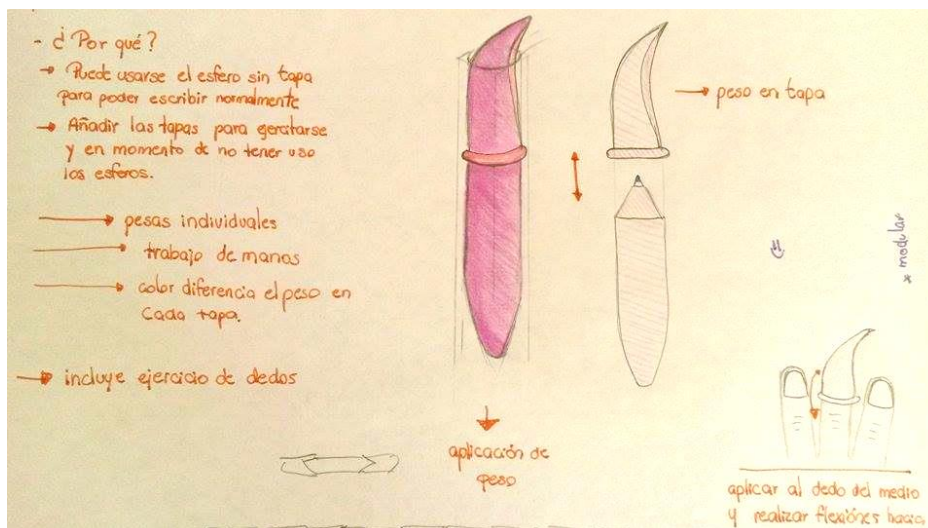


Imagen 12. Bocetos
 Autor: María Paulina Morales

◇ Organizador de escritorio para realizar ejercicios con los pies

Opción de ejercicio mediante estiramiento y resistencia, ayudará a prevenir calambres en los pies mientras es utilizando en el escritorio como organizador de objetos.

Alternativa escogida ya que proporciona organización al escritorio mientras ayuda para ejercitar.

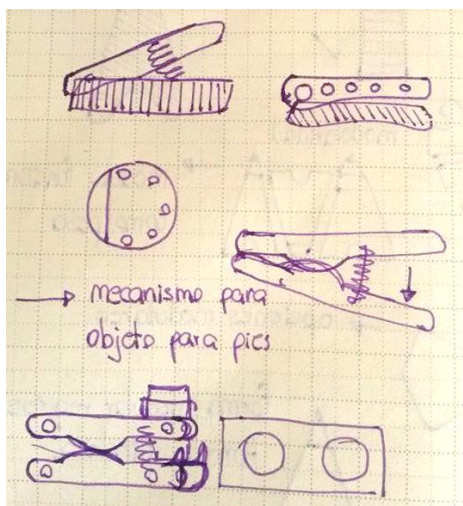


Imagen 13. Bocetos
Autor: María Paulina Morales

Opción de ejercicio mediante peso aplicados a las puntas de los pies lo cual se podrá hacer con los zapatos puestos debajo del puesto de trabajo. Alternativa eliminada ya que el peso en los pies sería demasiado incómodo para el usuario utilizar dentro de las horas de trabajo.

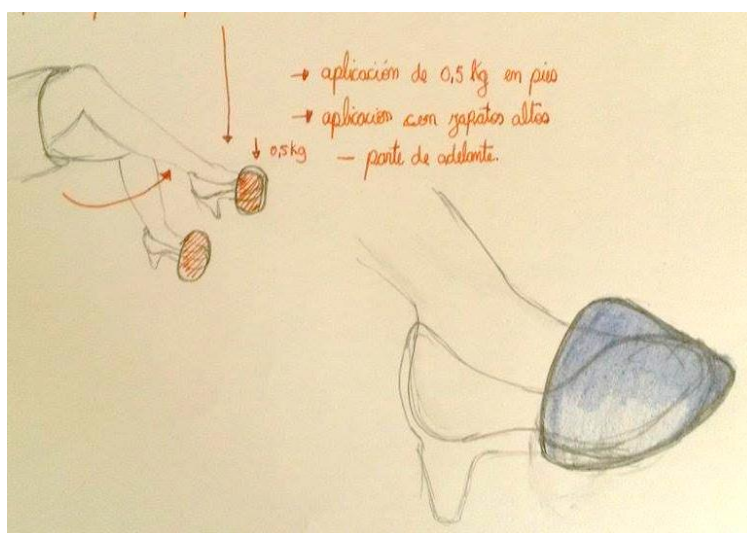


Imagen 14. Bocetos
Autor: María Paulina Morales

3. Resultado del bocetaje

Mediante los modelos preliminares se captaran las ideas que surgen del desarrollo conceptual inicial. (Ver pág. 27, Métodos de investigación para el diseño de producto)

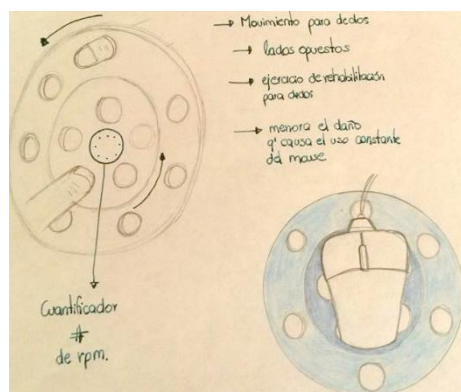
- ◇ Soporte de mouse para ejercicio de muñecas y dedos

Alternativa 1

- ◇ Soporte giratorio
- ◇ Mecanismo de rotación
- ◇ Agujeros para dedos



Imagen 15 y 16. Modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales



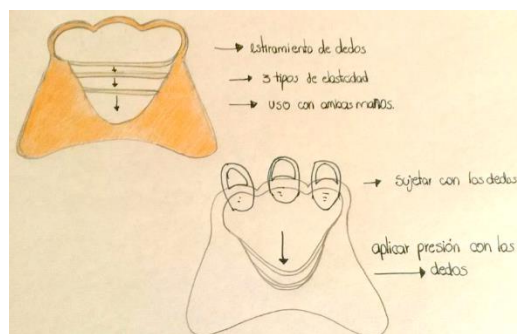
Basada en la alternativa
(Ver pág. 88)

Alternativa 2

- ◇ Soporte para estiramiento
- ◇ Aplicación de fuerza de resistencia
- ◇ Estiramiento para dedos



Imagen 17 y 18. Modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales



Basada en la alternativa
(Ver pág. 88)

- ◇ Porta esferos para ejercicio de brazos y antebrazos

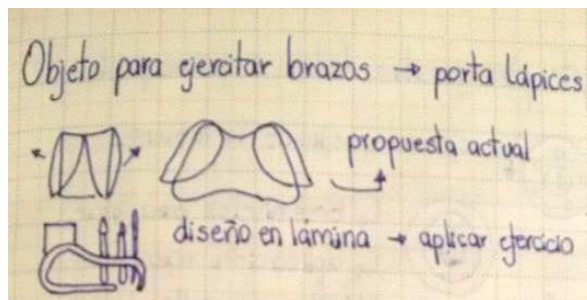
Alternativa 1

- ◇ Espacio interno para esferos
- ◇ Aplicación ejercicio lateral

- ◇ Se realiza ejercicio con los objetos dentro



Imagen 19 y 20. Modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales



Basada en la alternativa
(Ver pág. 89)

Alternativa 2

- ◇ Flexión por lados superior e inferior
- ◇ Espacio interno y externo para el almacenamiento de esferos
- ◇ Ejercicio de brazos



Imagen 21 y 22. Modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales



Basada en la alternativa
(Ver pág. 89)

Alternativa 3

- ◇ Flexión en la parte inferior del objeto
- ◇ Espacio interno de esferas
- ◇ Requiere quitar los esferos para realizar ejercicio

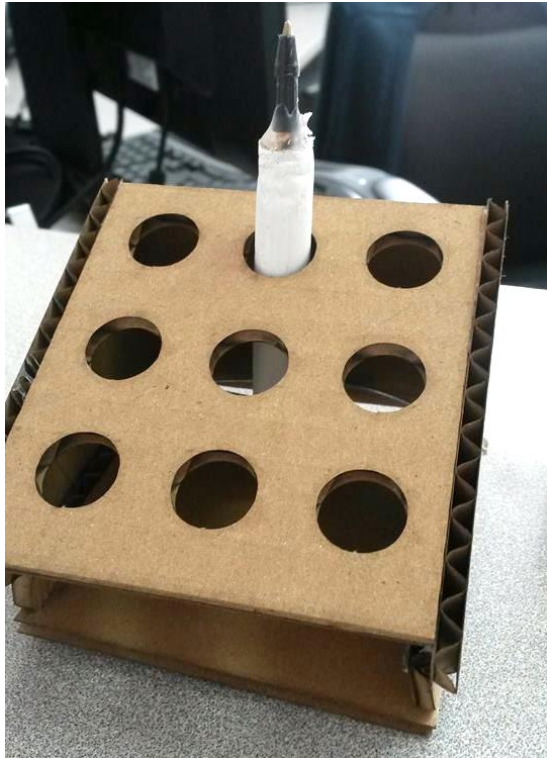
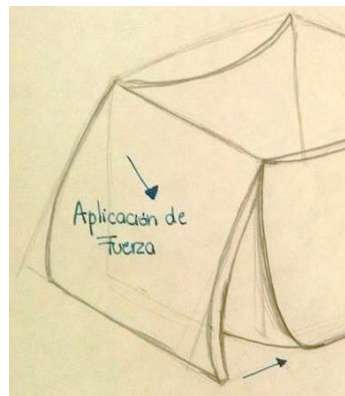


Imagen 23 y 24. Modelos de prueba
 Autor: María Paulina Morales



Basada en la alternativa
 (Ver pág. 89)

- ◇ Esfero con peso modular para realizar repeticiones en barra

Alternativa 1

- ◇ Esfero con peso en la tapa que evita que se escriba con un peso fijo
- ◇ Tapas modulares con peso de 0,5 kg cada
- ◇ Adaptable al peso que necesite
- ◇ Permite realizar ejercicio de dedos y de brazos
- ◇ Aplicación de ejercicio como barra de peso

◇ Flexión y extensión de antebrazos

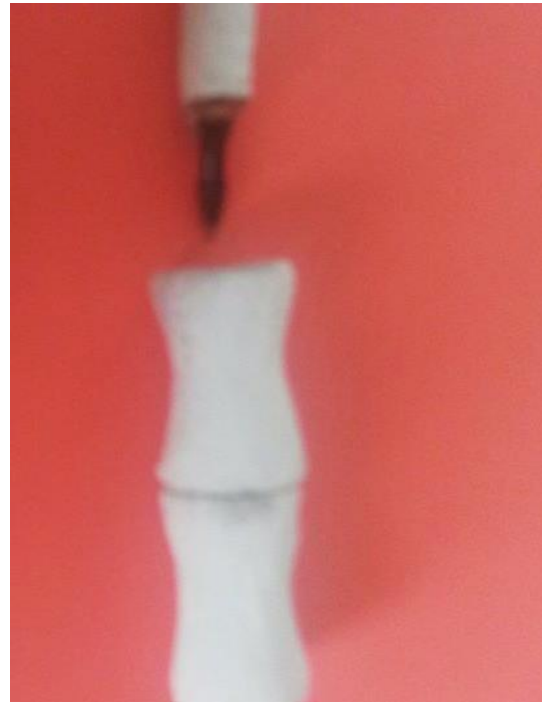
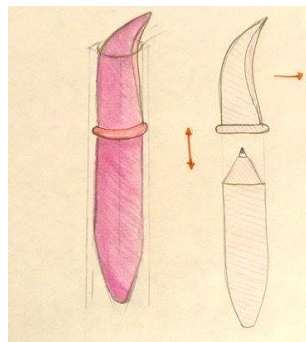


Imagen 25 y 26. Modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales



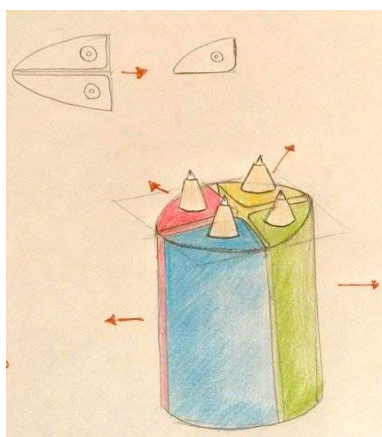
Basada en la alternativa
(Ver pág. 91)

Alternativa 2

- ◇ Esfero con peso fijo en todo el módulo
- ◇ peso de 0,5 kg
- ◇ Adaptable al peso que necesite
- ◇ Permite realizar ejercicio de brazos
- ◇ Aplicación de ejercicio como barra de peso
- ◇ Unión mediante magnetismo formando un módulo circular



Imagen 27. Modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales



Basada en la alternativa
(Ver pág. 90)

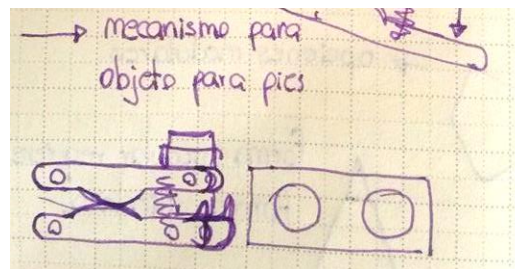
- ◇ Organizador de escritorio para realizar ejercicios con los pies

Alternativa 1

- ◇ Objeto para almacenar bebidas frías y calientes
- ◇ Aporta un orden al escritorio
- ◇ Adaptable al escritorio
- ◇ Para realizar ejercicios de pies se ubica en el piso
- ◇ Ejercicio de palanca para realizar con los dos pies



Imagen 28 y 29. Modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales



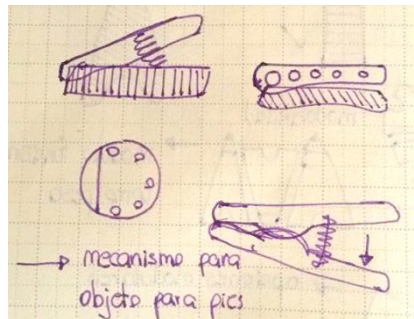
Basada en la alternativa
(Ver pág. 92)

Alternativa 2

- ◇ Objeto para apilar carpetas
- ◇ Aporta un orden al escritorio
- ◇ Adaptable al escritorio
- ◇ Para realizar ejercicios de pies se ubica en el piso
- ◇ Ejercicio para pies de manera individual



Imagen 30 y 31. Modelos de prueba
 Autor: María Paulina Morales



Basada en la alternativa
 (Ver pág. 92)

Alternativa 3

- ◇ Objeto para uso de descansa pies
- ◇ Objeto con dos partes, para descanso y parte ejercitable
- ◇ Para realizar ejercicios de pies se ubica en el piso
- ◇ Ejercicio para pies de manera individual



Imagen 32 y 33. Modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

4. Conclusiones de los modelos de prueba realizados

Guiones de comprobación

La metodología de investigación que se utilizará dentro de los guiones de comprobación se basa en los métodos de Rodgers donde se analizan las reacciones subjetivas y cualitativas de los consumidores y a la vez se propone ideas y soluciones que mejoren la vida de la gente. Los recursos que se utilizarán serán secuencias fotográficas y pruebas de uso directamente con el usuario mediante modelos de prueba.

Según las prueba realizadas al personal administrativo de secretaría general de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, se comprobó la funcionalidad y disfuncionalidad de las alternativas, las cuales requieren algunos cambios para su uso y elaboración de la alternativa final. (Ver pág. 121, Métodos de investigación para el diseño de producto)

- ◇ Soporte de mouse para ejercicio de muñecas y dedos

Alternativa 1

- ◇ Se realizó el análisis de la alternativa 1 con el usuario, se concluyó que esta alternativa tiene una buena funcionalidad como objeto para realizar

ejercicio, pero a la vez necesita de una altura menor y adaptarlo para no tener problemas del túnel carpiano.

Usuario N. 1



Imagen 34. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Usuario N. 2

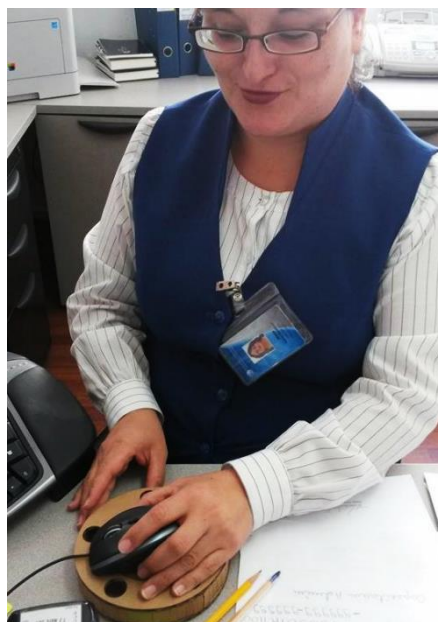


Imagen 35. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Alternativa 2

- ◇ Esta alternativa tiene un diámetro no suficiente para poder utilizar el mouse, la altura ayuda pero no tiene un apoyo de descanso para la muñeca lo cual dificulta el uso y el ejercicio ayuda mucho para la distracción en momentos de

Usuario N. 1



Imagen 36. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Usuario N. 2

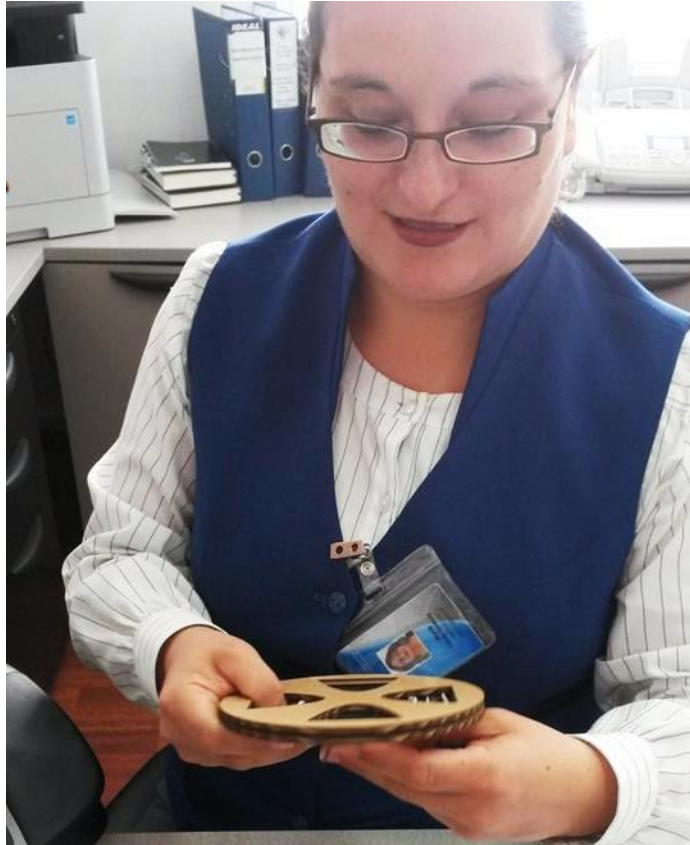


Imagen 37. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

- ◇ Porta esferos para ejercicio de brazos y antebrazos

Alternativa 1

- ◇ Según los usuarios el objeto para ejercitar los brazos y antebrazos que tiene una mejor funcionalidad es el que no se retira los esferos, ya que por la falta de tiempo necesitarían recoger los objetos y volver a guardarlos. Les agrada la manera de realizar ejercicio porque se hace presión con ambos brazos lo que sienten que es una ventaja para el cuerpo humano.

Usuario N. 1



Imagen 38. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Usuario N. 2

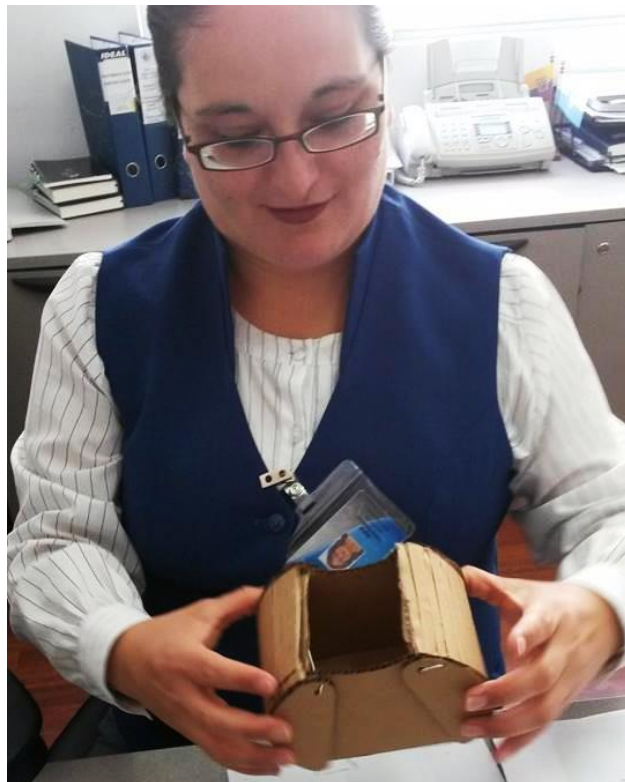


Imagen 39. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Usuario N. 3



Imagen 40. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Alternativa 2

- ◇ Como conclusión estéticamente fue la alternativa con mayor impacto sobre el usuario por su simplicidad y comodidad al momento de uso, a los usuarios les gustaría que tenga un tamaño más grande y que los objetos que se almacenan se puedan quedar en el interior cuando se desee ejercitar.

Usuario N. 1



Imagen 41. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Usuario N. 2

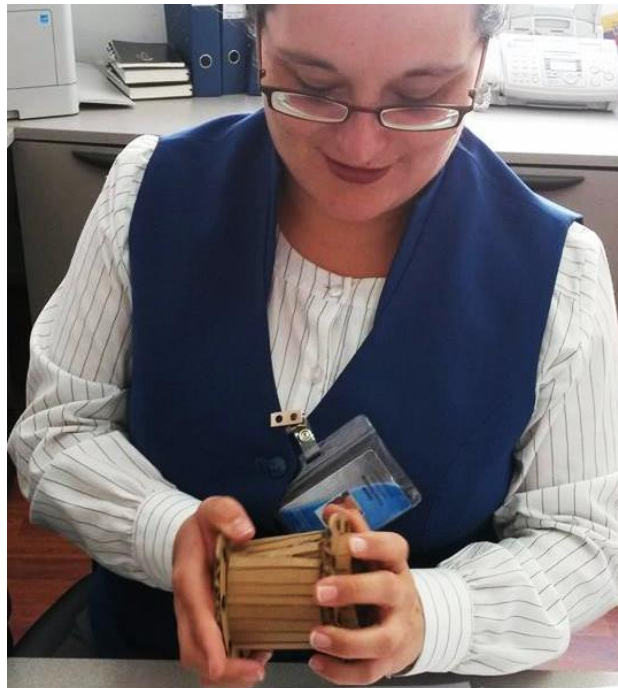


Imagen 42. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Usuario N. 3



Imagen 43. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Alternativa 3

- ◇ Estéticamente esta opción no agrado mucho a los usuarios ya que no brinda comodidad al momento de uso, este objeto no permite realizar ejercicio con los implementos dentro del mismo.

Usuario N. 1



Imagen 44. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Usuario N. 2

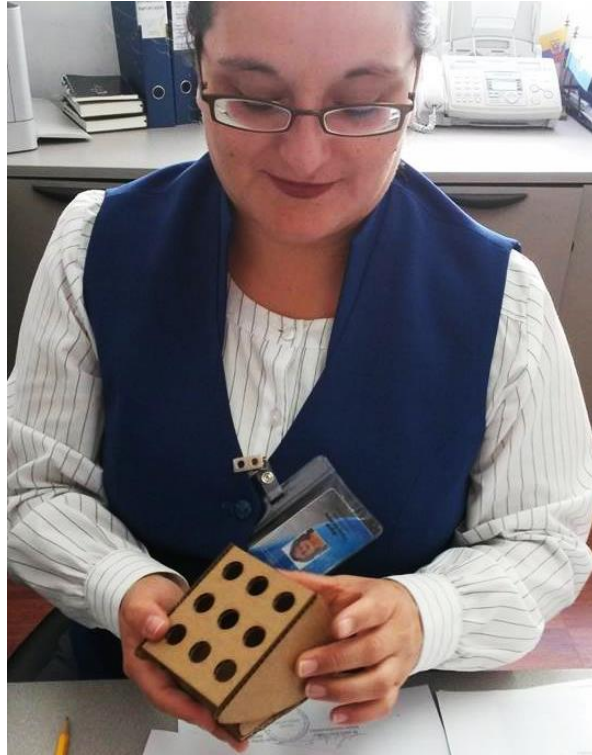


Imagen 45. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Usuario N. 3



Imagen 46. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

- ◇ Esfero con peso modular para realizar repeticiones en barra

Alternativa 1

- ◇ La modularidad de las tapas de los esferos fue lo que más les gusto a los usuarios, ya que no deberían incorporar el peso al escribir y el ejercicio mediante peso ayudaría bastante dentro de las horas de trabajo fortaleciendo brazos, pero a la vez piensan que debe ser mucho más grande el diámetro para que se adapte mejor a las manos.

Usuario N. 1



Imagen 47. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Usuario N. 2



Imagen 48. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Usuario N. 3

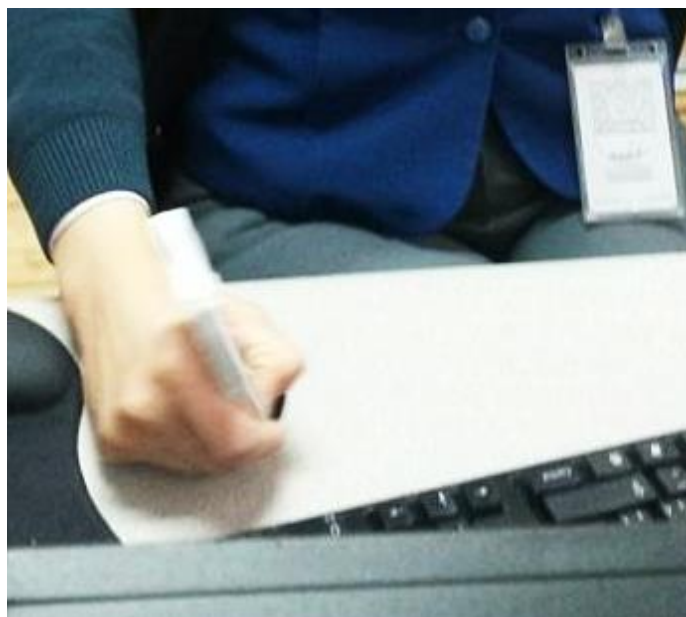


Imagen 49. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Alternativa 2

- ◇ El principal problema de esta alternativa es que la forma no se adapta a la mano lo cual al formar el módulo no sería cómodo, además que el peso completo en el esfero dificulta al escribir en momentos de apuro.

Usuario N. 1

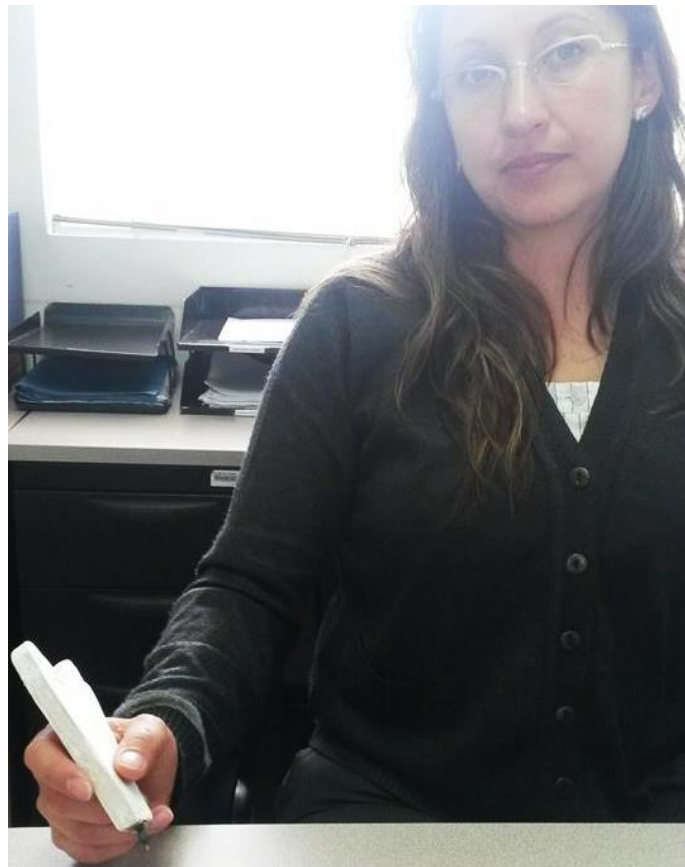


Imagen 50. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Usuario N. 3

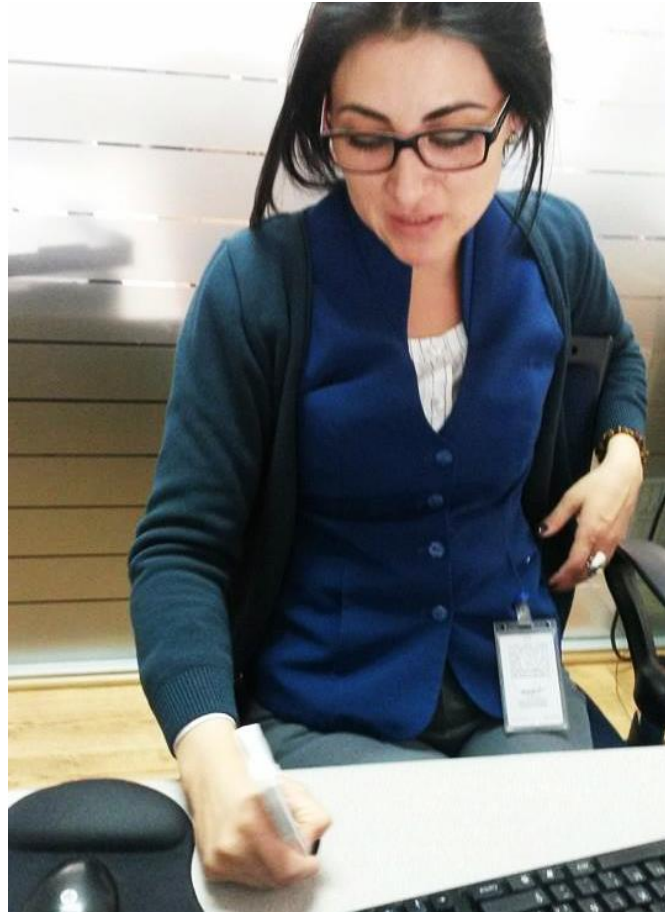


Imagen 51. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

- ◇ Organizador de escritorio para realizar ejercicios con los pies

Alternativa 1

- ◇ La alternativa para realizar ejercicio con los pies se adaptó al consumo de bebidas que tiene el personal administrativo y que no tiene un lugar apto en el escritorio para almacenarlas, para lo cual se concluyó que siendo un objeto adaptable para escritorio debería ser para guardar los mismo objetos de oficina lo que sería más útil y a la vez que las bebidas y ejercicio para pies no tendría una buena asepsia para su consumo. La forma ayuda mucho para realizar ejercicio de los dos pies juntos.

Usuario N. 1



Imagen 52. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Usuario N. 3



Imagen 53. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Alternativa 2

- ◇ La alternativa individual tiene mejor discreción dentro del ambiente de oficina y los usuarios sugirieron que el uso que necesitan es de almacenamiento para agua ya que ayudaría a organizar.

Usuario N. 1



Imagen 54. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Usuario N. 3

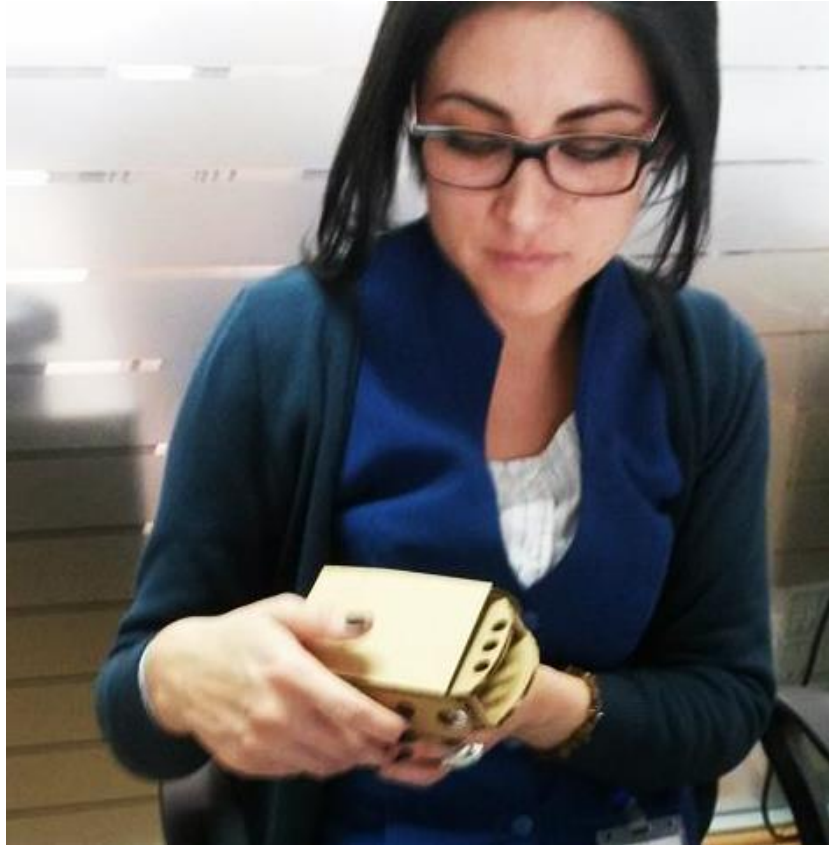


Imagen 55. Conclusiones de modelos de prueba
Autor: María Paulina Morales

Método Cuantitativo

Mediante el método cuantitativo se realizará sondeos y cuestionarios con ayuda de instrumentos de recopilación de datos o técnicas. (Ver pág. 121, Métodos de [investigación para el diseño de producto]).

La información obtenida en los cuestionarios son proporcionadas por las respuestas que realizan los usuarios y tabulada depende de los aciertos y los desaciertos.

1. Cuestionarios y sondeos

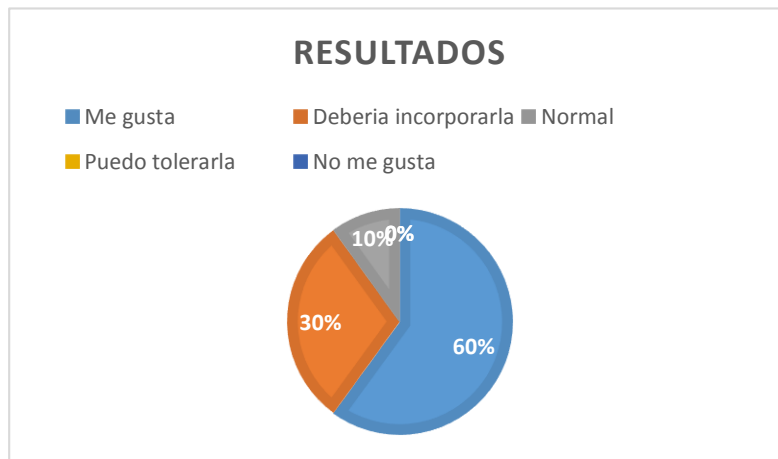
Matriz funcional / disfuncional (Método Kano)			
Funcional	¿Cómo se siente si el objeto para ejercicio de manos incorpora peso?	Me gusta	
		Debería incorporarla	
		Normal	
		Puedo tolerarla	
		No me gusta	
Disfuncional	¿Cómo se siente si el objeto para ejercicio de manos no incorpora peso?	Me gusta	
		Debería incorporarla	
		Normal	
		Puedo tolerarla	
		No me gusta	
Funcional	¿Cómo se siente si el objeto para ejercicio de dedos incluye rotación?	Me gusta	
		Debería incorporarla	
		Normal	
		Puedo tolerarla	
		No me gusta	
Disfuncional	¿Cómo se siente si el objeto para ejercicio de dedos no incluye rotación?	Me gusta	
		Debería incorporarla	
		Normal	
		Puedo tolerarla	
		No me gusta	
Funcional	¿Cómo se siente si el objeto para ejercicio de pies incluye un tipo de ejercicio mixto?	Me gusta	
		Debería incorporarla	
		Normal	
		Puedo tolerarla	
		No me gusta	
Disfuncional	¿Cómo se siente si el objeto para ejercicio de pies no incluye un tipo de ejercicio mixto?	Me gusta	
		Debería incorporarla	
		Normal	
		Puedo tolerarla	
		No me gusta	
		No me gusta	
Funcional	¿Cómo se siente si el objeto para ejercitar brazos requiere de fuerza y palanca?	Me gusta	
		Debería incorporarla	
		Normal	
		Puedo tolerarla	
		No me gusta	

Disfuncional	¿ Cómo se siente si el objeto para ejercitar brazos no requiere de fuerza y palanca?	Me gusta	
		Debería incorporarla	
		Normal	
		Puedo tolerarla	
		No me gusta	

Figura 45. Matriz funcional y disfuncional
 Autor: María Paulina Morales

2. Tabulación de encuestas

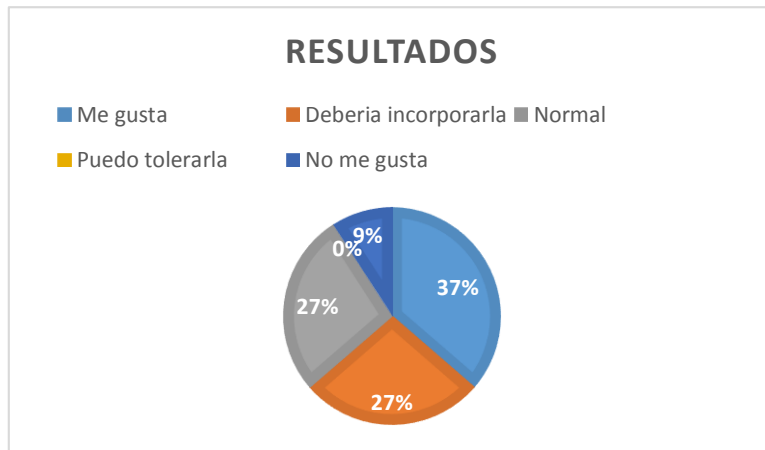
F: ¿Cómo se siente si el objeto para ejercicio de manos incorpora peso?



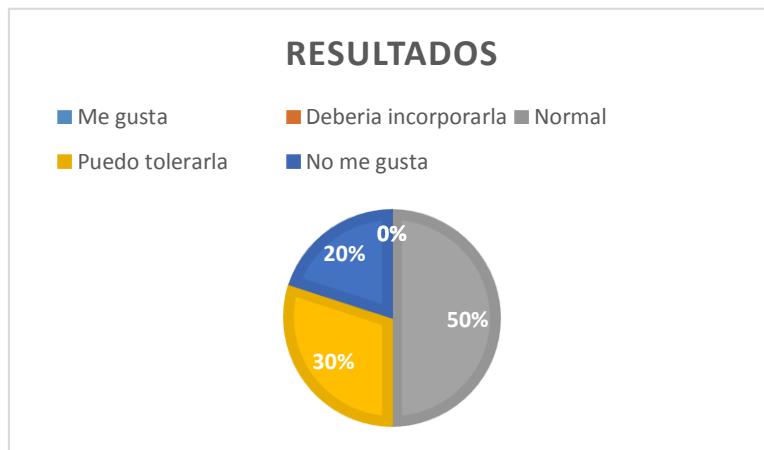
D: ¿Cómo se siente si el objeto para ejercicio de manos no incorpora peso?



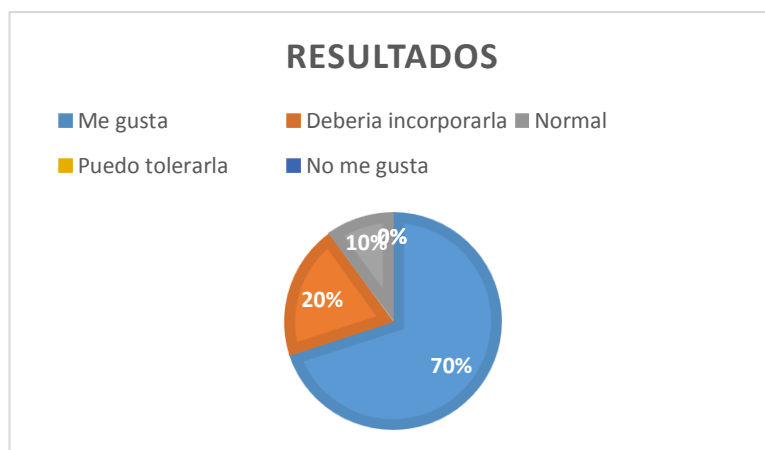
F: ¿Cómo se siente si el objeto para ejercicio de dedos incluye rotación?



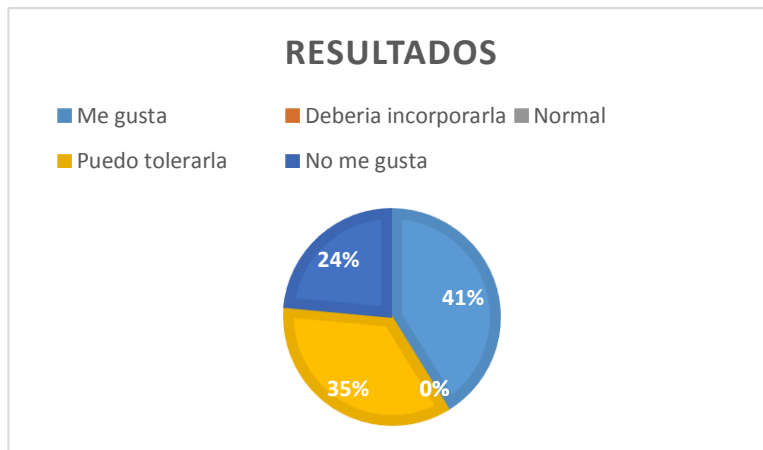
D: ¿Cómo se siente si el objeto para ejercicio de dedos incluye rotación?



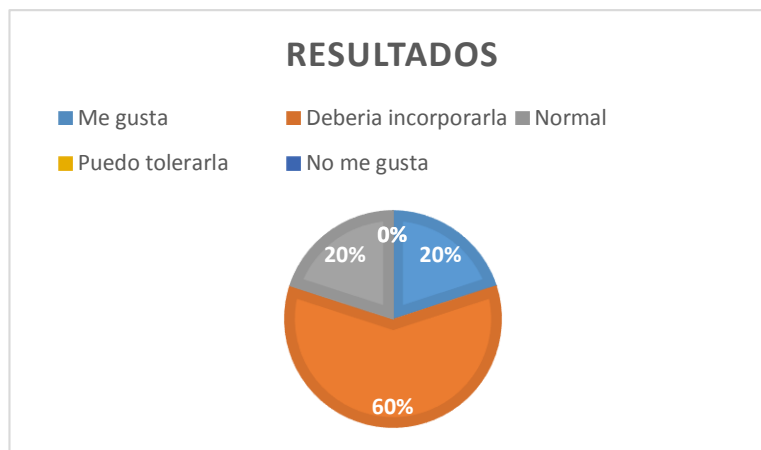
F: ¿Cómo se siente si el objeto para ejercicio de pies incluye un tipo de ejercicio mixto?



D: ¿Cómo se siente si el objeto para ejercicio de pies no incluye un tipo de ejercicio mixto?



F: ¿Cómo se siente si el objeto para ejercitar brazos requiere de fuerza y palanca?



D: ¿Cómo se siente si el objeto para ejercitar brazos requiere de fuerza y palanca?

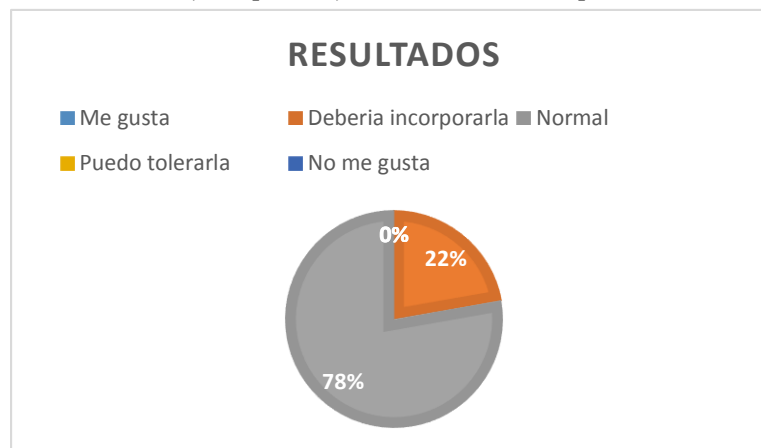


Figura 46 -53 Resultados tabulación
 Autor: María Paulina Morales

Protocolo de validación

De acuerdo a la observación, encuestas y tabulación de los métodos cualitativos y cuantitativos se realizará un protocolo de validación donde la propuesta de diseño que se desarrolla tenga una base con fundamento, y se pueda armar una interacción funcional con los productos a partir del problema planteado. En el protocolo de validación se realiza un procedimiento con los objetos de estudio y las herramientas necesarias para medir la efectividad en el diseño.

Nombre de la práctica:

Validación inicial de la propuesta de diseño desarrollada

Objetivo:

Observar si se mantiene una interacción discreta del usuario con los objetos diseñados dentro del espacio de trabajo.

Planteamiento del problema:

Existe una falta de actividad física dentro de las oficinas por exceso laboral y falta de tiempo, generando estrés y sedentarismo.

Hipótesis:

Los objetos deberán mantener una estética dentro de los parámetros de una oficina con la funcionalidad de ejercitar al usuario en su tiempo libre

Equipos:

- ◇ Cámara fotográfica

Espacio de estudio:

- ◇ Objetos diseñados
- ◇ Implementos de oficina (esferos, clips , mouse)

Usuario de estudios:

- ◇ Mujeres del área administrativa

Procedimiento:

1. Proceso registrado en secuencia de fotos
2. Preparar el espacio con los sujetos de estudio.
3. Pedir que vean los objetos diseñados y añadan los implementos en su oficina para que los utilicen.
4. Solicitar a los sujetos de estudio que realicen una actividad laboral diaria en su normalidad.

5. Esperar cada 2 horas, 10 minutos de descanso en los cuales los sujetos de estudio tendrán que observar, utilizar los objetos de estudio y ver la efectividad de cada uno para realizar ejercicio.
6. Analizar la reacción de los sujetos de estudio frente a la sensación que produce ejercitar con los objetos diseñados.
7. Registrar el procedimiento con fotografías.

Para el informe:

1. Detallar el problema que será resuelto mediante el diseño de objetos.
2. Registrar datos del sujeto de estudio respecto a su actividad laboral.
3. Ordenar la secuencia de fotos e imágenes registradas
4. Realizar un análisis con la herramienta prEmo para comprobar si las emociones registradas son las que se pretendían evocar.
5. Pedir al usuario que usen las animaciones para expresar las emociones que causan los objetos.
6. Conclusiones y recomendaciones.

Herramienta pREmo (Ver pág.179)

La herramienta pREmo se utiliza para definir las emociones y los estados afectivos, midiendo la efectividad directa con el usuario. Esta herramienta fue creada por Pieter Desmet, la cual es expresada por varias emociones (positivas y negativas). Cada emoción es retratada por una imagen con expresiones dinámicas faciales las cuales representan el sentimiento producido por el objeto.

Esta herramienta se utilizará para comprobar la efectividad, como parte del diseño afectivo ya que pREmo permite asignar valor a las emociones de una forma no verbal e identificarse con el sentimiento que produce el uso del producto. Como comprobación se deberá obtener una interacción positiva para comprender la emoción mediante experiencia y así conseguir un diseño satisfactorio para el usuario.

Mediante una cartilla de emociones se define la emoción que causa el objeto al usuario. Los niveles van de acuerdo a cuanto produce a una persona lo que este proyecto se calificará mediante una cuadrícula de semáforo en la cual los colores varían depende del nivel de emoción.

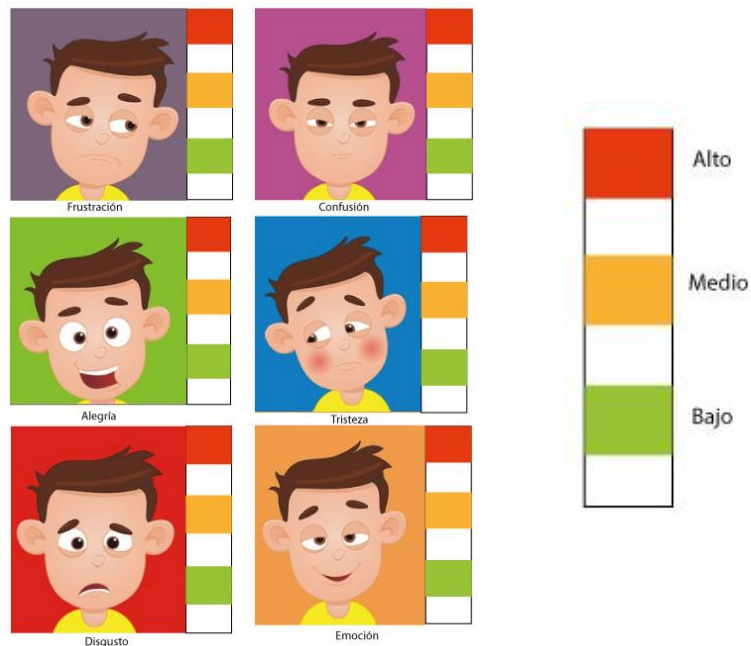


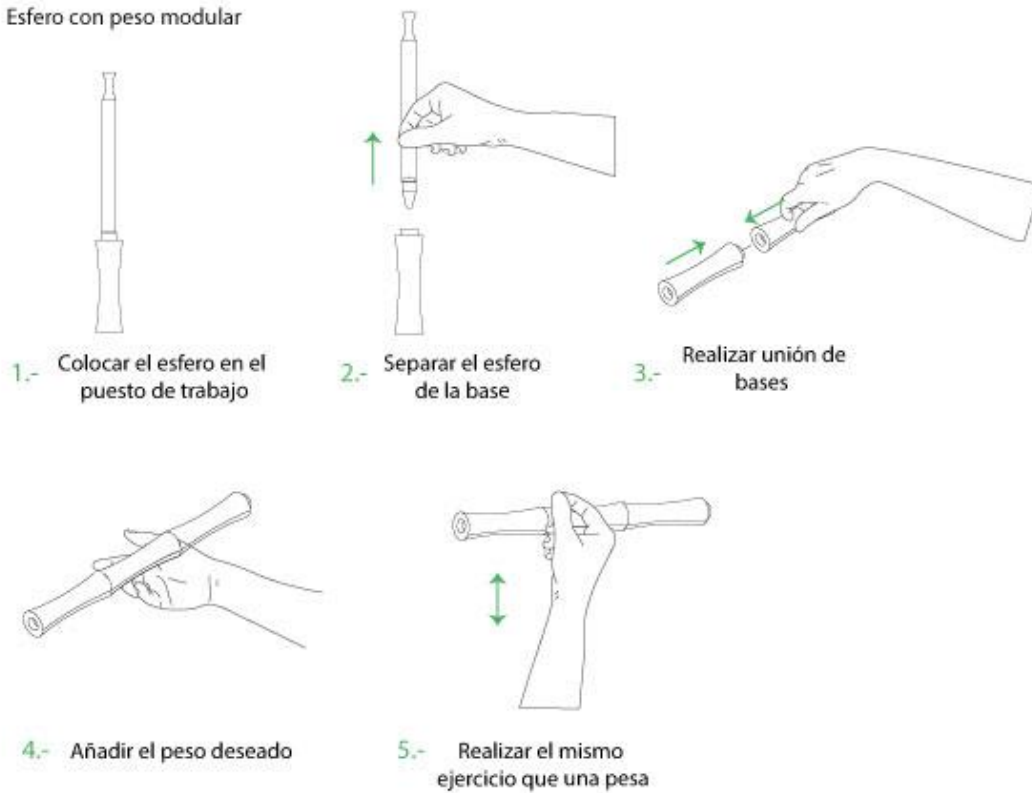
Figura 54. Herramienta pREmo
Autor: María Paulina Morales

2.2. Desarrollo de la propuesta de diseño seleccionada a nivel gráfico y en detalle

1. Usabilidad y factores de uso

Usabilidad | Secuencia de uso

Esfero con peso modular



Usabilidad | Factores de uso

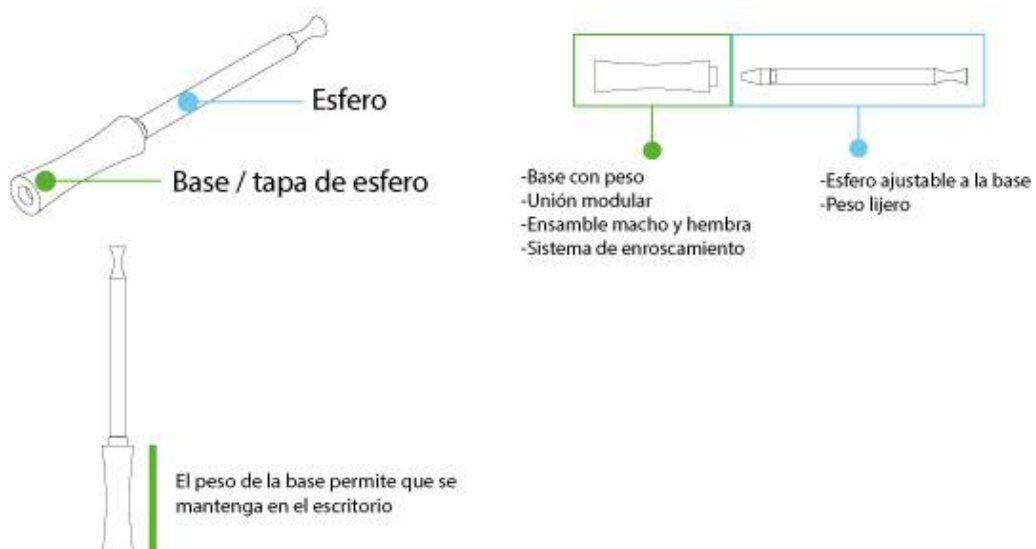
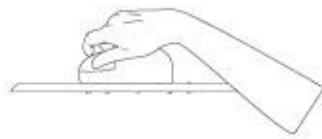


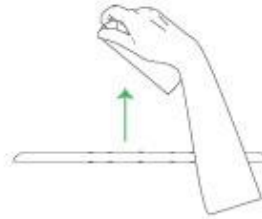
Figura 55. Usabilidad de los productos
Autor: María Paulina Morales

Usabilidad | Secuencia de uso

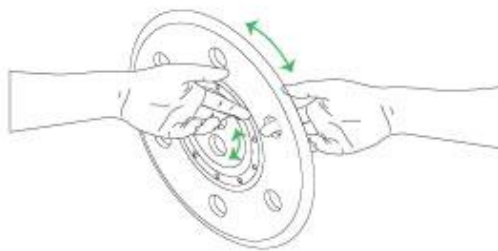
Soporte de mouse para ejercicio de dedos y muñecas



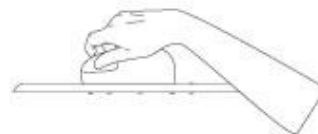
1.- Usar el mouse pad cuando se haga uso de la computadora



2.- Retirar el mouse

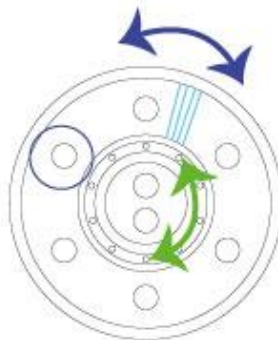


3.- Colocar un dedo en la pieza externa y otro dedo en la pieza interna y girar a lado contrario



4.- Una vez finalizado volver a usa como mouse pad

Usabilidad | Factores de uso



○ Ejercicio de rotación que permite aliviar los dolores del tunel carpiano, el mismo causado por un excesivo uso de mouse.

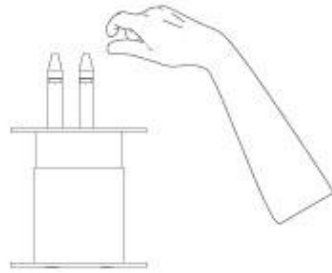
||| Recubrimiento para brindar comodidad al momento del uso

↻ Rotación direccionada

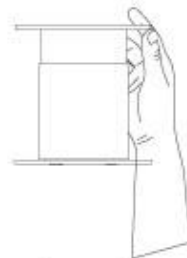
Figura 56. Usabilidad de los productos
Autor: María Paulina Morales

Usabilidad | Secuencia de uso

Porta esferos redondo para ejercicio de brazos



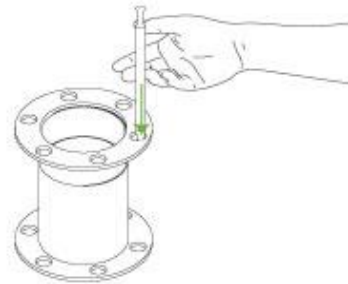
1.- Sacar los esferos



2.- Tomar el porta esferos acomodando las manos

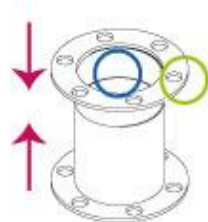


3.- Realizar presión en los extremos repetidamente



4.- Una vez finalizado el ejercicio guardar nuevamente los esferos

Usabilidad | Factores de uso



↓ ↑ Aplicación de presión

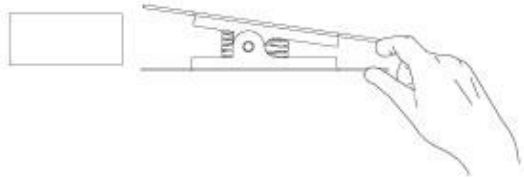
○ Espacio interno para esferos

○ Espacio externo para esferos

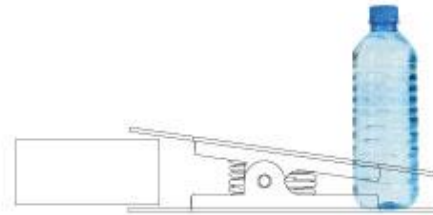
Figura 57. Usabilidad de los productos
Autor: María Paulina Morales

Usabilidad | Secuencia de uso

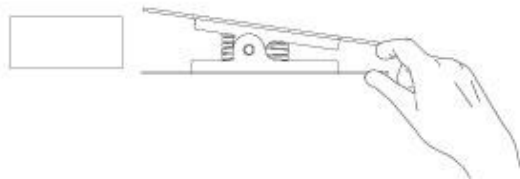
Organizador de escritorio para ejercicio de pies



1.- Colocar el organizador en el filo del escritorio.



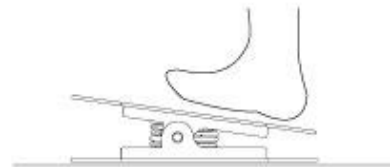
2.- Colocar la botella de agua y los clips



3.- Retirar el organizador del escritorio

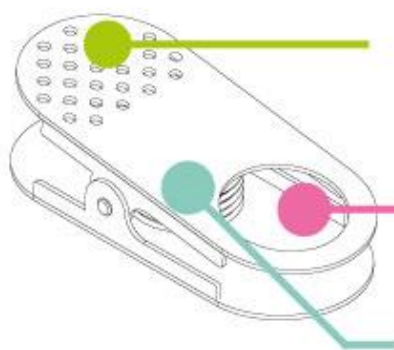


4.- Colocar en el piso



5.- Presionar el extremo con el pie y repetir

Usabilidad | Factores de uso



Espacio para almacenar clips mediante magnetismo

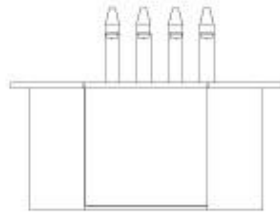
Espacio que sostiene una botella de agua.

Mecanismo de movimiento de pie pedal, que ayuda a tonificar pantorrillas y aliviar dolores de esguinces.

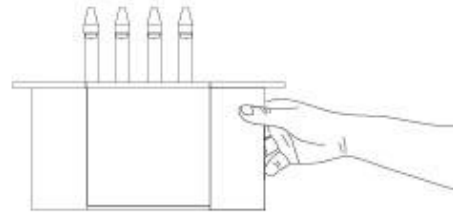
Figura 58. Usabilidad de los productos
Autor: María Paulina Morales

Usabilidad | Secuencia de uso

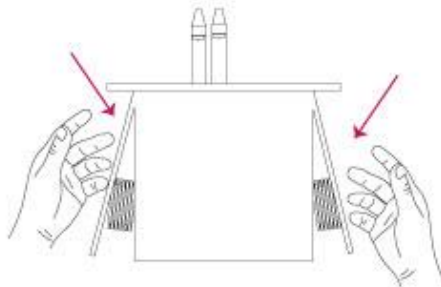
Porta esferos ovalado para ejercicio antebrazos



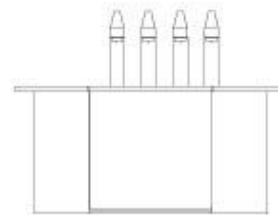
1.- No es necesario sacar los objetos



2.- Tomar el porta esferos acomodando las manos



3.- Realizar presión en los extremos repetidamente



4.- Una vez finalizado el ejercicio dejar el porta esferos en el escritorio

Usabilidad | Factores de uso

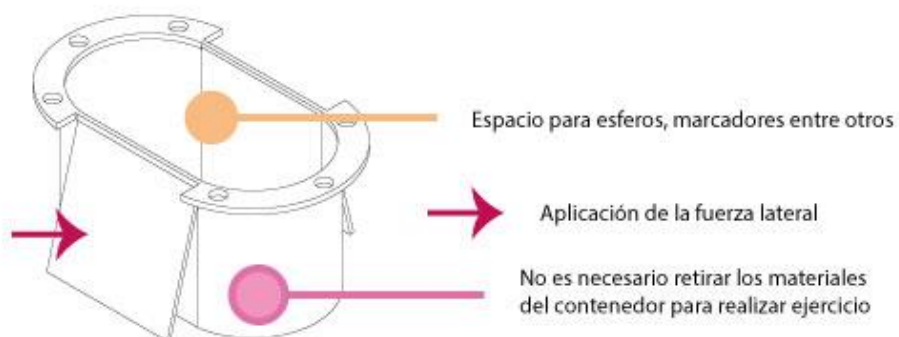


Figura 59. Usabilidad de los productos
Autor: María Paulina Morales

2. Cromática

La importancia de la cromática son los valores de color que se obtienen mezcladas formando una estrategia con los materiales, en este proyecto se elegirá una cromática metálica para dar un estilo elegante y que resalte en el espacio de trabajo.

Entre los colores más destacados que se usará en el presente proyecto, se eligió el dorado para los prototipos ya que es un color que revitaliza la mente, la energía y la inspiración, a la vez aleja los miedos y las cosas superfluas. Ayuda a favorecer la comunicación y el buen entendimiento con la gente por lo que en una oficina el trato con la gente es algo constante.

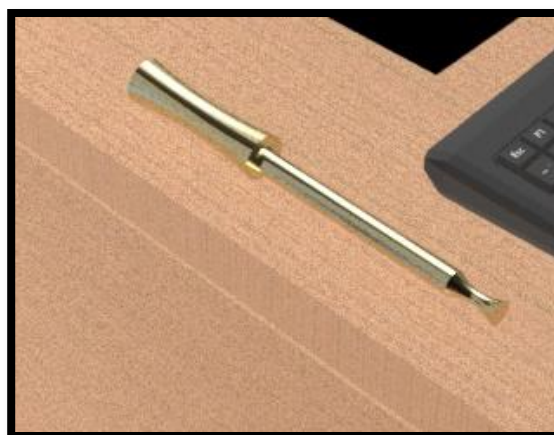
Para el proceso de producción se eligió acero quirúrgico ya que los objetos ayudan al usuario con ejercicios y se quiere mantener el aspecto total del área de trabajo, apartando a los objetos totalmente de una apariencia de gimnasio por lo cual se descartó totalmente el plástico.



Figura 60. Usabilidad de los productos
Autor: María Paulina Morales

3. Renders

- ◇ Esfero con peso modular



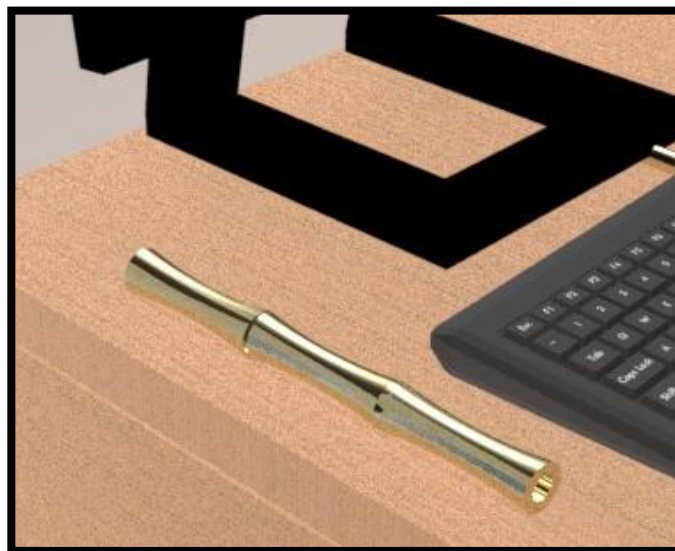
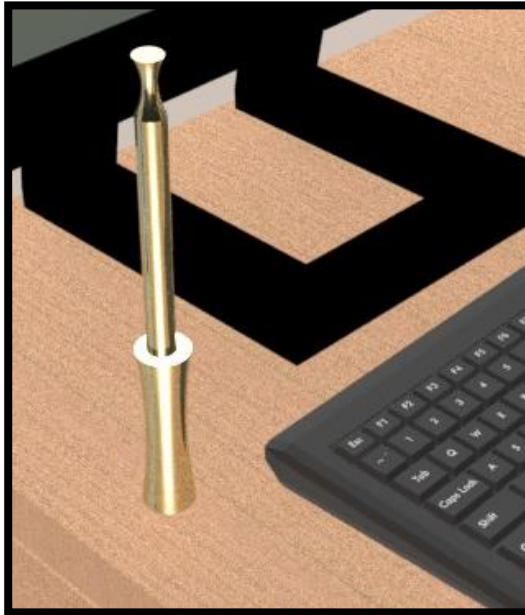


Figura 62 y 63. Render
Autor: María Paulina Morales

◇ Soporte de mouse para ejercicio de dedos y muñecas



Figura 64. Render
Autor: María Paulina Morales

*La opción final se realizará con las piezas hechas en madera para brindar comodidad al momento de uso y con recubierta de neopreno para ayudar a que el mouse se desplace de manera fácil, el color del neopreno es negro ya que no existe un tipo de neopreno metálico.

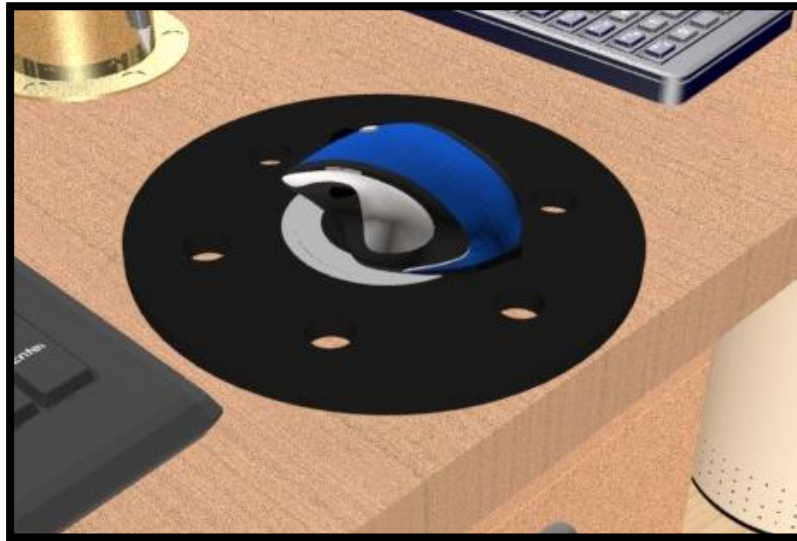


Figura 65. Render
Autor: María Paulina Morales

◇ Porta esferos redondo para ejercicio de brazos

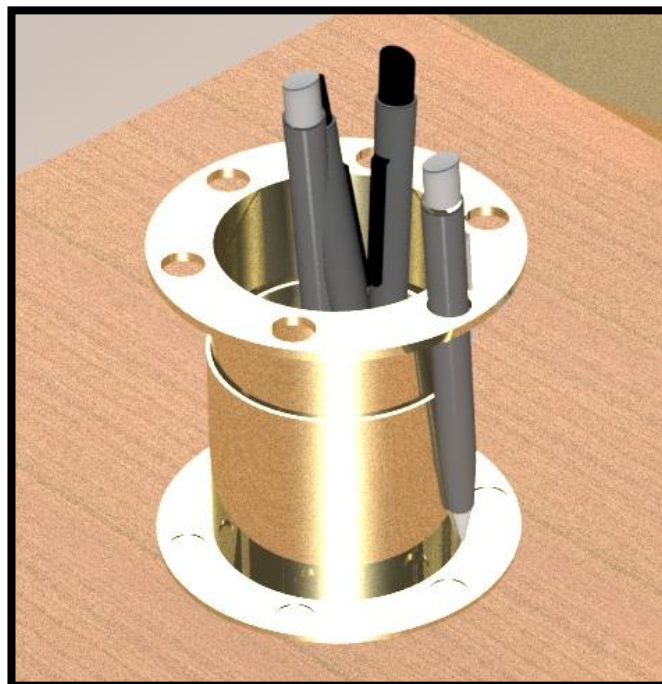


Figura 66. Render
Autor: María Paulina Morales

◇ Organizador de escritorio para ejercicio de pies

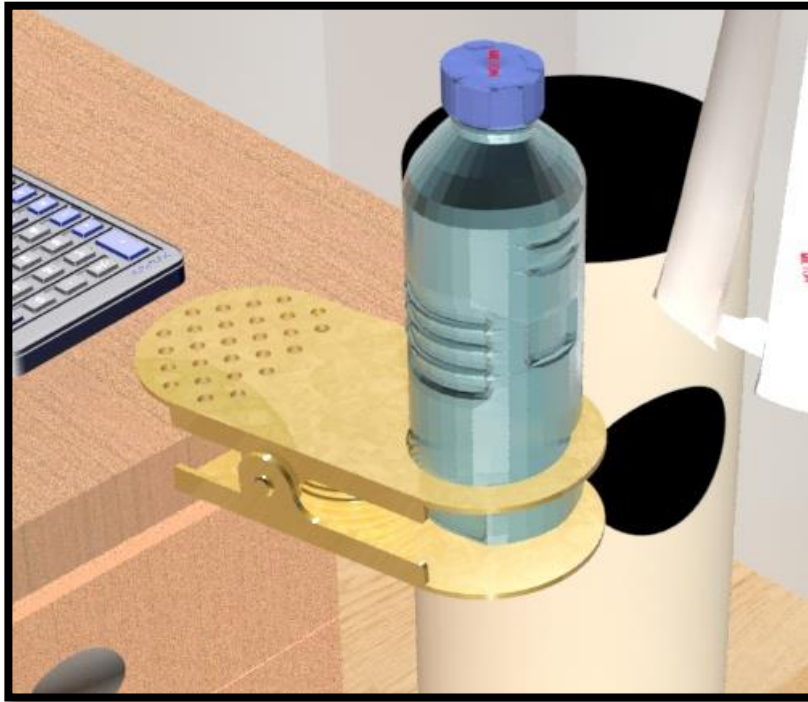


Figura 67. Render
Autor: María Paulina Morales

◇ Porta esferos ovalados para ejercicio de brazos



Figura 68. Render
Autor: María Paulina Morales

◇ Render de ambientación de objetos



Figura 69. Render
Autor: María Paulina Morales

4. Ambientación de los objetos en el entorno



Figura 70. Render
Autor: María Paulina Morales

5. Somatografías

Se realizaron somatografías para observar las dimensiones de objetos (mano-objeto) (pie-objeto) determinando la relación antropométrica de cada producto.

◇ Esfero con peso modular

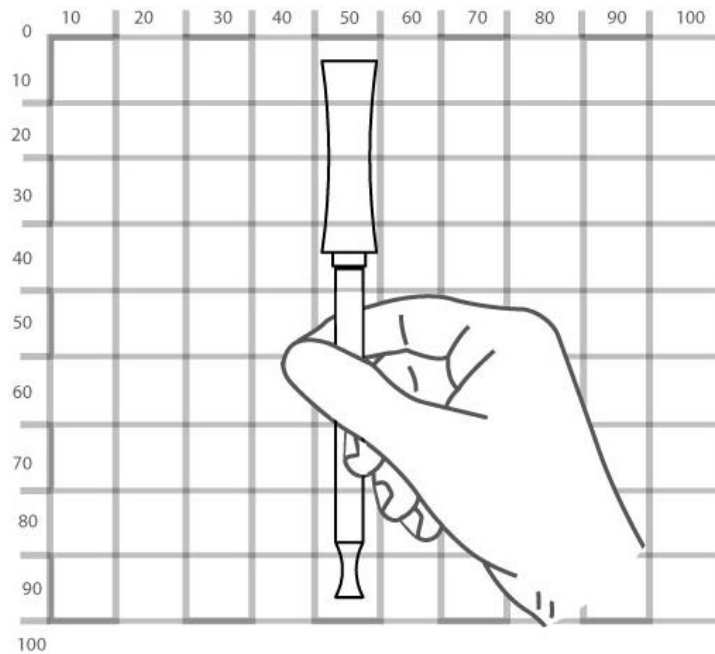


Figura 71. Somatografía
Autor: María Paulina Morales

◇ Soporte de mouse para ejercicio de dedos y muñecas

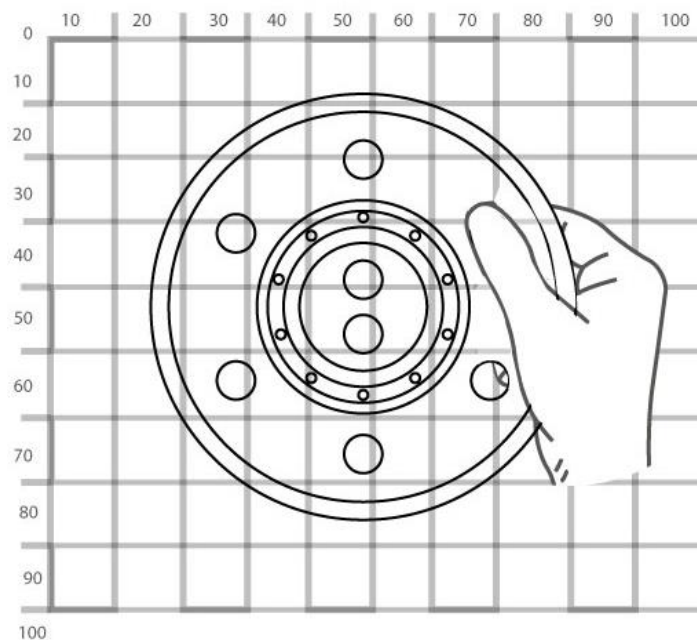


Figura 72. Somatografía
Autor: María Paulina Morales

◇ Porta esferos redondo para ejercicio de brazos

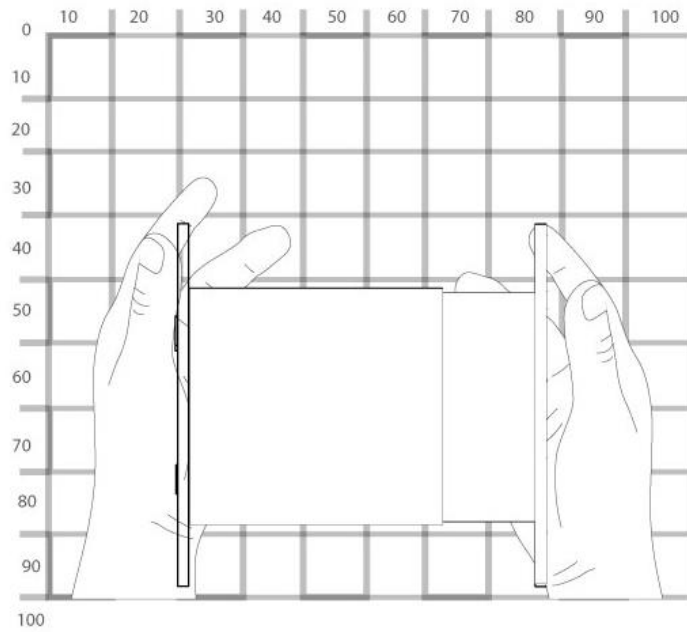


Figura 73. Somatografía
Autor: María Paulina Morales

◇ Organizador de escritorio para ejercicio de pies

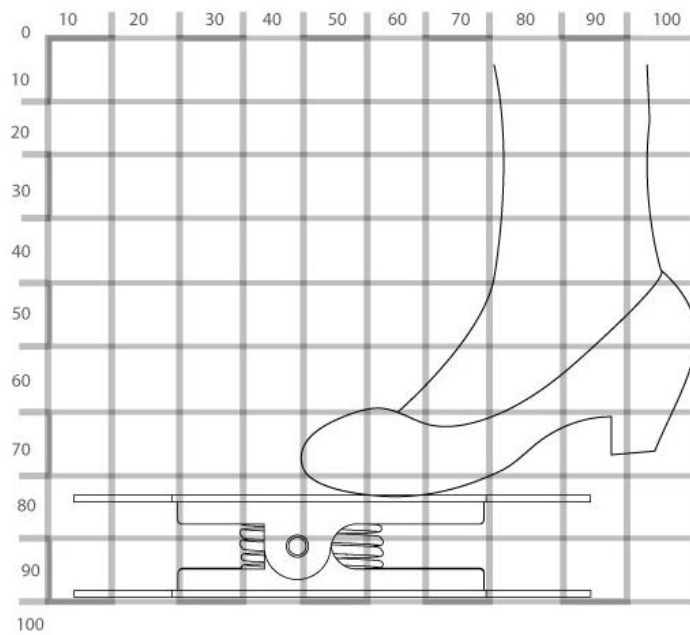


Figura 74. Somatografía
Autor: María Paulina Morales

◇ Porta marcadores para ejercicio de brazos

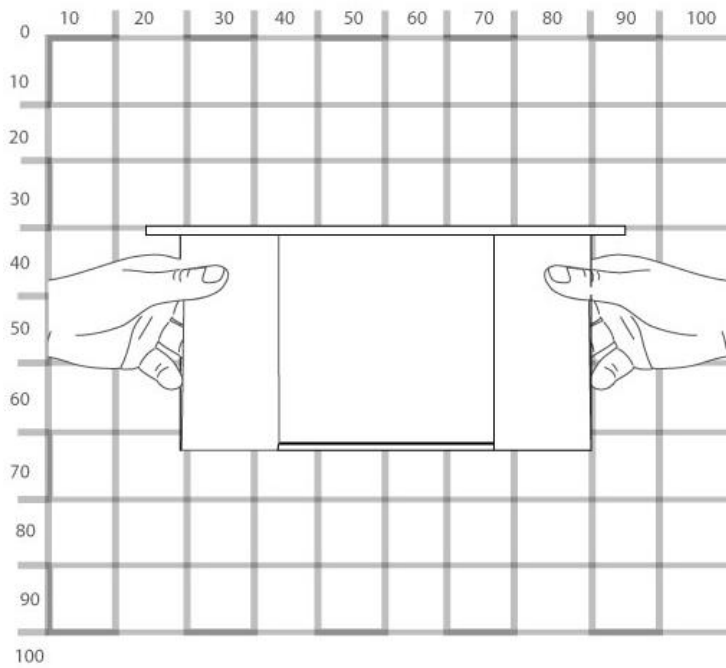


Figura 75. Somatografía
Autor: María Paulina Morales

◇ Somatografía general en ambientación

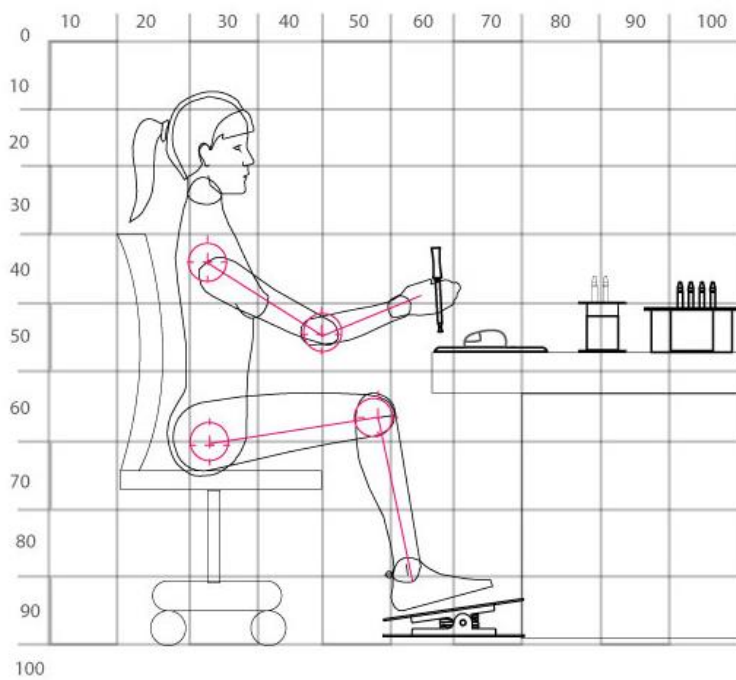


Figura 76. Somatografía
Autor: María Paulina Morales

2.3. Validación de requerimientos



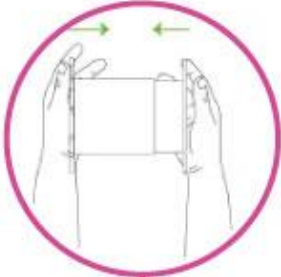






Validación de requerimientos		
Objeto para ejercitar muñecas y ante brazos	Objeto para ejercitar tobillos y pantorillas	Objeto para ejercitar brazos
 <p>Ancho de muñeca no mayor a 5cm</p>	 <p>Ejercicio de estiramiento</p>	
 <p>Capacidad modular</p>	 <p>Estiramiento máximo posición de rodillas</p>	 <p>Objetos que se pueda utilizar con las dos manos</p>
 <p>Material resistente acero quirurgico y recubrimiento</p>	 <p>Fácil colocación</p>	 <p>Facilidad de uso al momento del trabajo</p>

Figura 77. Validación de requerimientos
 Autor: María Paulina Morales

Conclusión del capítulo II

Mediante la aplicación metodológica, resultados de los métodos cuantitativos y cualitativos se llegó a la propuesta de diseño final. La cual resolverá la problemática de este proyecto mediante un concepto establecido bajo los requerimientos generales y las comprobaciones con los modelos de estudio, hasta el diseño en detalle que se consigue después de la definición estratégica. Comprobando que se puede mejorar la calidad de vida y reducir el sedentarismo dentro del espacio laboral.

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

3. Presentación de la propuesta final
 3.1. Láminas técnicas

◇ Esfero con peso modular

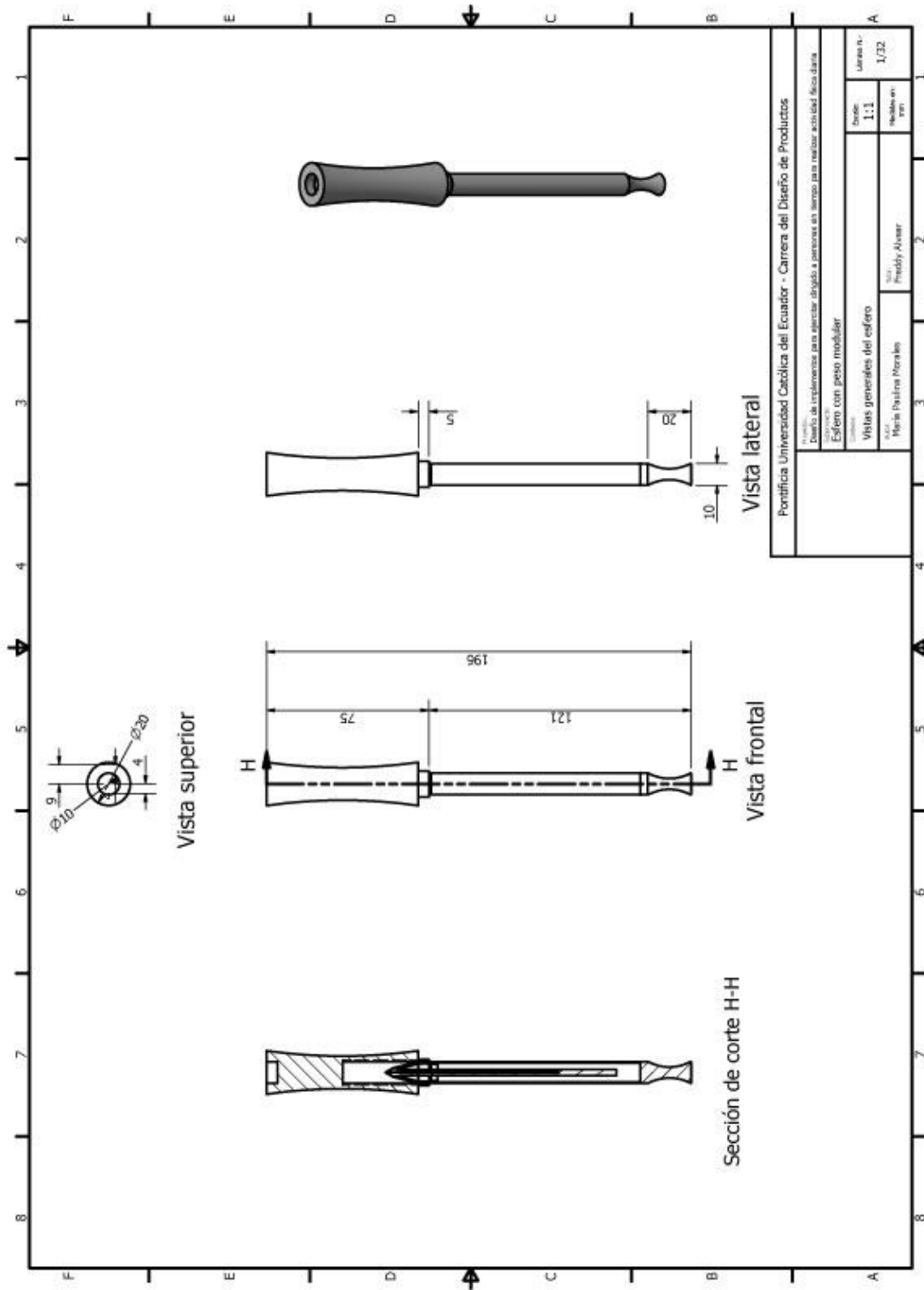


Figura 78. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

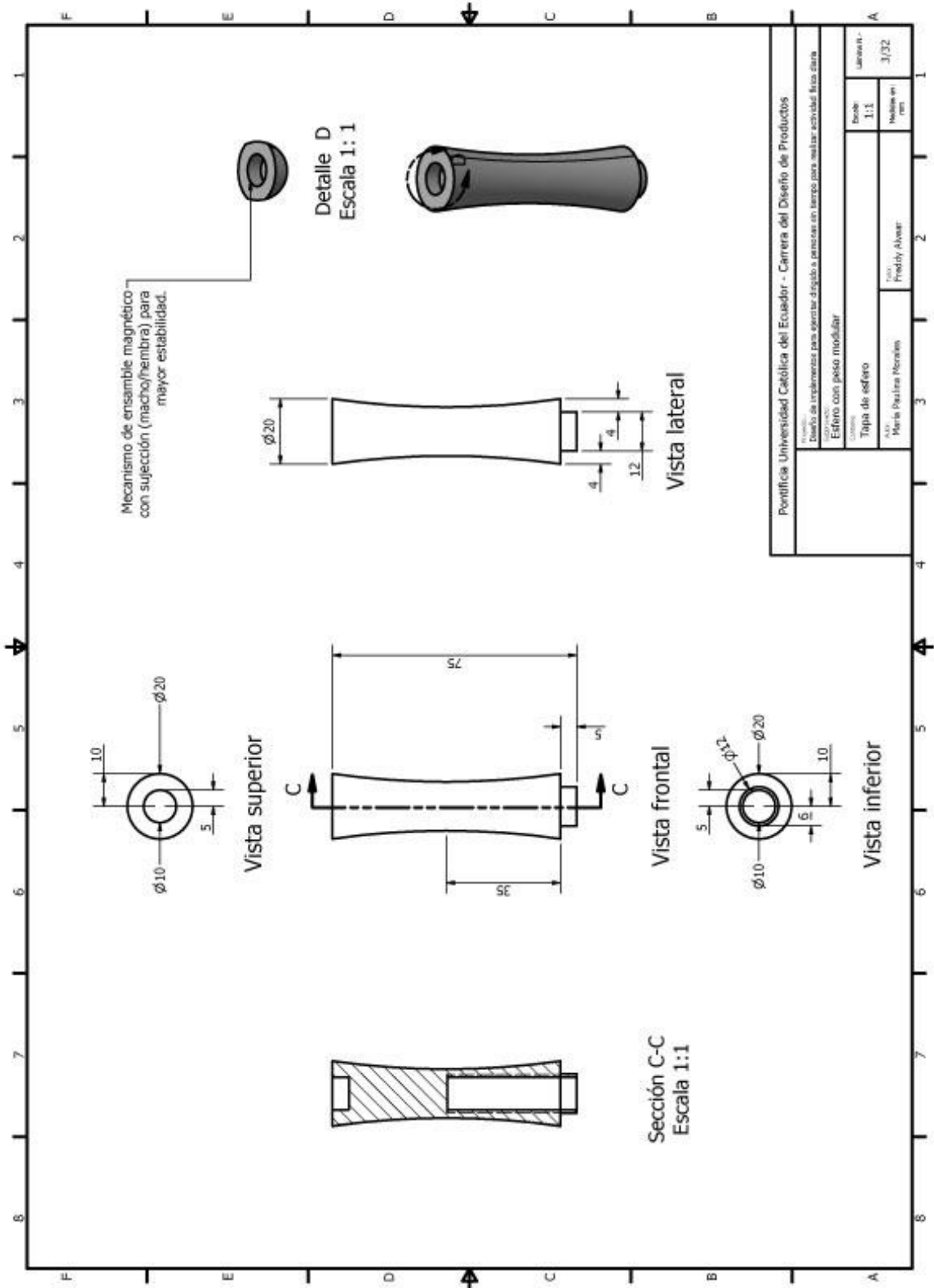


Figura 80. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

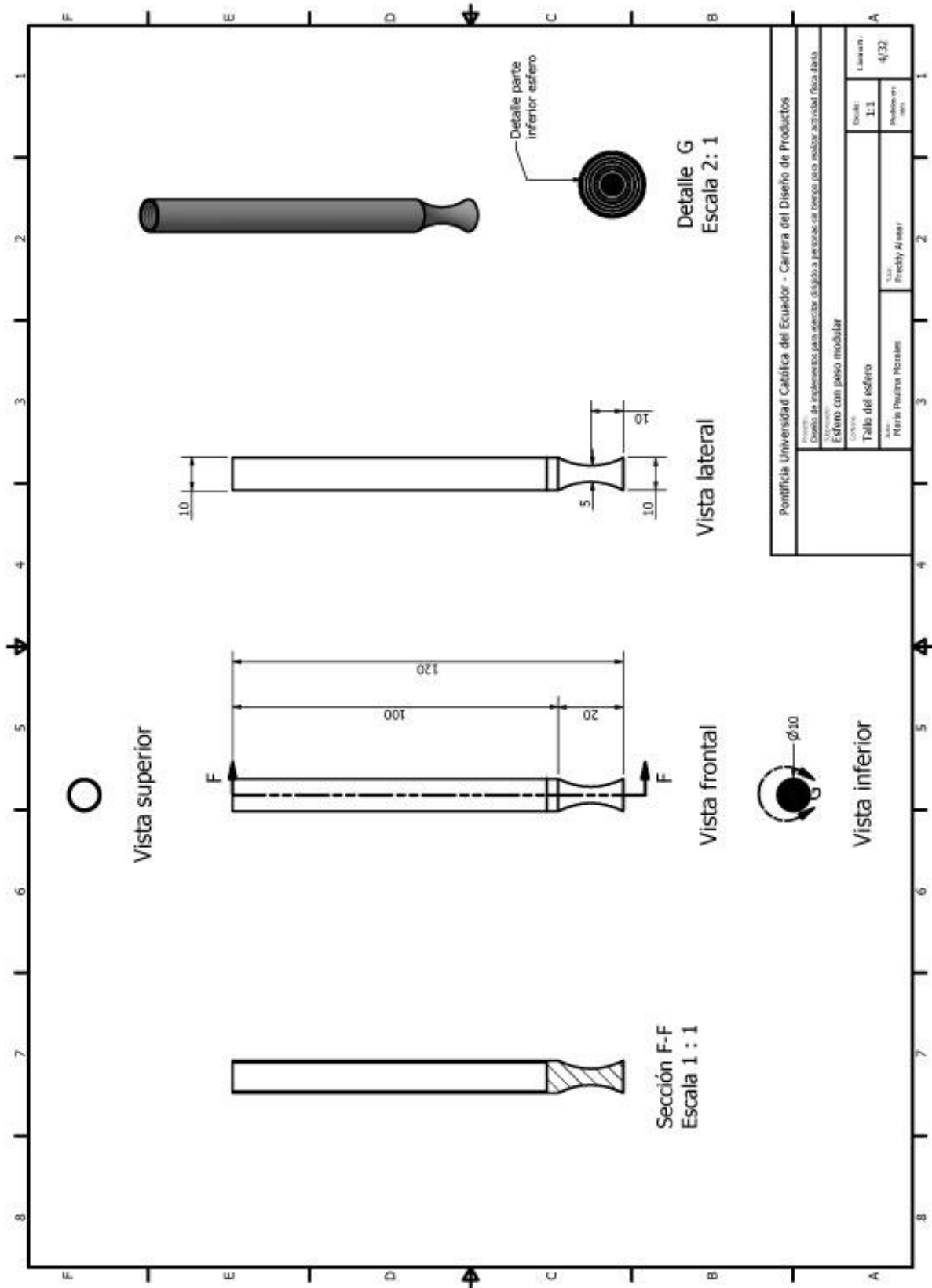


Figura 81. Láminas técnicas
Autor: María Paulina Morales

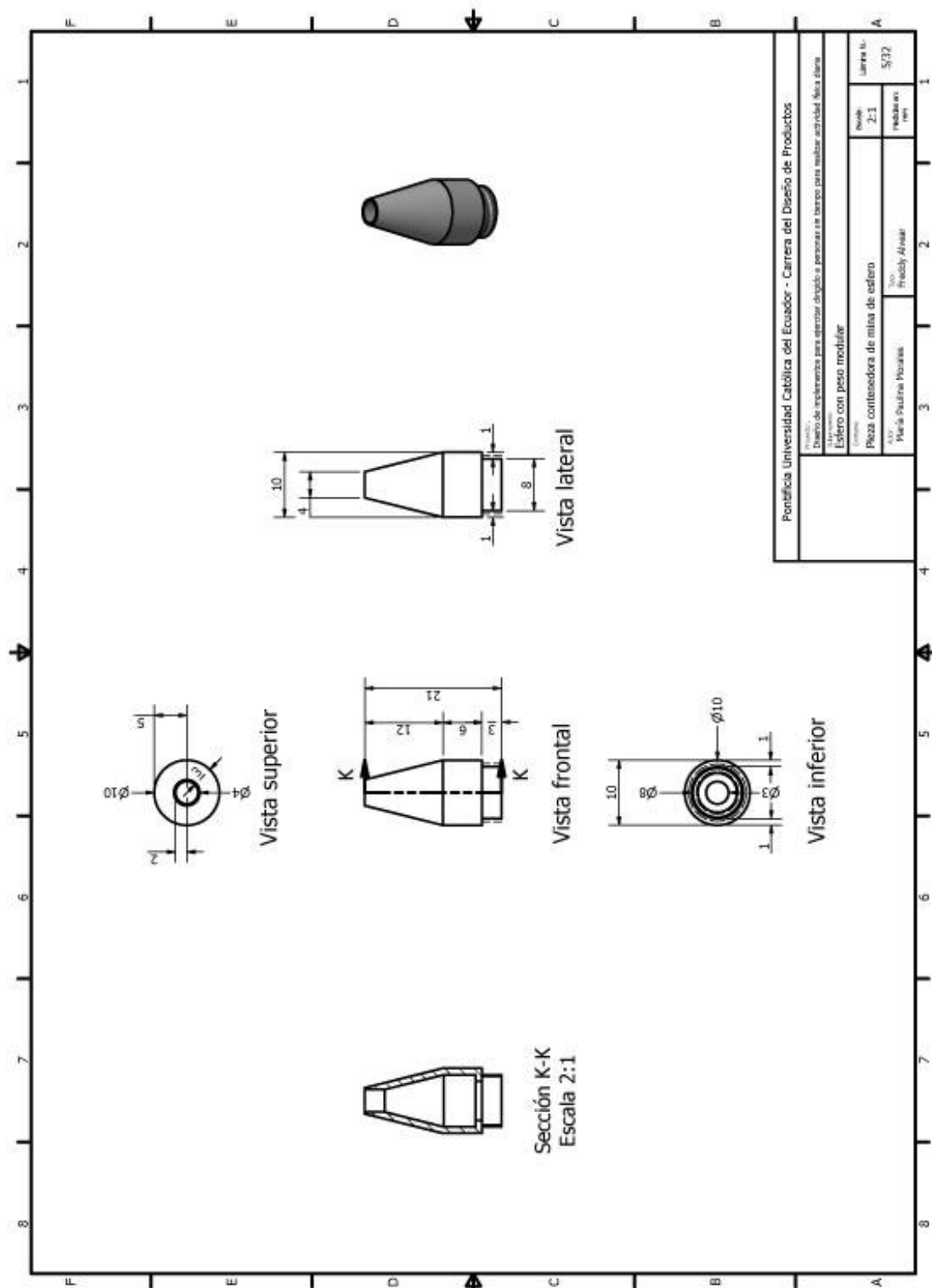


Figura 82. Láminas técnicas
Autor: María Paulina Morales

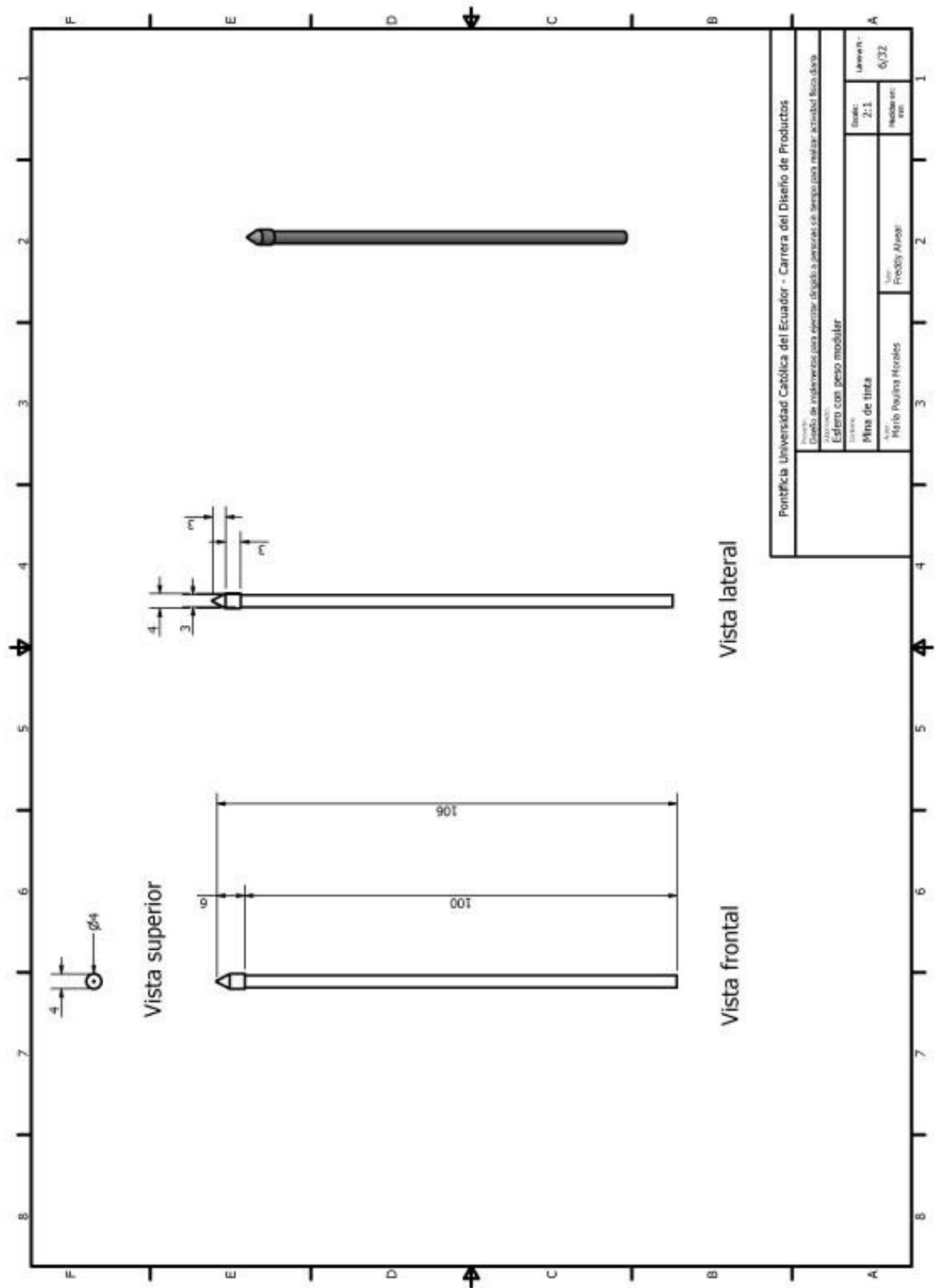
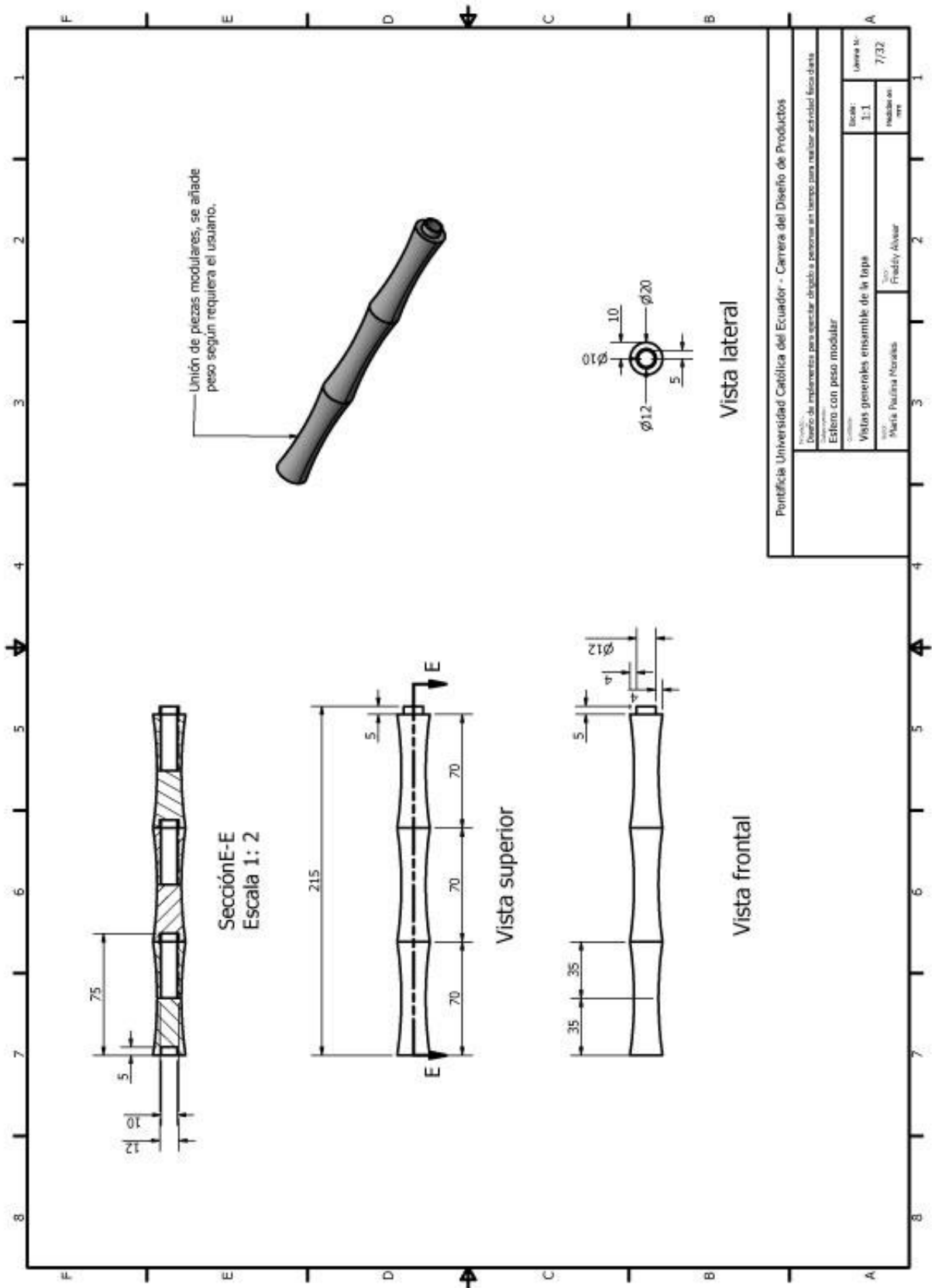


Figura 83. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales



Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Carrera del Diseño de Productos		Lámina 10	
Dentro de los implementos para aplicar dirigido a personas en tiempo para realizar actividad física dentro del aula.		Escala 1:1	
Escala con peso modular		Fecha de entrega	
Vistas generales ensamble de la tapa		7/32	
Autor: María Paulina Morales		Proyecto: Freddy Alvarez	

Figura 84. Láminas técnicas
Autor: María Paulina Morales

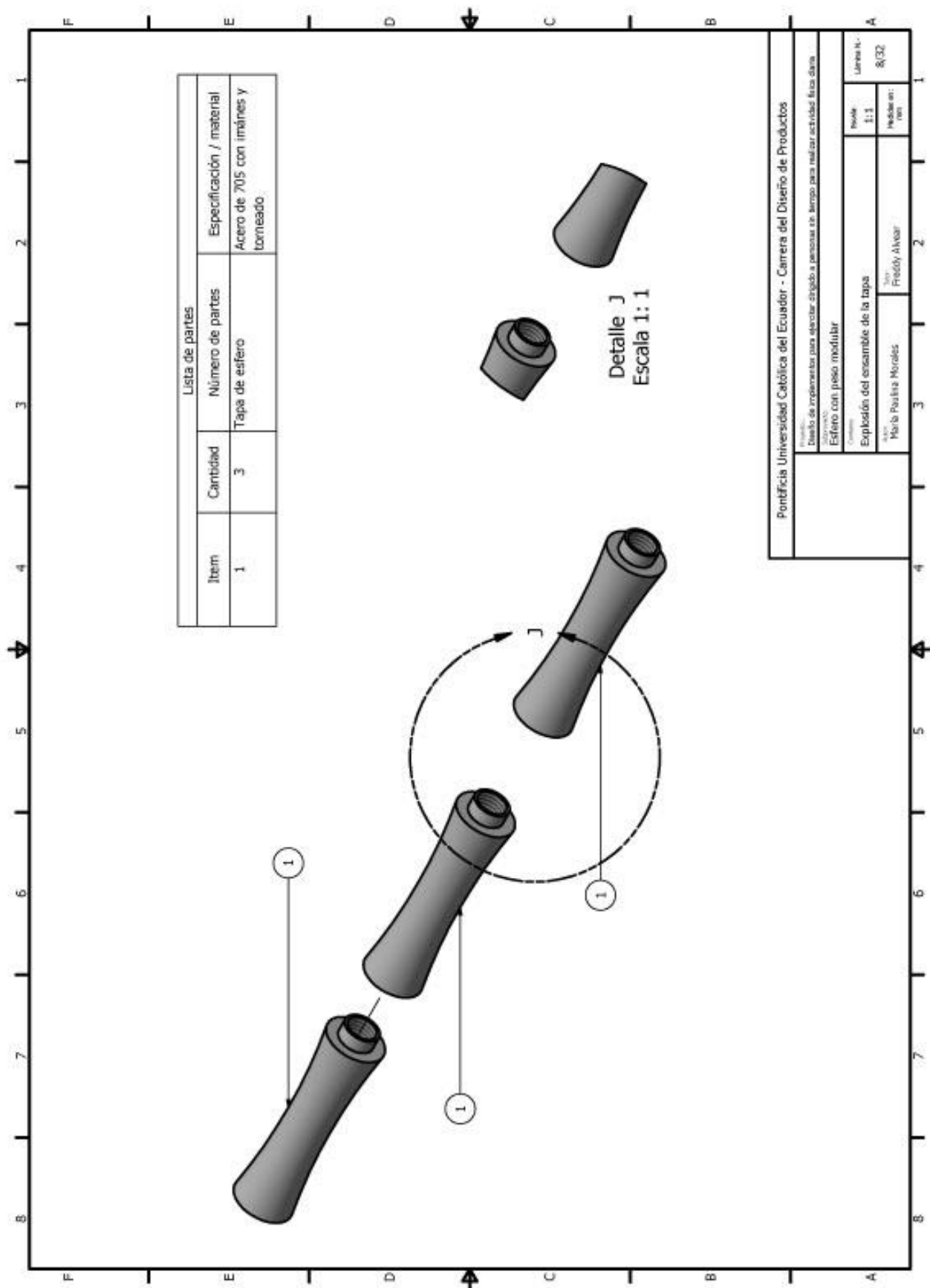


Figura 85. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

◇ Soporte de mouse para ejercicio de muñecas y dedos

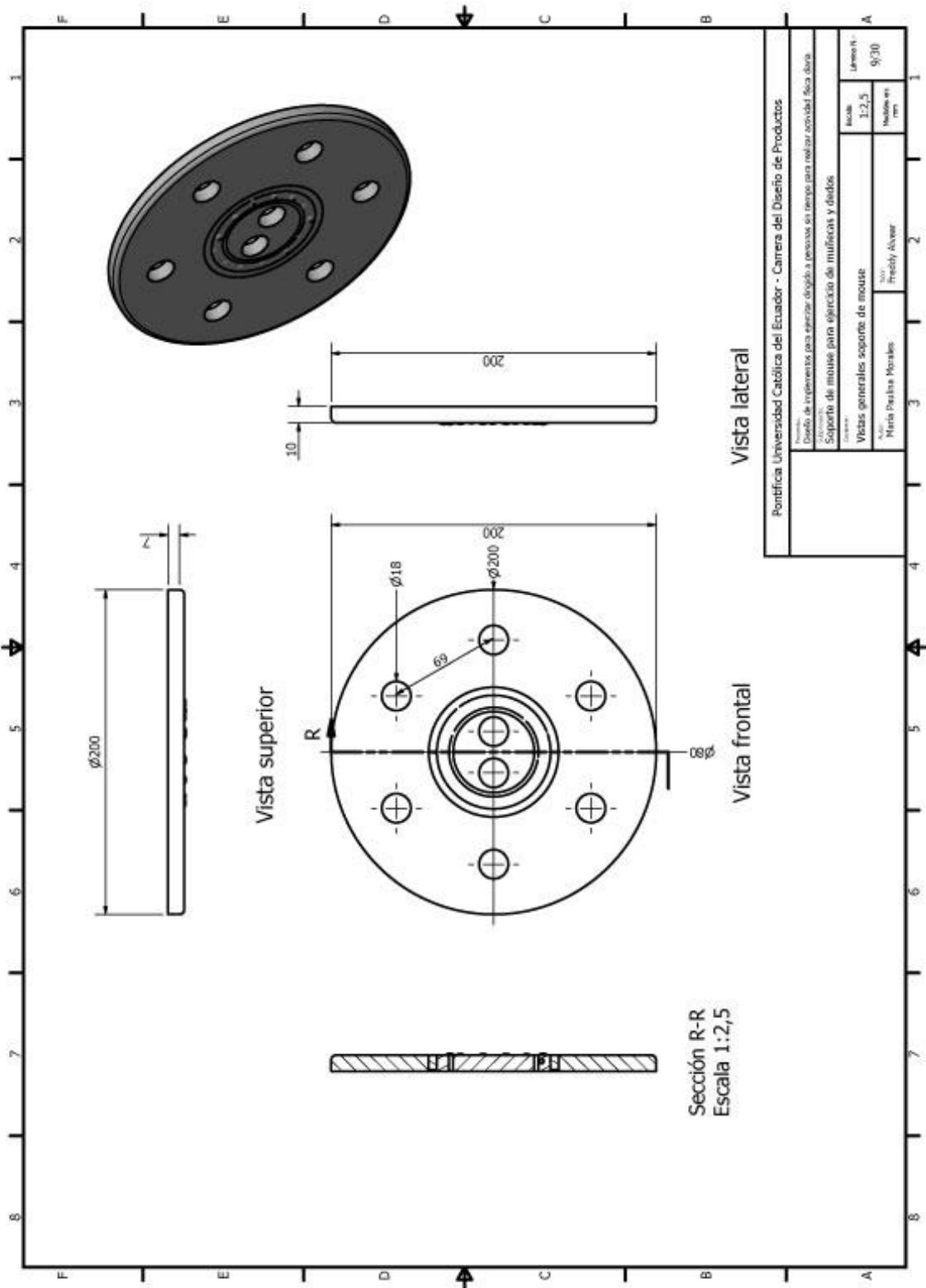


Figura 86. Láminas técnicas
Autor: María Paulina Morales

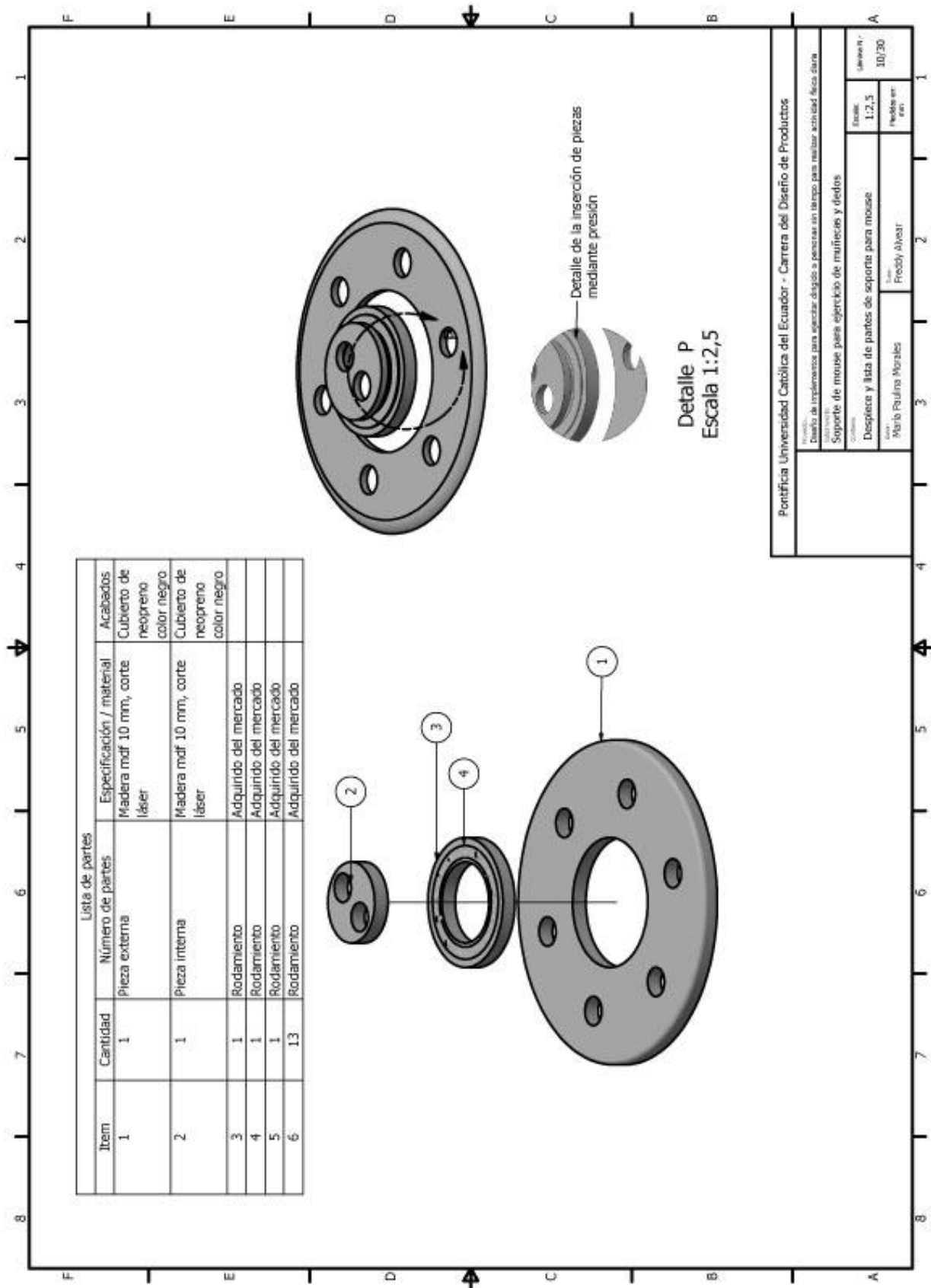


Figura 87. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

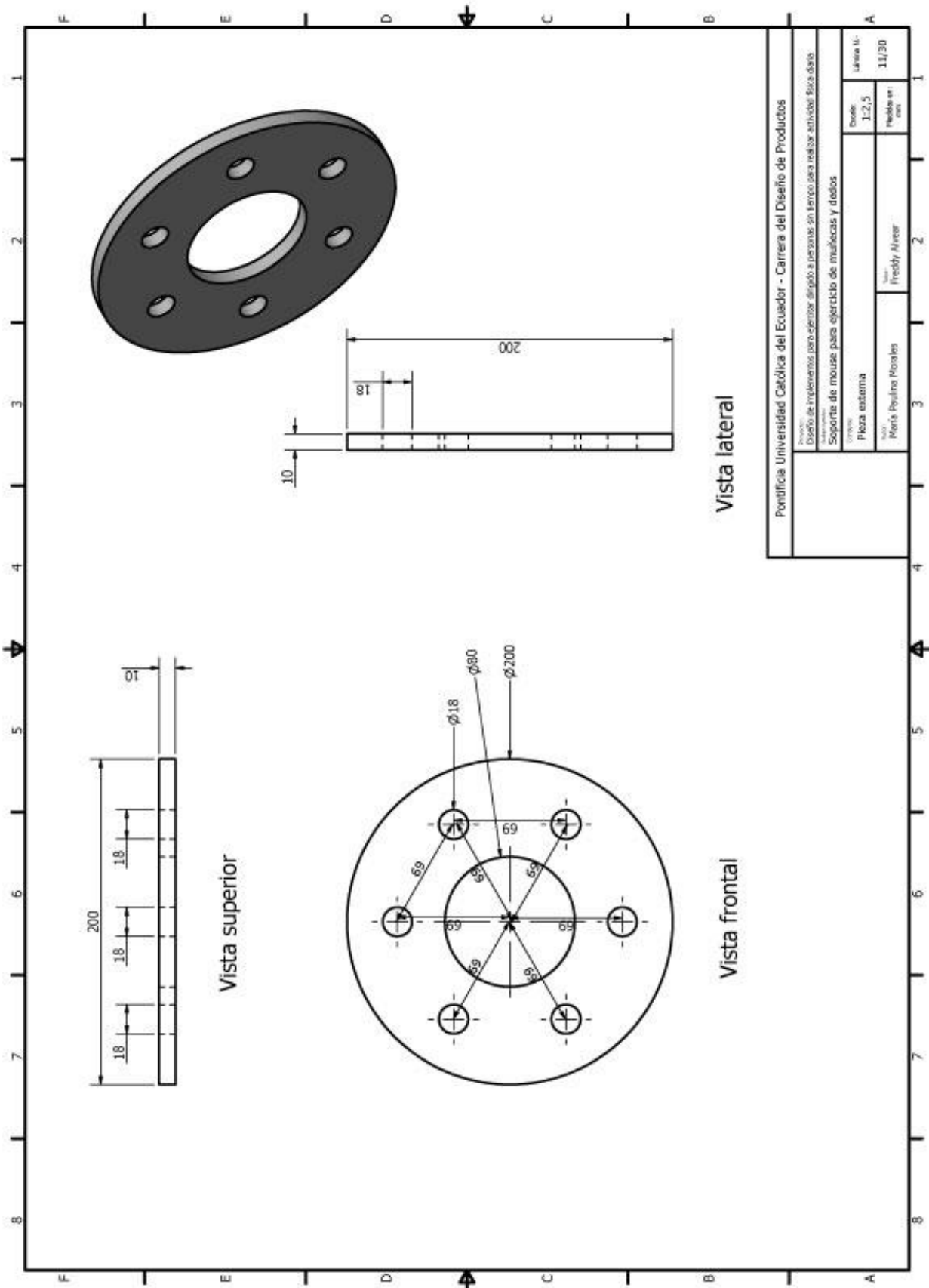


Figura 88. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

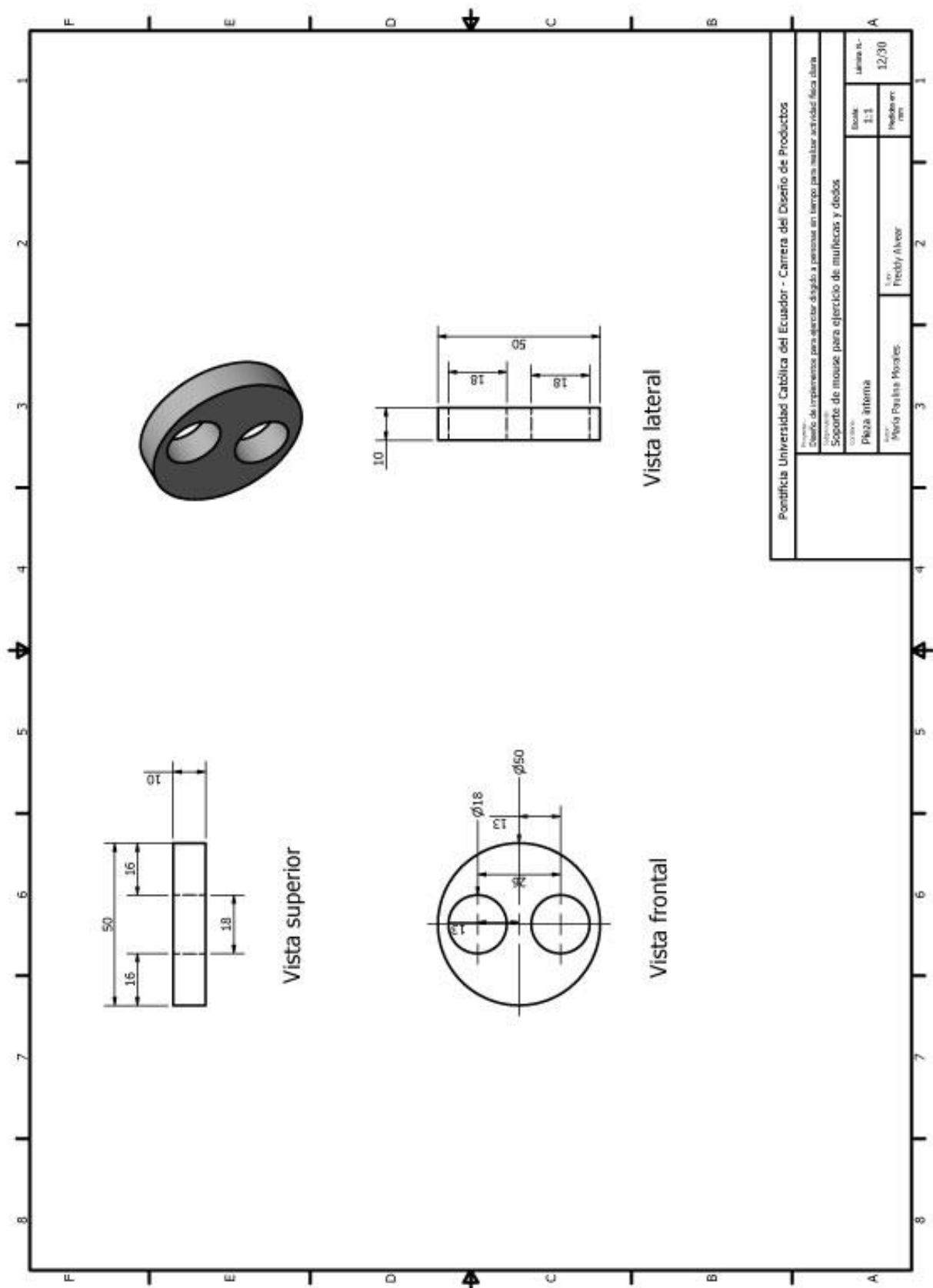


Figura 89. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

◇ Organizador de escritorio para ejercicio de pies

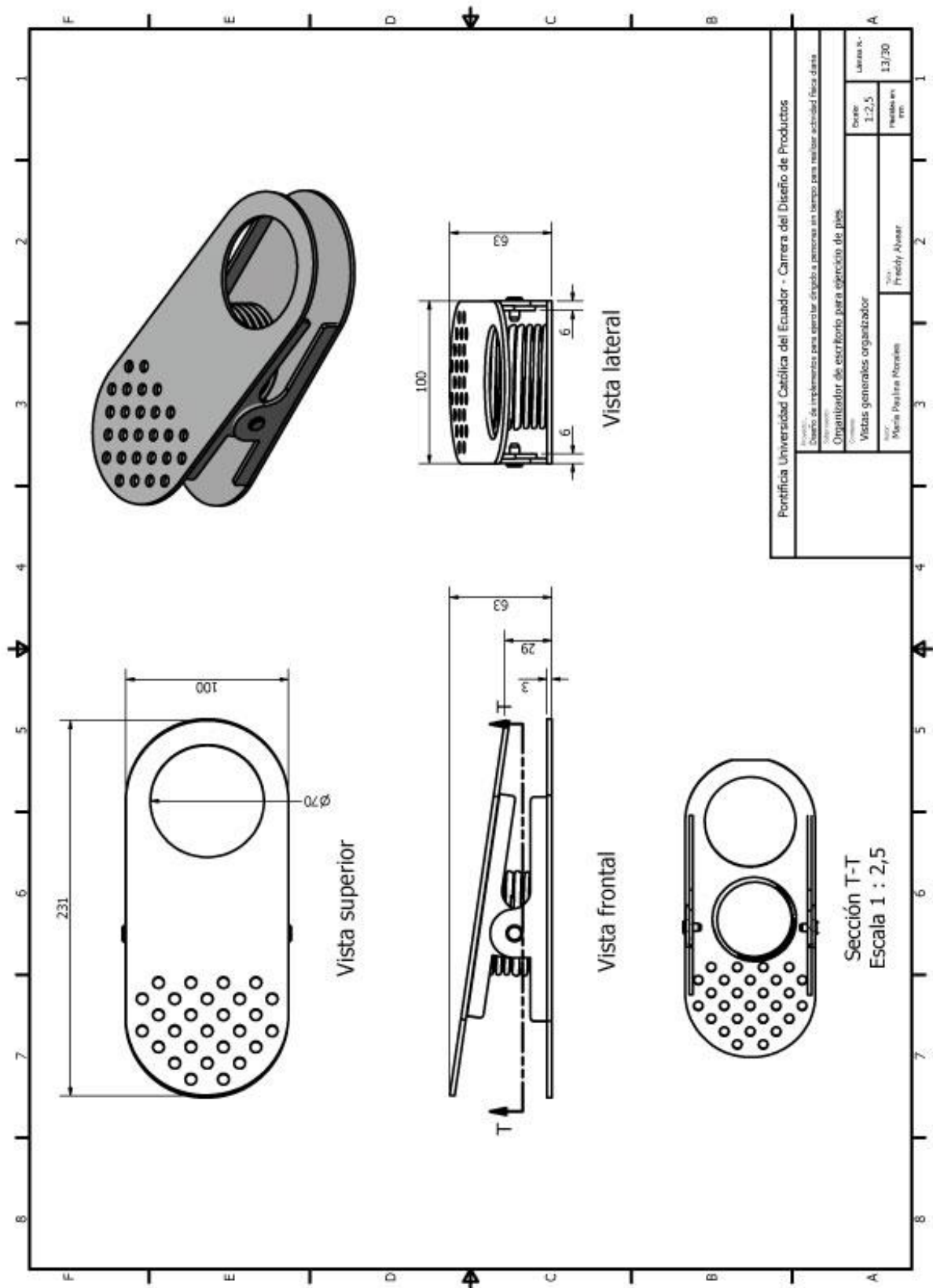
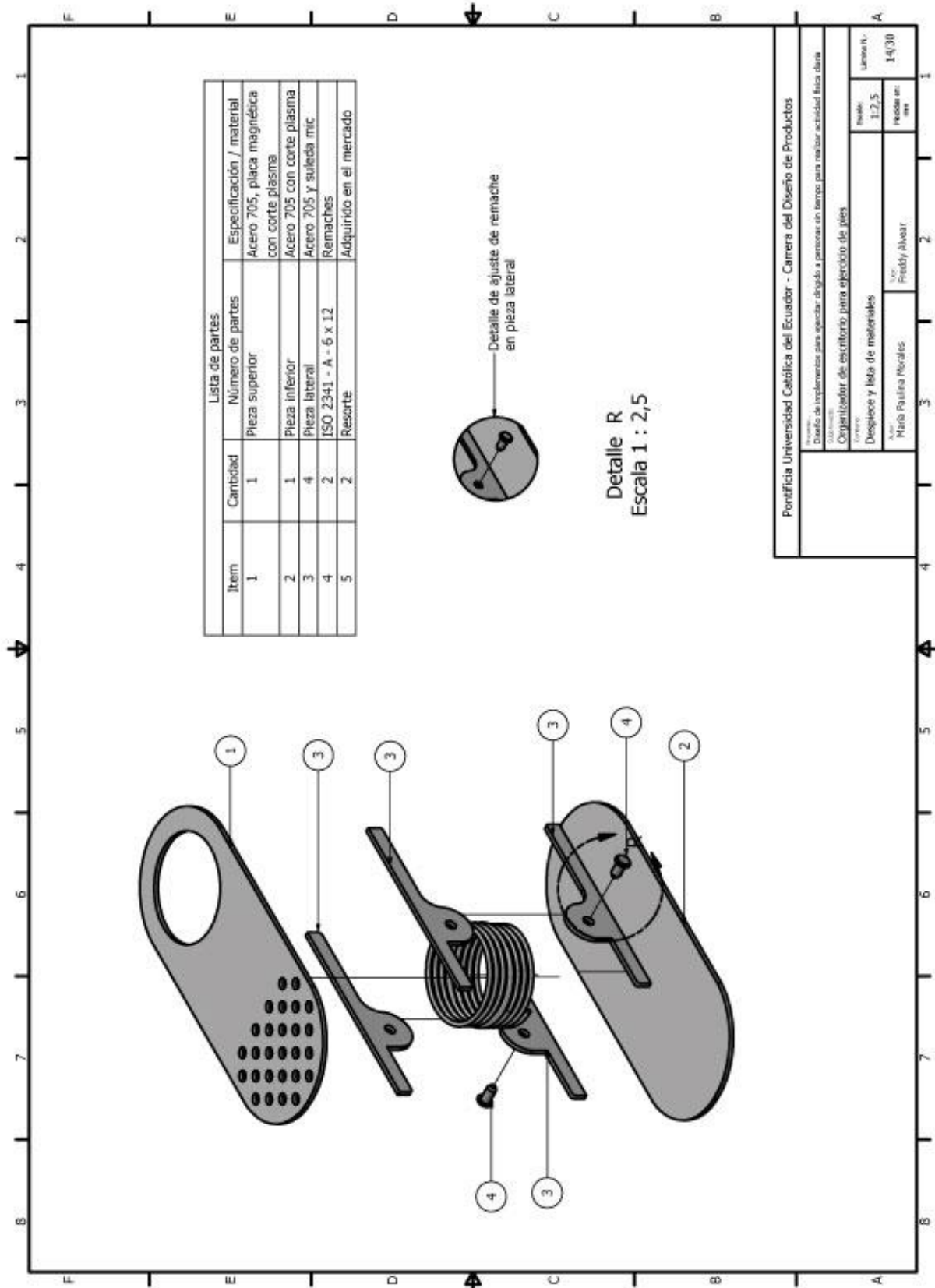
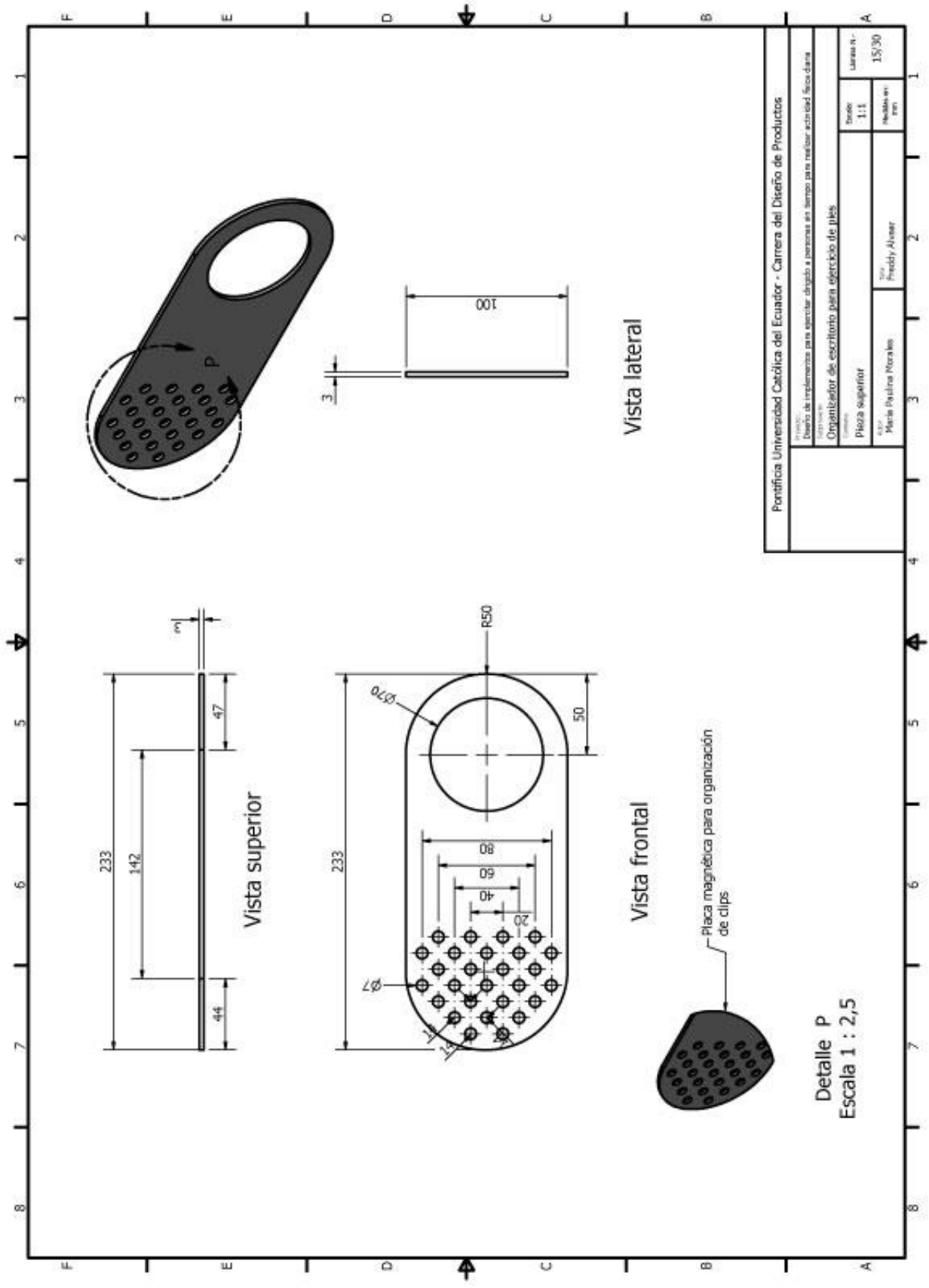


Figura 90. Láminas técnicas
Autor: María Paulina Morales



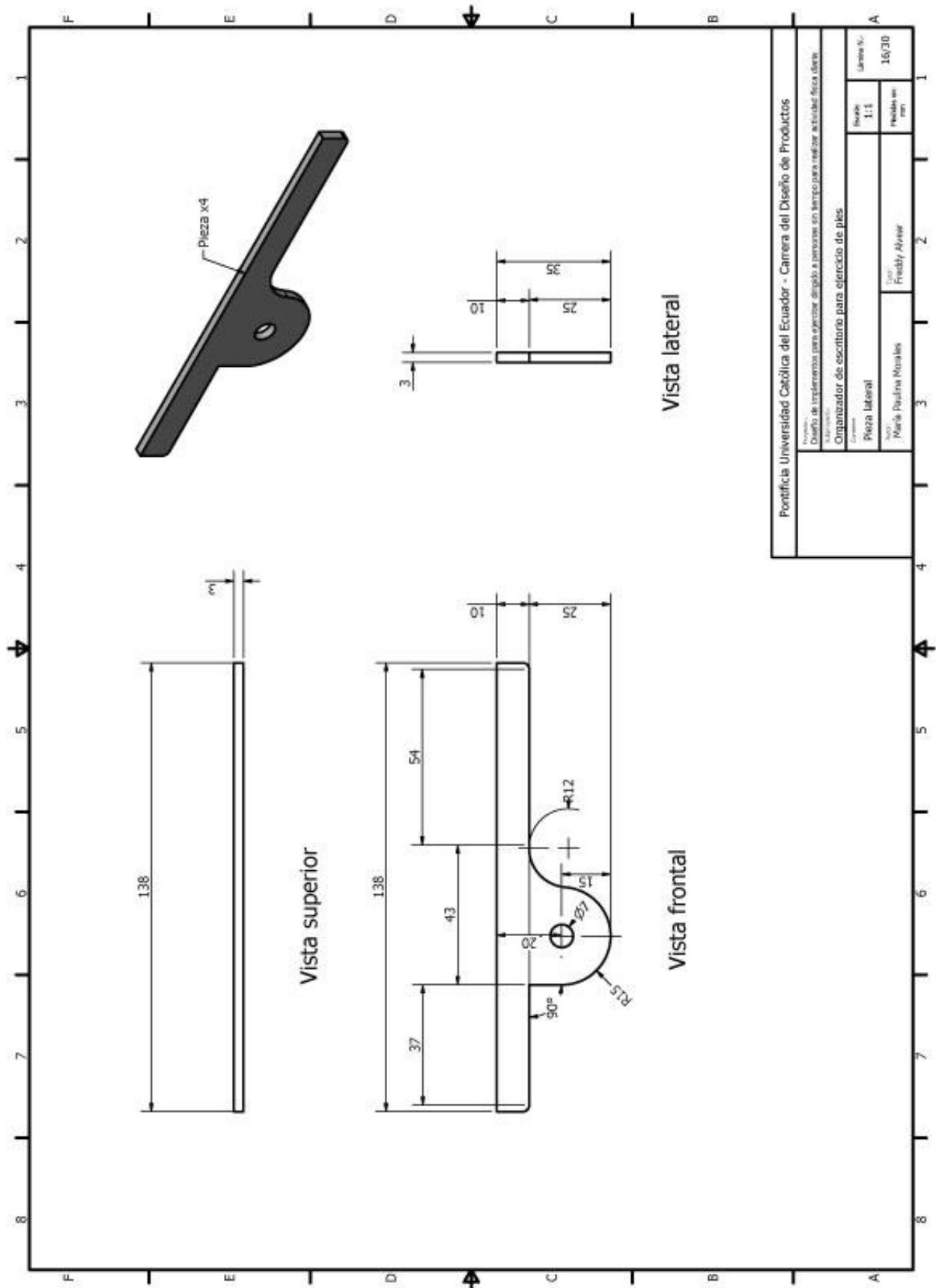
Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Carrera del Diseño de Productos			
Diseño de implementos para apoyar digital a personas en riesgo para realizar actividad física diaria			
Organizador de escritorio para ejercicio de pies			
Nombre: Desplazo y Iida de materiales		Fecha: 11/2/25	
Autor: María Paulina Morales		Por: Freddy Alvarar	
Unidad:		Fecha in:	
14/30			

Figura 91. Láminas técnicas
Autor: María Paulina Morales



Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Carrera del Diseño de Productos			
Proyecto: Diseño de implementos para facilitar el trabajo dirigido a personas en tiempo extra realizar actividad física diaria			
Autor: María Paulina Morale			
Organizador de escritorio para ejercicio de pies			
Título: Placa superior			
Autor: María Paulina Morale		Diseño: Freddy Alvaroz	
Escala: 1:1		Lámina n.º: 15/30	
Medida en mm			

Figura 92. Láminas técnicas
Autor: María Paulina Morale



Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Carrera del Diseño de Productos			
Nombre: Diseño de implementos para ejecutor dirigido a personas con tiempo para realizar actividad física diaria.			
Subtema: Organizador de escritorio para ejercicio de pies			
Pieza: Pieza lateral		Escala: 1:1	
Autor: María Paulina Morales		Fecha: Freddy River	
		Hoja No.: 16/30	

Figura 93. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

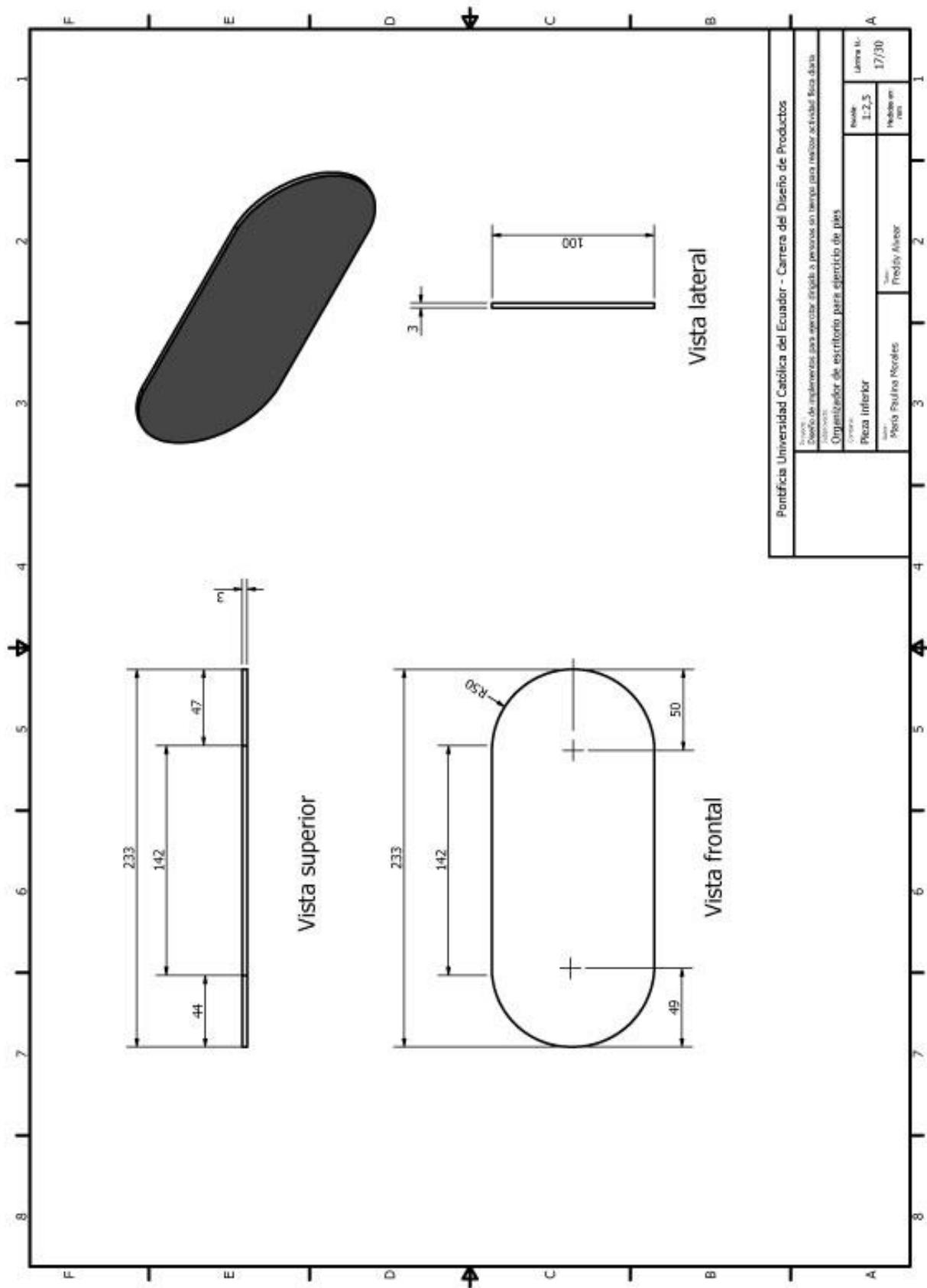


Figura 94. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

◇ Porta esferos para ejercicio de brazos

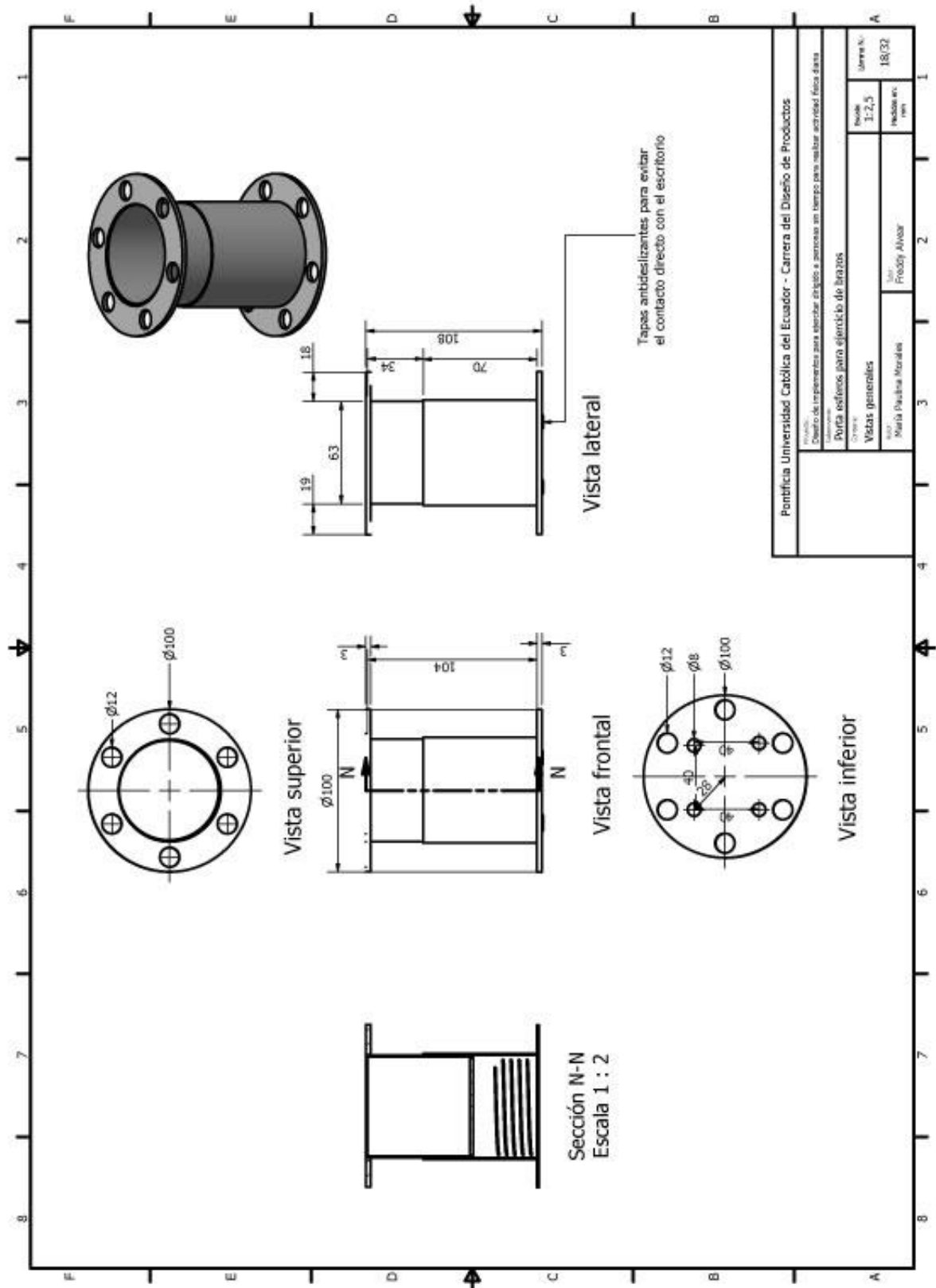


Figura 95. Láminas técnicas
Autor: María Paulina Morales

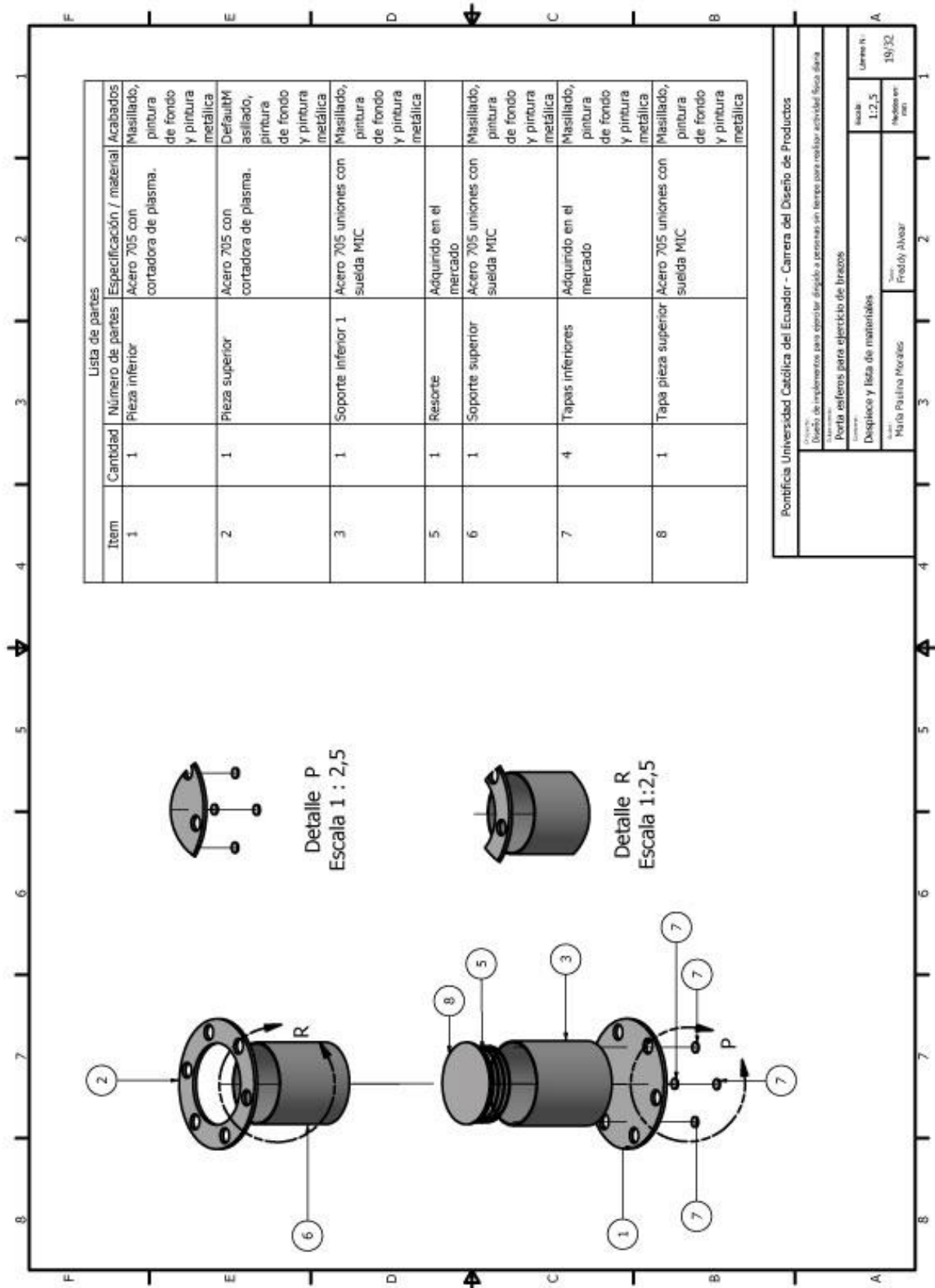


Figura 96. Láminas técnicas
Autor: María Paulina Morales

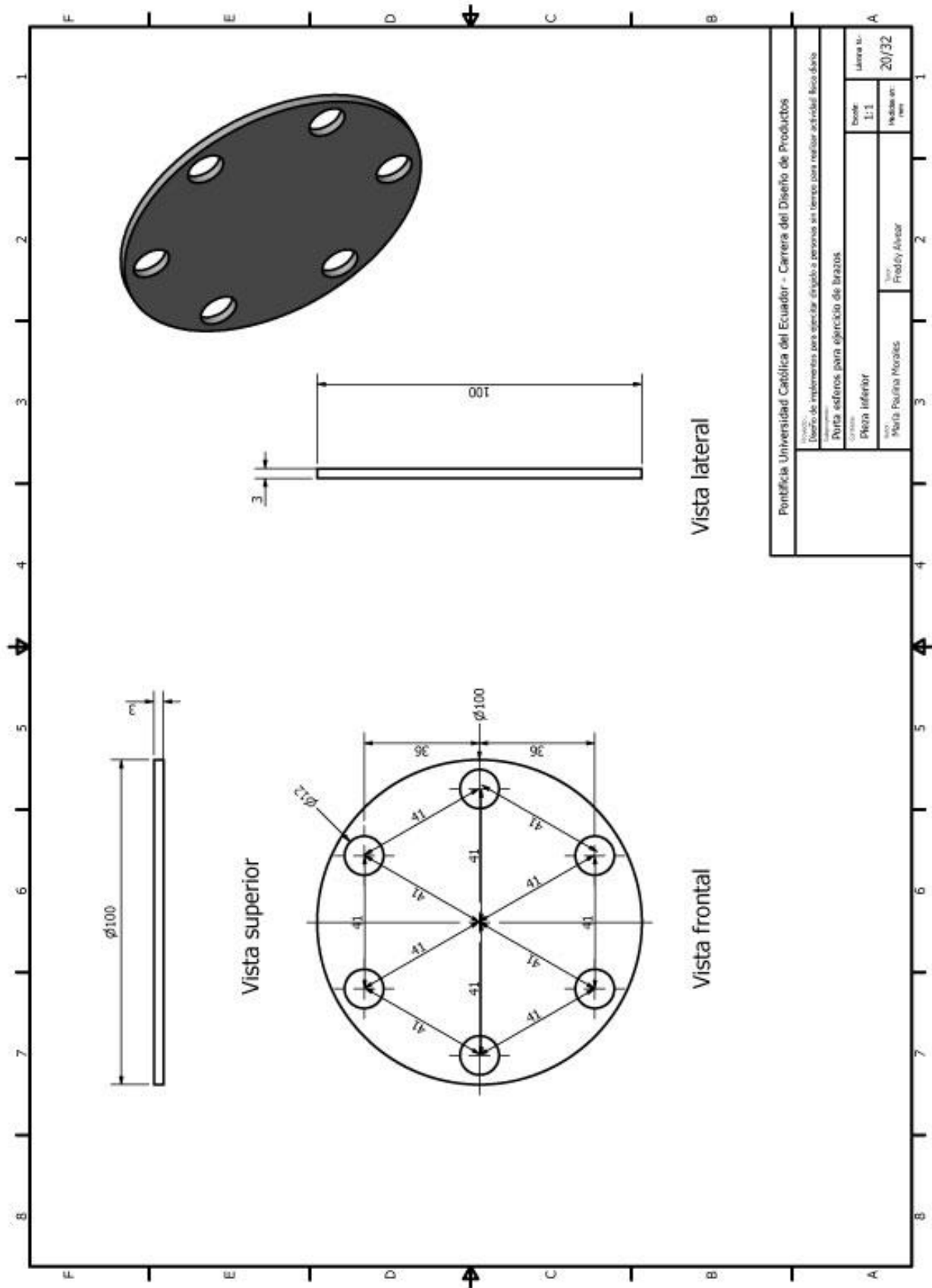
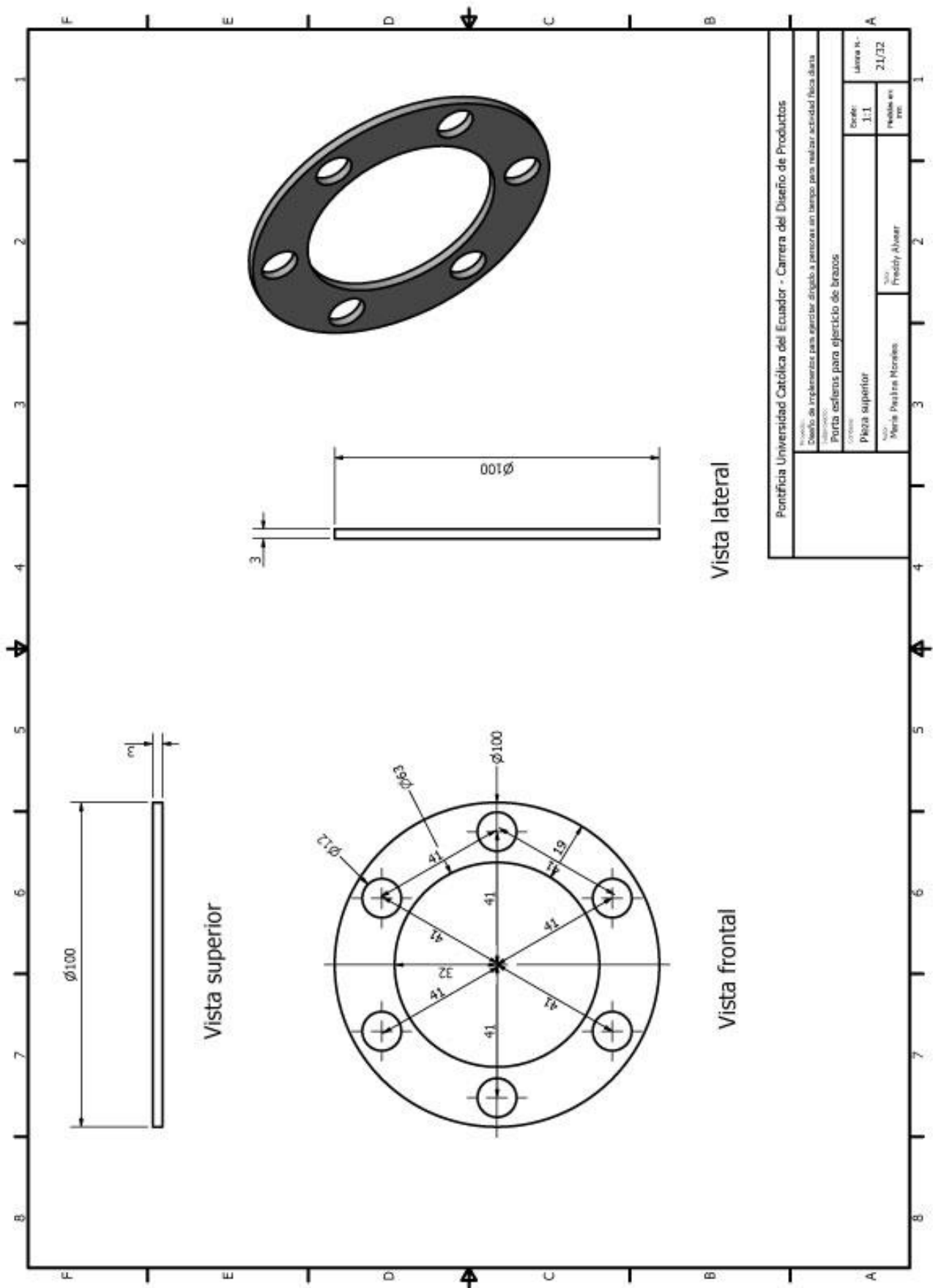


Figura 97. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales



Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Carrera del Diseño de Productos			
Proyecto: Diseño de implementos para ejercitar dirigido a personas sin tiempo para realizar actividad física diaria			
Objetivo: Puntos de implementos para ejercitar de brazos			
Carrera:		Diseño de Productos	
Módulo:		Módulo de Diseño de Productos	
Asignatura:		Diseño de Productos	
Alumno:		María Paulina Morales	
Fecha:		21/07/2021	
Escala:		1:1	
Hoja:		1 de 1	

Figura 98. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

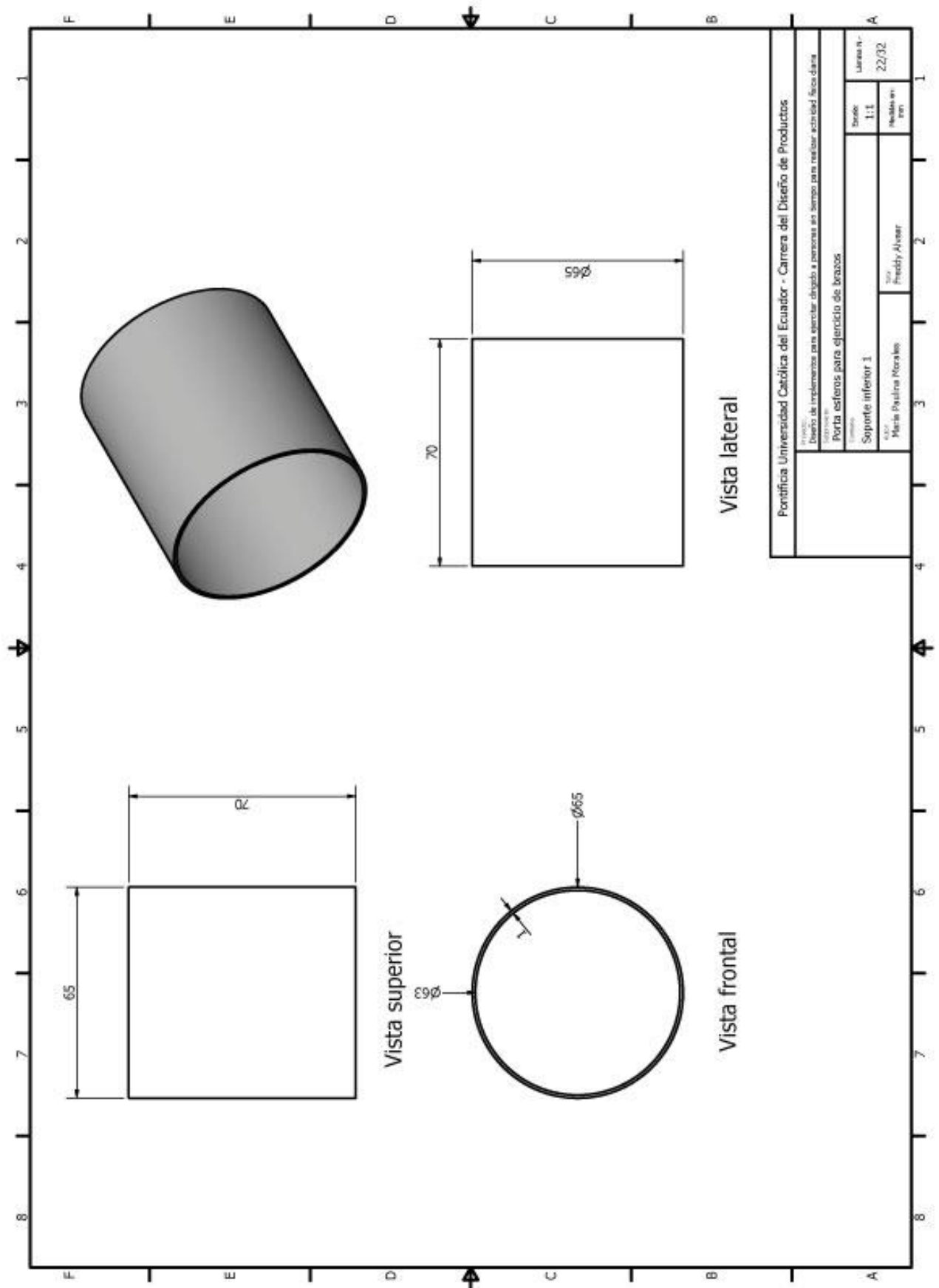


Figura 99. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

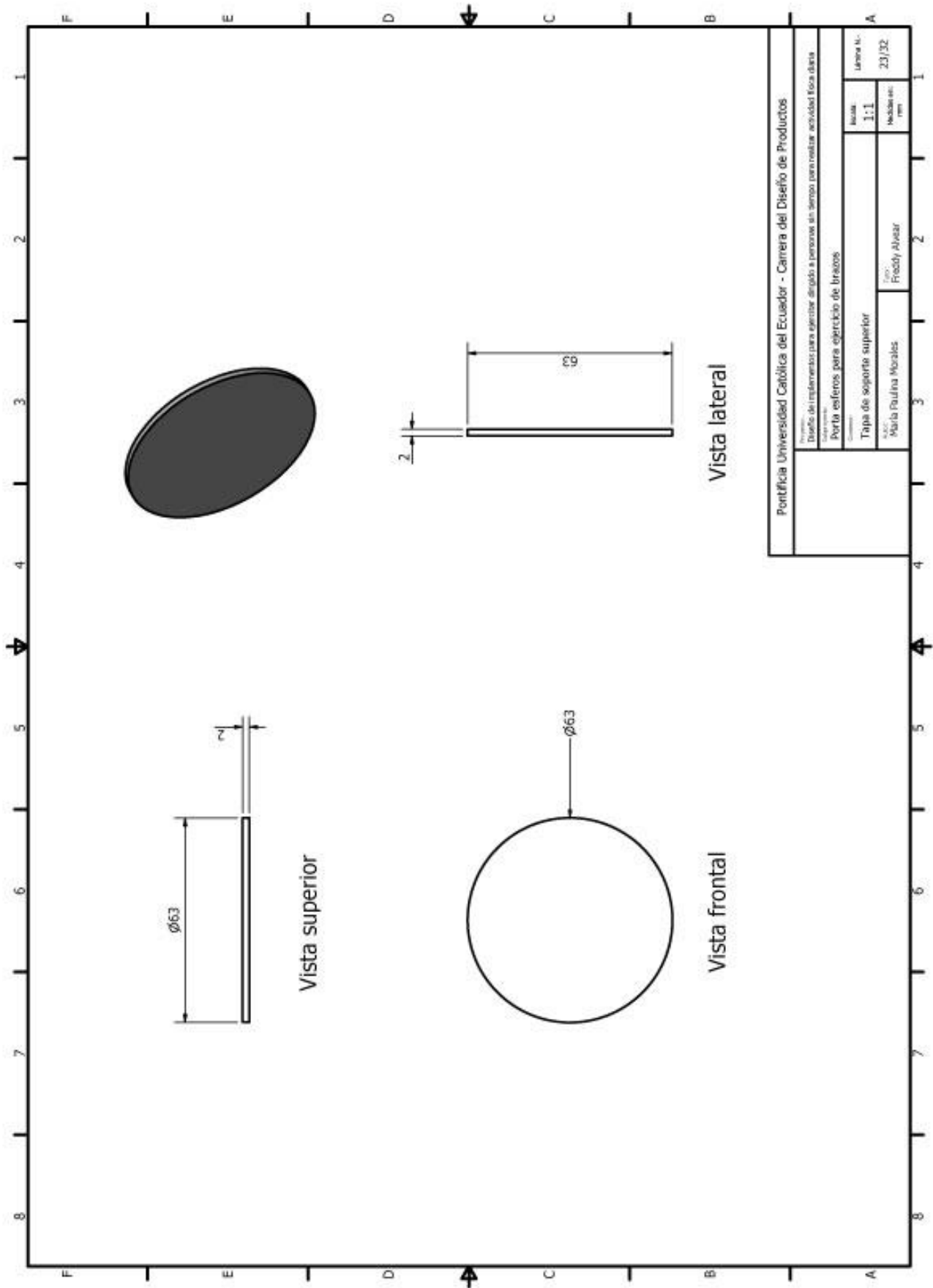


Figura 100. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

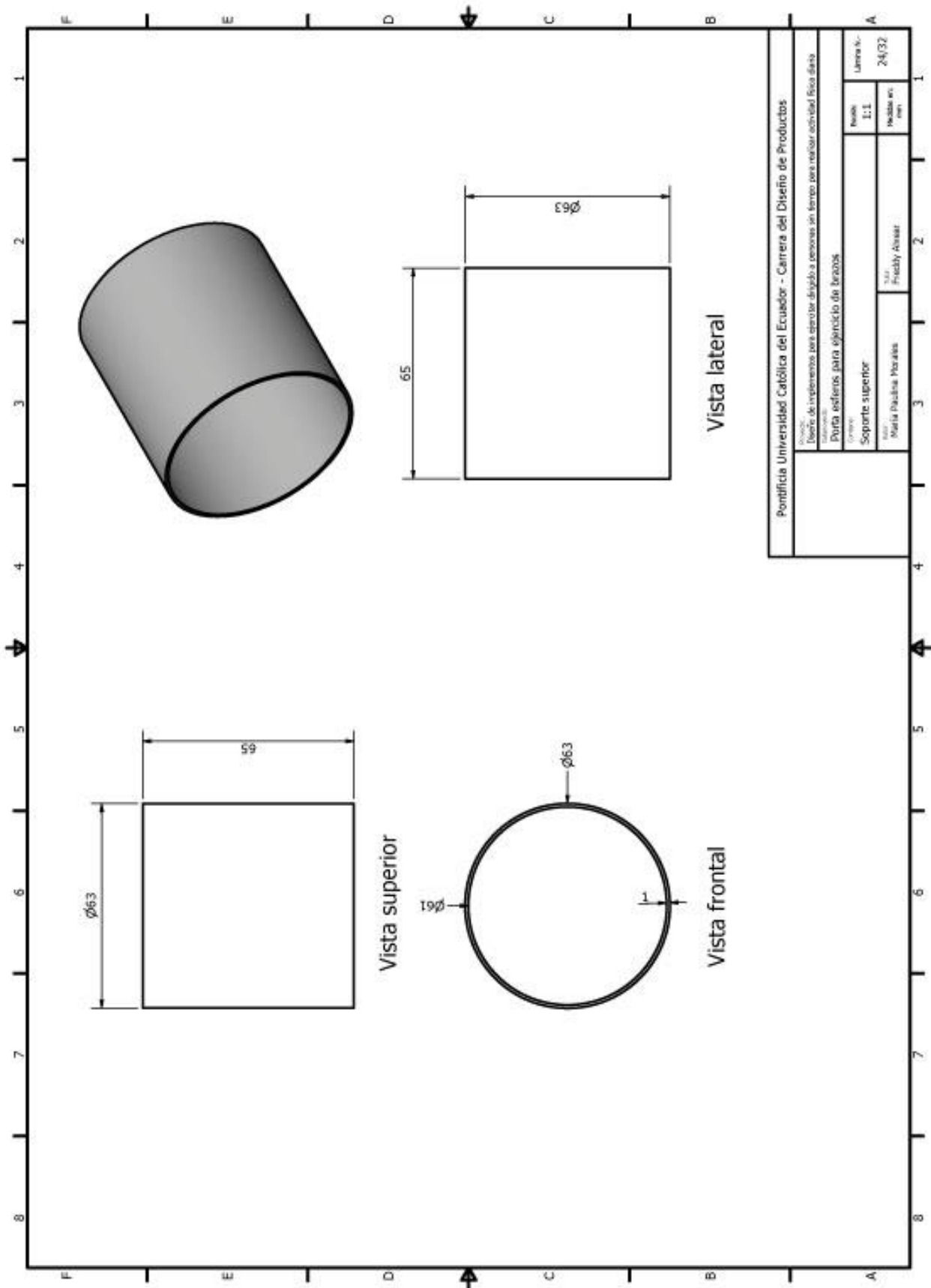


Figura 101. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

◇ Porta marcadores para ejercicio de brazos

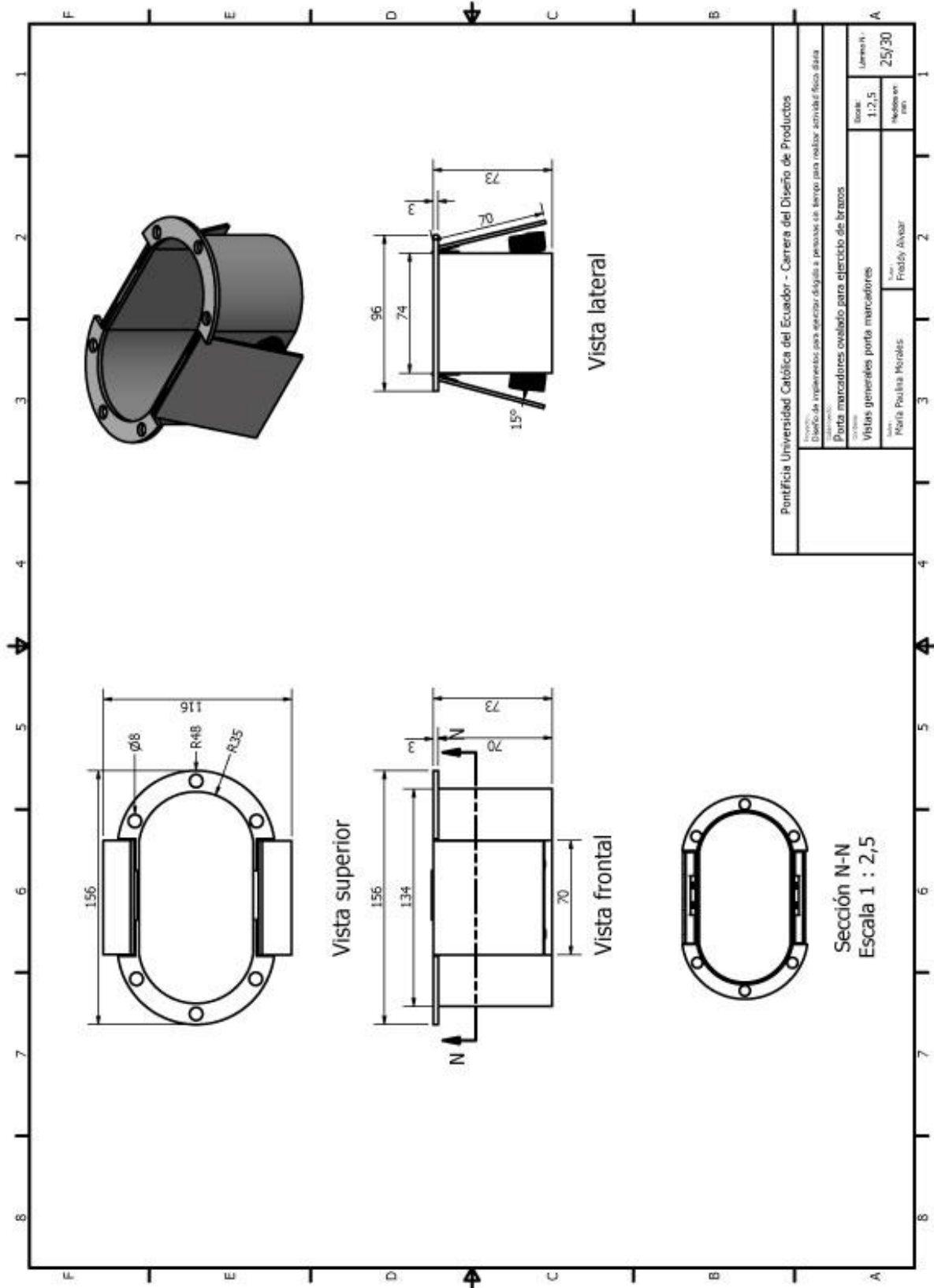


Figura 102. Láminas técnicas
Autor: María Paulina Morales

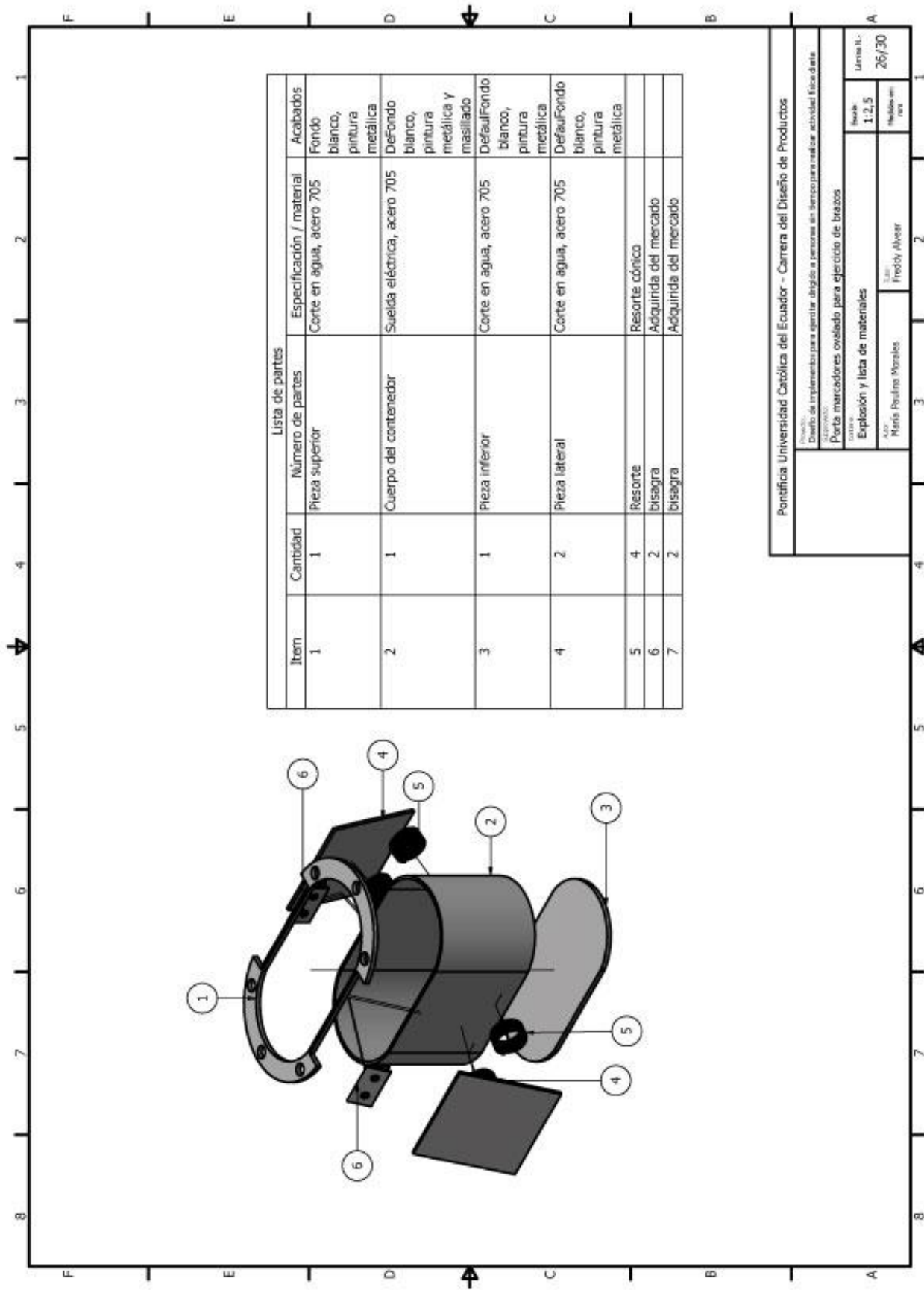


Figura 103. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

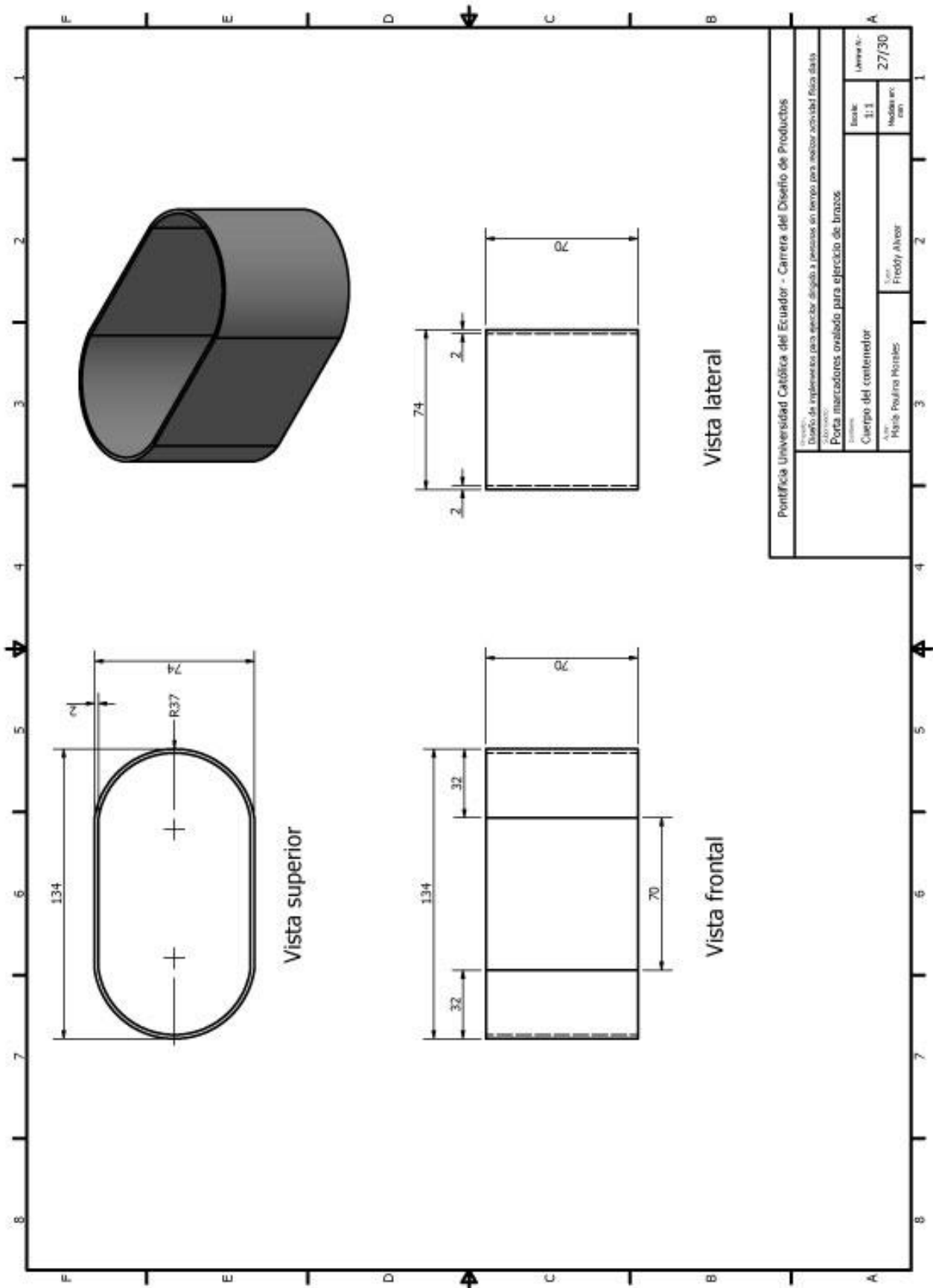
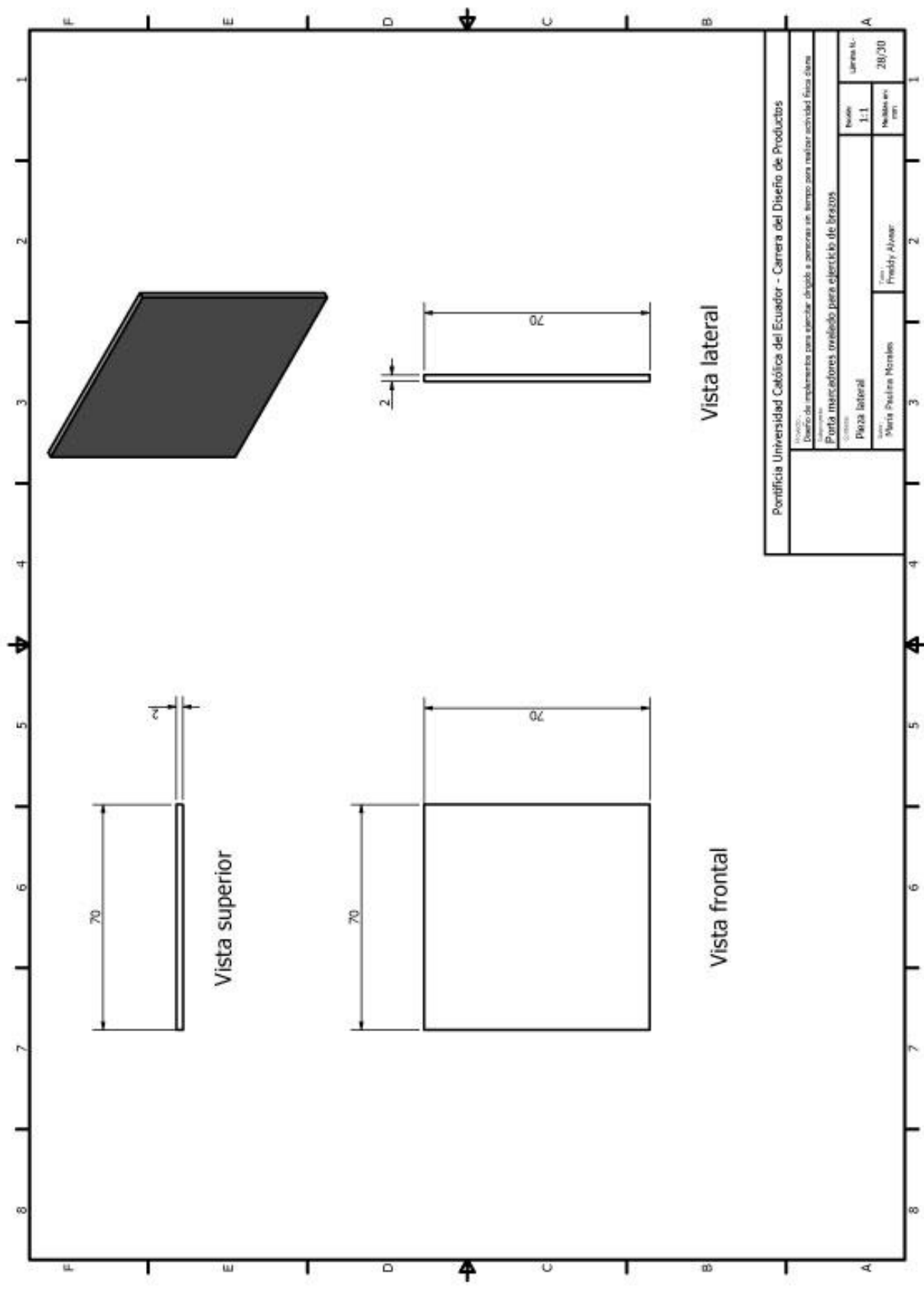


Figura 104. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales



Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Carrera del Diseño de Productos			
Departamento de Ingeniería para el Diseño dirigido a generar un tiempo para realizar actividad física diaria			
Proyecto: Plata marcelesora, modelado para ejercicio de brazos			
Cursos:		Lámina N.º: 28/30	
Plata lateral		Escala: 1:1	
Autor: María Paulina Morales		Fecha: Freddy Alvar	

Figura 105. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

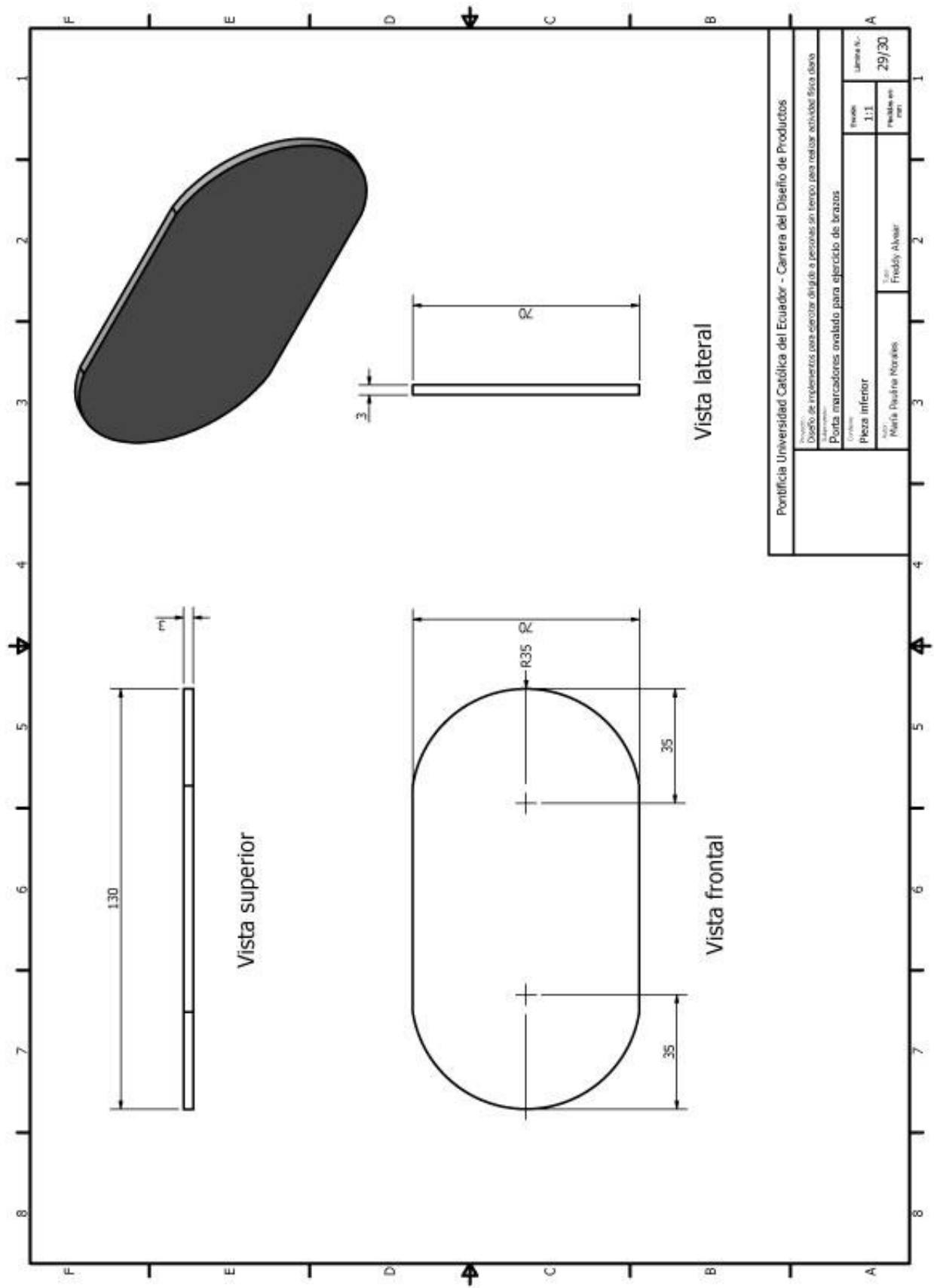


Figura 106. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

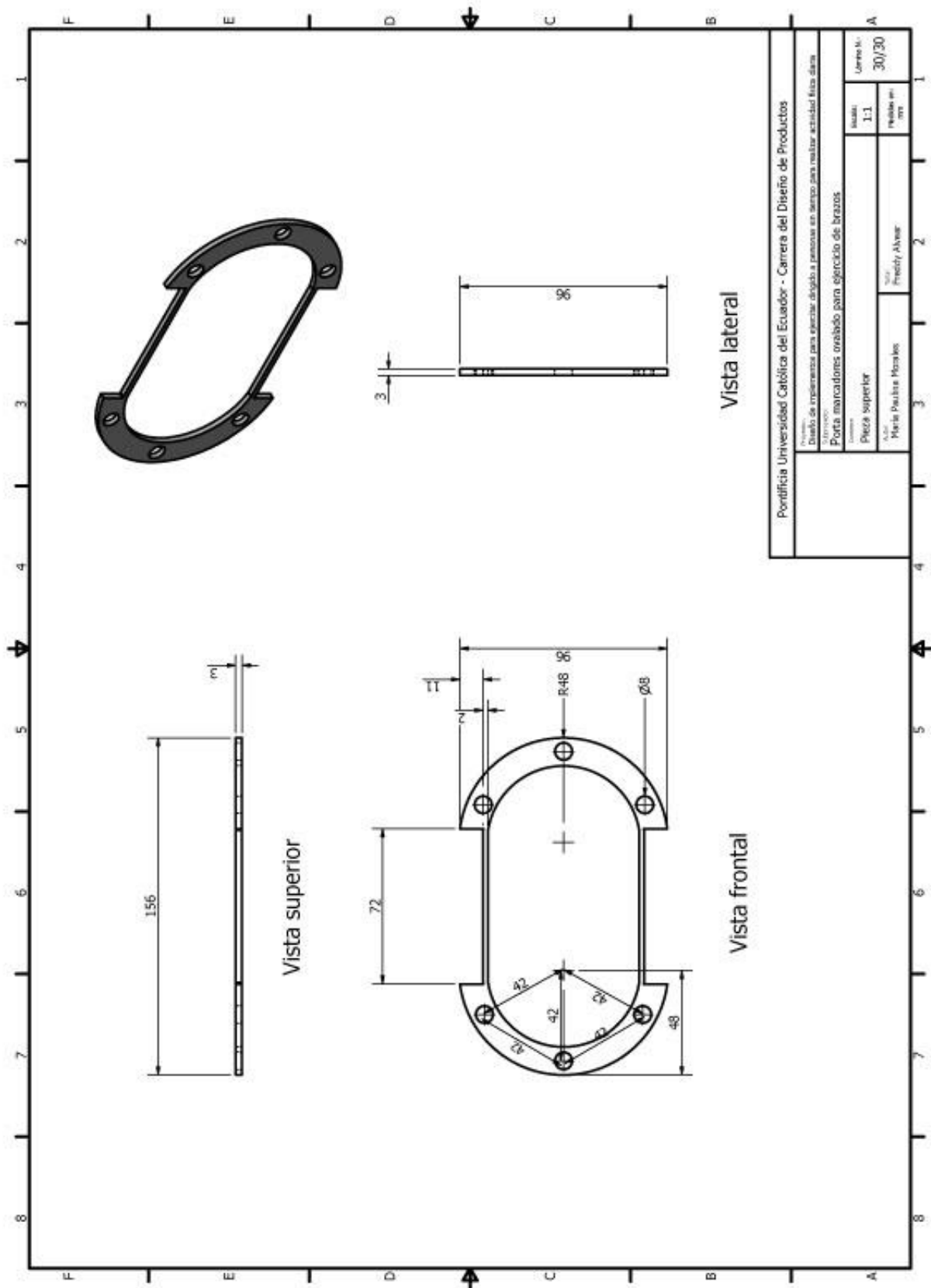


Figura 107. Láminas técnicas
 Autor: María Paulina Morales

3.2. Aspectos técnicos

3.2.1. Procesos de prototipado

1. Corte de piezas

Se realiza el corte en agua para las piezas de acero, las cuales pasan por un proceso que permite que las piezas salgan exactas.



Imagen 56. Cortes de piezas
Autor: María Paulina Morales

2. Unión de las piezas

Para la unión de las piezas de este proyecto se utiliza la suelda eléctrica con varillas AGA 6013.



Imagen 57. Unión de piezas
Autor: María Paulina Morales

3. Lijado y masillado

Para obtener acabados más exactos y uniformes, se lija el material sobrante de la suelda, y se utiliza la masilla.



Imagen 58. Lijado y masillado
Autor: María Paulina Morales

4. Acabados

Se aplica fondo blanco a las piezas para colocar la pintura final y se lija si se observa alguna imperfección.



Imagen 59. Acabados
Autor: María Paulina Morales

3.2.2. Interacción y validación con el usuario

◇ Esfero con peso modular

Se realizó las pruebas con el usuario dando como resultado un ejercicio satisfactorio con la barra de peso, a la vez siendo muy funcional el esfero para las actividades dentro de la oficina.

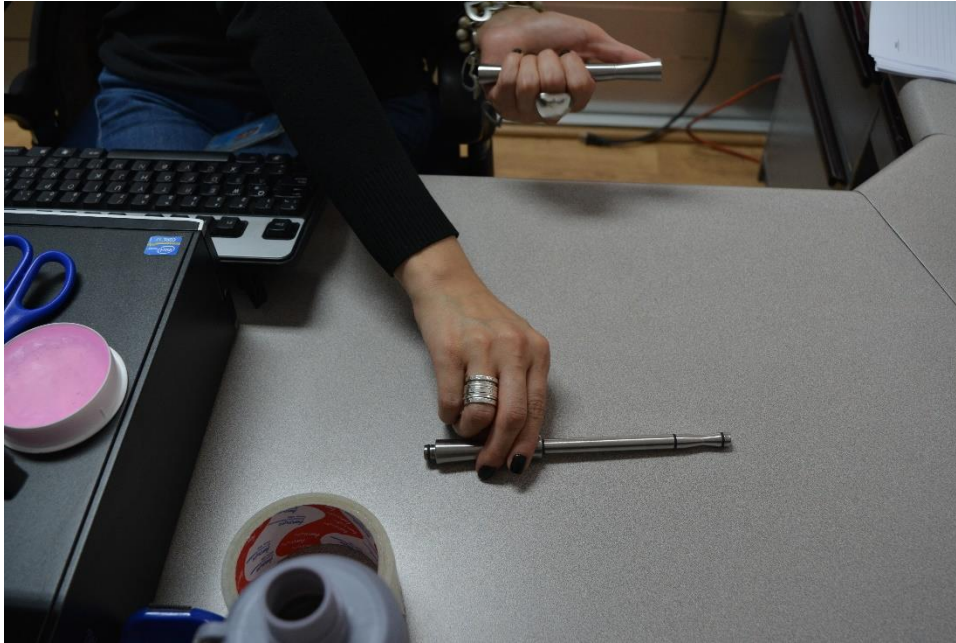


Imagen 60 y 61. Validación con el usuario
Autor: María Paulina Morales

◇ Soporte de mouse para ejercicio de muñecas y dedos

El soporte para mouse fue muy útil al momento de uso de la computadora, el ejercicio de rotación que realiza ayuda a prevenir problemas futuros en el túnel carpiano, como recomendación el usuario sugirió que podría ser menos pesado para realizar el movimiento.

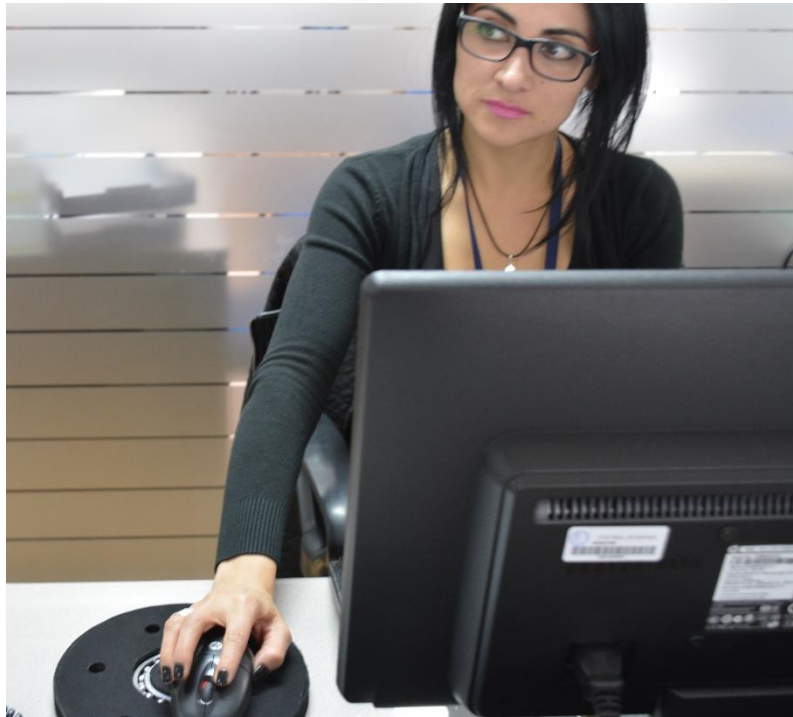


Imagen 62 y 63. Validación con el usuario
Autor: María Paulina Morales

◇ Organizador de escritorio para ejercicio de pies

El ejercicio que se realiza con el organizador de escritorio es para pies y pantorrillas, a la vez que utilizándolo en el escritorio para almacenamiento de bebidas evita que la bebida pueda derramarse en los papeles del escritorio. El usuario realizó sin problema el ejercicio con zapatos de taco lo cual resulta ser muy cómodo para el momento de uso.



Imagen 64 y 65. Validación con el usuario
Autor: María Paulina Morales

◇ Porta esferos para ejercicio de brazos

El porta esferos para ejercitar brazos aplicando presión a sus extremos causó gusto al usuario en el momento de uso ya que el ejercicio que realiza es muy bueno para tonificar brazos y útil para uso de los esferos ya que en la parte externa pueden ubicar los esferos que utilicen con mayor frecuencia.



Imagen 66 y 67. Validación con el usuario
Autor: María Paulina Morales

◇ Porta marcadores para ejercicio de brazos

El porta marcadores tiene un tipo de ejercicio lateral de presión el cual puede usarse en momentos que no tenga mucho tiempo para realizar otra actividad aparte del trabajo ya que se puede usar con los objetos puestos lo cual le pareció muy práctico al usuario.

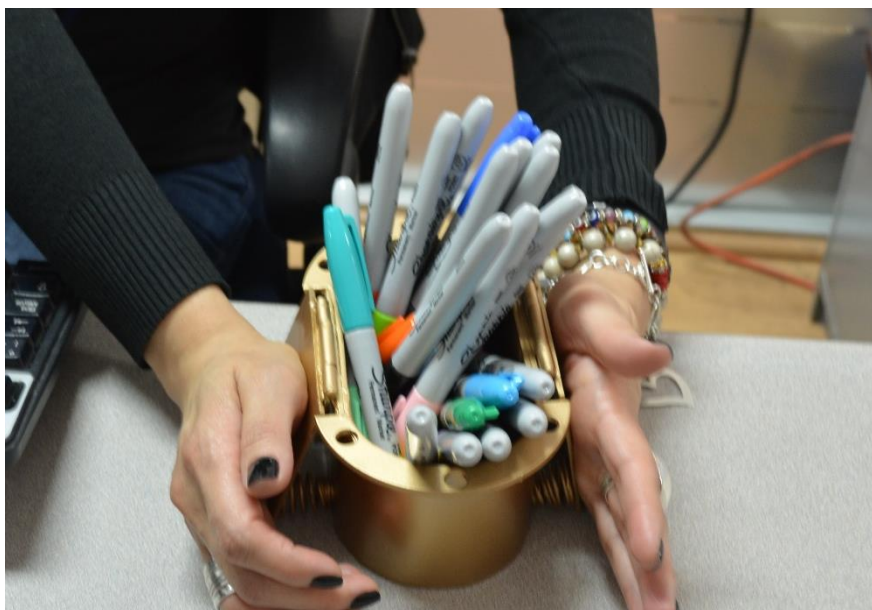


Imagen 68 y 69. Validación con el usuario
Autor: María Paulina Morales

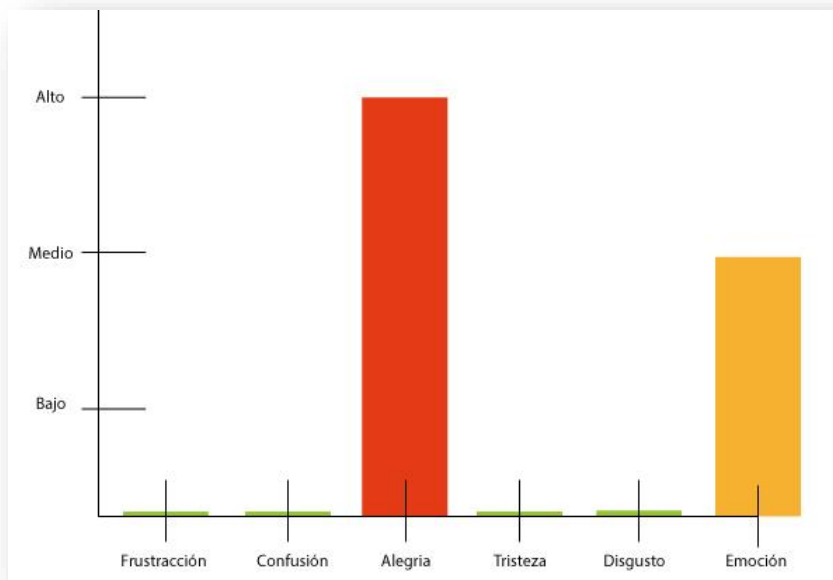
Análisis de interacción con el usuario

Objeto	Ventaja	Desventaja
Esfero con peso modular	<p>Puede realizar ejercicio al igual que una pesa</p> <p>El esfero puede pararse en su tapa que sirve como base</p> <p>Se puede aumentar o disminuir peso según requiera el usuario</p>	<p>Se necesita un material con mayor peso</p> <p>No podría comprar tantos esferos</p>
Soporte de mouse	<p>El tipo de ejercicio es novedoso</p> <p>Ayuda a disminuir el dolor</p>	Es muy pesado para hacer mucho tiempo de ejercicio
Organizador de escritorio	<p>Es muy cómodo para realizar ejercicio sin ser visto</p> <p>Ejercicio directo para pantorrillas</p> <p>Se puede realizar el ejercicio de pie ya que soporta el peso de una persona sin problema</p> <p>Ejercicio se puede realizar todo el día</p>	Material muy pesado
Porta esferos	<p>Es muy útil para realizar fuerza de brazos</p> <p>Tiene el tamaño perfecto para sostener con las manos por un largo tiempo</p> <p>Se pueden ubicar los esferos que más se ocupan en el exterior del contenedor</p> <p>Se debe aplicar mucha fuerza</p>	Tiene que retirarse los esferos al momento de realizar el ejercicio
Porta marcadores	<p>Se puede realizar ejercicio incluso si los implementos de oficina siguen almacenados</p>	<p>Demasiado grande para el escritorio</p> <p>No se aplica mucha fuerza en los antebrazos</p>

Figura 108. Ventajas y desventajas
 Autor: Ma. Paulina Morales

Informe pREmo (ver anexo N.4)

Resultados herramieta pREmo



Como resultado de la tabulación se obtuvo alegría la cual predomina en las emociones emitidas de los productos diseñados. A través de la herramienta pREmo se identificó el desarrollo positivo y la eficacia de los productos con

relación al usuario.

Imagen 70. Herramienta pREmo
Autor: María Paulina Morales

3.2.3. Costos

Para este proyecto se invirtió un presupuesto de 521,19\$ lo que se utilizó para los materiales, mano de obra, así como también en el uso de la maquinaria necesaria para la fabricación de los prototipos.

En el proceso de producción los costos serían menores al ser fabricados en fabricación en línea. Se espera que cada familia de objetos se utilice en cada oficina siendo la empresa la encargada de equipar los productos para beneficio de los empleados y la eficiencia laboral.

Costos del proyecto			
Cantidad	Material	Especificación	Total
1	Rodamiento 5 cm	d: 50mm	50\$
1/2	Plancha de acero	1x1 m	40\$
16 piezas	Corte en agua	2,33\$ por minuto	80\$
1	Eje de acero inoxidable	50 cm	40\$
10	Lijas de agua	80, 600, 800, 1200	5\$
1 kg	Electrodo AGA R15 6013	1/82" 3,2 mm	5,18\$
1	Tiñer	500 ml	3\$
1	Tubo de aluminio	2 pulgadas	20\$
1	Disco de pulir de zirconio		3,20\$
1	Rodela plana	5/16	0,40 ctvs
5	Pernos c/ tuerca	½"	0,85 ctvs
1	Bonera para cables		2,56 \$
4	Resortes	cónicos	12\$
1	Resorte grande	cónico	6\$
2	Bisagras		1\$
2	Latas de fondo	Color blanco	6\$
1	Madera mdf	5 mm	6\$
1	Neopreno	1 metro Color negro	10\$

Maquinaria y mano de obra			
Maquinaria	Especificación	Mano de obra	Total
Suelda eléctrica	80 puntos de suelda	1\$ el punto	80\$
Torno	10 horas	50\$	70\$
Transporte	Moto	25\$	25\$
Láser	Corte en láser	20\$	20\$
Tapizada	Recubrimiento de neopreno	15\$	15\$
Pulida	Con brasso	20\$	20\$
		Total material y mano de obra:	\$521,19

Figura 109. Costos
 Autor: Ma. Paulina Morales

Después del proceso y fabricación de los objetos se toma en cuenta la distribución y la entidad encargada de ofrecer los productos. En este proyecto se tomó la Pontificia Universidad Católica como caso de estudio, por lo cual la obtención de los productos deberá ser directamente con la ayuda del departamento de Recursos Humanos y trabajo social, ya que se necesita regularizar un uso diario de las mujeres que trabajan en el área administrativa para complementar un trabajo eficaz y mejorar las relaciones personales entre todo el personal. La estrategia del producto es brindar salud y bienestar.

Como resultado se producirá un cambio de ánimo y se realizará el trabajo con una mejor actitud lo cual es fundamental para los negocios éticos y sostenibles, ayudando a ser líderes que buscan su prosperidad con misión y renovación de crecimiento.

Implementando una estrategia institucional se logrará incorporar la familia de objetos para uso diario dentro del área de trabajo en del edificio administrativo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultado del proyecto se desarrollaron los cambios necesarios para que los prototipos cumplan con las necesidades del usuario, cada uno de los productos tiene una funcionalidad específica por lo cual forma una familia de objetos para la oficina, adecuando el área de trabajo con implementos que son de uso cotidiano con una estética dentro de los parámetros de una oficina lo cual no crea otro ambiente sino que ayuda a organizar el escritorio. Dando como finalidad un espacio de trabajo ordenado y un cuerpo tonificado.

Con el uso diario de los objetos, realizando repeticiones de 10 minutos consecutivos cada 2 horas le ayudará al cuerpo a salir del sedentarismo y los sentimientos contaminantes se verán reducidos notoriamente, dando una eficiencia laboral mucho más alta y un trabajo mucho más productivo.

Conforme a los objetivos planteados se realizó la comprobación con el usuario y los prototipos durante la jornada laboral se concluye que la familia de objetos tiene un muy buen uso ya que se complementa perfectamente con los implementos del escritorio. El usuario realizó todas las actividades cuando tenía tiempo y resultó innovador para el personal ya que pueden dejar un momento la presión laboral mientras se logra tonificar brazos y piernas desde su puesto. Esto da como resultado menos tensión al realizar sus actividades designadas.

Con esto se concluye que este proyecto pudo motivar a las mujeres que tienen un día lleno de actividades laborales dando una prioridad a la salud física y mental en todo momento. Este trabajo de fin de carrera se define con tres palabras: Reducir, incentivar y liberar. Reducir el sedentarismo, incentivar la actividad física y liberar de la tensión.

Como recomendaciones es importante analizar el material con el que se debe realizar la producción y elaboración de los objetos ya que las piezas realizadas con acero tienen un gran peso, lo que significaría que algunos usuarios les puede resultar un poco molesto. Sería factible realizar con un material que

sea liviano y resistente, en el caso del esfero con el peso modular el acero quirúrgico fue la mejor opción aunque si se requiere más peso podría incorporarse otro tipo de material.

BIBLIOGRAFÍA

Anastasi, P. (1970). *Psicología del trabajo*. New York: Séptima edición.

Branden. (2011). *Psicología del autoestima*. Brampton: Paidós.

Buendía. (1988).

Chavez, B. (2010). Modelos de diseño

Daniellou. (2007). *Ergoteca*. Obtenido de:
<http://ergoteca.blogspot.com/2007/10/que-es-la-ergonomia-de-concepcion.html>

Expreso. (2012) *Campaña Ecuador ejercítate dirigido por Mae Montaña*. Obtenido de:
<http://www.asambleanacional.gob.ec/es/blogs/mae-montano>

Frankie, J. (2012). *El acto de diseñar entre otras quijotadas*. Bogotá: En J. Frankie.

Jordan, P. (18 de Agosto de 2012). *Diseño emocional y afectivo*. Obtenido de:
<http://es.slideshare.net/CeciLoel/diseo-afectivo>

INTI. (2009).

Felgueroso, I. (2011). *Diseño afectivo e ingeniería de Kansei, Guía metodológica*. Asturias: Fundación PRODINTEC.

González, M. (s.f.) *Ingeniería Kansei para un diseño de productos centrado en los usuarios*. Obtenido de:
<http://www.tecnicaindustrial.es/tiadmin/numeros/56/45/a45.pdf>

Kano, N. (1970). *Modelo de Kano*.

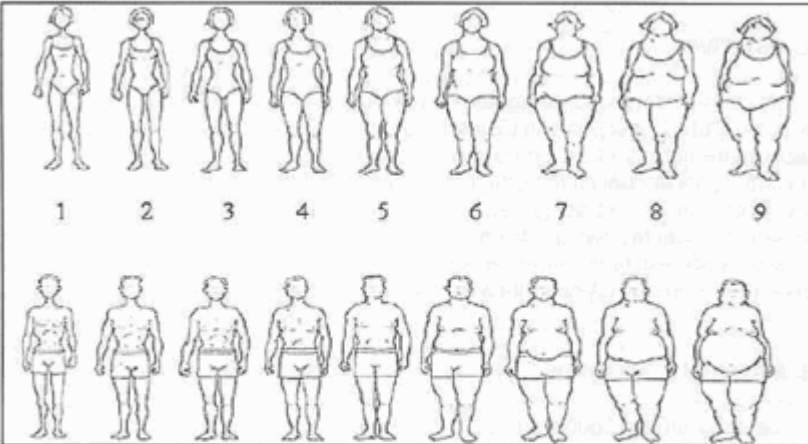
- Máximo, F. (1975). *Psicología del trabajo*. España: Piramide.
- MSP. (2010).
- Morris, Ch. (2003). *Determinación de los tributos semánticos*. Recuperado de:
<http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/1234567/2/133705.pdf>
- Norman, D. (2002). *Diseño emocional*. San Diego: Paidós transiciones.
- Ordoñez, V. (2002).
- Osborn. (1994). *Brainstorming*. Recuperado por:
<https://redpub2.wordpress.com/2009/05/15/alex-f-osborn-%E2%80%93-brainstorming>
- PDCA. (s.f). *Análisis de kano*. Obtenido de:
<http://www.pdcahome.com/kano-analisis/>
- Osgood, CH. (1976).
- Pico, M. (2011). *Sedentarismo y su incidencia en obesidad*. Quito: En M, Pico.
- Pierre, S. (1979). *Las relaciones interpersonales*. Francia: Herder.
- Robbins. (1996). *Comportamiento organizacional*. México: Pearson educación.
- Robles, J. (2014). *Estímulo, sensación, percepción*. Recuperado de:
<http://www.educa.madrid.org/web/ies.atenea.fuenlabrada/spanish/filosofia/percepcion.pdf>
- Robles, H. (2007). *Programa para control del estrés*. Madrid: Piramide.
- Rubio, F. (2005) *Hipertensión arterial*. Obtenido de:
<http://www.samfyc.es/pdf/GdTCardioHTA/20091.pdf>

- Ruiz, M. (2003) *Medidas y tablas antropométricas*. Recuperado de:
http://www.bdigital.unal.edu.co/3488/1/Ruiz_Manuel,_tablas_antropometricas
- Salmerón L. (2004). *Sobre la relación entre la ergonomía y psicología cognitiva*.
Recuperado de:
<http://www.raco.cat/index.php/anuariopsicologia/article/viewFile/61802/88586>
- Sánchez, R. (1985). *La obesidad*. Madrid: Diaz de santos. (pág. 49)
- Sánchez, R. (1985). *La obesidad*. Madrid: Diaz de santos. (pág.69)
- Santamaría O. (2003). *Diseño centrado en el usuario*. Recuperado de:
http://www.nosolousabilidad.com/manual/3_2.htm
- Saravia, M. (2006). *La ergonomía de la concepción*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Shackleton, D. (1982). *Psicología y el trabajo*.
- Vanhout. (2004). *El placer: aspectos fundamentales*. Recuperado por:
<http://www.capiere.info/2007/11/01/mercado-global-emociones-globales-%C2%BFdiseno-global/>

ANEXOS

Anexo N.1

Siguiendo la tabla que se encuentra a continuación se pudo observar los diferentes tipos de siluetas determinando si existe o no sobrepeso en las mujeres. Para calcular el IMC (índice de masa corporal)



Silueta	1	2	3	4	5	6	7	8	9
IMC	17	19	21	23	25	27	29	31	33

Datos recolectados para la obtención del IMC en los sujetos de estudio

talla	peso	valores	total
1,60	66kg	$\frac{66}{1,60} \times 2 =$	26
1,57	64kg	$\frac{64}{1,57} \times 2 =$	26
1,63	70kg	$\frac{70}{1,63} \times 2 =$	27
1,54	65kg	$\frac{65}{1,54} \times 2 =$	27
1,56	66kg	$\frac{66}{1,53} \times 2 =$	27

Anexo N.2

Ejemplo de encuesta sobre el nivel de actividad física, la misma que se califica sobre 10 si la actividad física es alta, como resultado se obtuvo un 4/10 un rango considerado bajo.

Actividad física realizada

		Puntos	
I Acostado (h/día) ¹			<8 h = 2
a) Durmiendo de noche	$\frac{7}{2}$	= 9	8-12 h = 1
b) Siesta en el día			>12 h = 0
			9
II Sentado (hrs/día) ¹			<6 h = 2
a) En clase/ <i>trabajo</i>	$\frac{8}{1}$		6-10 h = 1
b) Tareas escolares, leer, dibujar	$\frac{1}{1}$		>10 h = 0
c) En comidas	$\frac{1}{1}$		
d) En auto o transporte	$\frac{1}{0}$	= 11	
e) TV+PC+ Video juegos	$\frac{0}{0}$		
			0
III Caminando (cuadras/día) ¹			>15 cdas = 2
Hacia o desde el colegio o a cualquier lugar rutinario	$\frac{5}{1}$		5-15 cdas = 1
			<5 cdas = 0
			1
IV Juegos al aire libre (min/día) ¹			>60 min = 2
Bicicleta, pelota, correr etc.	$\frac{10}{0}$		30-60 min = 1
			<30 min = 0
			0
V Ejercicio o deporte programado (h/sem)			>4 h = 2
a) Educación física	$\frac{2}{1}$		2-4 h = 1
b) Deportes programados			<2 h = 0
			1
			4/10
Puntaje total de AF			

Anexo N.3

Los resortes de compresión cónicos son comúnmente solicitados cuando el extremo grande debe trabajar en un agujero y el extremo chico debe de trabajar en una superficie sólida. Ofrecen la ventaja de una altura solida reducida en comparación con los resortes de compresión rectos. Los resortes de compresión cónicos elegidos para el porta marcadores ayudan a tener un presión homogénea en ambos lados, lo que mejoraría el punto de presión dando estabilidad al aplicar fuerza.

TIPO DE RESORTE	REPRESENTACION		
	ILUSTRACION	EN CORTE	SIMPLIFICADA
RESORTE HELICOIDAL BICÓNICO DE COMPRESION (EN FORMA DE TONEL)			
RESORTE HELICOIDAL BICÓNICO DE COMPRESION (EN FORMA DE DIABOLO)			
COMBINACIÓN DE RESORTES HELICOIDALES CILÍNDRICOS DE COMPRESION			
RESORTE HELICOIDAL CILÍNDRICO DE COMPRESION CON SECCIÓN CUADRADA			
RESORTE DE COMPRESION CON LAMINAS DE SECCIÓN RECTANGULAR, RESORTE VOLUTA			

Anexo N.4

Resultados del informe pREmo

La familia de objetos para oficina ayudará a reducir los niveles de estrés y sedentarismo dentro del espacio de trabajo mediante la realización de diferentes ejercicios para mujeres del área administrativa de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, utilizando los objetos en los momentos libres o cada 2 horas para cambiar de postura y evitar futuras lesiones y tensión laboral. El sujeto de estudio es una mujer del edificio administrativo de 35 años de edad la cual trabaja en el puesto de información y cumple un horario completo de 8 horas diarias. A la cual se realizaron pruebas con los modelos de estudio para definición del diseño, al probar los prototipos definitivos se presentó la herramienta pREmo para comprobar las emociones que producen los objetos en el usuario, entre ellas están alegría, disgusto, emoción, tristeza, frustración y confusión las cuales se califican mediante colores (verde: bajo, amarillo: medio, rojo: alto). Como resultado el usuario marcó que los productos producen alegría en alto nivel (rojo), ya que es algo novedoso y que va a ayudar a estimular su trabajo cambiando de actividad cada cierto tiempo, a la vez se marcó emoción en nivel medio (amarillo) porque quisiera tenerlo en su escritorio para trabajar. Como conclusión el usuario interactuó de manera positiva en el uso de la familia de objetos y como recomendación se añadió que sería factible tener un material menos pesado para su uso.

Emociones que produce en el usuario: Alegría (alto), emoción (alto-medio)



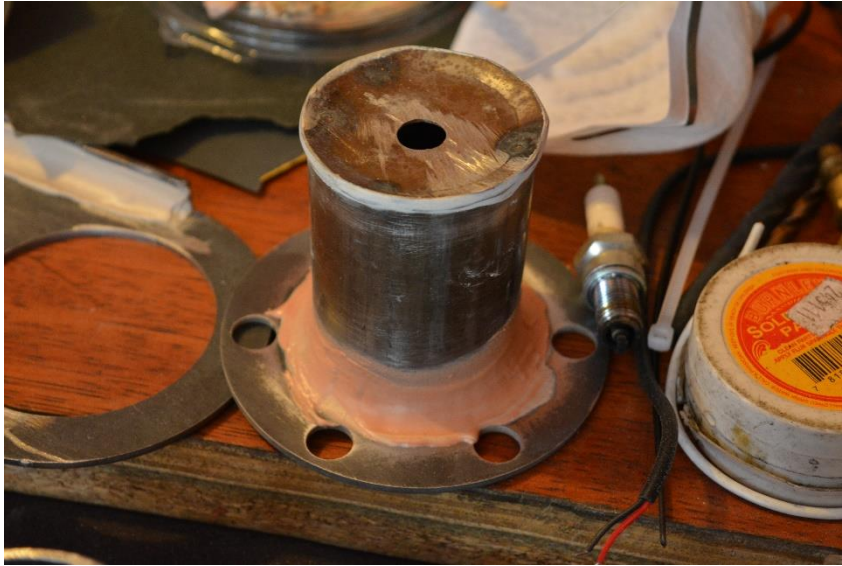
Anexo N.5

Fotografías del proceso de producción

- ◇ Uso de la suelda eléctrica y unión de las piezas



◇ Aplicación de masilla en imperfecciones y lijado



◇ Acabados finales

