

Universidad del Bío-Bío  
Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño  
Escuela de Diseño Industrial  
Concepción  
CHILE



## **Memoria descriptiva presentada para la obtención del título profesional de Diseñador Industrial**

**Asistente Z**

**Fijador de piezas metálicas para el proceso de soldadura**

Estudiante Araya Esparza, Dilan Mitchael  
Dylanarayaesparza@gmail.com

Fecha: 09/10/2020

Profesores: Rebolledo Arrellano, Pedro Alonso  
Palma Fanjul, Fernando Rubén

Profesor co-guía: Samuel Iván Soto Guzmán

## Declaración de fe

Doy fe, que, por medio de la presente Memoria Descriptiva, yo Dylan Araya Esparza, licenciado/a en diseño industrial de la Universidad del Bío- Bío, con cedula nacional de identidad número 19.121.341-6, declaro que:

El Título del Proyecto: "Plataforma angular para guiar el armado de estructuras metálicas en talleres de soldadura pequeños o medianos." se ha realizado bajo una investigación rigurosa y original; consultando en fuentes bibliográficas, entrevista a expertos de forma física o virtual, fotografías, esquemas, tablas y dibujos debidamente citados (nombre del recurso y fuente), observaciones de campo y consulta vía presencial o web a organismos públicos y privados, tanto nacionales como internacionales.

Asimismo, tomo conocimiento que la información de la Memoria Descriptiva podría estar sujeta a verificación o consulta, comprometiéndome de proveer toda la documentación de respaldo que sea requerida por la Dirección de la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad del Bío-Bío o por los/as docentes adscritos al Departamento de Arte y Tecnologías del Diseño de la misma casa de estudios.

La omisión o declaración falsa de cualquier dato de la Memoria Descriptiva, así como el incumplimiento a las condiciones anteriormente descritas, serán causal de las medidas disciplinarias que la Dirección de Pregrado de la Universidad del Bío-Bío estime conveniente.



Dylan Mitchael Araya Esparza

# Dedicatoria

Esta memoria va dedicada a mi familia, en especial a mi madre que estuvo presente durante toda mi vida universitaria entregandome su apoyo incondicional para poder cumplir con mis objetivos.

A mis amigos y amigas que fueron parte fundamental durante este proceso, siendo un pilar en los momentos difíciles y ayudandome siempre para poder llegar a esta instancia.



# Agradecimientos

Primero agradecer a mis amigos y colegas de la disciplina del diseño por darme siempre el apoyo necesario para cumplir con las exigencias que se presentaron durante todo este proceso, agradecer también al equipo docente de la Escuela de Diseño Industrial por su cercanía, disponibilidad y por todo el conocimiento que me han compartido durante mi estadía por la escuela.



# Índice

<b>Declaración de fe</b>	<b>1</b>
<b>Dedicatoria</b>	<b>2</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>3</b>
<b>Índice</b>	<b>4</b>
<b>Resumen</b>	<b>8</b>
<b>Introducción</b>	<b>9</b>
<b>Argumento</b>	<b>11</b>
1.1 Exploración del Ámbito	12
1.1.1 Observaciones en Terreno	12
1.1.2 Mapa de Contexto / Visual Thinking	13
1.2 Definición del Espacio de Diseño	14
1.2.1 Observaciones del acto	14
1.2.2 Conceptos relevantes	15
1.2.3 Mapa Mental	16
1.2.4 Declaración y Justificación del Tema y Caso	17
1.2.4 Declaración y Justificación del Tema y Caso	18
1.2.5 Declaración del Necesidad, Problema y Oportunidad	19
1.2.6 Fundamentación y Argumentación de la situación actual	20
1.2.7 Objetivo General	21
1.2.8 Objetivos Específicos	21
1.2.9 Mapa de Empatía	22
Mapa Empatía Usuario 1	22
Perfil Usuario 1	23
Mapa de empatía usuario 2	24
Perfil Usuario 2	25
Mapa de empatía cliente 1	26
Perfil cliente 1	27
Mapa de empatía cliente 2	28
Perfil Cliente 2	29
<b>Fundamento</b>	<b>30</b>
2.1 Generación de Valor	31
2.1.1 Observaciones Análogas	31



2.1.2	Conceptos de Valor	32
2.1.3	Mapa de Referentes	33
2.1.4	Análisis de los Mapas de Referentes	36
2.1.5	Brief de Diseño	37
	<b>Propuesta</b>	<b>38</b>
3.1	Declaración	39
3.1.1	Declaración de la Idea de Diseño	39
	En el trabajo de carpintería metálica es muy recurrente el descuadre de las estructuras durante el proceso de soldadura, obligando al soldador a realizar tareas extra para las correcciones formales, aumentando considerablemente el tiempo aplicado para el trabajo, es por esto que se busca aplicar un sistema de guías en 3d que mantengan en posiciones definidas las piezas que se van a soldar.	39
3.1.2	Propuesta de Valor	40
	Plataforma angular para guiar el armado de estructuras metálicas en talleres de soldadura pequeños o medianos.	40
3.1.3	Boceto de la Idea	41
3.2	Desarrollo	42
3.2.1	Exploración Conceptual	42
3.2.1	Exploración Conceptual	43
3.2.1	Exploración Conceptual	44
3.2.1	Exploración Conceptual	45
3.2.1	Exploración Conceptual	46
3.2.1	Exploración Conceptual	47
3.2.1	Exploración Conceptual	48
3.2.1	Exploración Conceptual	49
3.2.1	Exploración Conceptual	50
3.2.1	Exploración Conceptual	51
3.2.2	Evolución Técnica	52
3.2.2	Evolución Técnica	53
3.2.2	Evolución Técnica	54
3.2.2	Evolución Técnica	55
3.2.2	Evolución Técnica	56
3.2.2	Evolución Técnica	57
3.2.2	Evolución Técnica	58



3.2.2 Evolución Técnica	55
3.2.2 Evolución Técnica	56
3.2.2 Evolución Técnica	57
3.2.2 Evolución Técnica	58
3.2.2 Evolución Técnica	59
3.2.2 Evolución Técnica	60
3.2.3 Propuesta Formal	61
3.2.3 Propuesta Formal	62
3.2.3 Propuesta Formal	63
3.2.3 Propuesta Formal	64
3.2.3 Propuesta Formal	65
3.2.3 Propuesta Formal	66
3.2.3 Propuesta Formal	67
3.2.3 Propuesta Formal	68
3.2.3 Propuesta Formal	69
3.2.3 Propuesta Formal	70
3.2.3 Propuesta Formal	71
3.2.3 Propuesta Formal	72
3.2.3 Propuesta Formal	73
3.2.3 Propuesta Formal	74
3.2.3 Propuesta Formal	75
3.2.3 Propuesta Formal	76
3.2.3 Propuesta Formal	77
3.2.3 Propuesta Formal	78
3.2.3 Propuesta Formal	79
3.2.3 Propuesta Formal	80
3.2.3 Propuesta Formal	81
3.2.3 Propuesta Formal	82
3.2.3 Propuesta Formal	83
3.2.3 Propuesta Formal	84
3.2.3 Propuesta Formal	85
3.2.3 Propuesta Formal	86



3.2.3 Propuesta Formal	87
3.2.3 Propuesta Formal	88
<b>Prototipo</b>	<b>89</b>
4.1 Validación Estratégica	90
4.1 Validación Estratégica	91
4.1 Validación Estratégica	92
4.2 Proceso Productivo	93
4.2 Proceso Productivo	94
4.3 Esquema Árbol de Armado	95
4.3 Esquema Árbol de Armado	96
<b>Mercado</b>	<b>97</b>
5.1 Análisis Básico de Costos	98
5.1 Análisis Básico de Costos	99
5.1 Análisis Básico de Costos	100
5.2 Esquema Comparativo de Precios	101
5.3 Mapa de Productos Directos	102
5.4 Análisis FODA	103
<b>Resumen</b>	<b>104</b>
6.1 Conclusiones	105
<b>Bibliografía</b>	<b>106</b>
<b>Anexos</b>	<b>107</b>



# Resumen

En la presente memoria plasma el proceso de diseño de un producto enfocado en facilitar el armado de estructuras metálicas menores dentro de talleres pequeños y medianos, esto debido a la problemática observada en el proceso de investigación donde se evidenció que en el trabajo de soldadura se vuelve muy común el descuadre de las estructuras al momento de trabajar en el "eje z" de estas, lo que obliga a los maestros a aplicar nuevos procesos enfocados en rectificar las estructuras, aumentando considerablemente el tiempo aplicado para su fabricación y reduciendo así el nivel de productividad de los talleres.

Palabras clave: Soldadura, Soldador, Estructura, Taller, Descuadre



# Introducción

En la Región del Bío Bío, según datos obtenidos del SII (Servicio de impuestos internos) la manufactura metálica es el sub-rubro con mayor cantidad de empresas dentro de la industria de la manufactura, esto en gran parte es debido al enfoque industrial que ha tenido la región en lo largo de la historia, lo que aumenta considerablemente la demanda de los productos provenientes de esta industria.

Durante el proceso de manufactura metálica se vuelve indispensable mencionar el trabajo de soldadura, ya que es el método más utilizado para vincular piezas metálicas debido a lo versátil y eficaz que puede llegar a ser, es por esto, que se llevará a cabo un proceso de observación del acto de soldar con electrodo revestido aplicado en la fabricación de estructuras metálicas menores con el fin de obtener los conceptos relevantes para desarrollar un producto que facilite el cuadro las estructuras.

En el contexto actual se presenta constantemente el desafío de innovar para las empresas del rubro metalmeccánico, con el fin de crear y mantener ventajas competitivas que permitan mantener una posición en el mercado. Henríquez, Paulina. (2013). Por ende el producto a desarrollar deberá entregar las herramientas necesarias a los maestros de la carpintería metálica para que estos puedan innovar en las estructuras que fabriquen sin incrementar el tiempo aplicado para el desarrollo de estas.



Para el trabajo de soldadura es necesario fijar las piezas metálicas que se van a soldar, de esta manera se logran mantener las formas deseadas para posteriormente aplicar los puntos de soldadura uniendo así las piezas.

Luego de aplicar los puntos de soldadura, muy frecuentemente se descuadran las estructuras y se hace necesario aplicar correcciones formales, forzando las estructuras para que estas recuperen su forma correcta, aumentando considerablemente el tiempo aplicado en la fabricación.

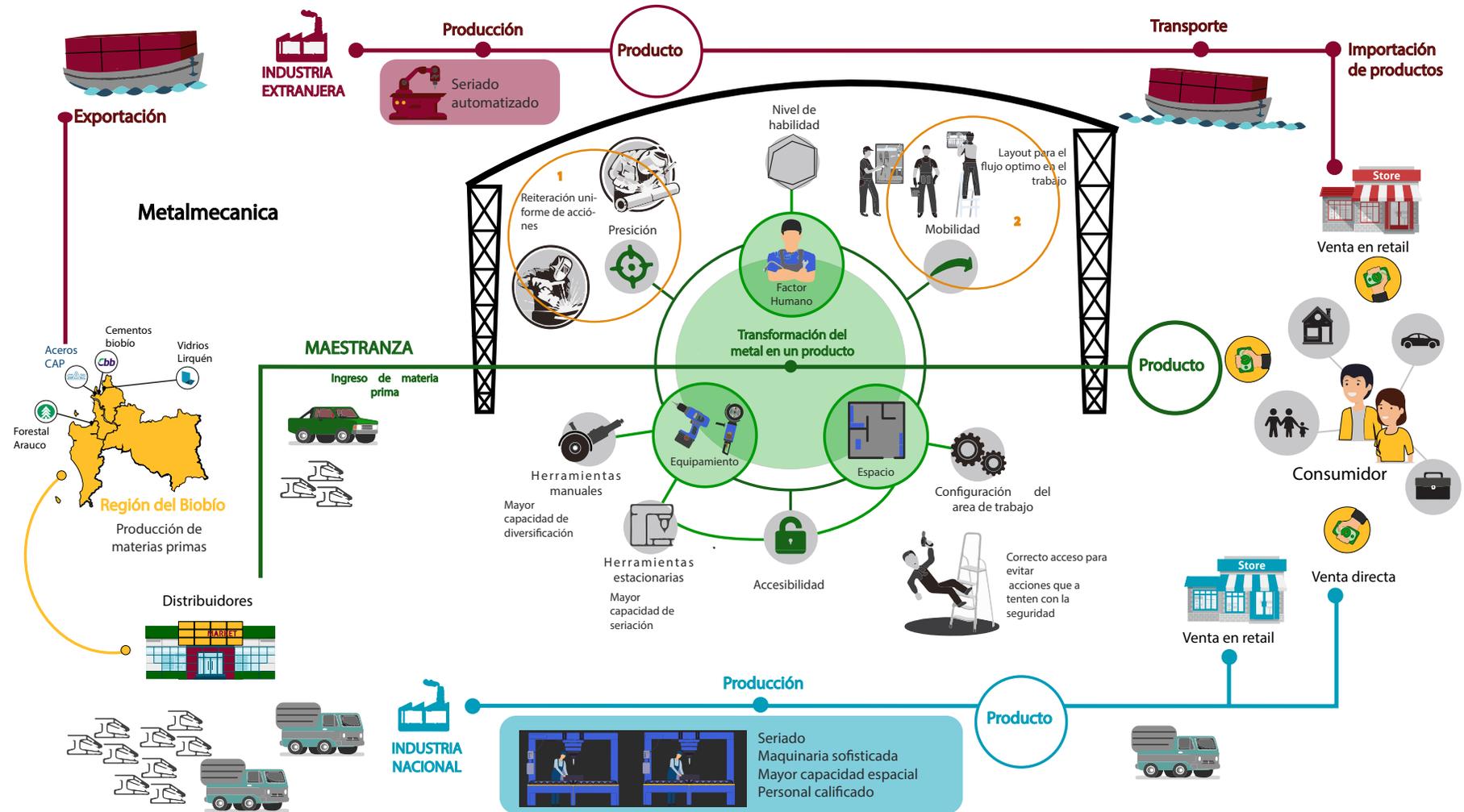


## Capítulo 1: **Argumento**

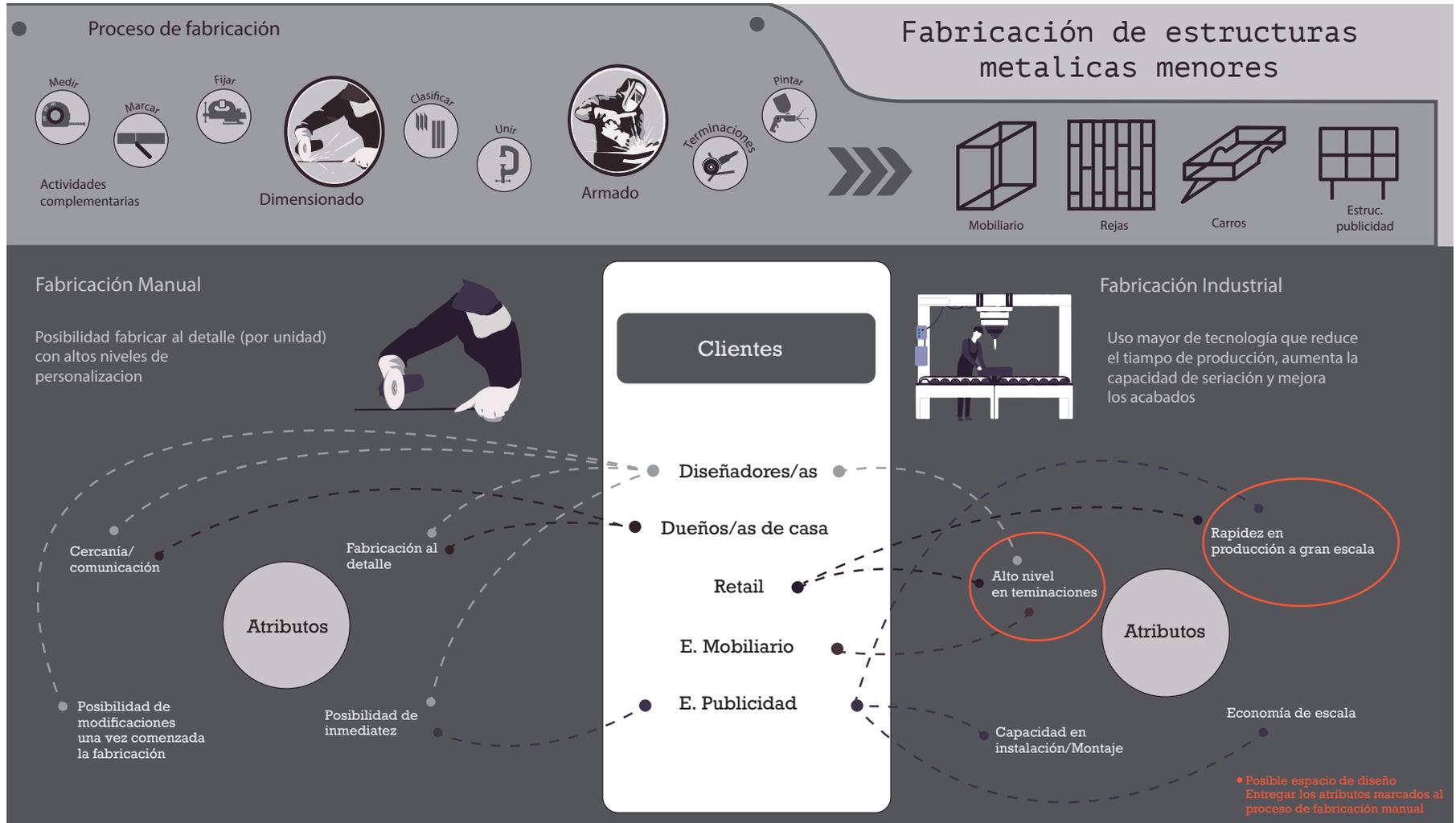


## 1.1 Exploración del Ámbito

### 1.1.1 Observaciones en Terreno



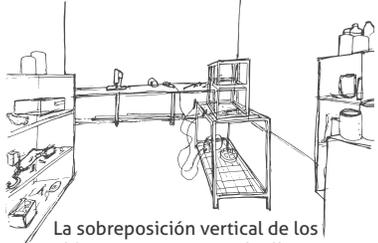
## 1.1.2 Mapa de Contexto / Visual Thinking



## 1.2 Definición del Espacio de Diseño

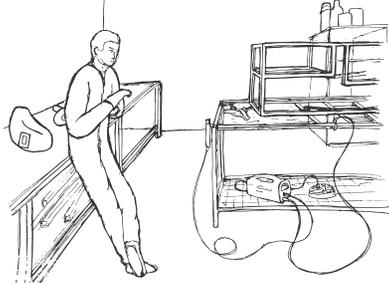
### 1.2.1 Observaciones del acto

**Contexto**

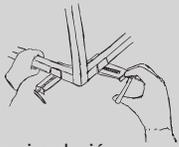


La sobreposición vertical de los objetos presentes en el taller genera un mayor flujo en el área de trabajo

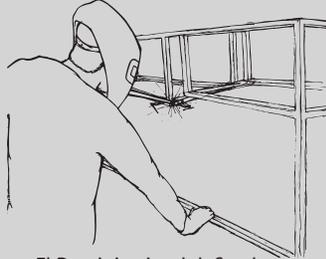
Facilitando la interacción intermitente con los con los objetos requeridos



**Aplicación puntos de soldadura**



La vinculación independiente de cada pieza a la prensa transforma en un riel delimitador a la segunda pieza vinculada



El Dominio visual define la direccionalidad puntual del electrodo



El desplazamiento circundante genera una accesibilidad orbital sobre la estructura

**Aplicación de guía (machina)**



Restricciones lineales generan un punto concéntrico

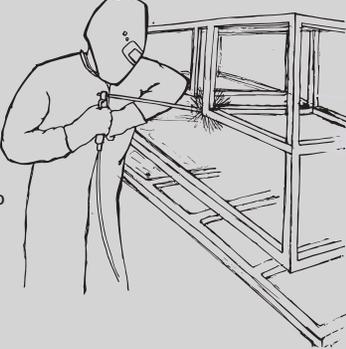


El movimiento de rotación permite una accesibilidad orbital



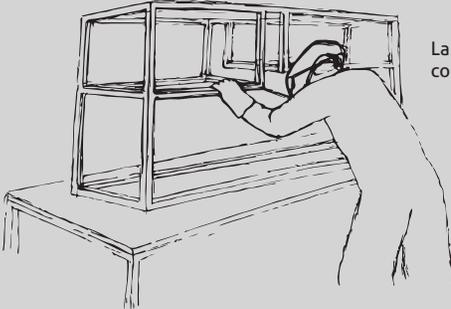
Posturas fijas producen una secuencia continua

**Aplicación cordón de soldadura**



El brazo izquierdo actúa como una extensión móvil que crea un punto de apoyo configurable que aumenta el nivel de estabilidad

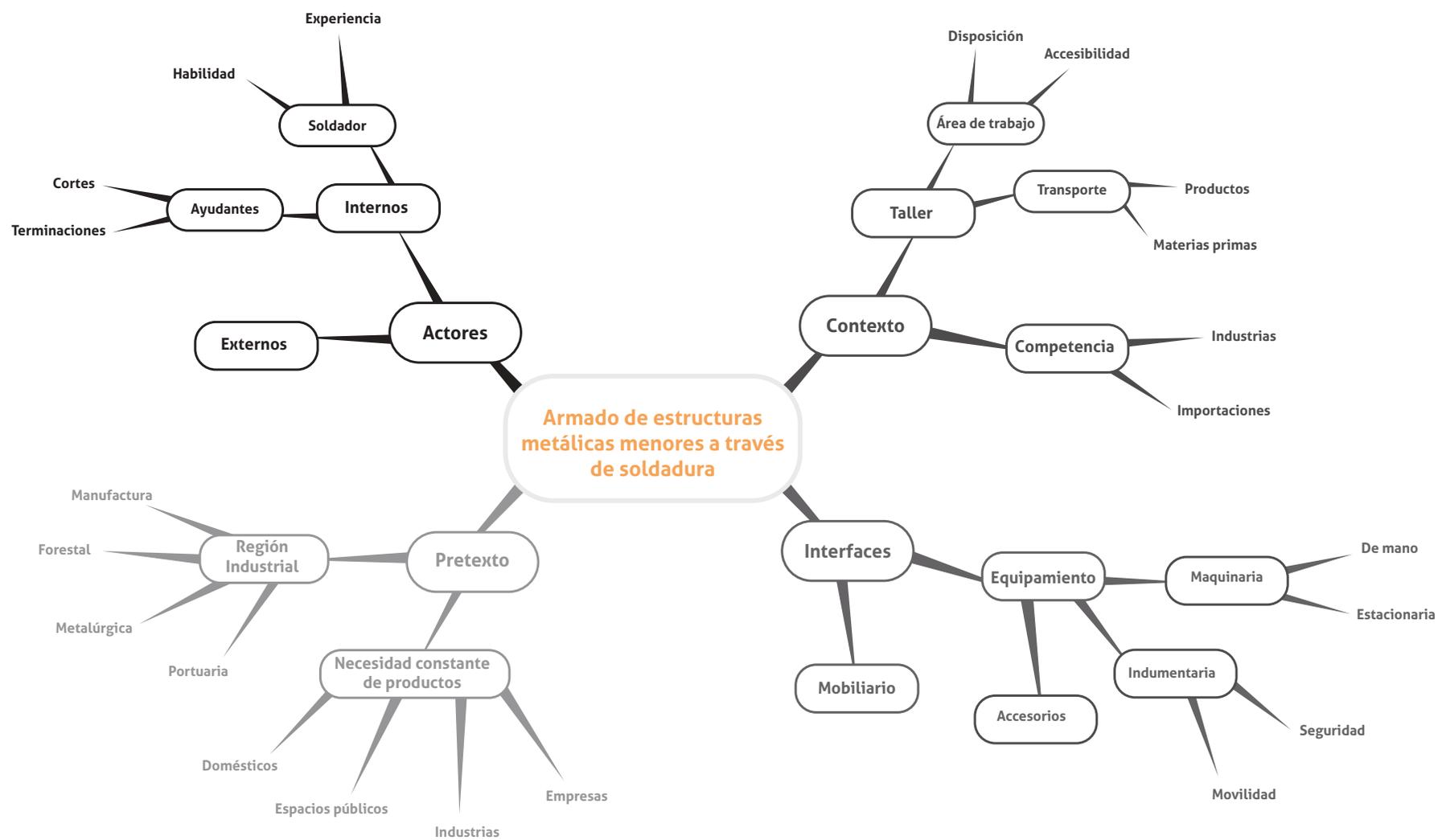
Se requiere mantener una continuidad en la distancia y el movimiento



La necesidad de triangulación constante (mano - ojo - zona de soldadura) obliga la realización reiterada de posturas forzadas



### 1.2.3 Mapa Mental



## 1.2.4 Declaración y Justificación del Tema y Caso

### **Tema**

Fabricación manual de estructuras metálicas menores

Debido a la vocación eminentemente industrial de la Región del Biobío, la actividad metalmeccánica posee un rol importante como industria de apoyo a las principales actividades productivas de la región, tales como la industria forestal y maderera, siderúrgica, petroquímica, construcción, naval y pesquera, algunas de las cuales tienen una participación destacada en la canasta exportadora regional y nacional. Se estima que las pymes de la industria metalmeccánica en la Región del Biobío corresponden a unas 380 empresas, mayoritariamente localizadas en la Provincia de Concepción, en las comunas de Concepción, Talcahuano y Coronel, donde se encuentra cerca del 70% del total regional de pymes en esta industria. (SII, 2019) Las principales actividades productivas de la industria metalmeccánica en la Región del Biobío se desarrollan en torno a la producción de bienes de uso industrial y servicios de manufactura metalmeccánica en general.



## 1.2.4 Declaración y Justificación del Tema y Caso

### **Caso**

Armado a través de soldadura por electrodo revestido

La soldadura es el método más práctico de unir metales y pocos son los objetos de uso en estos días que no dependan de alguna unión soldada en alguna fase antes de llegar a nosotros. Mendoza, Hector. (2018). Su extenso uso implica que el conocimiento de los procesos de soldadura es esencial, no solo para los ingenieros, sino también para los diseñadores, fabricantes y usuarios de productos que lleven la soldadura durante sus procesos.



### 1.2.5 Declaración del Necesidad, Problema y Oportunidad

Para soldar estructuras metálicas se necesita afianzar las piezas en la posición adecuada, se presenta el problema de que tras aplicar los puntos de soldadura las piezas modifican su posición generando descuadres estructurales, generando la oportunidad de acelerar el proceso de soldadura eliminando el tiempo usado en la rectificación de las estructuras.



## 1.2.6 Fundamentación y Argumentación de la situación actual

Actualmente en Chile hay registradas cerca de 100.000 empresas manufactureras de las cuales el 40% se dedica a la manufactura metálica, siendo estas un pilar fundamental en el funcionamiento sistemático de las industrias nacionales, ya que se encargan de la fabricación de estructuras, maquinarias y piezas utilizadas por las principales industrias del país, como son la minería, el área forestal o la pesca.



### 1.2.7 Objetivo General

Facilitar la fabricación de estructuras metálicas menores guiando el proceso de prensado de las piezas para aumentar la capacidad productiva de los talleres pequeños y medianos.

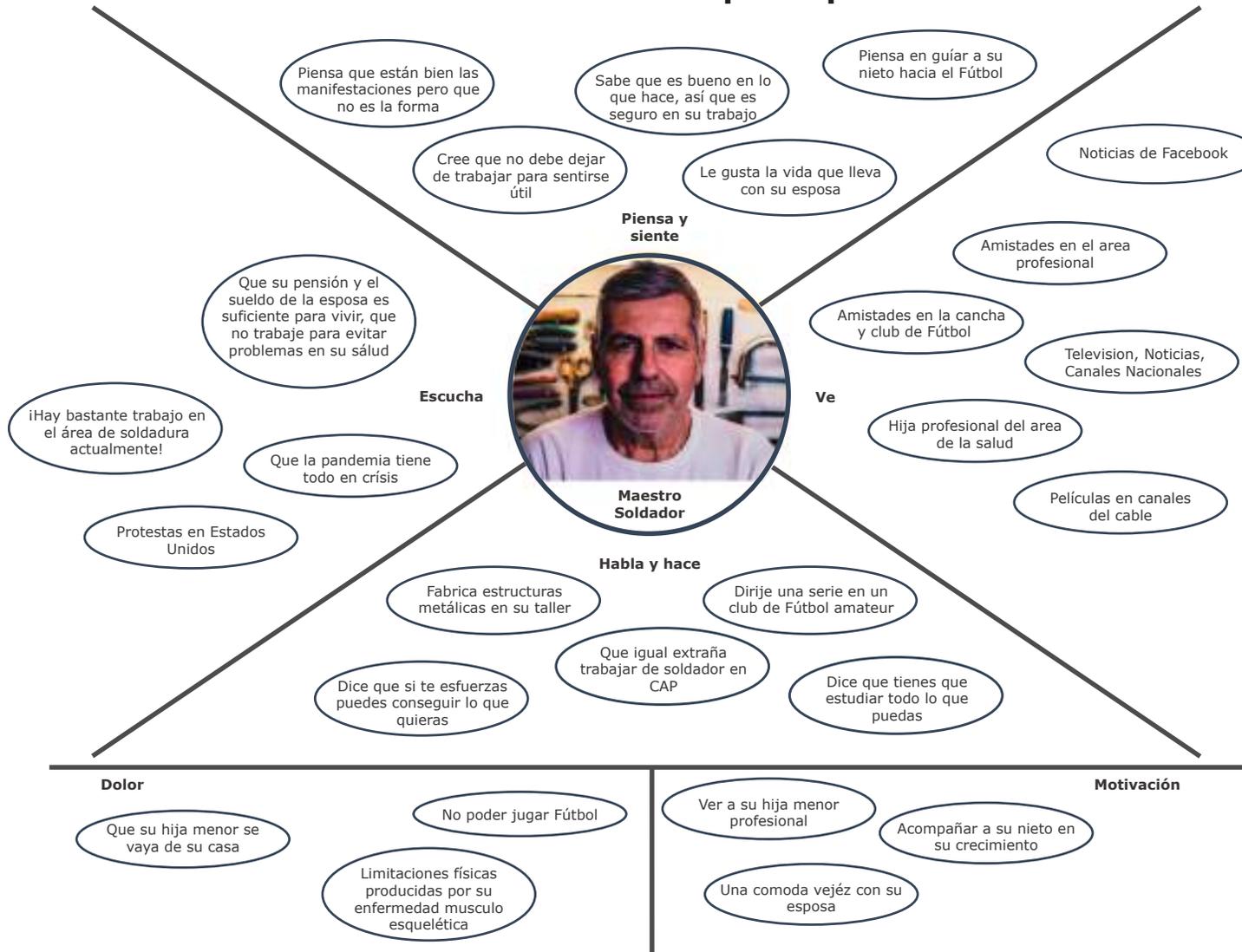
### 1.2.8 Objetivos Específicos

- Evitar los procesos de corrección formal disminuyendo los descuadres para así reducir el tiempo de producción
- Reducir la reiteración de posturas forzadas mejorando la accesibilidad a la zona de soldadura para impedir posibles problemas en la salud del trabajador
- Mejorar el nivel de terminaciones modificando la disposición de la estructura para aumentar la calidad del producto final
- Fomentar los oficios para generar un impacto sustentable en el desarrollo del país



## 1.2.9 Mapa de Empatía

### Mapa Empatía Usuario 1



## Perfil Usuario 1



**Francisco Mellado  
Rozas**

**Edad**

54

**Sexo**

Masculino

**Ocupación**

Soldador experto

**Localización**

Sector Barrio Norte, Concepción, Chile

**Ingresos**

\$300.000 de pensión aticipada  
\$300.000 - \$500.000 trabajos independientes de soldadura

**Educación**

Media Técnico Profesional de Mecánica Automotriz en el Colegio Salesianos de Concepción, variadas certificaciones en soldadura al arco, TIG y MIG de INDURA.

**Aficiones e intereses**

Le interesa la contingencia social nacional, Fútbol, aficionado del mundo tuerca.

**Capacidad técnica / Dispositivos que usa**

Utilización básica de smartphone, principalmente redes sociales como Facebook y Whatsapp, 4 o 5 aproximadamente frente a la TV al día, manejo de equipamiento para construcción general y especializado.

**Objetivos**

Tener una vejez estable económicamente y con tiempo para compartir con su único nieto, y apoyar a sus hijas en la realización de su vida.

**Motivaciones**

Lo motiva su familia, que su hija menor termine la universidad igual que su hija mayor, tener una vejez estable económicamente y con tiempo para compartir con su nieto y familia en general.  
Participar activamente en el club de futbol amateur Juventud Mackena, equipo en el cual a jugado desde su adolescencia.

**Frustraciones**

Lo frustra no poder jugar Fútbol por un trastorno músculo esquelético desarrollado por el trabajo de soldadura en el cual se desempeñó toda tu vida.

**Marcas / Productos que le gustan**

Le gustan las camionetas de preferencia Chevrolet o Ford, Marcas de equipamiento deportivo Nike, Adidas, Puma, Herramientas de construcción de uso profesional Makita, DeWalt,

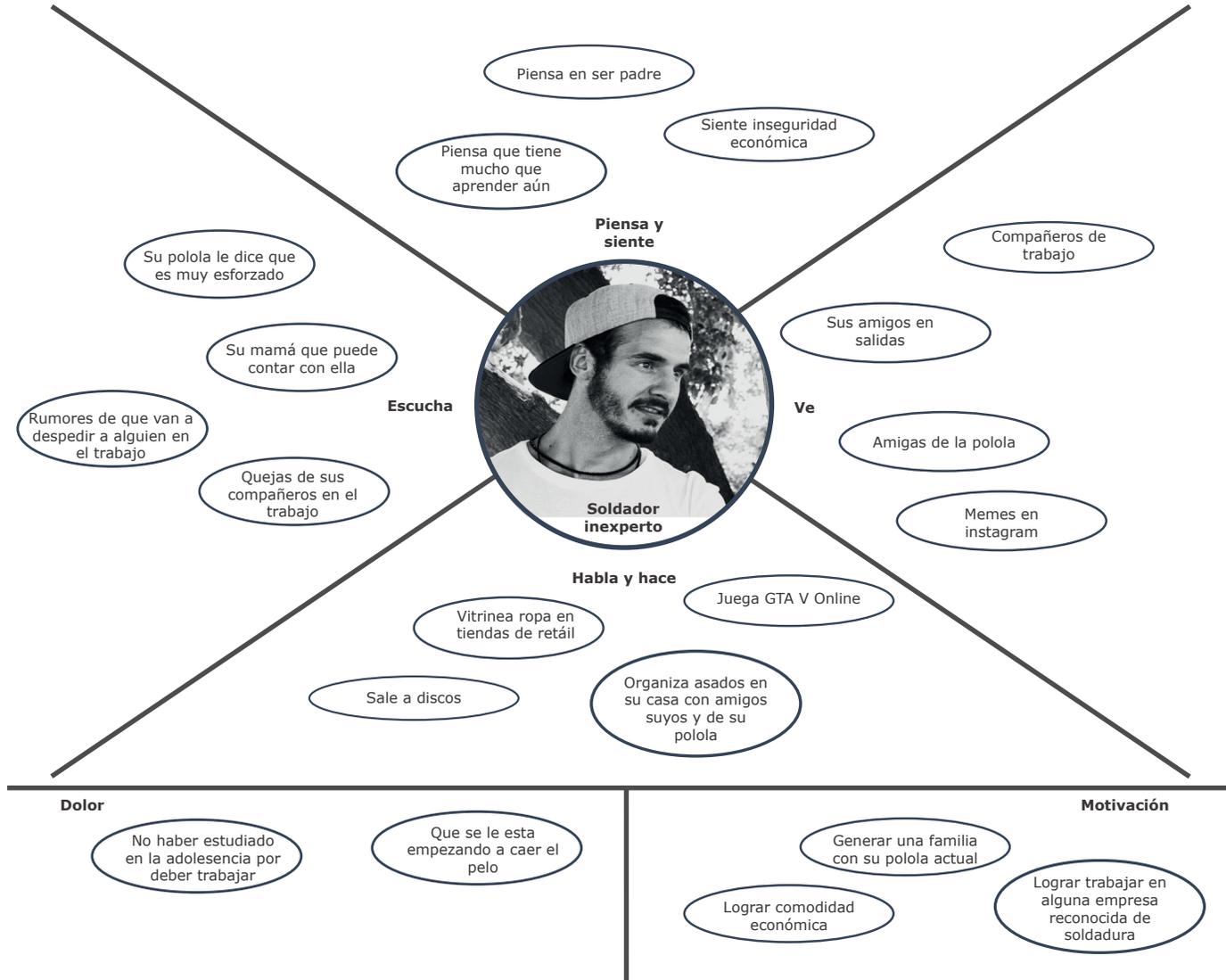
**Otro**

Trabajó desde muy temprana edad en el área de soldadura de buques en ASMAR donde desarrollo mucha experiencia y consiguió certificaciones como soldador.  
A los 52 años se retira de la empresa por desarrollar una patología músculo esquelética obteniendo una pensión anticipada.

**Otro**

Desde que se retiro de ASMAR realiza trabajos informales en fabricación de estructuras metálicas.

## Mapa de empatía usuario 2



## Perfil Usuario 2



**Daniel Ramírez Briones**

<b>Edad</b>	27	<b>Sexo</b>	Masculino
<b>Ocupación</b>			
Soldador			
<b>Localización</b>			
Sector Palomares, Concepción, Chile			
<b>Ingresos</b>			
\$500.000.- al mes por trabajo como soldador en taller de fabricación de estructuras metálicas.			
<b>Educación</b>			
Media Técnico Profesional en Construcciones Metálicas en el Liceo Industrial de Concepción.			
<b>Aficiones e intereses</b>			
Encofado en su vida en pareja recién comenzada, le gusta salir con amigos, le interesan los aparatos tecnológicos como celulares y televisores, ve series en netflix, jugar videojuegos.			

### Capacidad técnica / Dispositivos que usa

Uso constante del smartphone durante el día, principalmente RRSS. Instagram, Whatsapp, Youtube, y la cámara del dispositivo, Smart TV, Equipos de sonido envolvente, manejo de equipamiento para soldadura al arco por electrodo revestido.

### Objetivos

Comprarse una casa y conformar una familia, adquirir un vehículo, lograr estabilidad económica, certificarse en materias de soldadura para trabajar en empresas más grandes.

### Motivaciones

Lo motiva su polola con la cual proyecta formar una familia, ayudar a su madre, generar expertiz en su area de trabajo.

### Frustraciones

Le frustra tener restricciones por alcance económico y los requisitos necesarios para optar a una vivienda propia, no poder llevar una vida normal por la contingencia del Covid.

### Marcas / Productos que le gustan

Le gusta la vestimenta de marca reconocida, como Nike O'neil, Tommy, utiliza iPhone, Consola de videojuegos Xbox One, Zapatillas con estilos actualizados.

### Otro

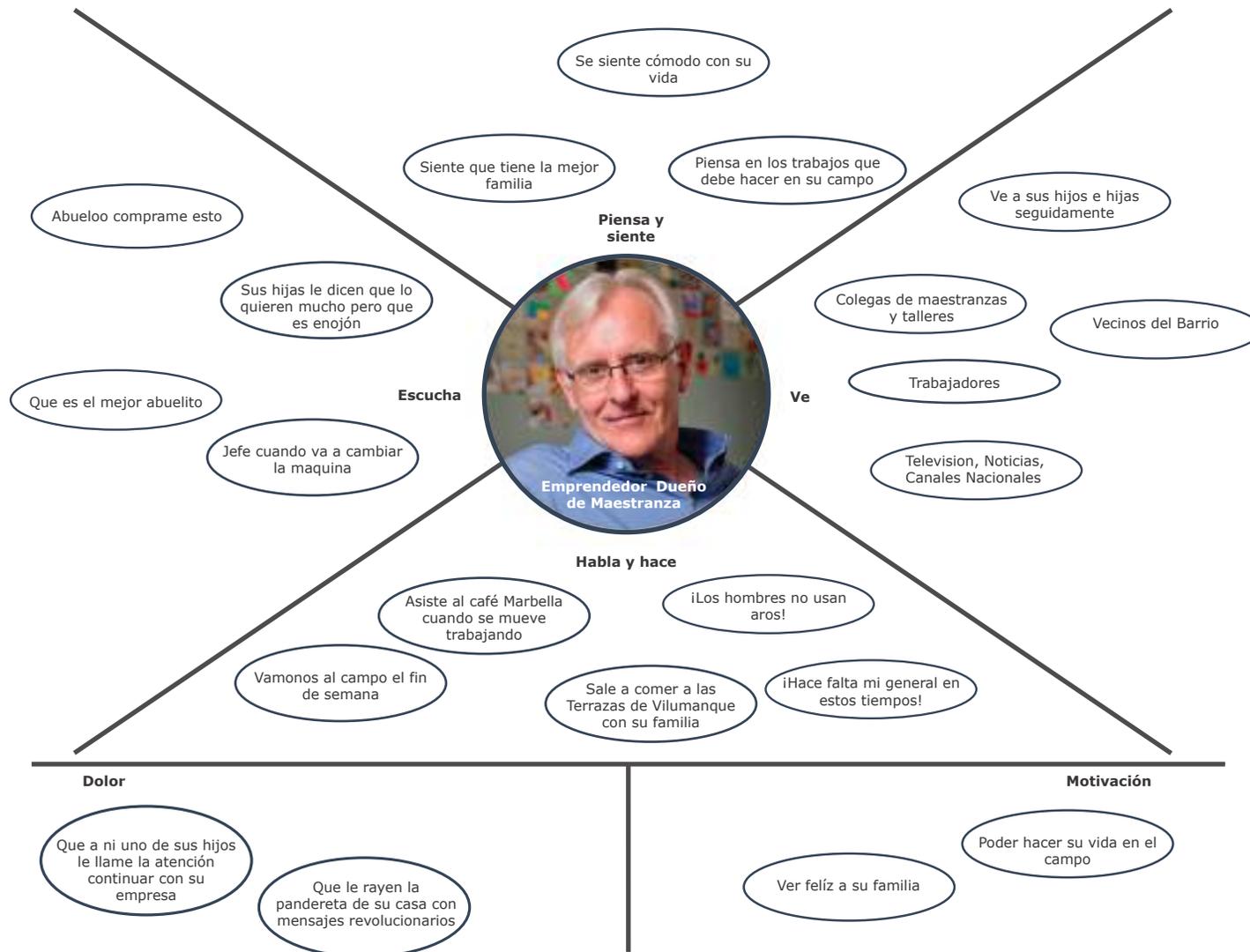
Daniel realizó su práctica en una maestranza donde siguió trabajando una vez que termino el liceo, y sigue trabajando actualmente, a sido toda su carrera de soldador.

### Otro

Proyecta estudiar Ingeniería Mecánica para aumentar sus conocimientos y posibilidades de trabajo.



## Mapa de empatía cliente 1



## Perfil cliente 1



Edad 59 Sexo Masculino

### Ocupación

Micro empresario / Emprendedor

### Localización

Concepción centro, Chile

### Ingresos

\$1.80.000-\$2.400.000 mensual, dependiendo de la demanda de trabajo, producida en su maestría.

### Educación

Media Técnico Profesional Contabilidad en el Liceo Comercial de Concepción.

### Aficiones e intereses

Le gustan los negocios, la vida en el campo, le interesa el bienestar de su familia, los conflictos sociales.

### Capacidad técnica / Dispositivos que usa

Uso de celular principalmente para trabajo, utiliza iPhone, prefiere comunicarse a través de llamadas, uso de Notebook para trabajo administrativo (funciones básicas).

### Objetivos

Mantener su empresa en el mercado, tener una vida tranquila junto a su esposa, poder pasar tiempo con sus nietos y nietas.

### Motivaciones

Le motiva que alguno de sus hijos continúe con su negocio, y ver crecer a su familia.

### Frustraciones

Le frustran los destrozos producidos en las manifestaciones, y la delincuencia.

### Marcas / Productos que le gustan

Ropa de marca reconocida, formal, Relojes Festina, BMW, Lentes de sol Ray-ban

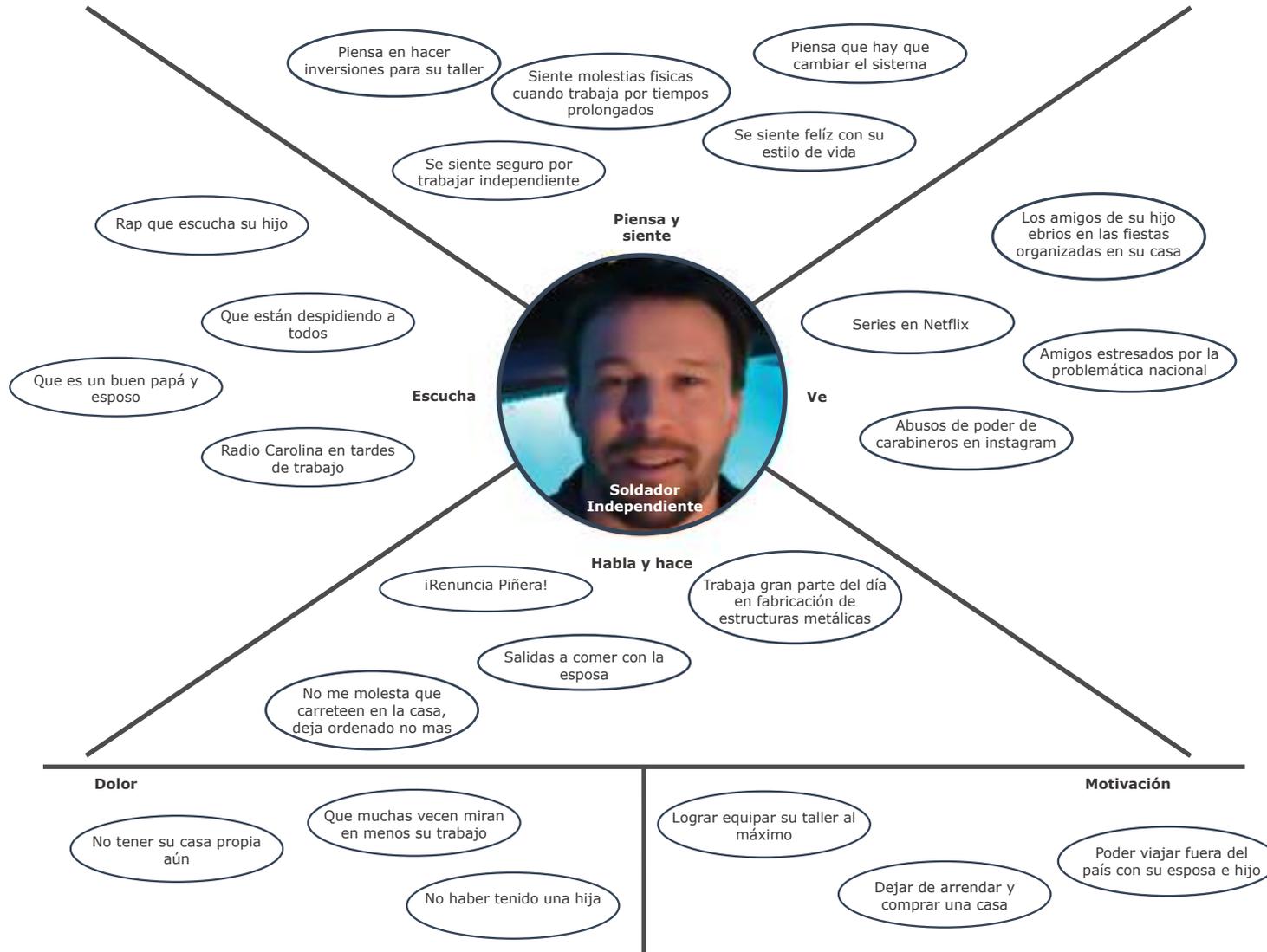
### Otro

Tiene un campo camino a Santa Juana, donde tiene caballos y gallinas, casi todos los fines de semana se va con su esposa al campo, a veces con sus hijos y nietos, le gusta trabajar el campo.

### Otro

En su adolescencia trabajó en soldadura en talleres pequeños de Concepción donde conoció expertos en el tema, lo que le permitió generar el conocimiento para comenzar con su empresa creada a los 22 años.

## Mapa de empatía cliente 2



## Perfil Cliente 2



Javier Aravena  
Neira

Edad 46 Sexo Masculino

### Ocupación

Soldador Independiente

### Localización

Chiguayante, Región del Bío-Bío, Chile

### Ingresos

\$450.000-\$800.000 Dependiendo de la demanda de trabajo.

### Educación

Media Técnico Profesional en Mecánica Industrial en el Liceo Industrial de Concepción.

### Aficiones e intereses

Le gusta compartir con sus amigos, hacer asados en su casa, compartir con su esposa e hijo, le interesan los movimientos sociales.

### Capacidad técnica / Dispositivos que usa

Uso constante-avanzado del Smartphone y computador, utilización de equipamiento para soldadura.

### Objetivos

Tener una vida relajada con su esposa, trabajando de forma independiente y adquirir equipamientos de nivel profesional para su taller de fabricacion de edestructuras metálicas.

### Motivaciones

Mantener un nivel de vida cómodo, poder entregar estudios Universitarios a su hijo, su mascota.

### Frustraciones

Le frustra tener restricciones por alcance económico y los requisitos necesarios para optar a una vivienda propia.

### Marcas / Productos que le gustan

Equipamiento para soldadura profesional, INDURA, Makita, Celular gama media-alta, Android, Productos para fumar, Productos para parrillas, Netflix.

### Otro

Toda la vida trabajando en fabricación de estructuras metálicas, siempre de forma independiente desde el taller que tiene en su casa en la entrada de Chiguayante.

### Otro

Casado desde los 20 años, se considera una persona feliz, enamorada de su esposa y su familia, por eso desde que se le dio la oportunidad que se desempeña como trabajador independiente, su esposa igual trabaja.

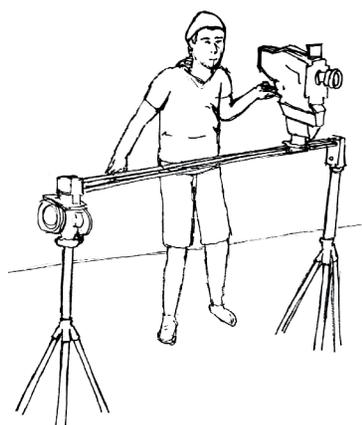


## Capítulo 2: **Fundamento**

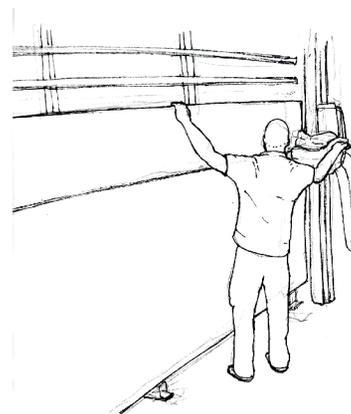
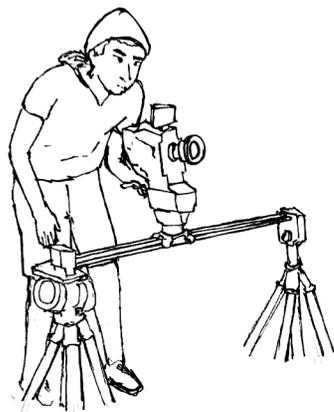


## 2.1 Generación de Valor

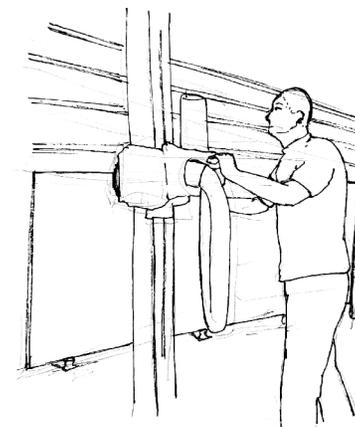
### 2.1.1 Observaciones Análogas



Un riel ascendente/descendente fijable permite lograr fluidez en una zona de movimiento segmentado

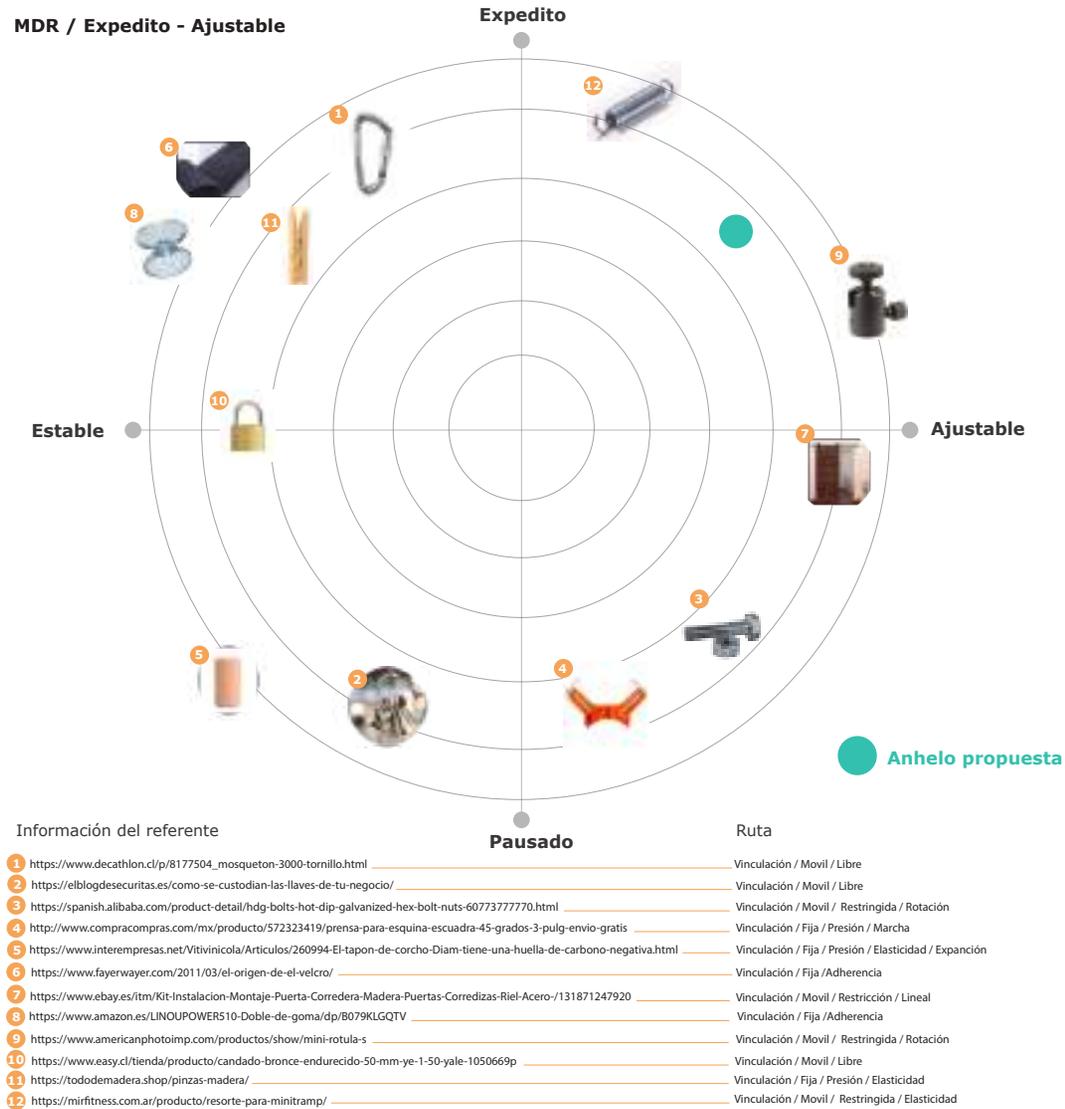


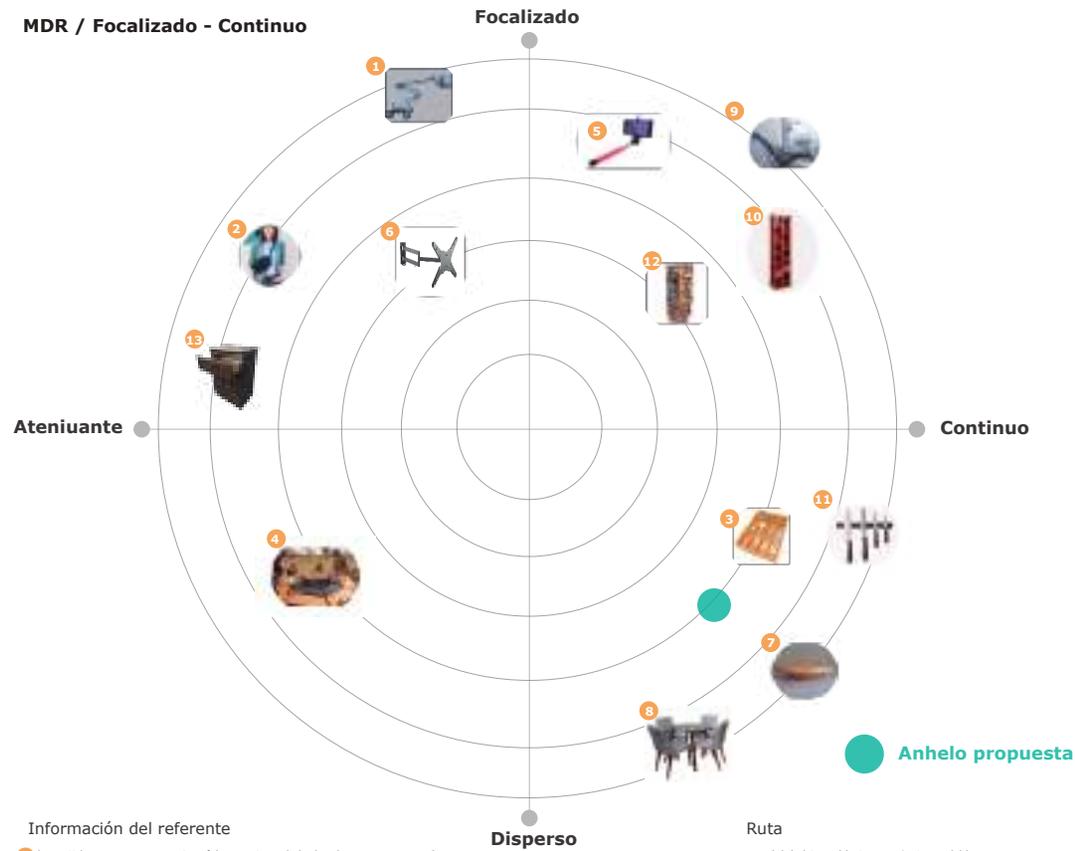
La disposición vertical entrega una visibilidad y accesibilidad paralela (Plancha - Humano) permitiendo una interacción constante con la superficie total de la plancha.





## 2.1.3 Mapa de Referentes





Información del referente

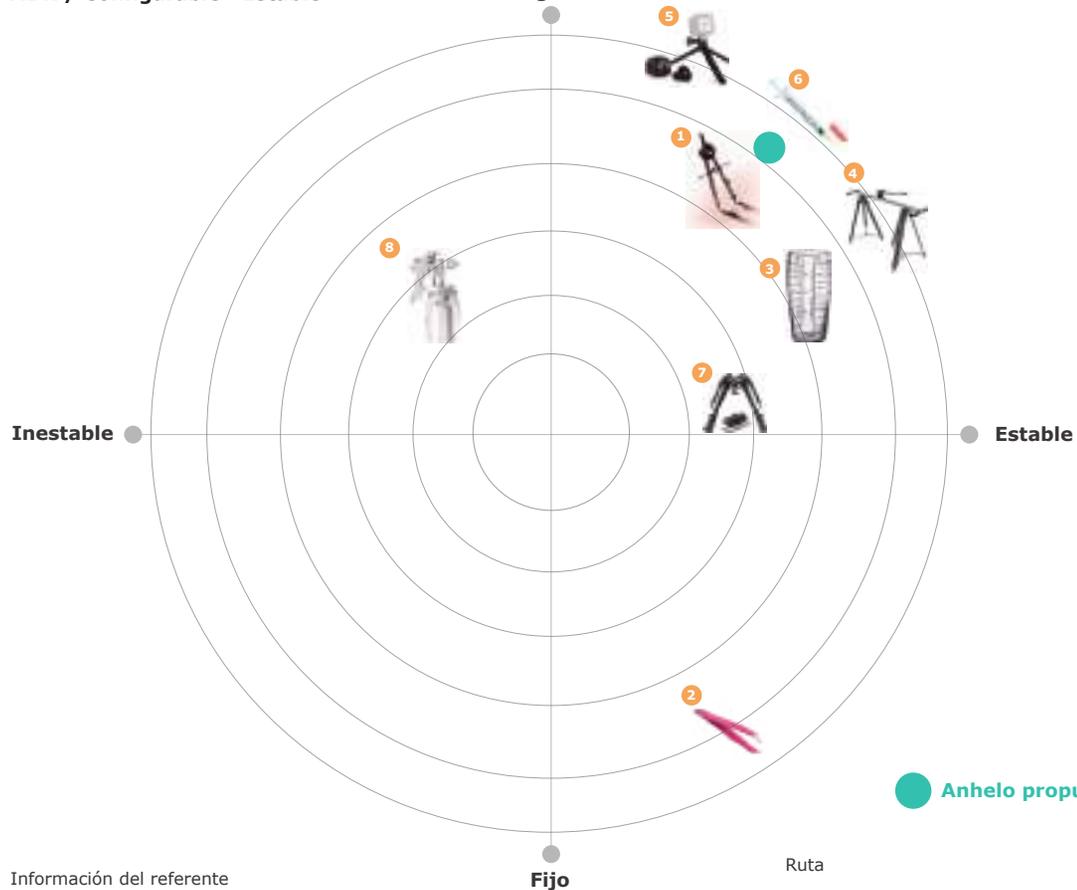
- |    |   |   |
|----|---|---|
| 1  | <a href="https://elevacionesrama.com/portfolio-item/articulada-diesel-16m-genie-z45xcl/">https://elevacionesrama.com/portfolio-item/articulada-diesel-16m-genie-z45xcl/</a>   | Accesibilidad / Variable / Extensión / Articulable  |
| 2  | <a href="http://manualdeestilo.cl/moda/bananos-xl-el-bolso-m-s-pr-ctico-de-todos">http://manualdeestilo.cl/moda/bananos-xl-el-bolso-m-s-pr-ctico-de-todos</a>   | Accesibilidad / Variable / Movimiento / Orbital     |
| 3  | <a href="https://www.amazon.es/dp/B01H5LQLAO/?tag=organizador-21">https://www.amazon.es/dp/B01H5LQLAO/?tag=organizador-21</a>   | Accesibilidad / Estática / Constante / Segmentación |
| 4  | <a href="https://www.pinterest.cl/pin/522769469219096644/">https://www.pinterest.cl/pin/522769469219096644/</a>   | Accesibilidad / Estática / Limitada (Tamaño)        |
| 5  | <a href="https://androidphoria.com/tutoriales/configurar-palo-selfie-bluetooth-android">https://androidphoria.com/tutoriales/configurar-palo-selfie-bluetooth-android</a>   | Accesibilidad / Variable / Extensión / Telescópica  |
| 6  | <a href="https://www.casaroyal.cl/soporte-tv-lcd-23-55-ajustable-brateck.html">https://www.casaroyal.cl/soporte-tv-lcd-23-55-ajustable-brateck.html</a>   | Accesibilidad / Variable / Extensión / Articulable  |
| 7  | <a href="https://www.multimat.cl/new2/detalle_producto/441">https://www.multimat.cl/new2/detalle_producto/441</a>   | Accesibilidad / Variable / Movimiento / Rotación    |
| 8  | <a href="https://simple.ripley.cl/juego-de-comedor-ripley-home-salerno-redondo-4-sillas-gris-2000366750548p">https://simple.ripley.cl/juego-de-comedor-ripley-home-salerno-redondo-4-sillas-gris-2000366750548p</a>               | Accesibilidad / Estática / Constante / Disposición  |
| 9  | <a href="https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/sillon_dental.html?ti=lsuv729qnczqageu2s">https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/sillon_dental.html?ti=lsuv729qnczqageu2s</a>   | Accesibilidad / Variable / Movimiento / Flexion     |
| 10 | <a href="https://cic.cl/products/librero-bellavista-cerezo">https://cic.cl/products/librero-bellavista-cerezo</a>   | Accesibilidad / Estática / Constante / Segmentación |
| 11 | <a href="https://simple.ripley.cl/set-de-cuchillos-magefesa-4-pzsoporte-iman-2000342436046p">https://simple.ripley.cl/set-de-cuchillos-magefesa-4-pzsoporte-iman-2000342436046p</a>   | Accesibilidad / Estática / Constante / Disposición  |
| 12 | <a href="http://es.hidisplaystand.com/rotatable-wooden-customized-counter-top-best-keychain-display-rack_p104.html">http://es.hidisplaystand.com/rotatable-wooden-customized-counter-top-best-keychain-display-rack_p104.html</a> | Accesibilidad / Variable / Movimiento / Rotación    |
| 13 | <a href="https://www.paris.cl/velador-viena-chocolate-magasa-330296999.html">https://www.paris.cl/velador-viena-chocolate-magasa-330296999.html</a>   | Accesibilidad / Variable / Movimiento / Lineal      |

Ruta



MDR / Configurable - Estable

Configurable



Información del referente

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | <a href="https://www.pinterest.es/pin/1759287324422039/">https://www.pinterest.es/pin/1759287324422039/</a>   | Presición / Movimiento / Guiado / Apoyo      |
| 2 | <a href="https://es.aliexpress.com/i/4000337832394.html">https://es.aliexpress.com/i/4000337832394.html</a>   | Presición / Aplicación / Puntual / Extensión |
| 3 | <a href="http://www.cocktailgourmet.com/vaso-boston-medidor-473-ml">http://www.cocktailgourmet.com/vaso-boston-medidor-473-ml</a>   | Presición / Aplicación / Dosis / Medición    |
| 4 | <a href="https://www.panoramaaudiovisual.com/2010/06/29/glidetrack-un-ingenioso-sistema-de-dolly-y-travelling-portatil/">https://www.panoramaaudiovisual.com/2010/06/29/glidetrack-un-ingenioso-sistema-de-dolly-y-travelling-portatil/</a> | Presición / Movimiento / Guiado / Riel       |
| 5 | <a href="https://sparta.cl/tripode-bi-direccional-gopro-negro-412615872439300000.html">https://sparta.cl/tripode-bi-direccional-gopro-negro-412615872439300000.html</a>   | Presición / Movimiento / Asistido / Soporte  |
| 6 | <a href="https://www.ortopediasmasvida.cl/jeringa-de-insulina-cod-2623.html">https://www.ortopediasmasvida.cl/jeringa-de-insulina-cod-2623.html</a>   | Presición / Aplicación / Dosis / Medición    |
| 7 | <a href="https://www.amazon.com/-/es/retorno-resorte-ajustable-Francotirador-giratorio/dp/B00WKDQ05U">https://www.amazon.com/-/es/retorno-resorte-ajustable-Francotirador-giratorio/dp/B00WKDQ05U</a>                                       | Presición / Movimiento / Asistido / Soporte  |
| 8 | <a href="https://www.generthec.com/pistolas-y-aerografos/206-pistola-neumatica-de-pintura-dust.html">https://www.generthec.com/pistolas-y-aerografos/206-pistola-neumatica-de-pintura-dust.html</a>   | Presición / Aplicación / Dosis / Accionar    |

**Anhelo propuesta**



## 2.1.4 Análisis de los Mapas de Referentes

Mdr 1: En el mapa de referentes 1 se rescatan los conceptos de vinculación ajustable y vinculación expedita, el tipo de vinculación depende en gran parte de si esta es constante o es necesario accionarla, es aquí donde se observa que a través de una vinculación adherente se logra un buen resultado entre ajuste y velocidad ya que el "activar" de la vinculación ocurre de forma automática.

Mdr 2: Los productos con un acceso focalizado sirven para guiar al usuario en como debe relacionarse con este y desde que zona específica se debe interactuar con el producto, si agregamos a esto que algunos productos necesitan que se realice una "acción" antes de ser utilizados, se concluye que el producto puede guiar al usuario en como debe ser su interacción durante todo su uso.

Mdr 3: Los productos que se fijan a alguna superficie u otro objeto, entregan un nivel de precisión superior a los productos de movilidad libre donde la mayoría de los objetos que buscan entregar precisión tienen la capacidad de configurarse para así asegurar que el producto cumpla su función de manera precisa en diferentes circunstancias.



## 2.1.5 Brief de Diseño

Nombre del estudiante: Dilan Araya Esparza  
 Contacto Telefónico: +569 65899177  
 Contacto Correo: Dylanarayaesparza@gmail.com

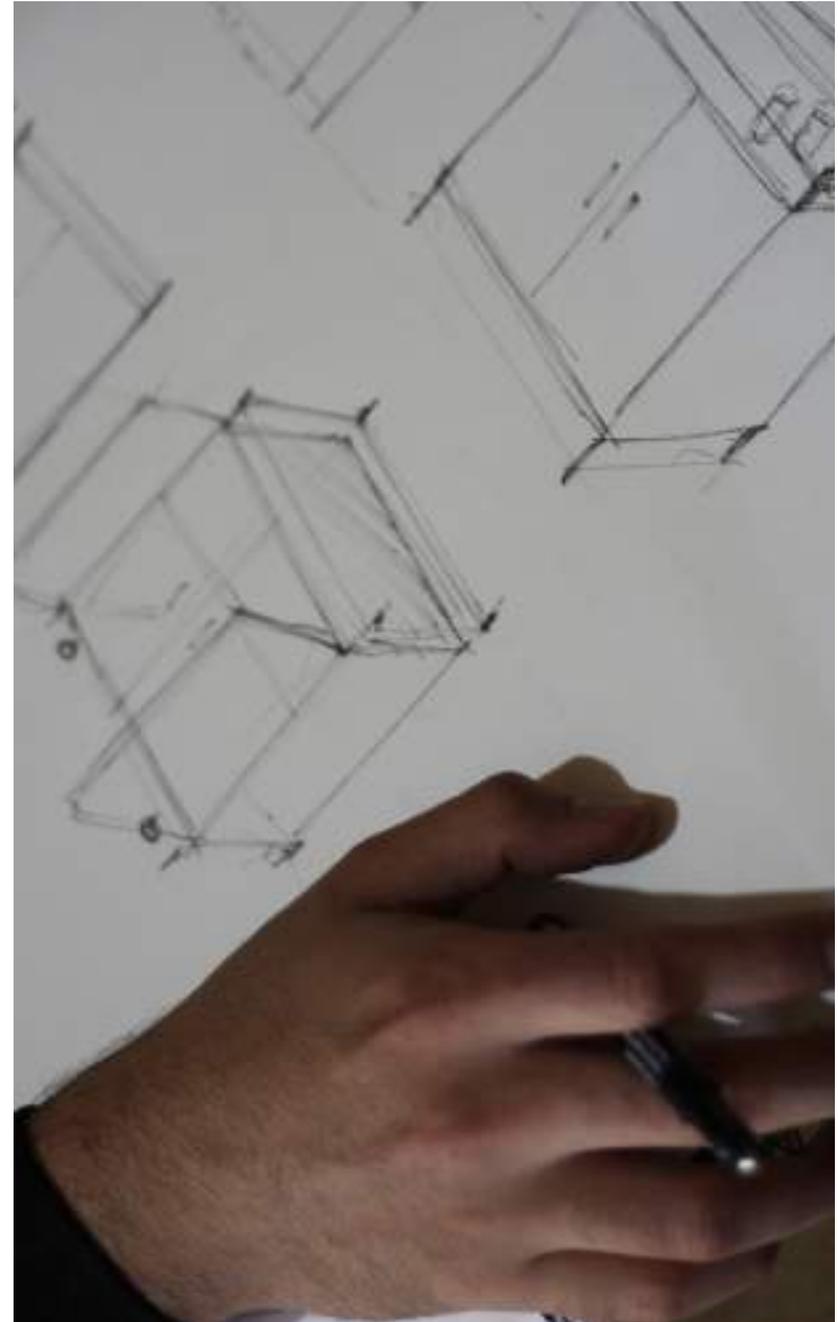
**Brief de Diseño**  
 Taller de Título 2020, Escuela de Diseño Industrial  
 Universidad del Bío-Bío  
 Concepción, Chile



<b>Nombre del proyecto:</b>	Assistant Z: Sistema de fijación de piezas metálicas		<b>Fecha:</b>	05/Junio/2020
<b>Contexto:</b>	Actualmente en Chile hay registradas cerca de 100.000 empresas manufactureras de las cuales el 40% se dedica a la manufactura metálica, siendo estas un pilar fundamental en el funcionamiento sistemático de las industrias nacionales, ya que se encargan de la fabricación de estructuras, maquinarias y piezas utilizadas por las principales industrias del país, como son la minería, el área forestal o la pesca. Durante el proceso de manufactura metálica se hace imprescindible la aplicación de soldadura principalmente por arco eléctrico (Electrodo revestido, TIG, MIG), ya que es el método más utilizado para la vinculación de piezas metálicas debido entre otras cosas a su eficacia y versatilidad			
<b>Clientes:</b>	-Dueños de Maestranzas/Talleres medianos y pequeños (PYMES) -Soldadores Independientes	<b>Socios comerciales claves:</b>	-ASIMET (Distribución) -Ferreterías locales (Distribución) -Maestranza (Fabricación)	
<b>Usuarios:</b>	-Maestros Soldadores: Persona adulta (30-55 años), con más de 5 años de experiencia en soldadura, ocaiones certificados -Soldadores Inexpertos: Jovenes adultos (20-30 años), con escasa experiencia, en proceso de aprendizaje			
<b>Espacio de Diseño:</b>	El espacio de diseño definido consiste en la etapa de fijación de perfiles y pletinas metálicas para la posterior aplicación de soldadura dentro del proceso de fabricación de estructuras metálicas.			
<b>Objetivos:</b>	Afianzar piezas metálicas en diferentes ángulos permitiendo generar estructuras y poniendolas a disposición del soldador para facilitar la aplicación de soldadura y así evitar descuadres estructurales.	<b>Imagen mental del Proyecto:</b>	Sistema de guías en vertical para el armado de estructuras metálicas.	
<b>Requisitos:</b>	Fabricación en acero para evitar el daño por la cercanía con las zonas de soldadura. Piezas modificables con caso de daños.	<b>Competencia: ¿Quién y como es?</b>	Empresas de herramientas como Makawa o Redline que fabrican prensas magnéticas o tornillos de banco. Empresas altamente posicionadas en el mercado objetivo.	
<b>Resultados de negocio:</b>	El producto se podrá comercializar a través de venta física desde ferreterías o tiendas de retail y de manera digital a través de pagina web.		<b>Indicadores de éxito:</b>	Tiempo aplicado en el proceso de armado de estructuras y nivel de terminación logrado.
<b>Alcance territorial:</b>	En primera etapa a nivel nacional para luego lograr exportar	<b>Tiempo de desarrollo:</b>	5 meses de investigación, 3 meses de diseño, 1 mes de fabricación	
<b>Rango de precio:</b>	Entre \$60.000.- y \$90.000.-	<b>Vida útil:</b>	5 a 8 años aproximado (se extiende con el cambio de componentes)	



## Capítulo 3: **Propuesta**



## 3.1 Declaración

### 3.1.1 Declaración de la Idea de Diseño

En el trabajo de carpintería metálica es muy recurrente el descuadre de las estructuras durante el proceso de soldadura, obligando al soldador a realizar tareas extra para las correcciones formales, aumentando considerablemente el tiempo aplicado para el trabajo, es por esto que se busca aplicar un sistema de guías en 3d que mantengan en posiciones definidas las piezas que se van a soldar.

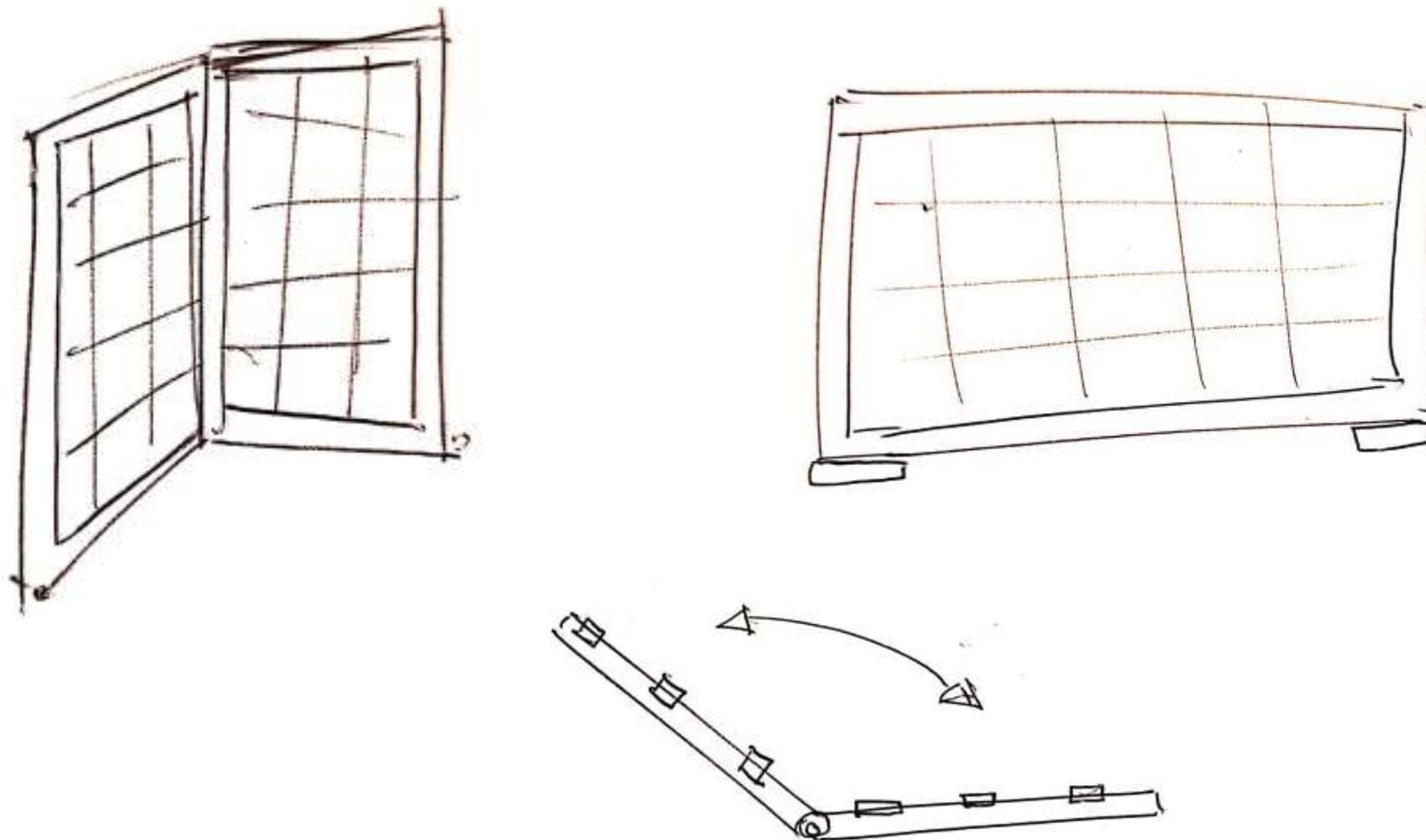


### 3.1.2 Propuesta de Valor

Plataforma angular para guiar el armado de estructuras metálicas en talleres de soldadura pequeños o medianos.

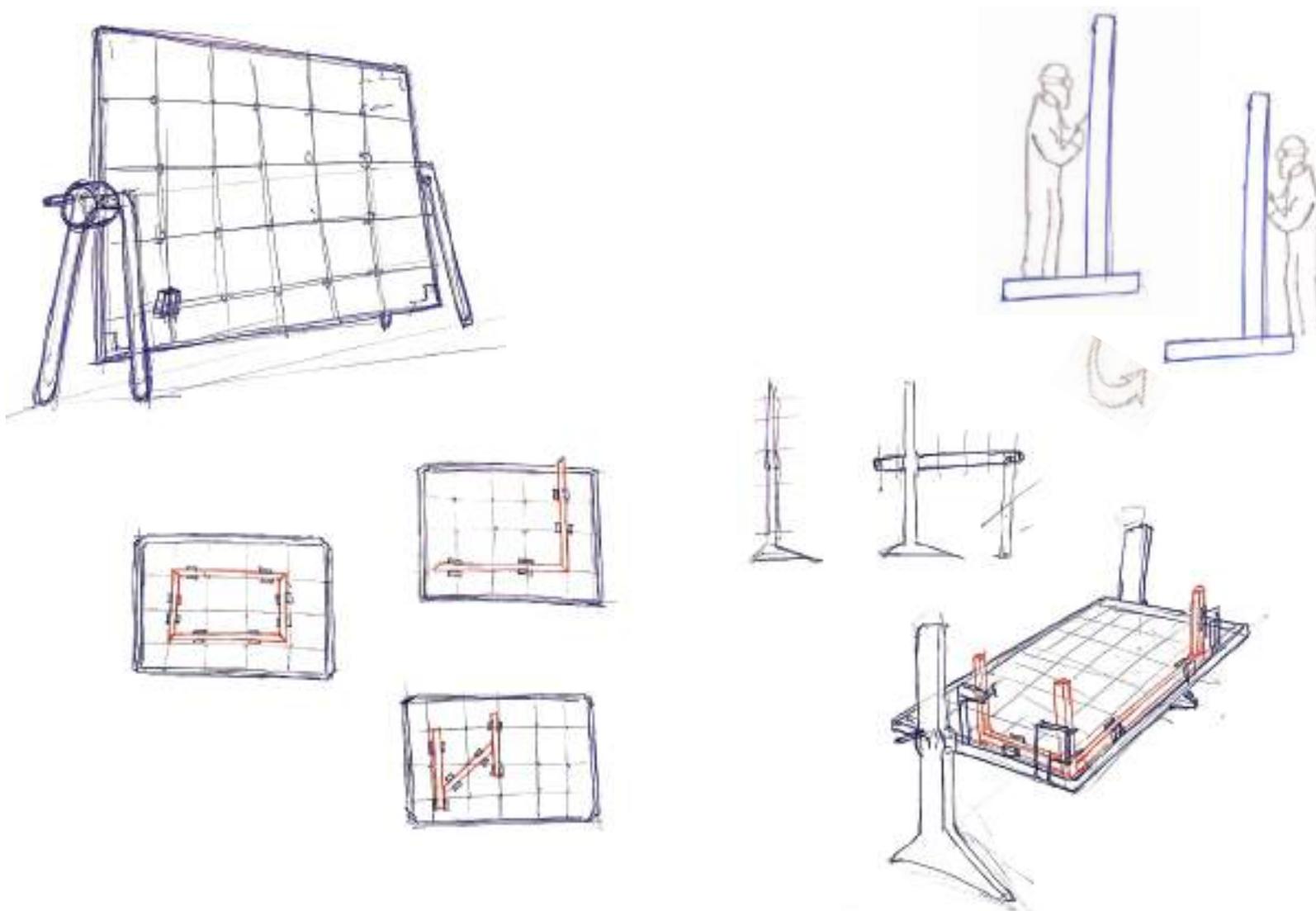


### 3.1.3 Boceto de la Idea

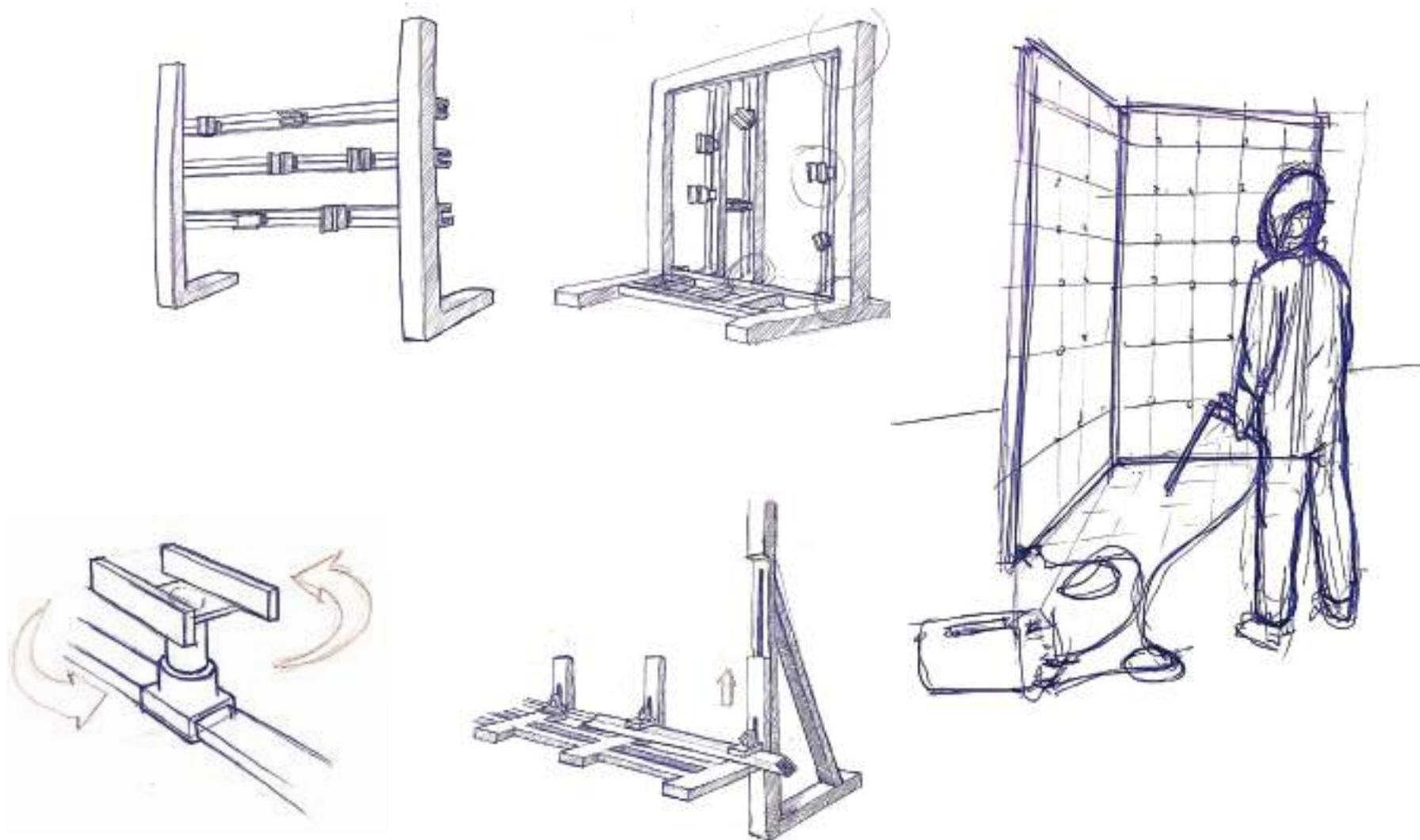


### 3.2 Desarrollo

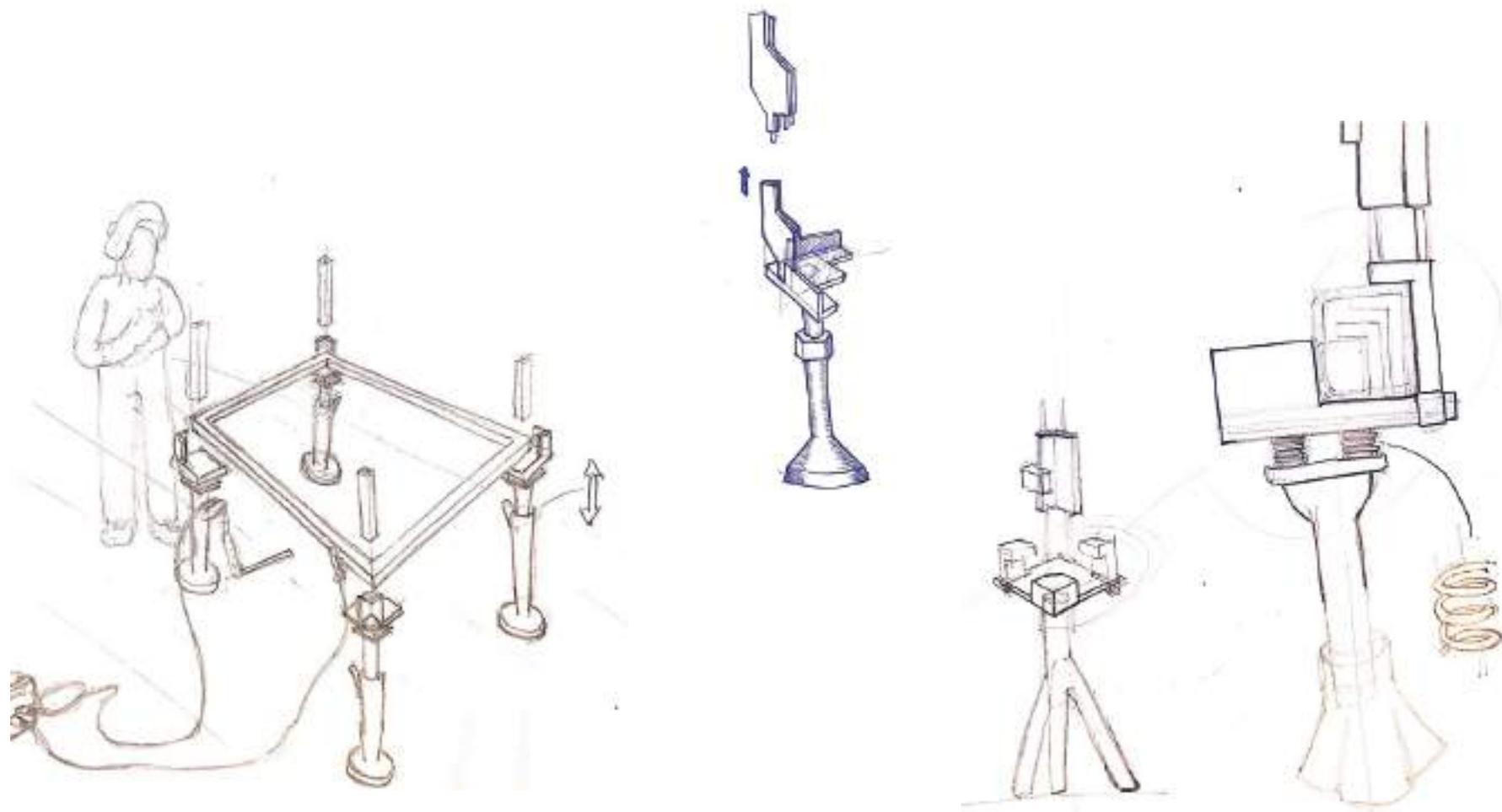
#### 3.2.1 Exploración Conceptual



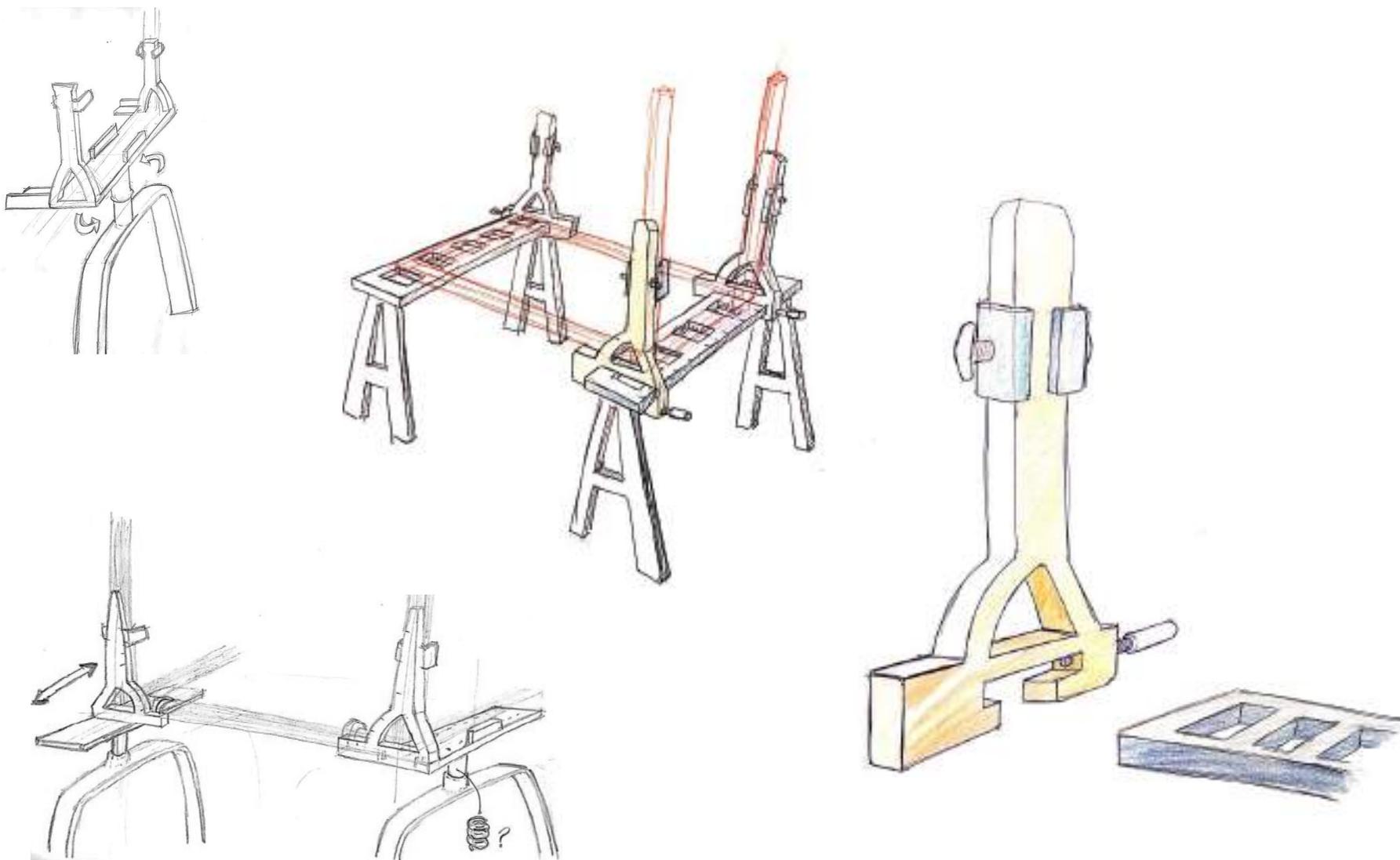
### 3.2.1 Exploración Conceptual



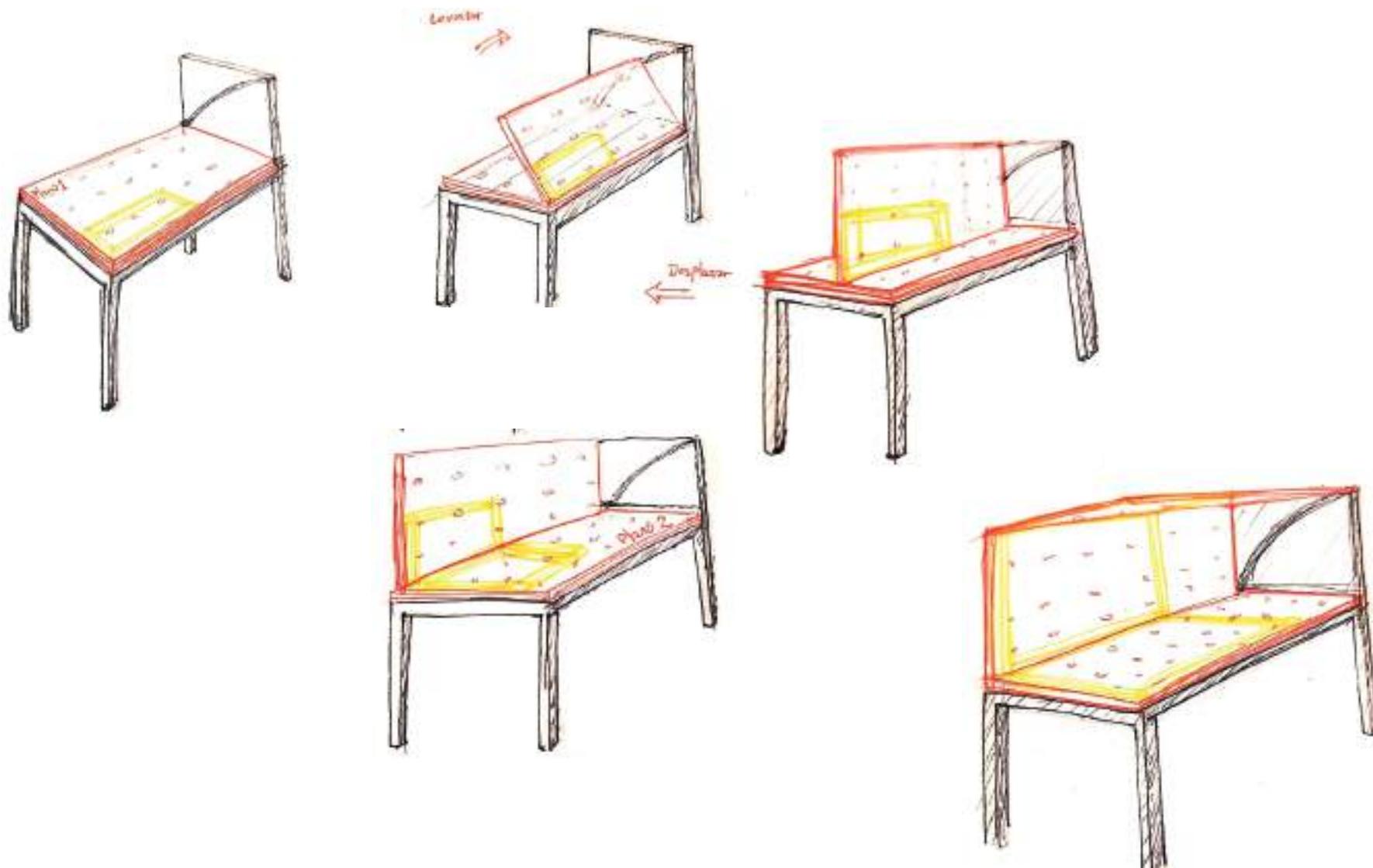
### 3.2.1 Exploración Conceptual



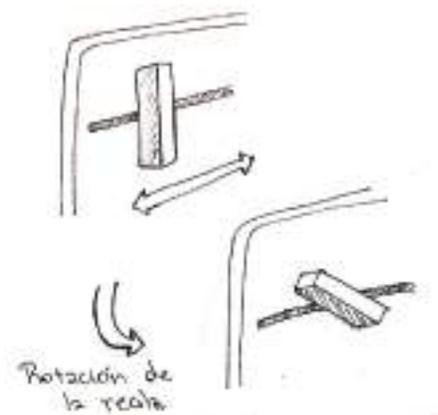
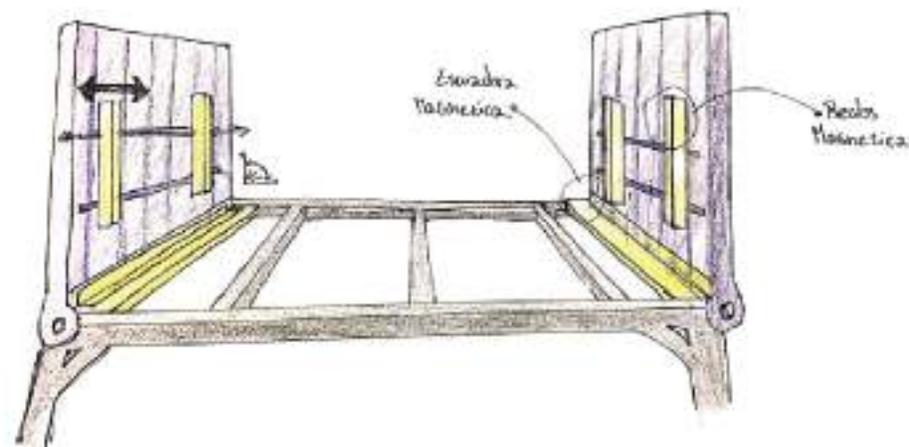
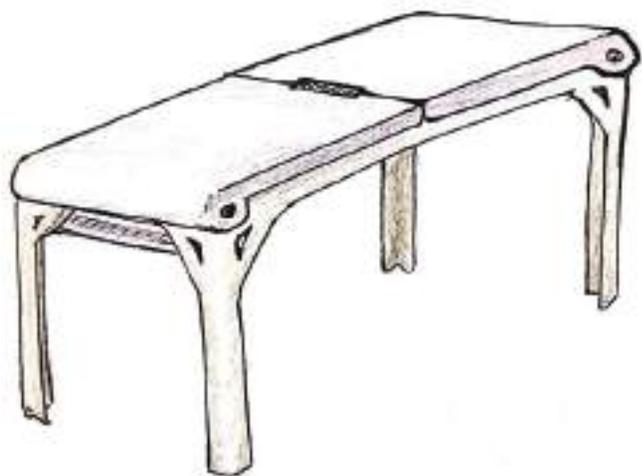
### 3.2.1 Exploración Conceptual



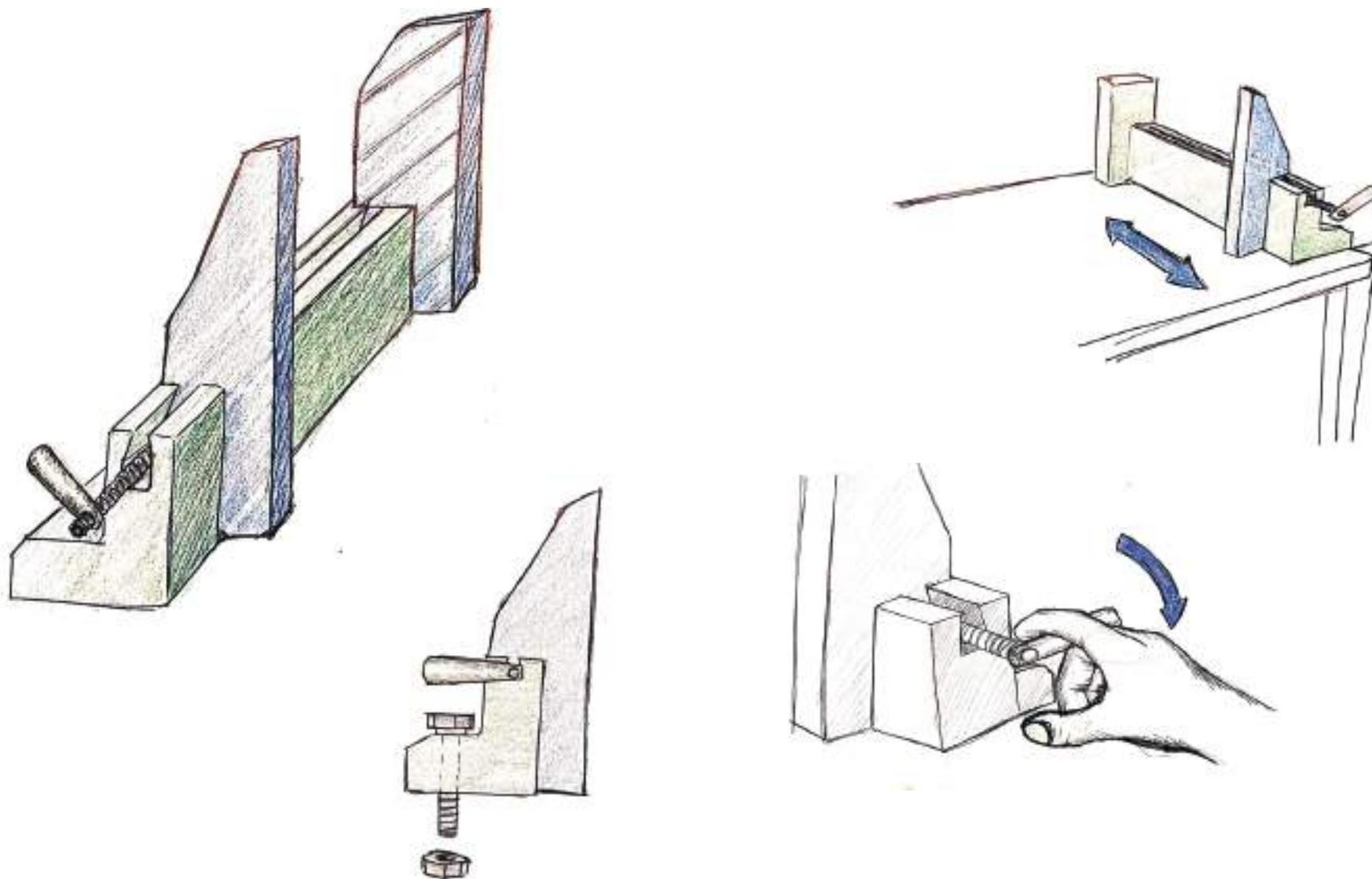
### 3.2.1 Exploración Conceptual



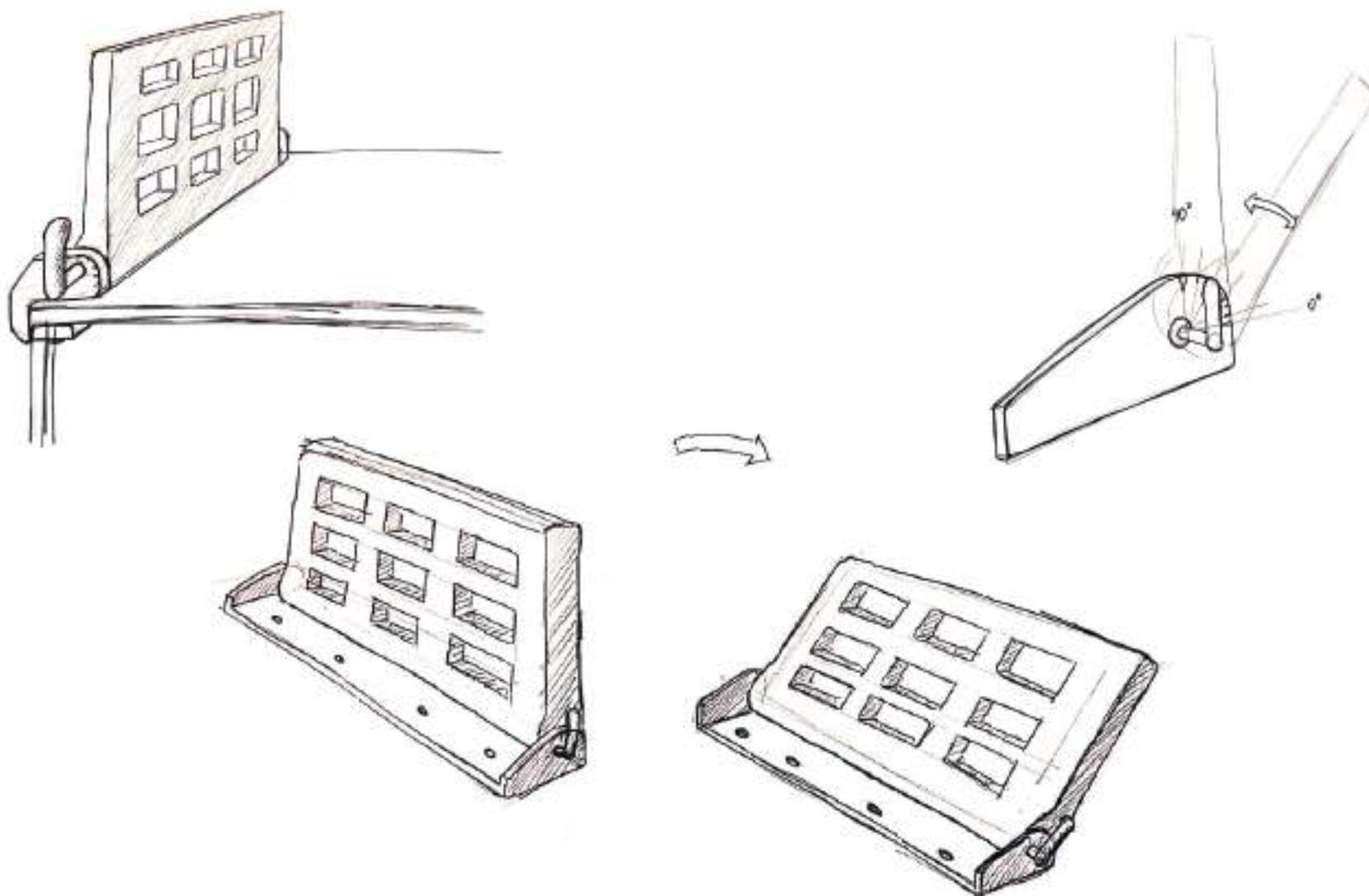
### 3.2.1 Exploración Conceptual



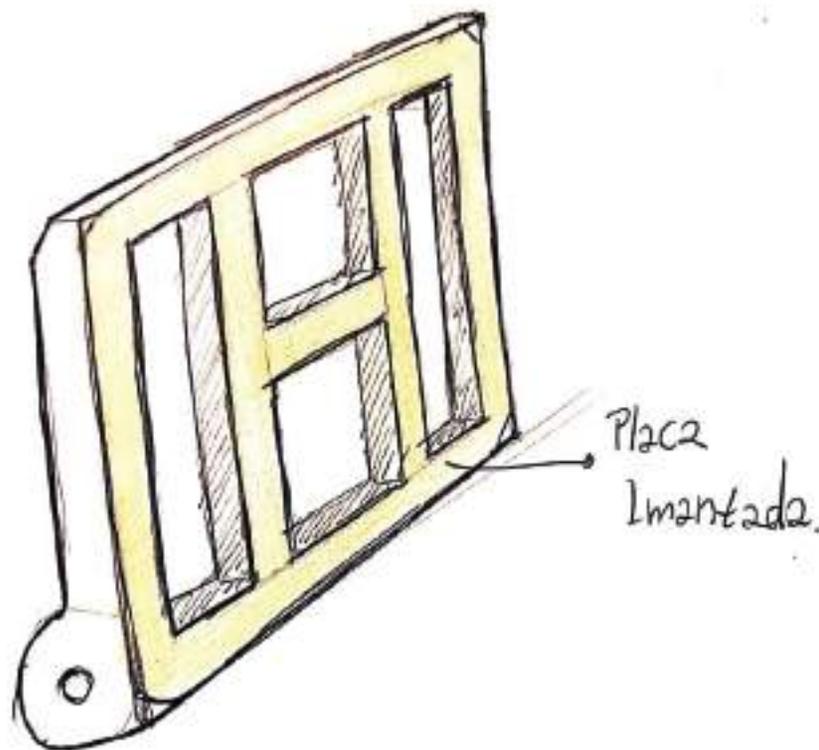
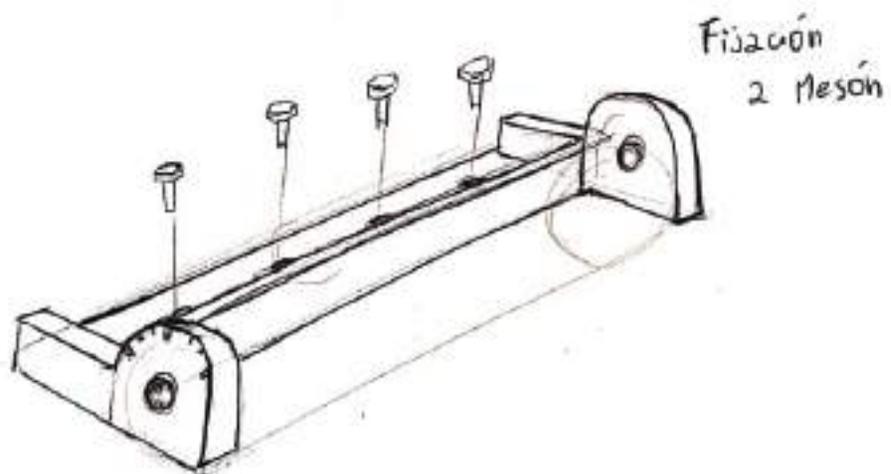
### 3.2.1 Exploración Conceptual



### 3.2.1 Exploración Conceptual

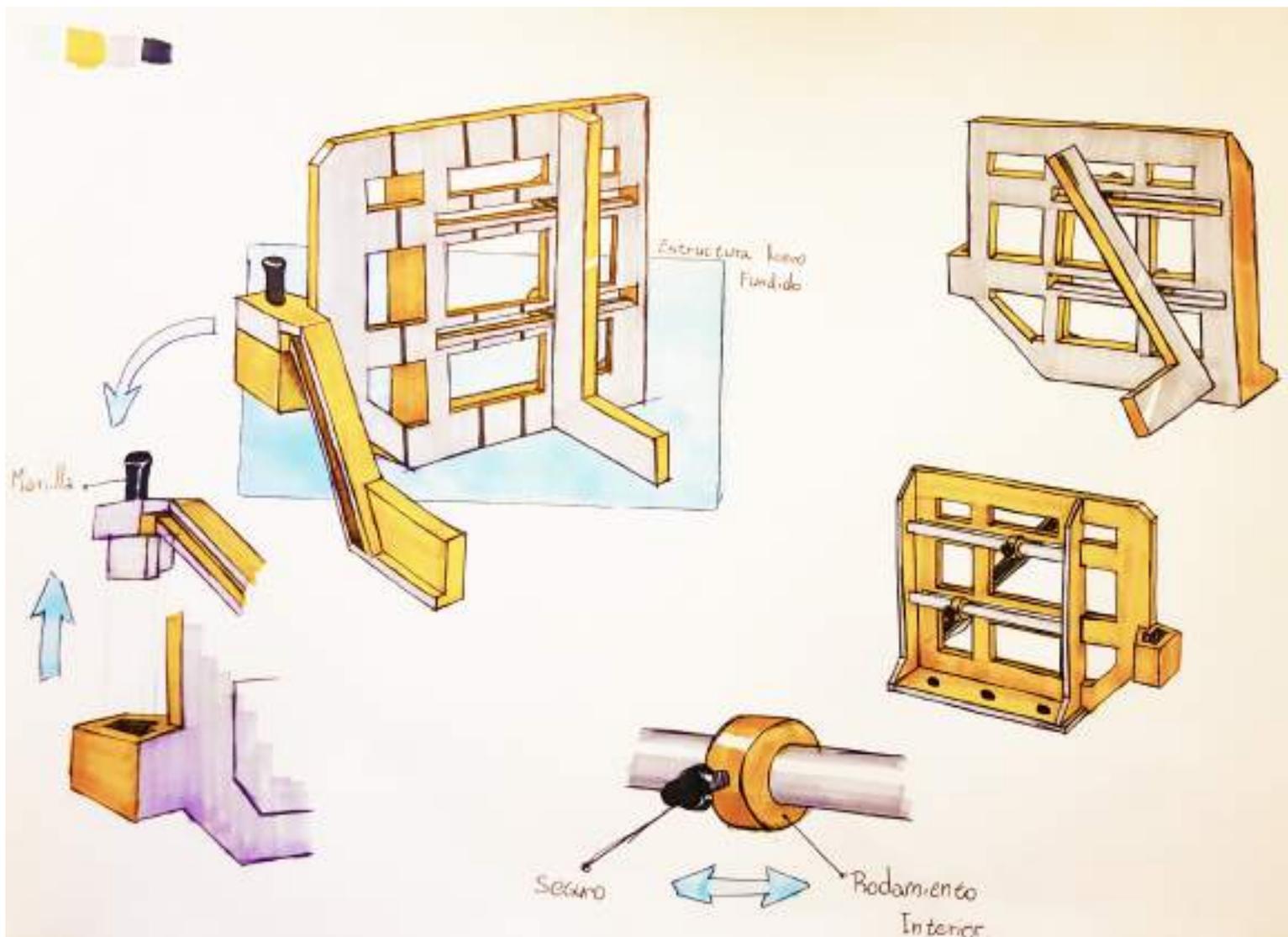


### 3.2.1 Exploración Conceptual



Guía Angular

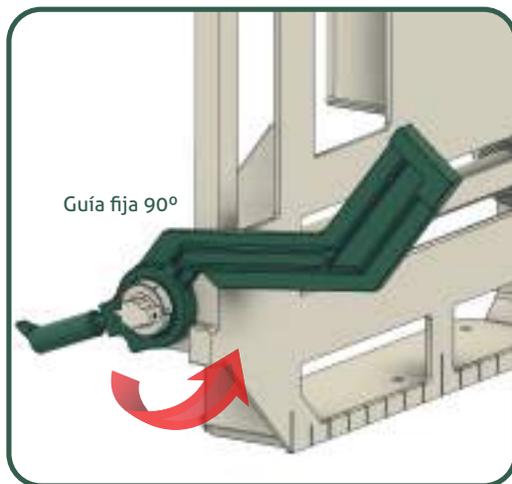
### 3.2.1 Exploración Conceptual



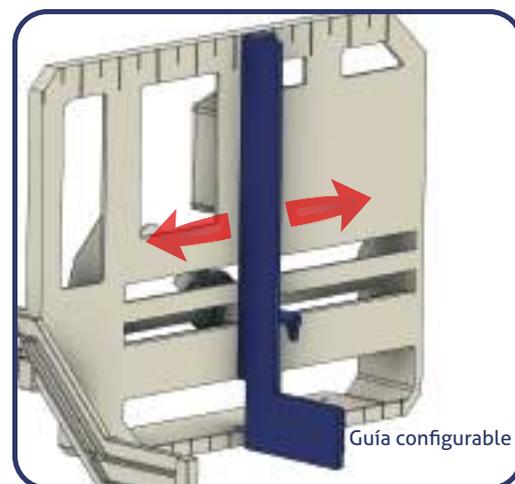
### 3.2.2 Evolución Técnica



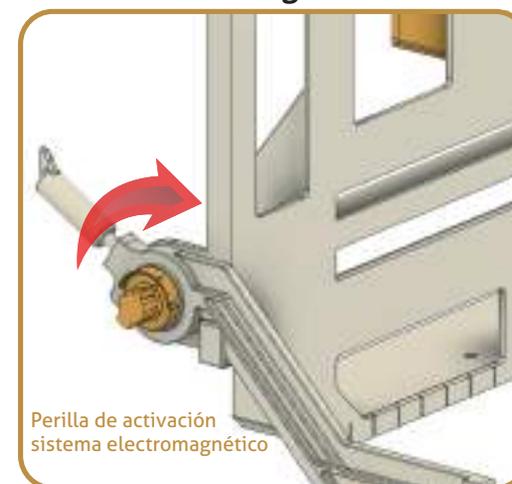
**Mecanismo A**



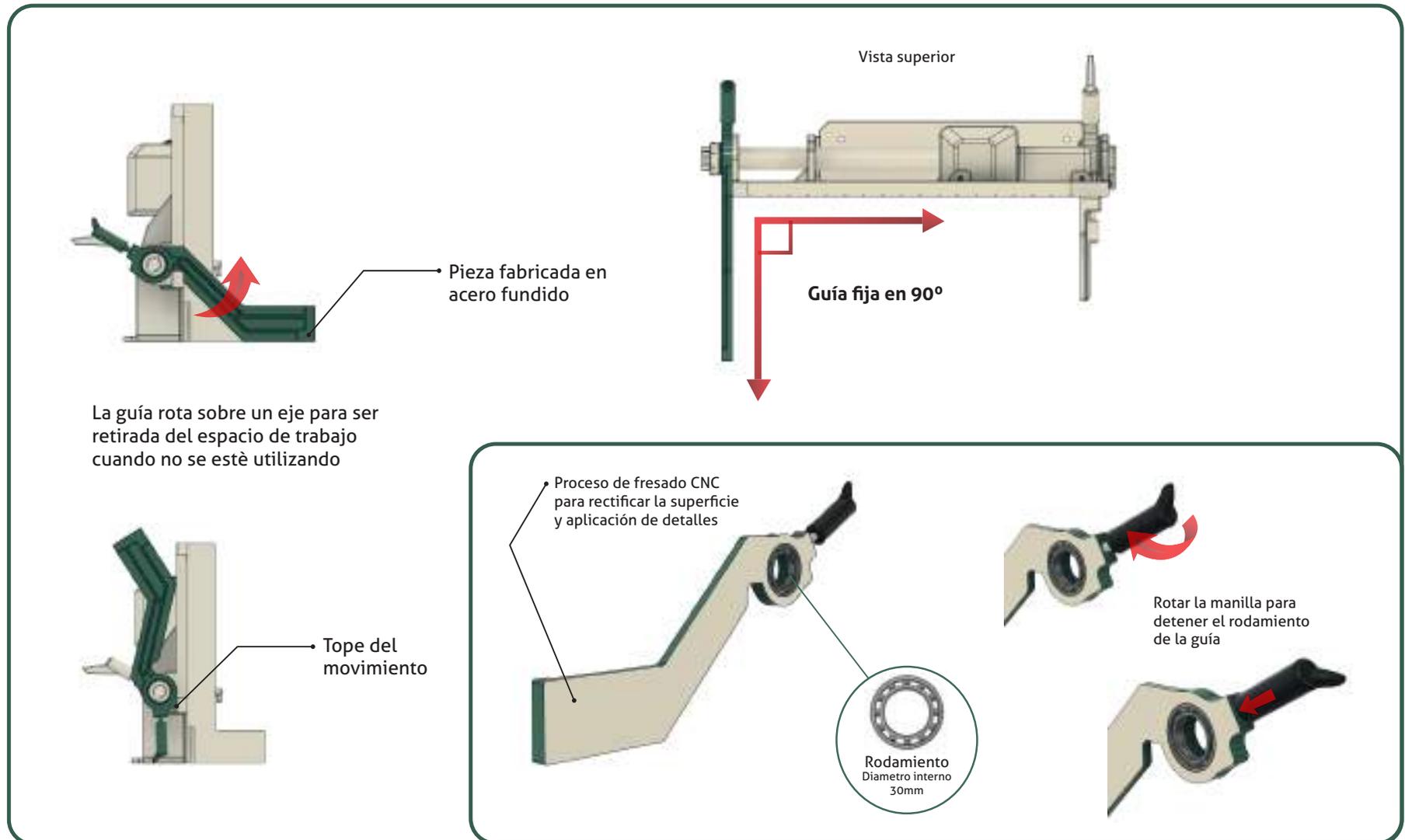
**Mecanismo B**



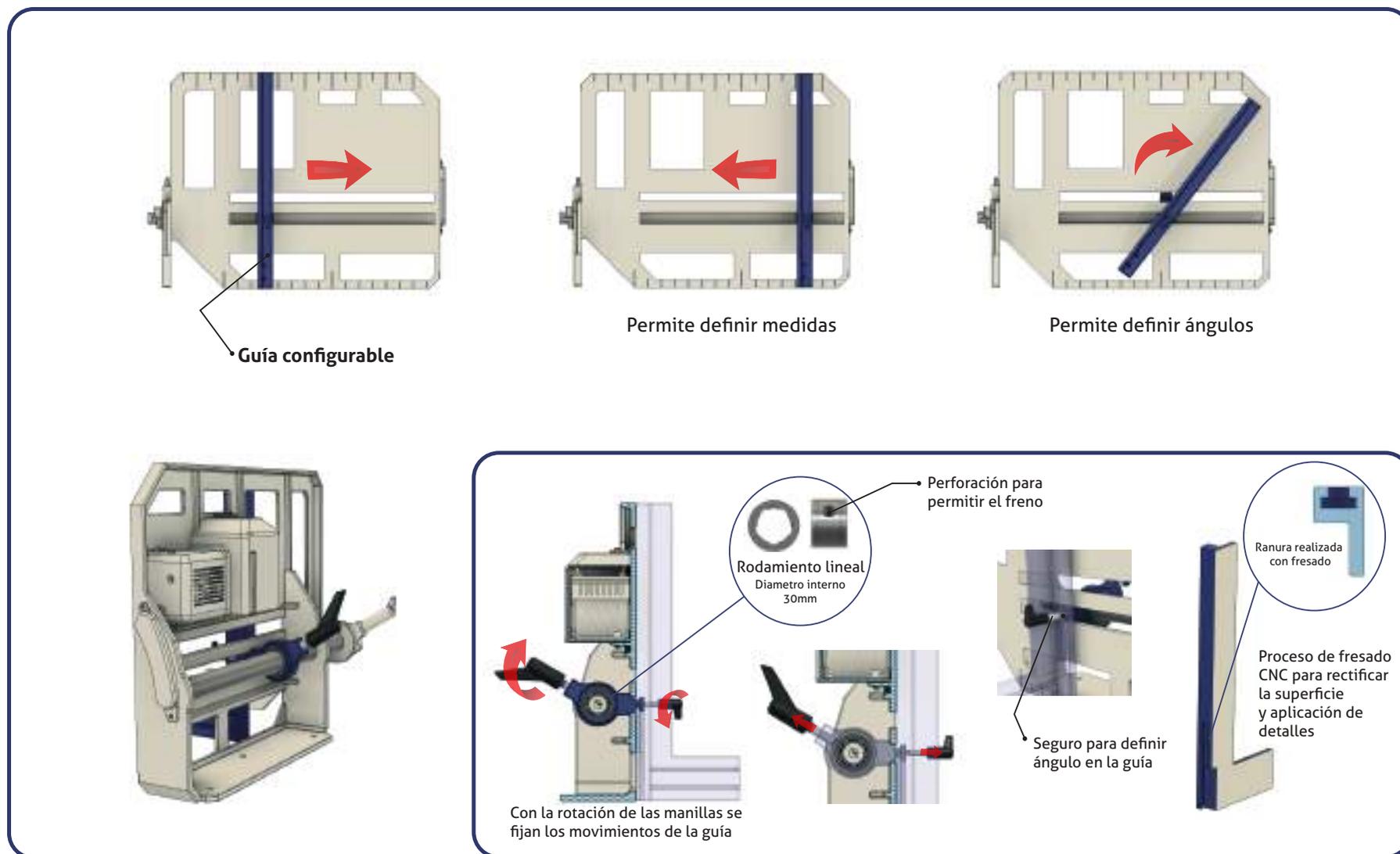
**Sistema electromagnético**



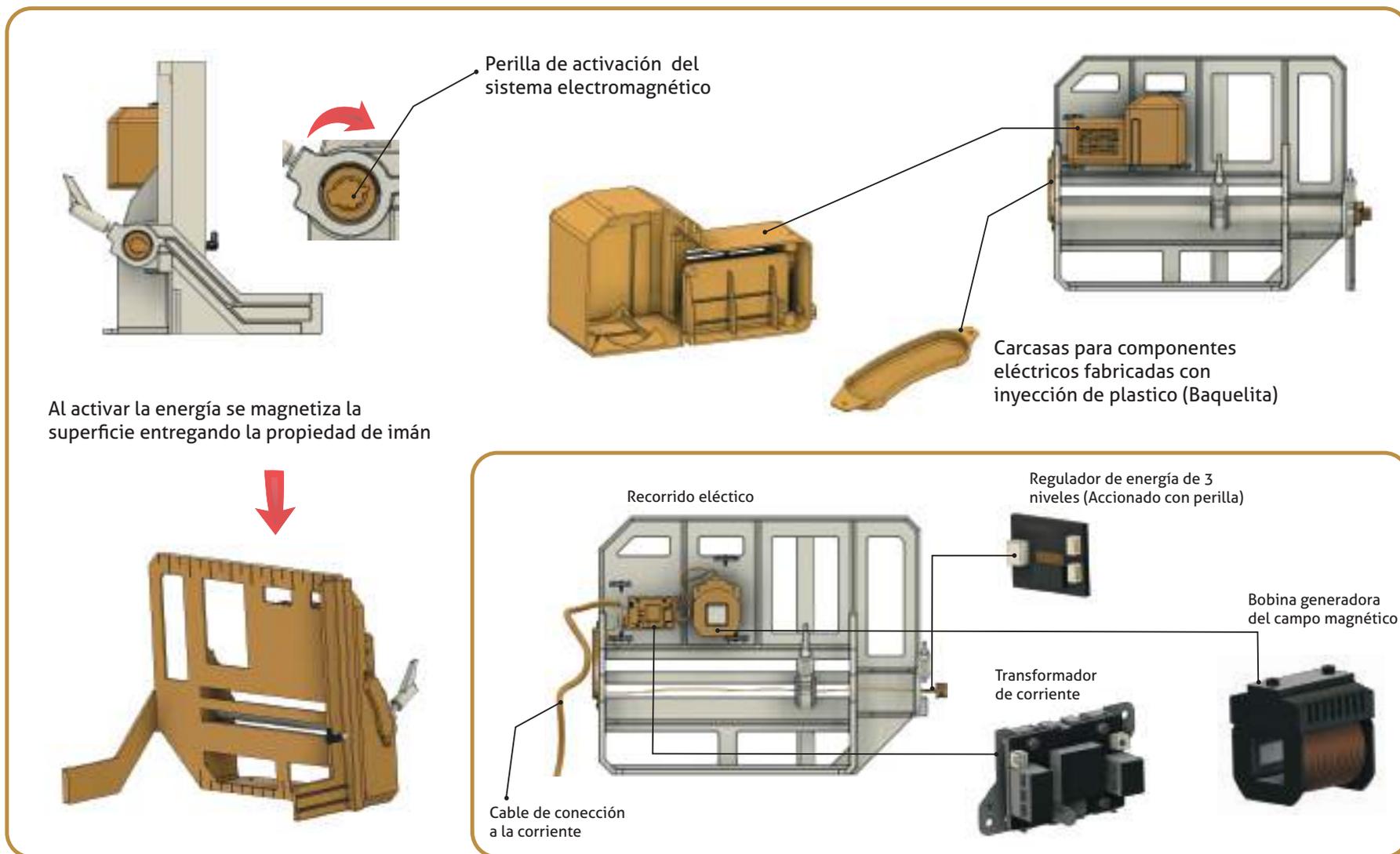
### 3.2.2 Evolución Técnica



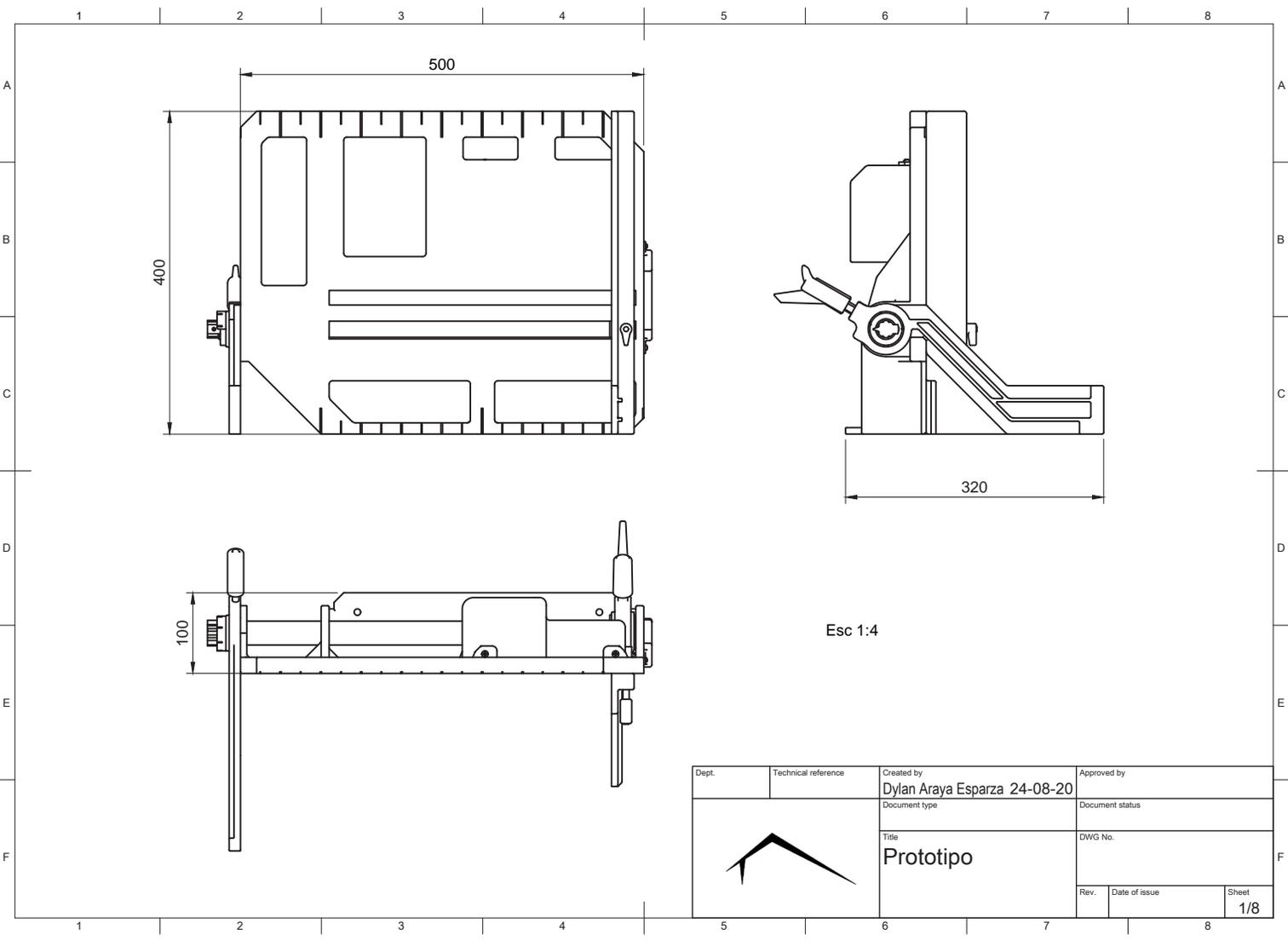
### 3.2.2 Evolución Técnica



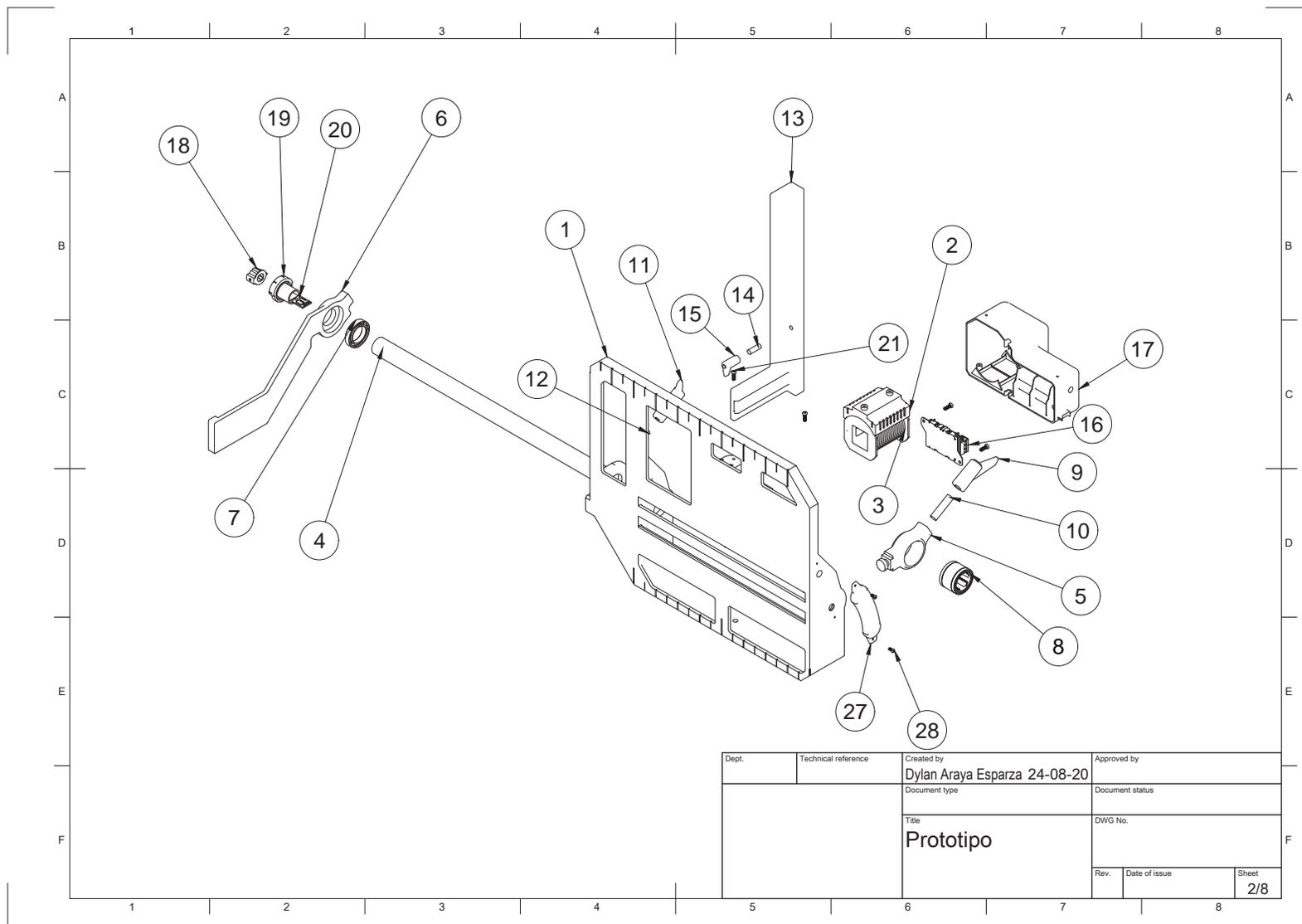
### 3.2.2 Evolución Técnica



### 3.2.2 Evolución Técnica



### 3.2.2 Evolución Técnica



### 3.2.2 Evolución Técnica

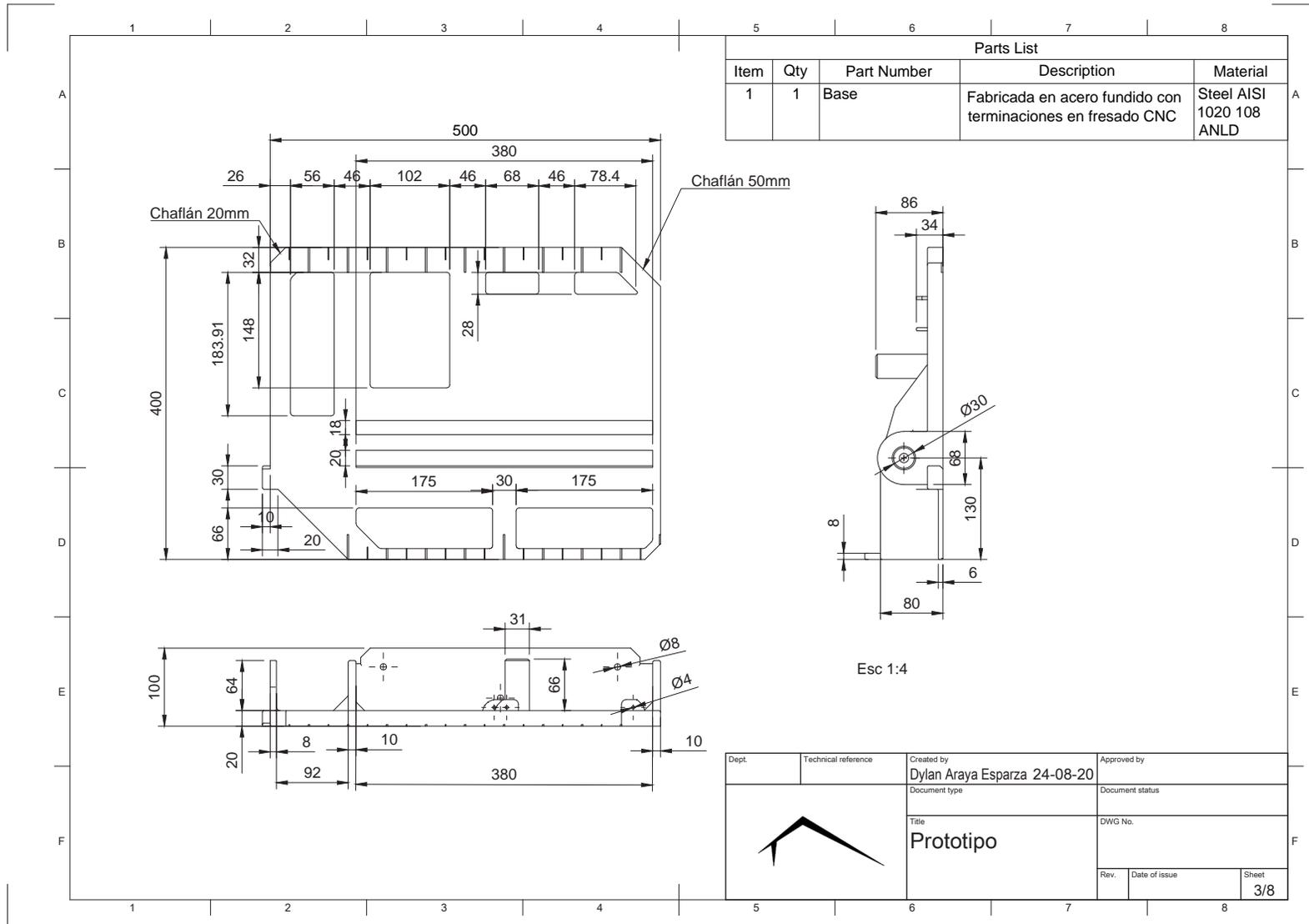
Parts List					Parts List				
Item	Qty	Part Number	Description	Material	Item	Qty	Part Number	Description	Material
20	1	Placa Perilla		Steel	1	1	Base		Steel AISI 1020 108 ANLD
21	6	92000A224		Steel	2	1	Bobina		Steel
22	1	Negativo bobina		Steel	3	1	Cobre bobina		Steel
23	1	Positivo bobina		Steel	4	1	Tubo		Steel
24	1	Negativo perilla		Steel	5	1	Soporte Guia L		Steel AISI 1020 108 ANLD
25	1	Cable corriente		Steel	6	1	Guia 90		Steel AISI 1020 108 ANLD
26	1	Positivo perilla		Steel	7	1	5972K247		Steel
27	1	Tapa de cables		Acetal Resin, Black	8	1	63255K52		Steel
28	2	95836A207		Steel	9	1	Manilla 2		Steel
29	1	Negativo transformador		Steel	10	1	Eje hilo manilla 2		Steel
30	6	92334A116		Steel	11	1	Manilla 1		Steel
31	3	95327A594		Steel	12	1	Eje Manilla 2		Steel
32	3	90592A022_STEE L HEX NUT		Steel	13	1	Guia L		Steel AISI 1020 108 ANLD
					14	1	Eje Manilla 3		Steel
					15	1	Manilla 3		Steel
					16	1	6955N113		Steel
					17	1	Carcasa sistema electrico		Acetal Resin, Black
					18	1	6094K15		Steel
					19	1	Soporte Perilla		Steel

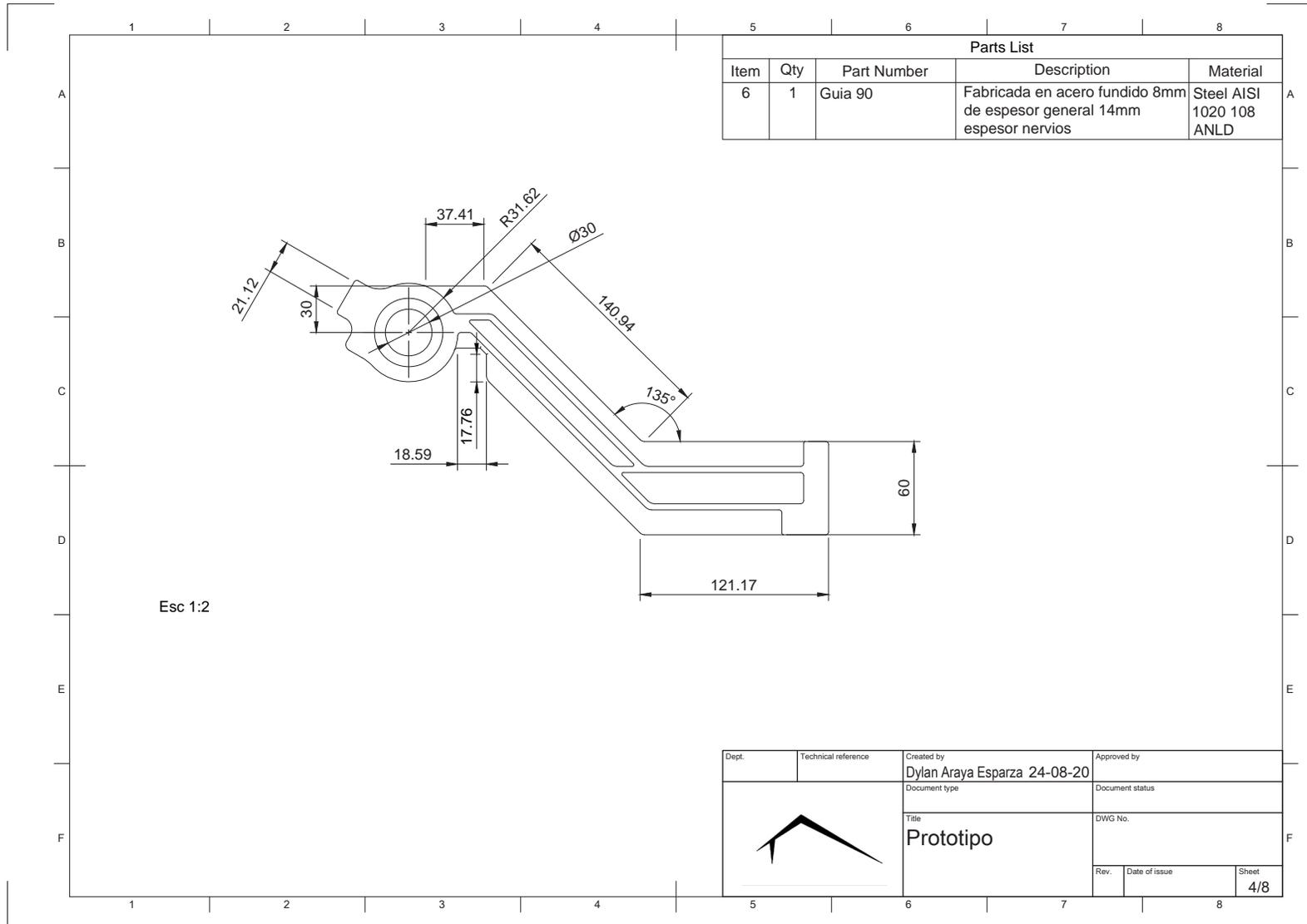
Dept.	Technical reference	Created by Dylan Araya Esparza 24-08-20	Approved by
		Document type	Document status
		Title Prototipo	DWG No.
Rev.	Date of issue	Sheet 2/9	



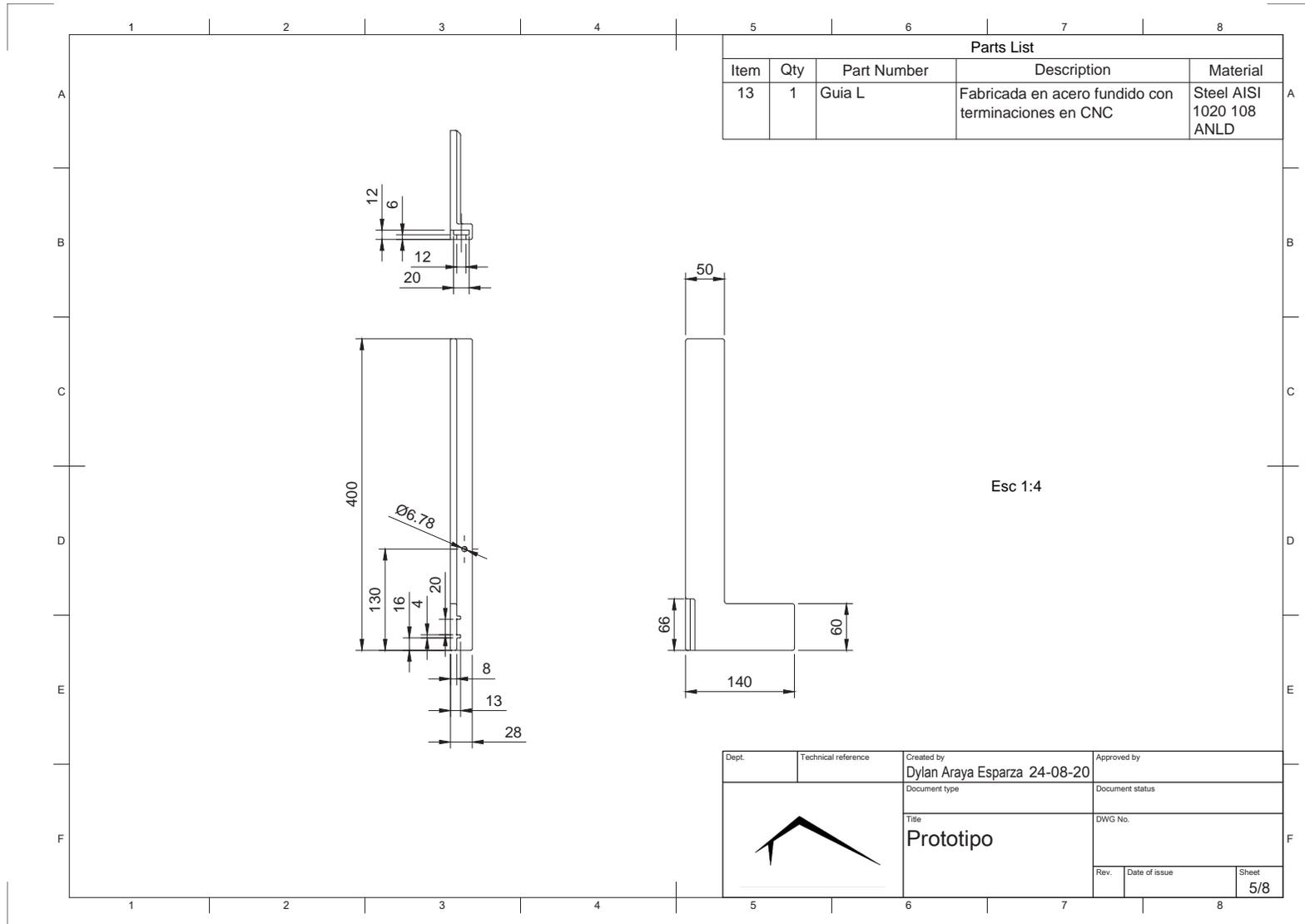
### 3.2.2 Evolución Técnica



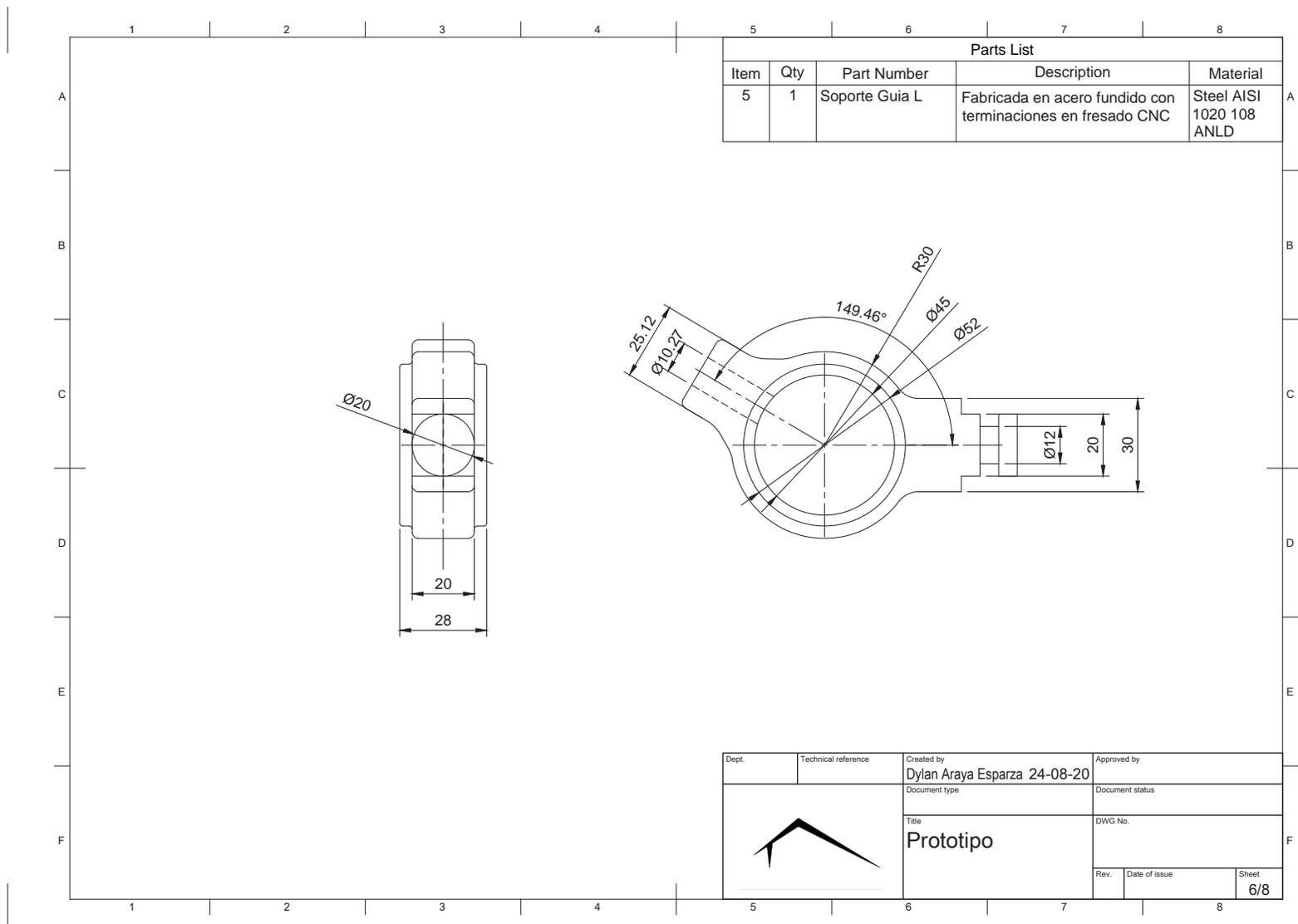
### 3.2.2 Evolución Técnica



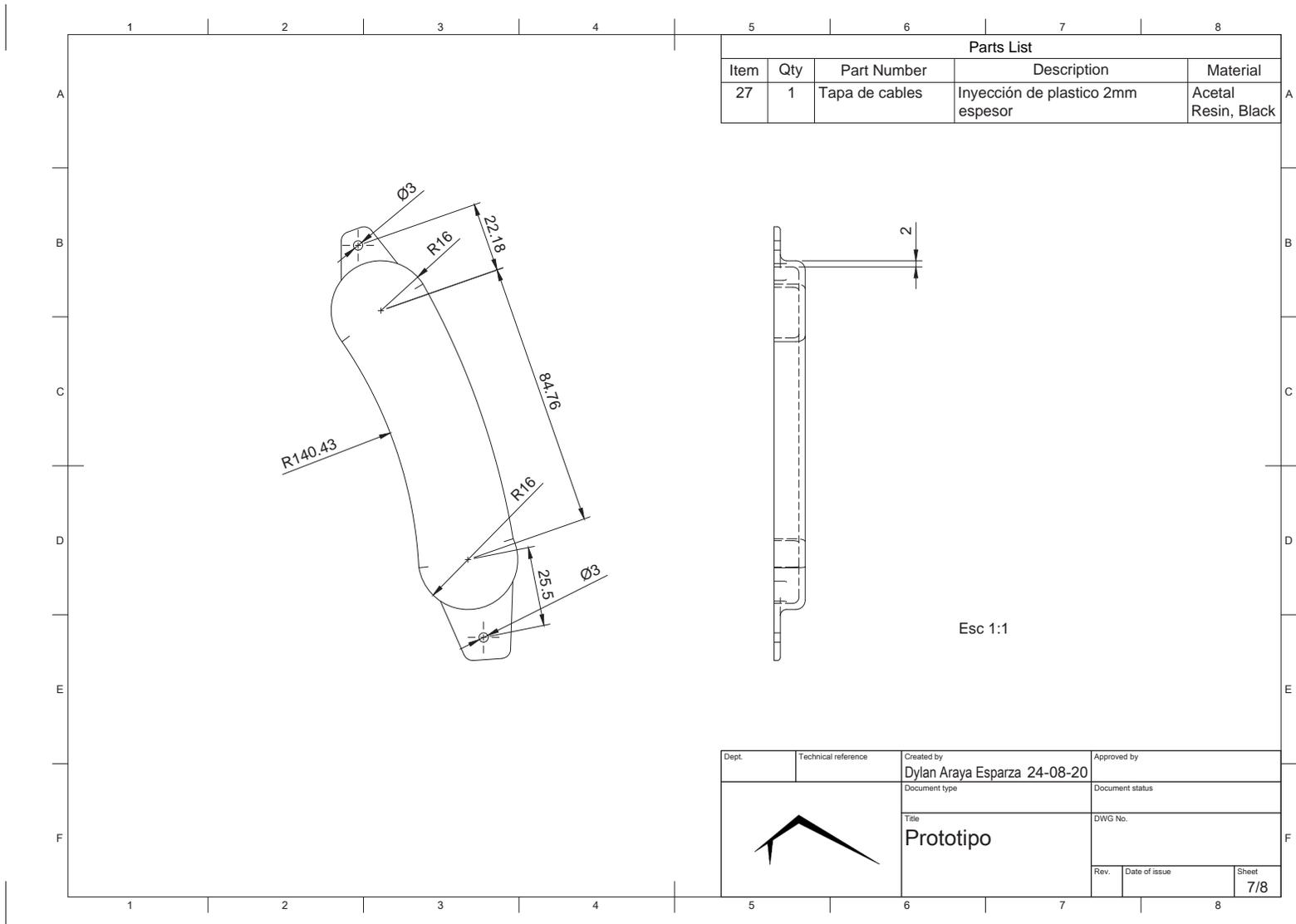
### 3.2.2 Evolución Técnica



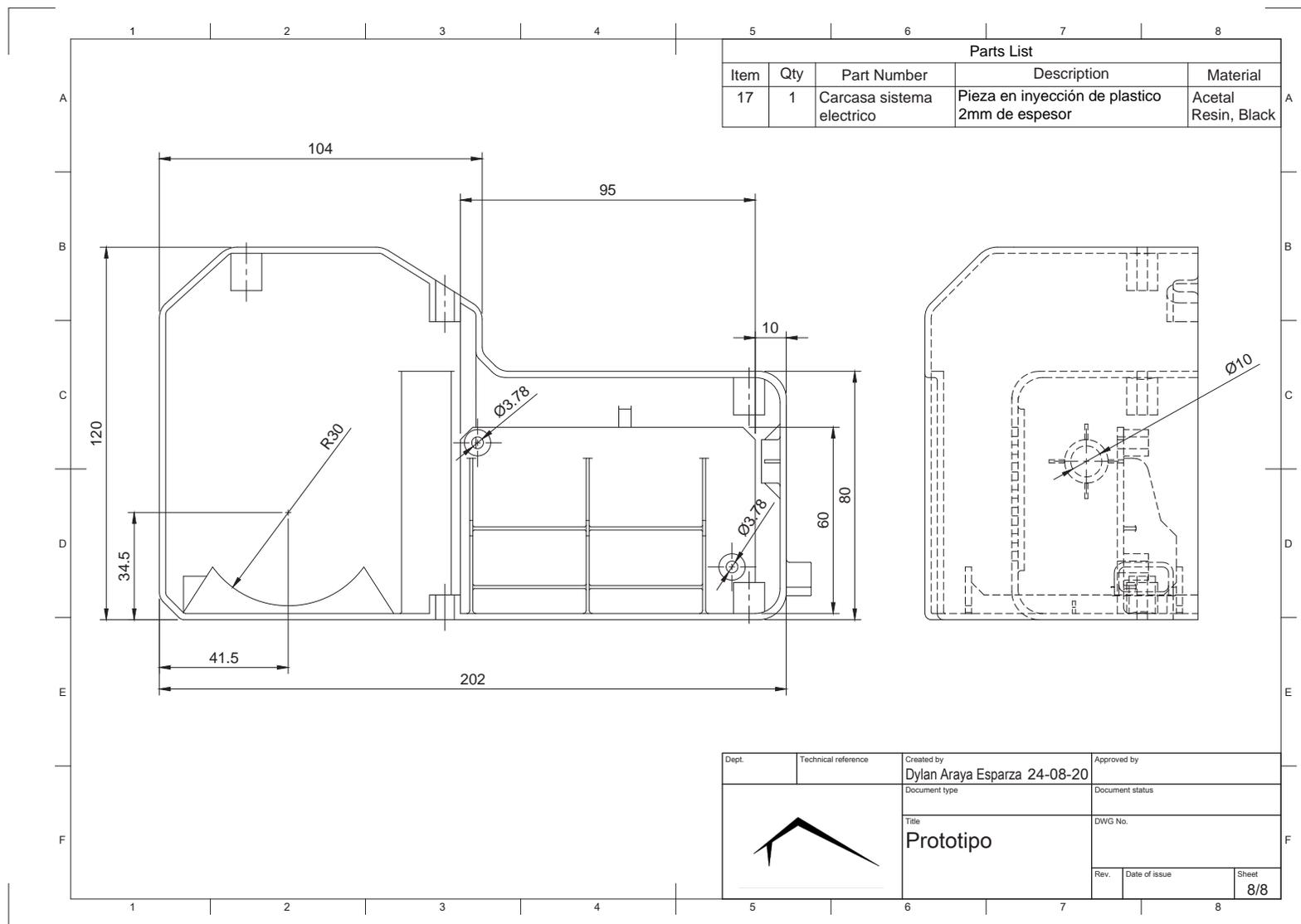
### 3.2.2 Evolución Técnica



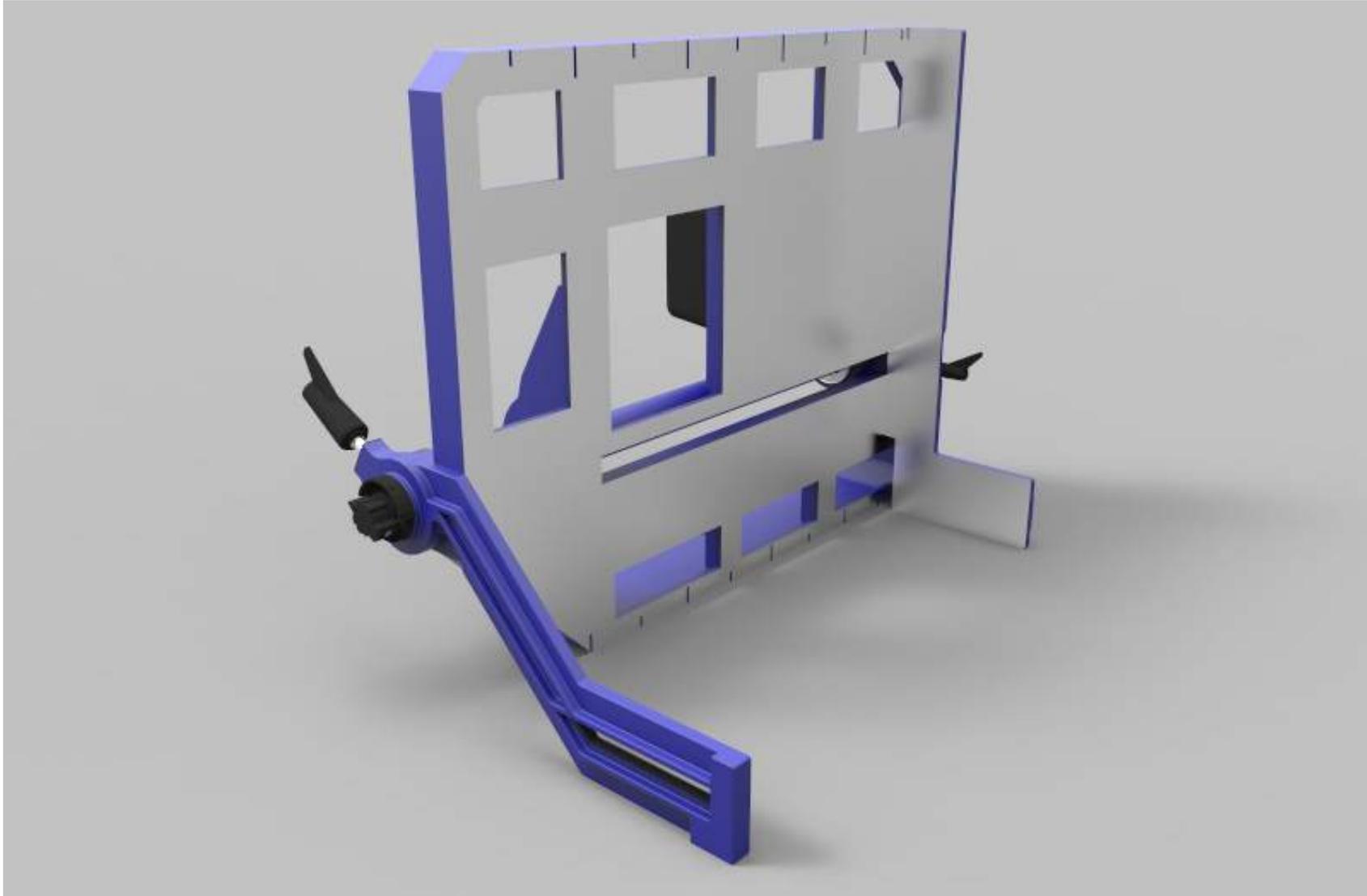
### 3.2.2 Evolución Técnica



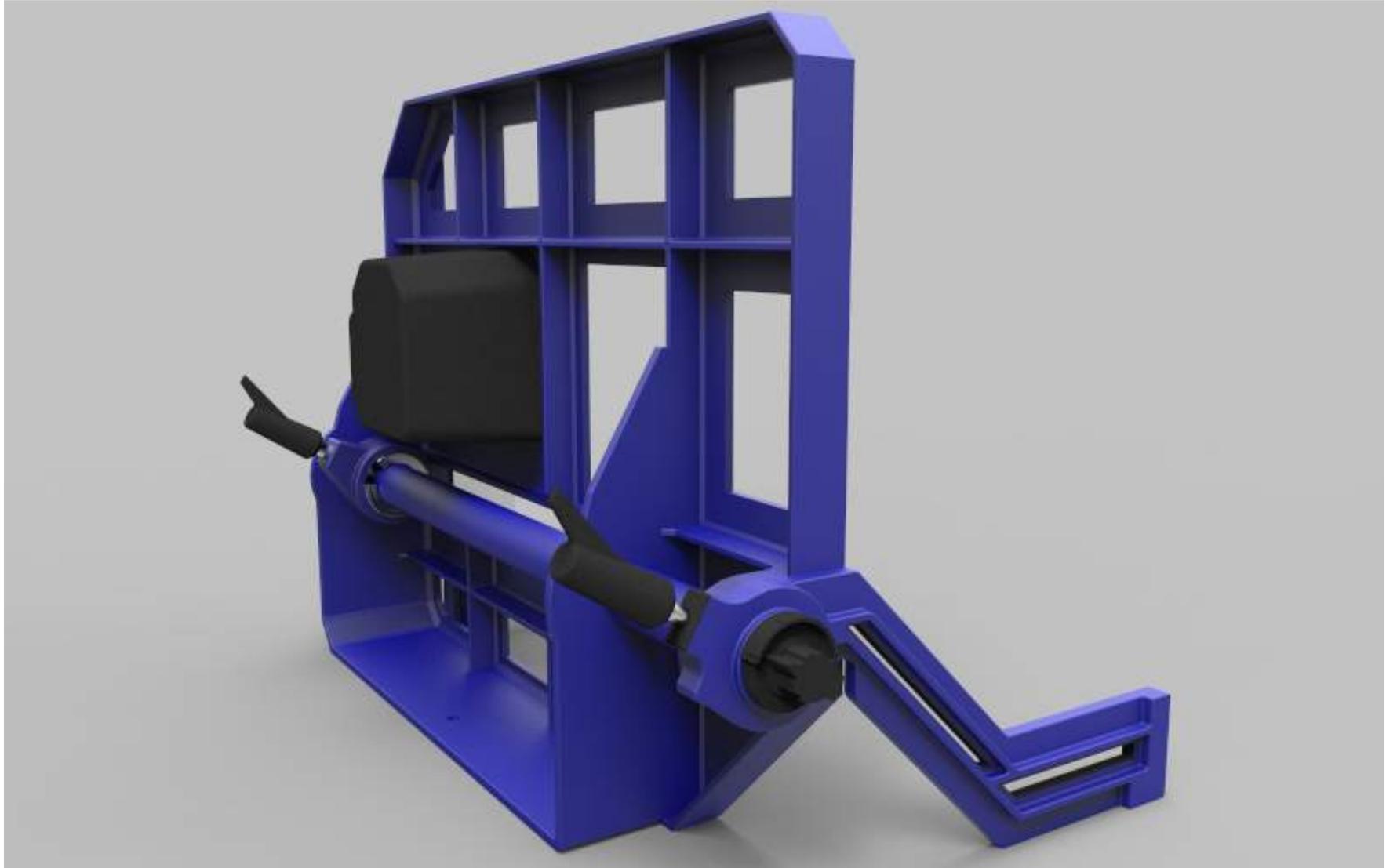
### 3.2.2 Evolución Técnica



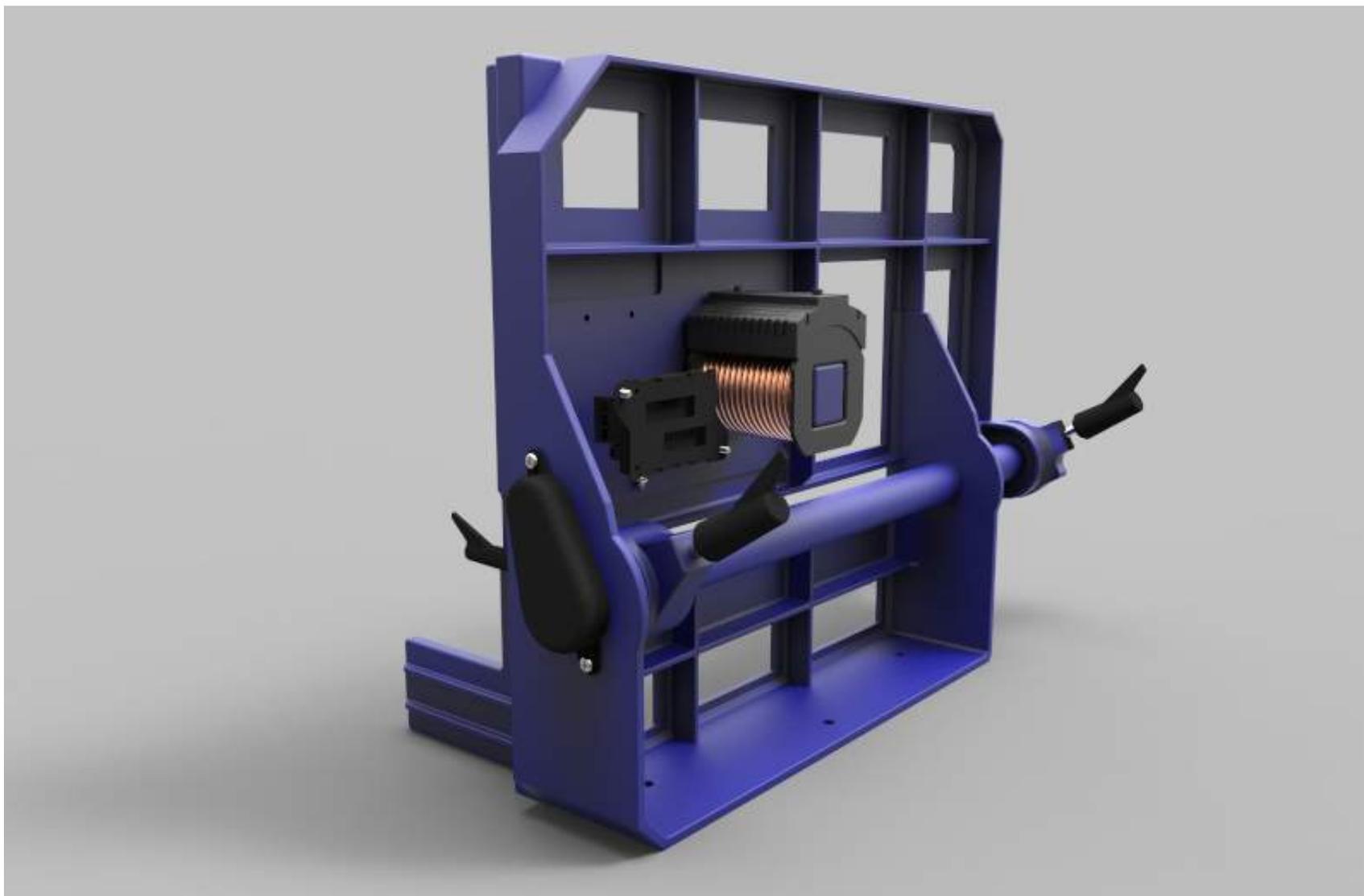
### 3.2.3 Propuesta Formal



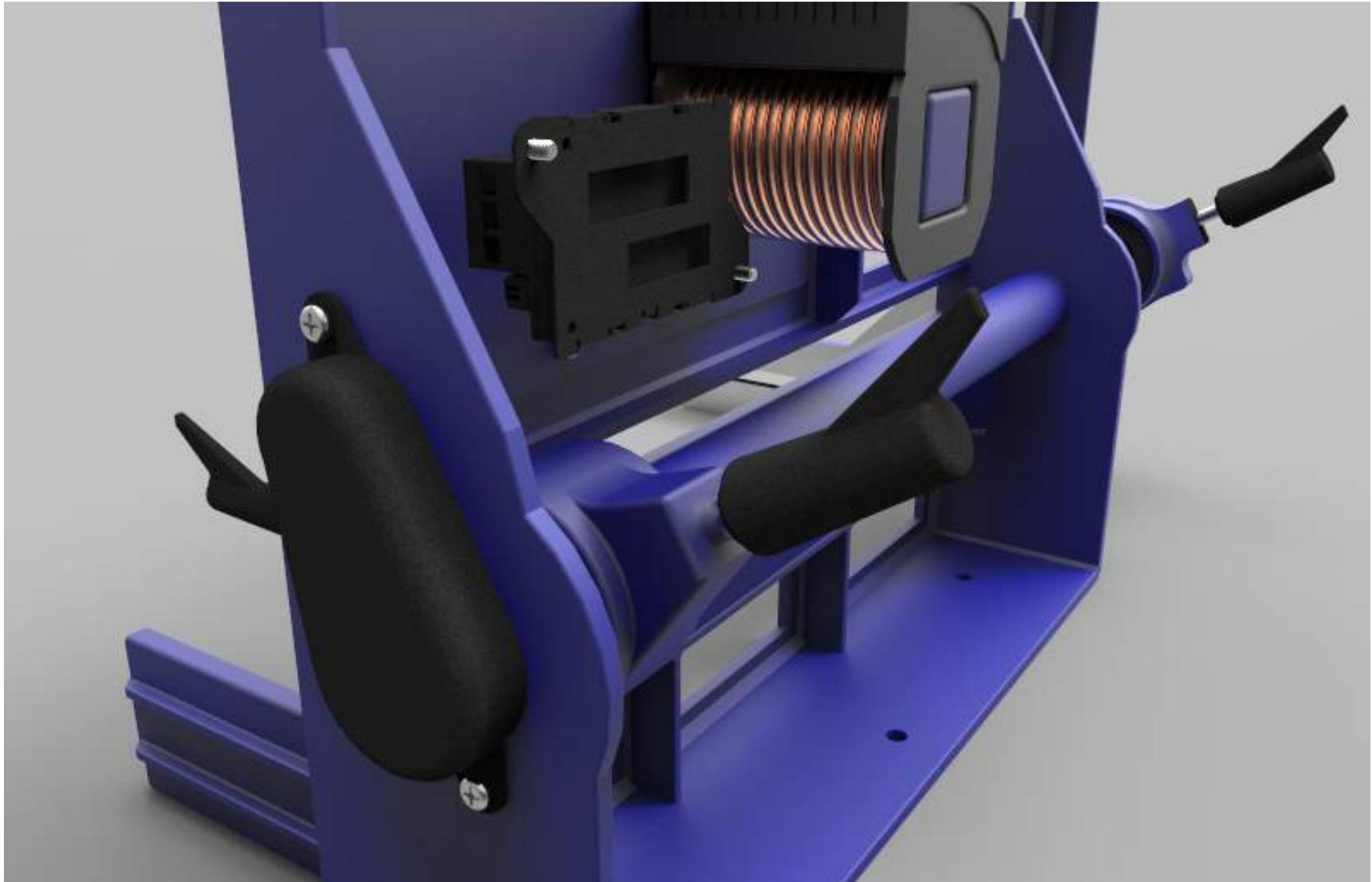
### 3.2.3 Propuesta Formal



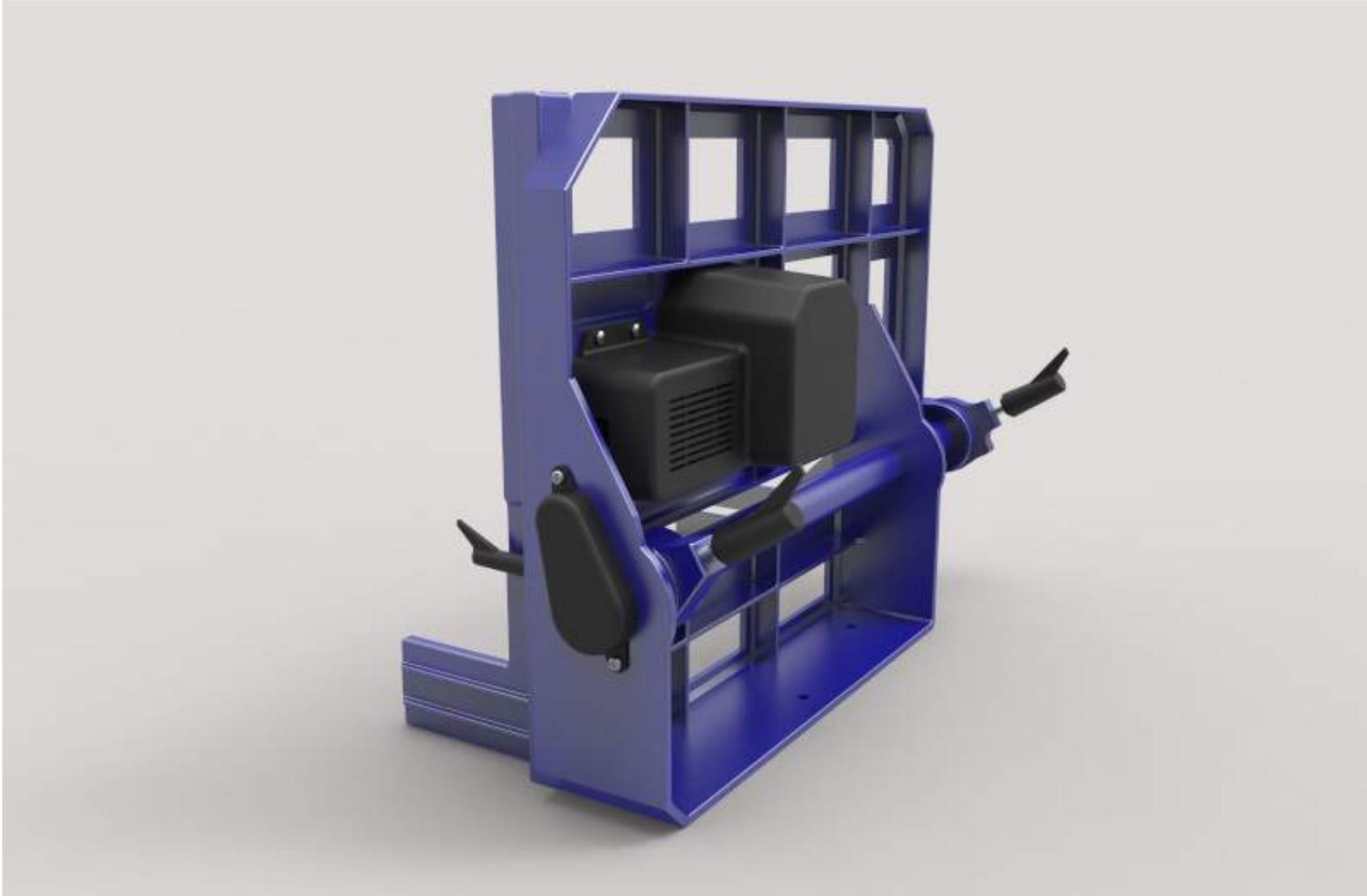
### 3.2.3 Propuesta Formal



### 3.2.3 Propuesta Formal



### 3.2.3 Propuesta Formal



### 3.2.3 Propuesta Formal



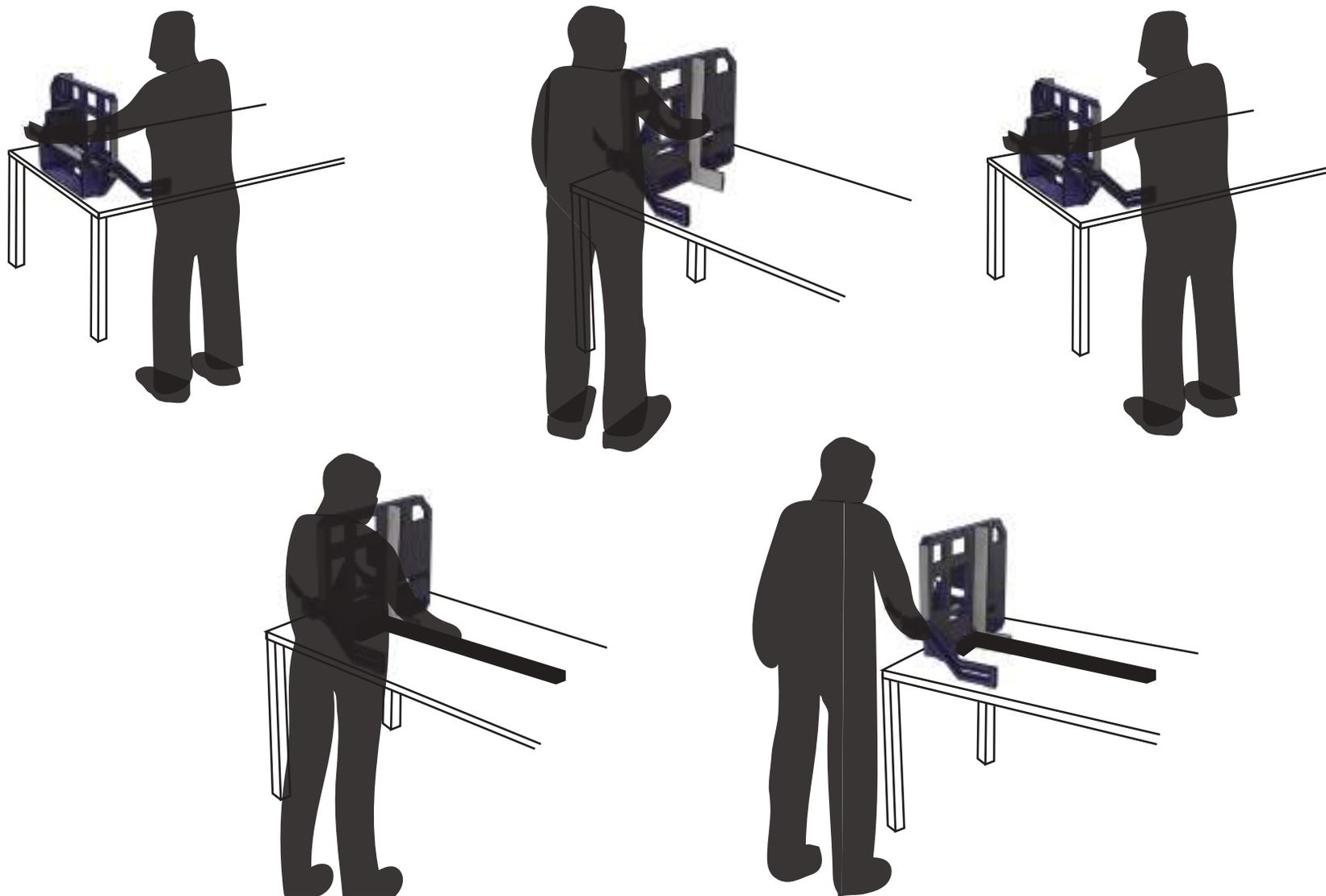
### 3.2.3 Propuesta Formal



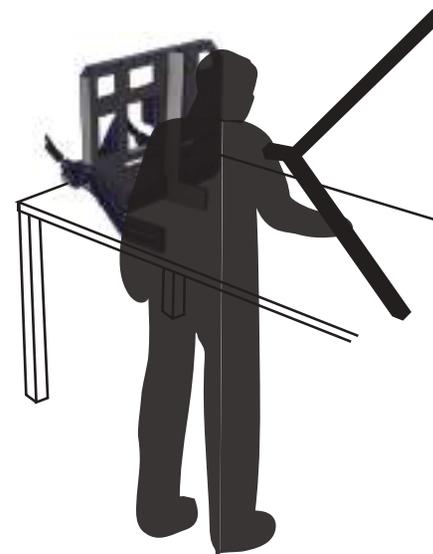
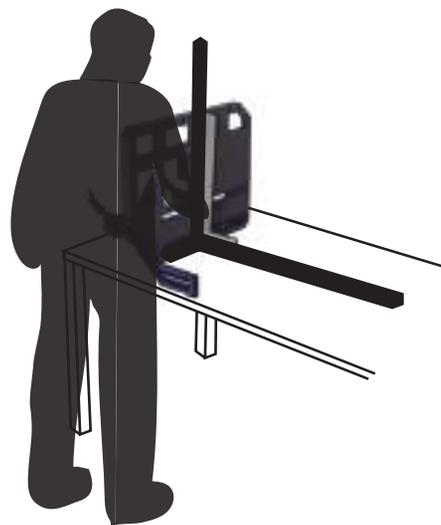
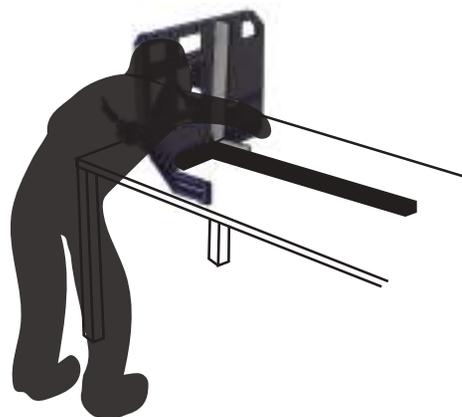
### 3.2.3 Propuesta Formal



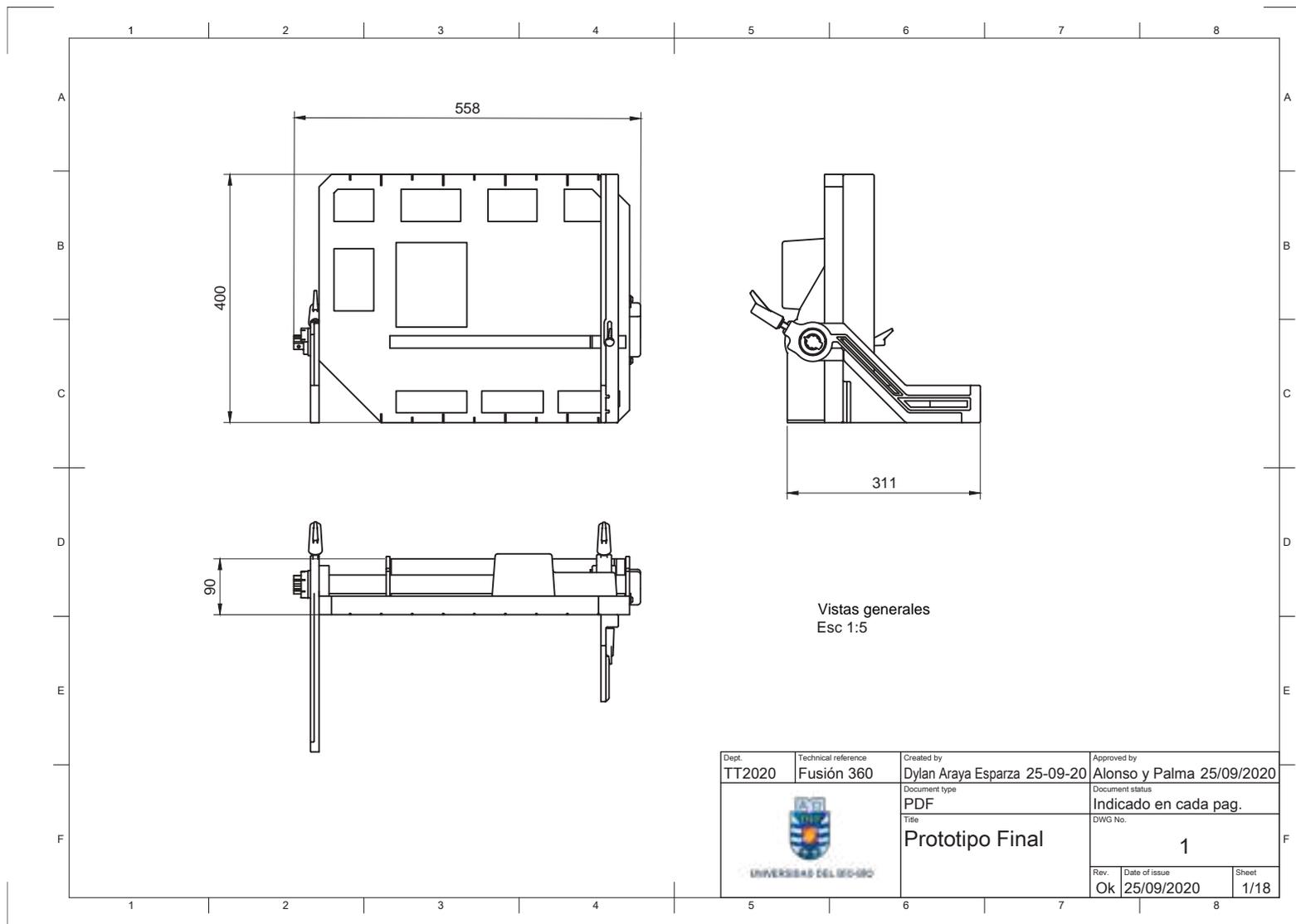
### 3.2.3 Propuesta Formal



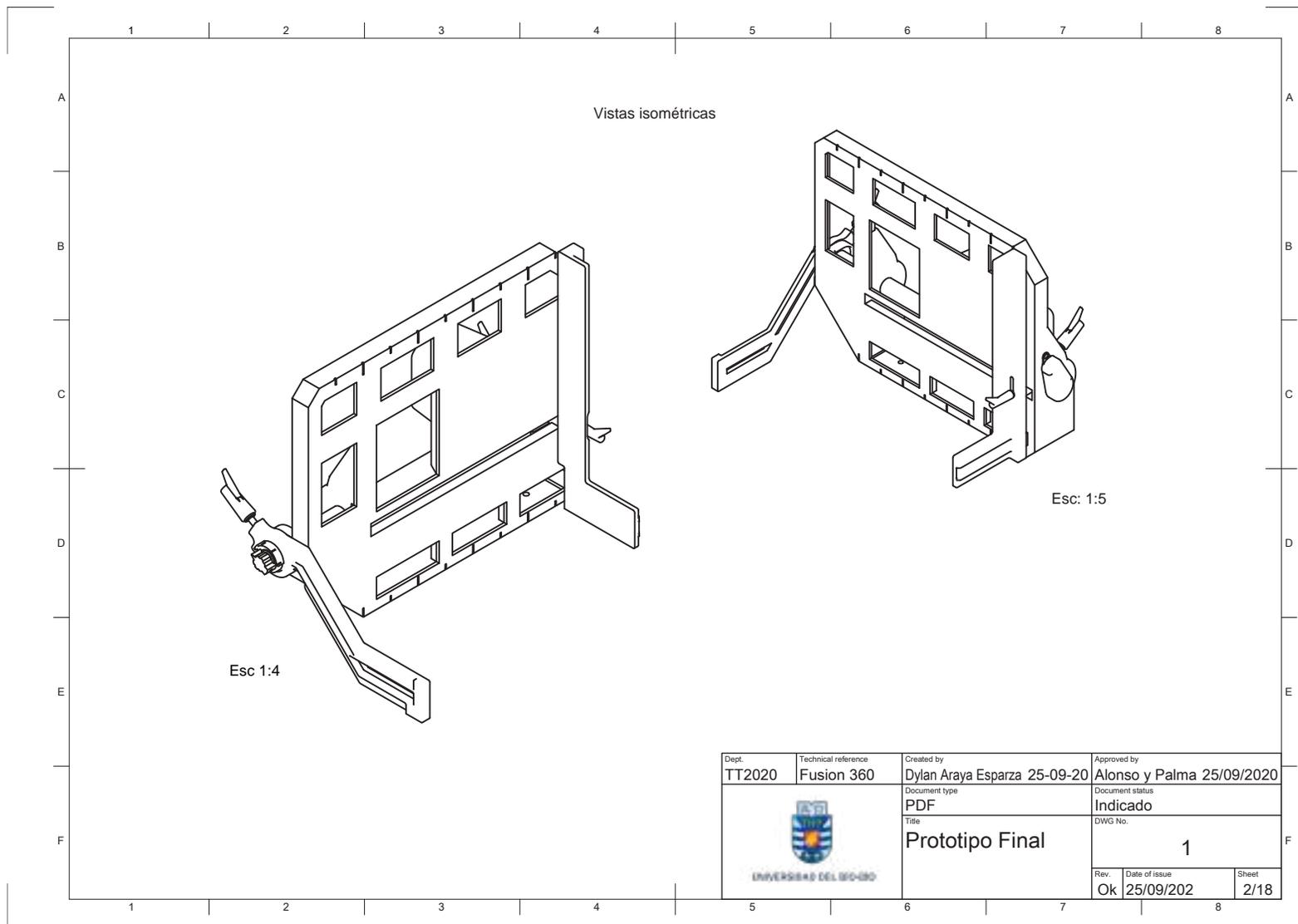
### 3.2.3 Propuesta Formal



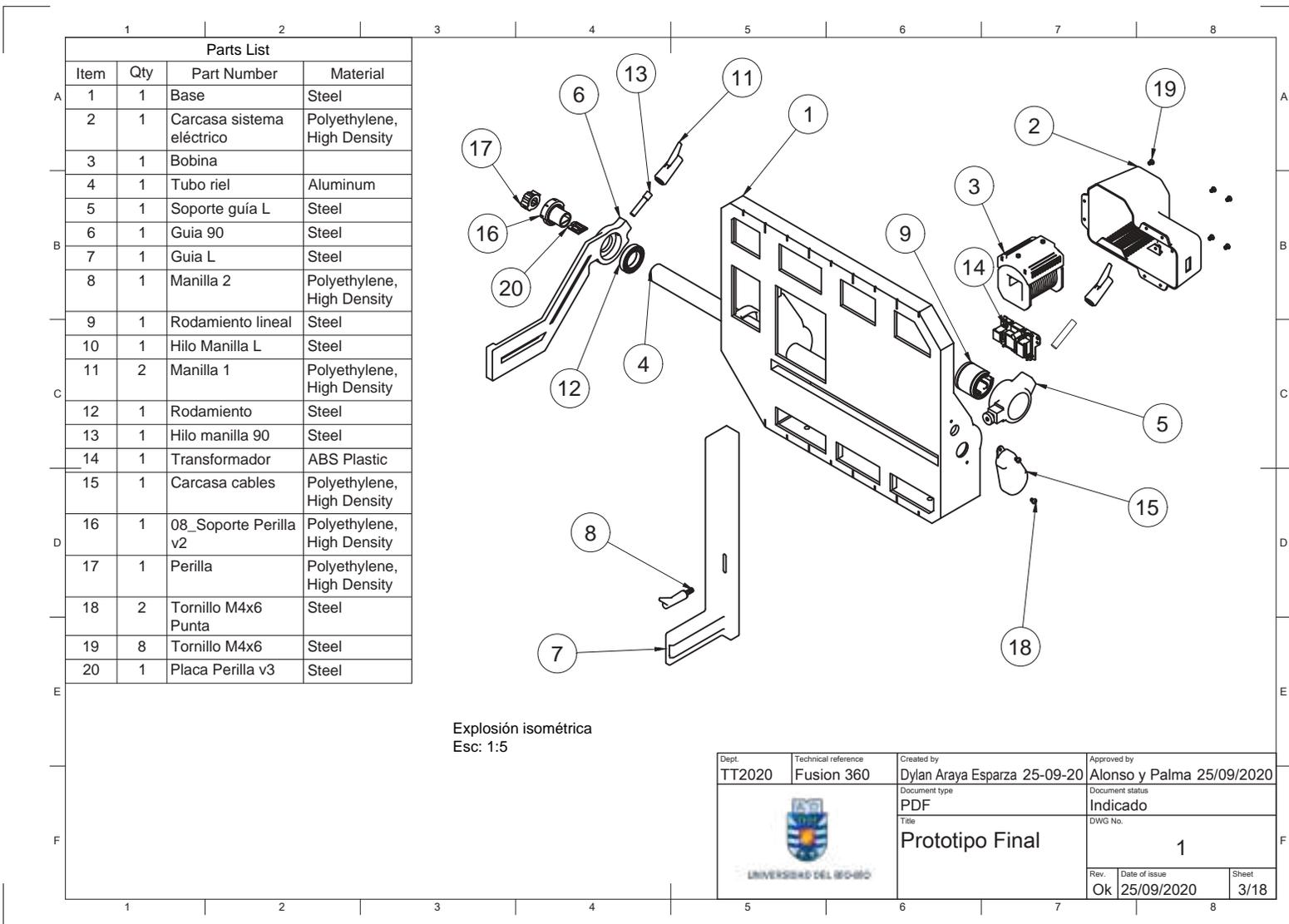
### 3.2.3 Propuesta Formal



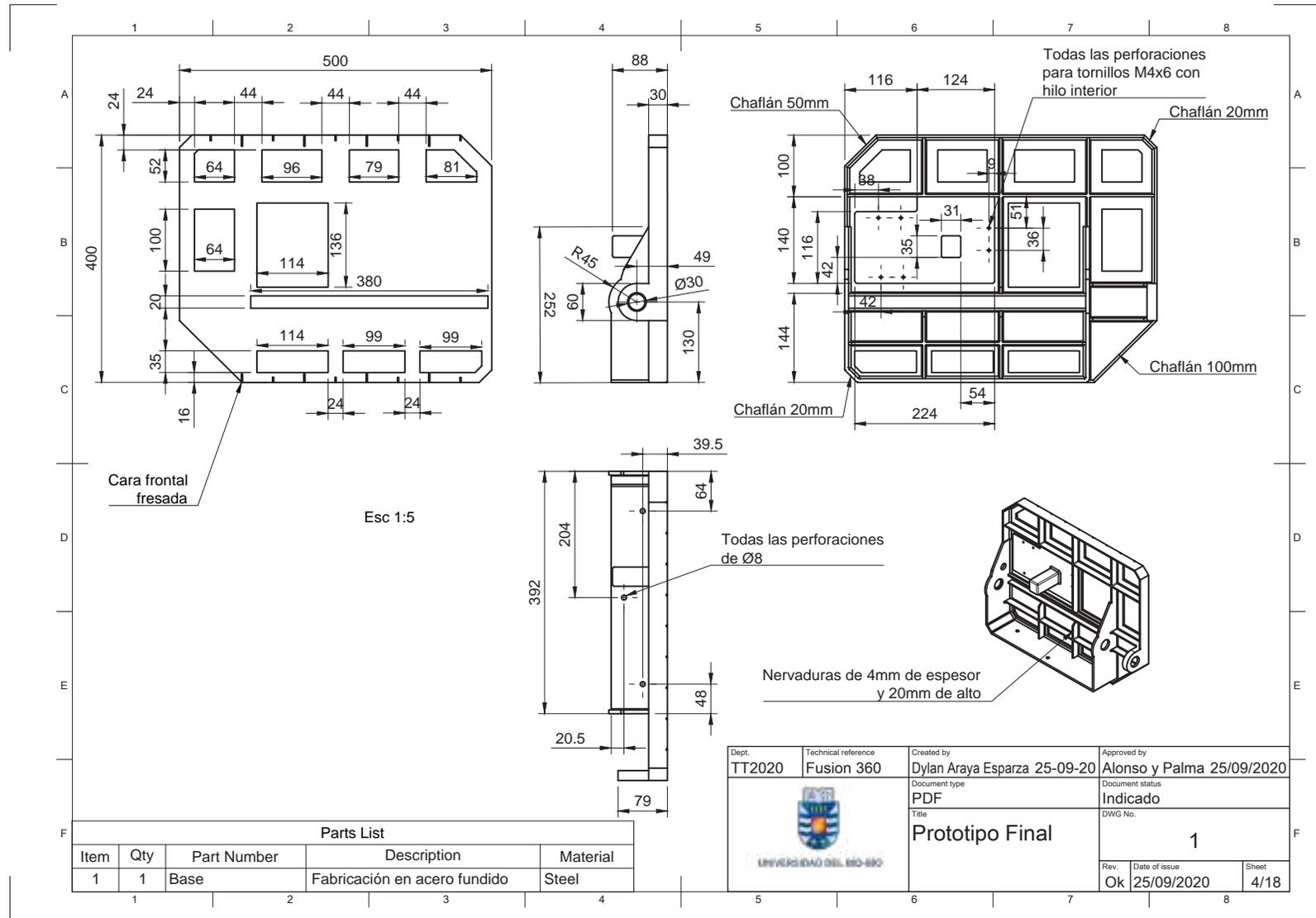
### 3.2.3 Propuesta Formal



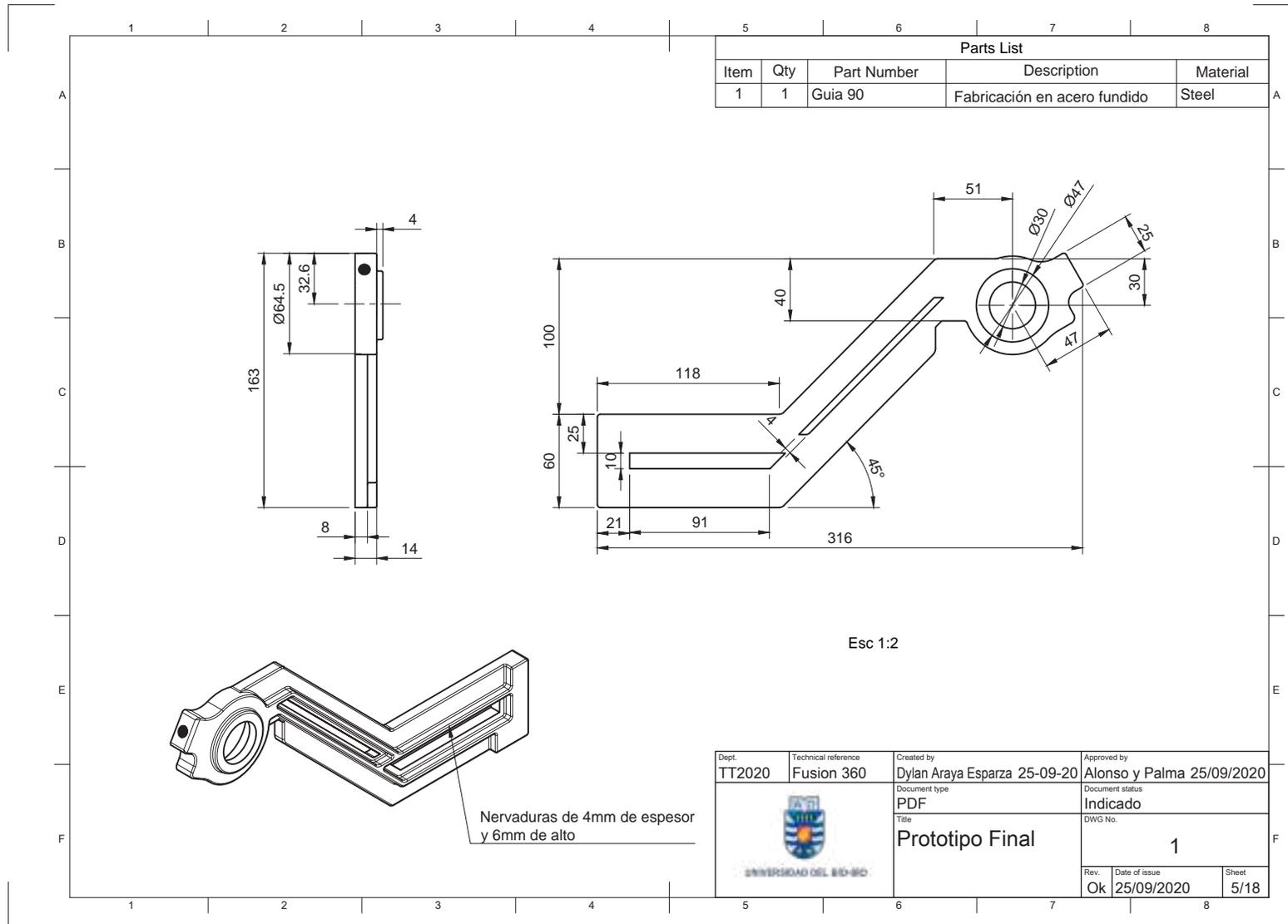
### 3.2.3 Propuesta Formal



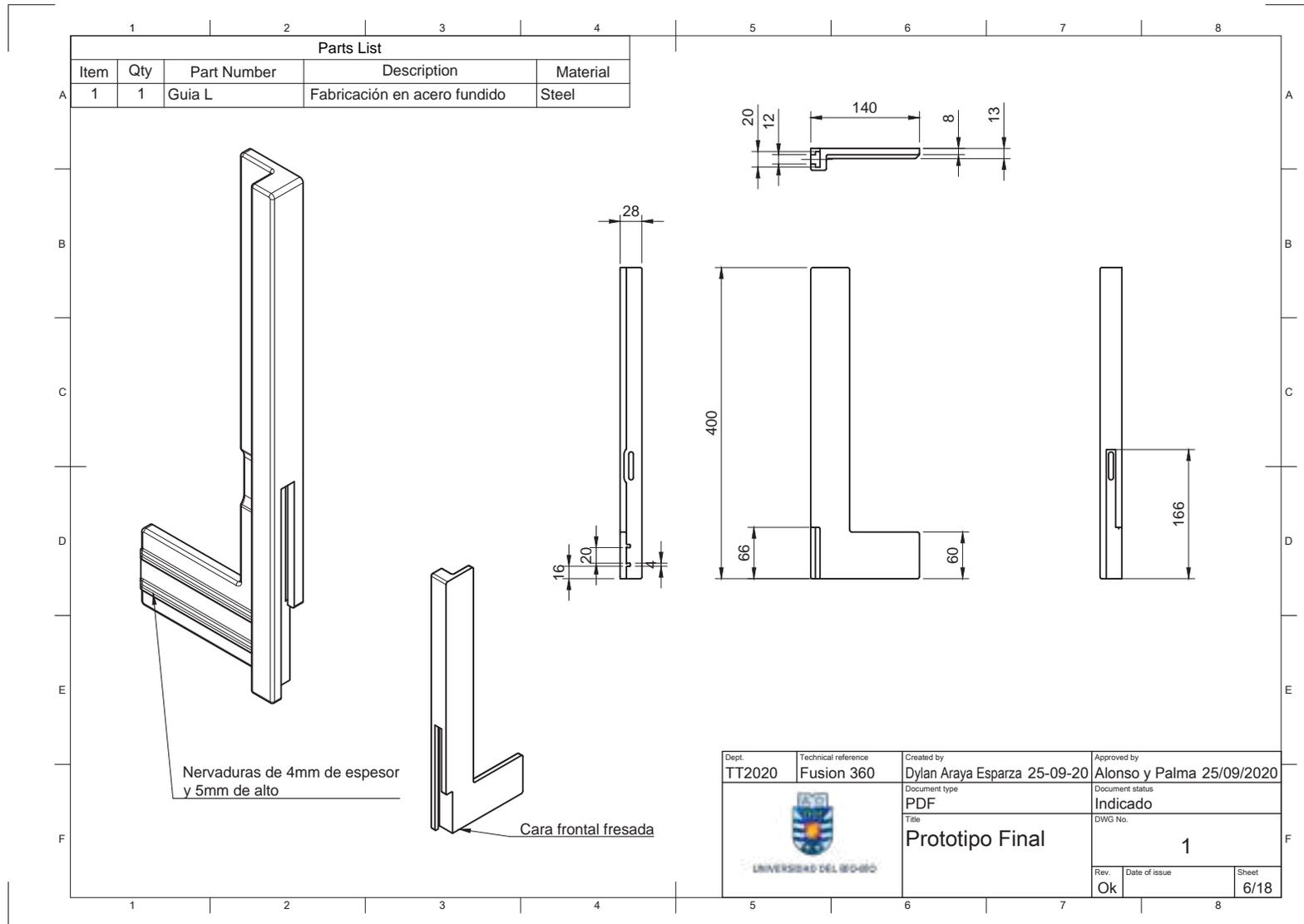
### 3.2.3 Propuesta Formal



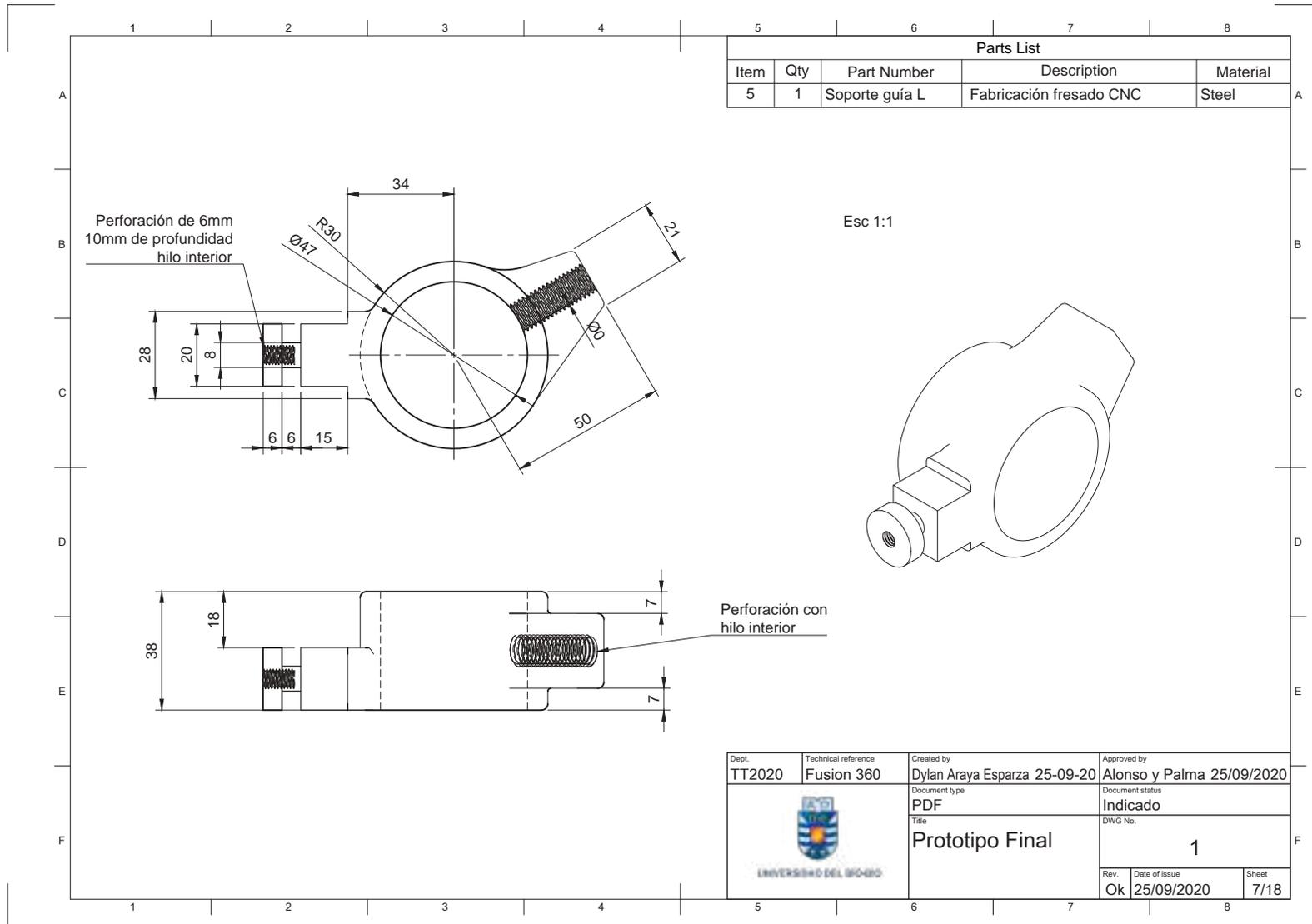
### 3.2.3 Propuesta Formal



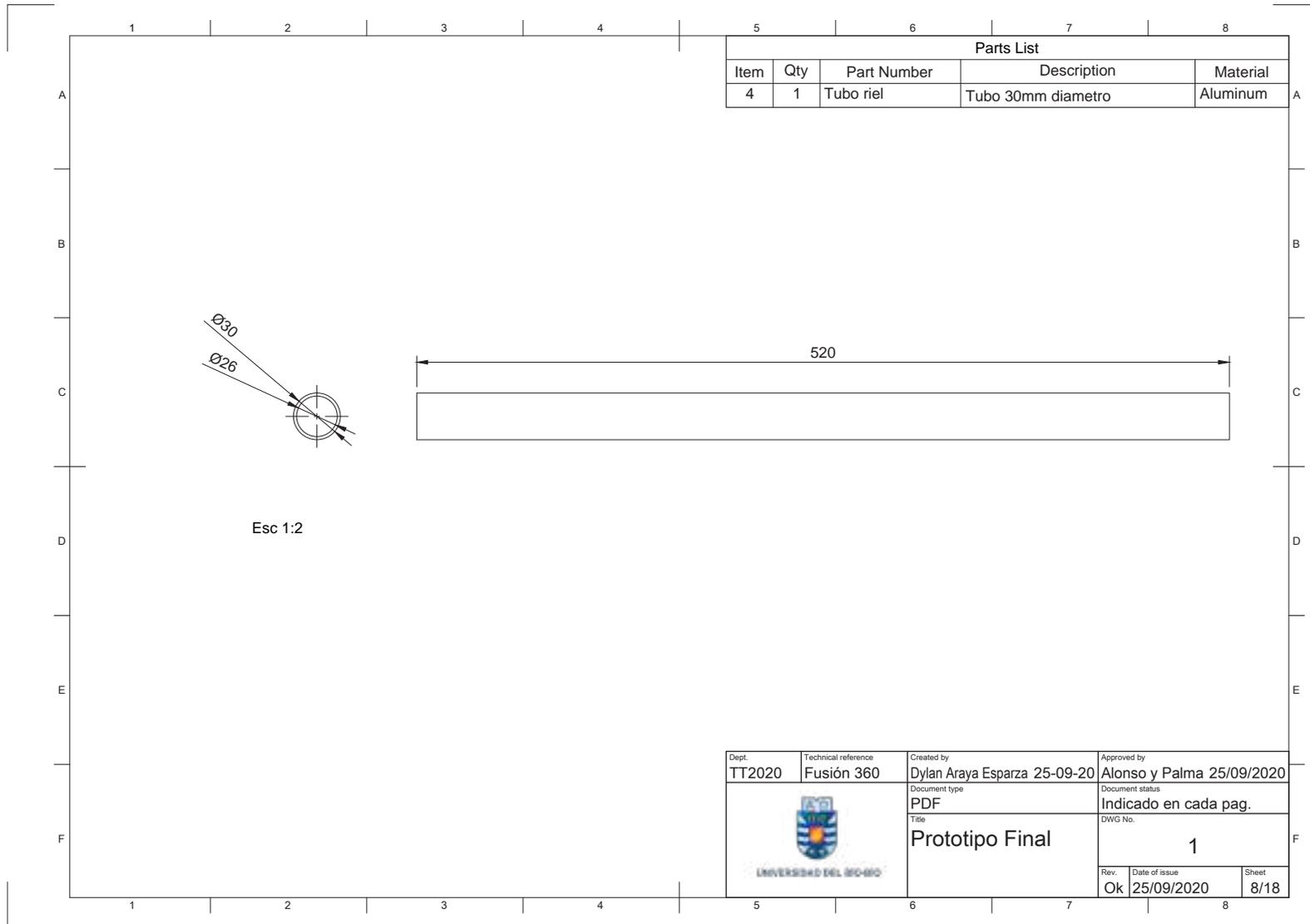
### 3.2.3 Propuesta Formal



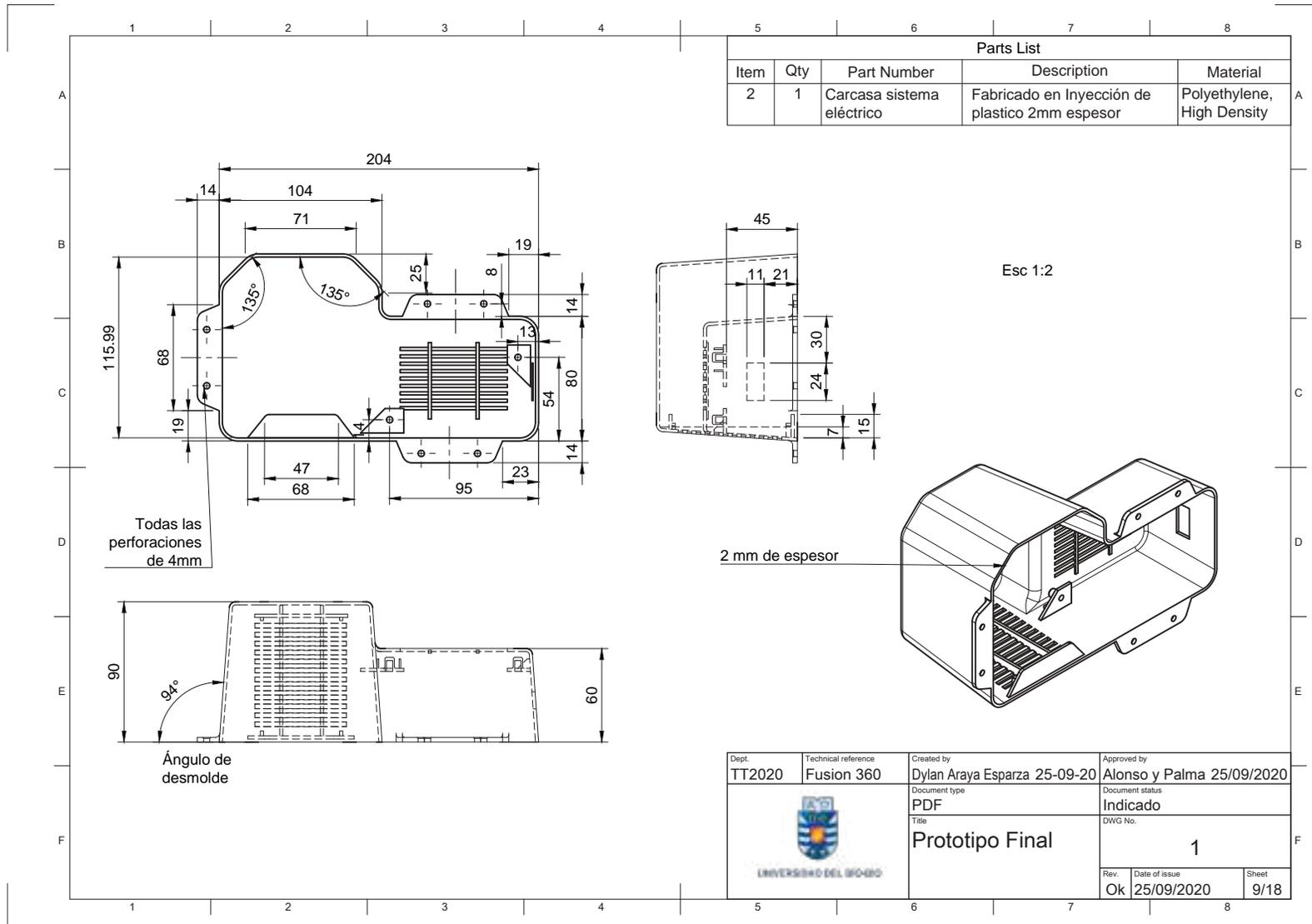
### 3.2.3 Propuesta Formal



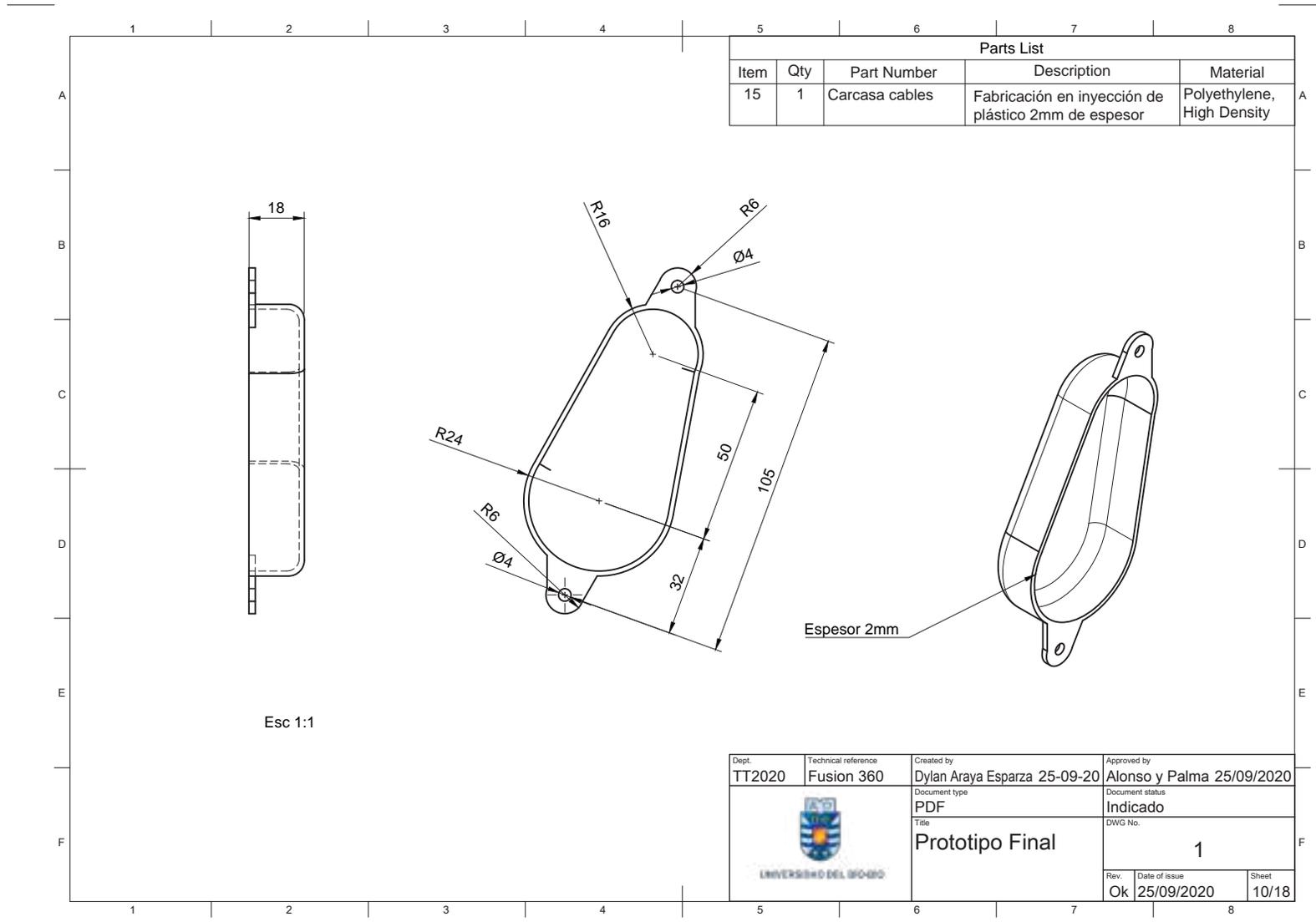
### 3.2.3 Propuesta Formal



### 3.2.3 Propuesta Formal



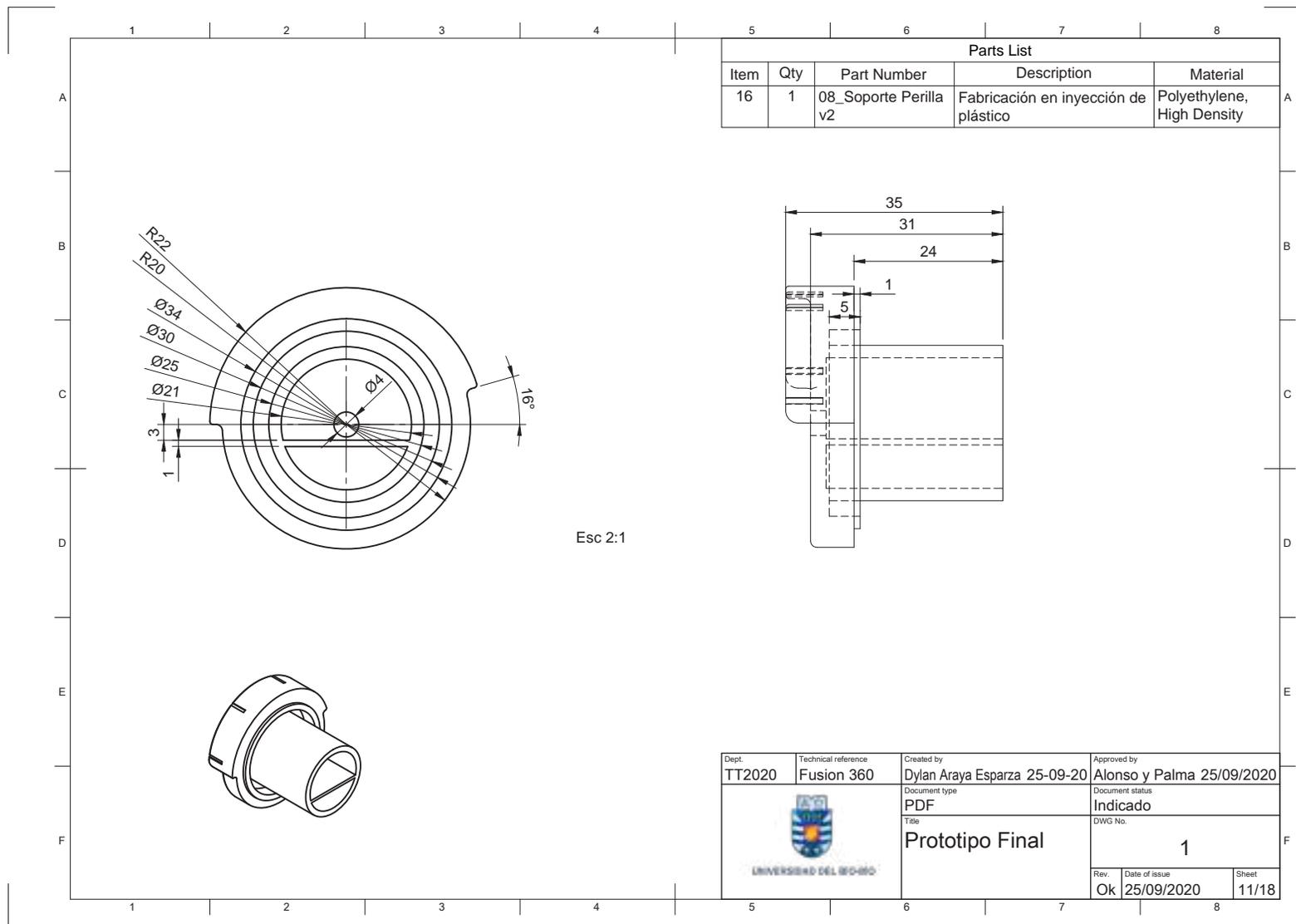
### 3.2.3 Propuesta Formal



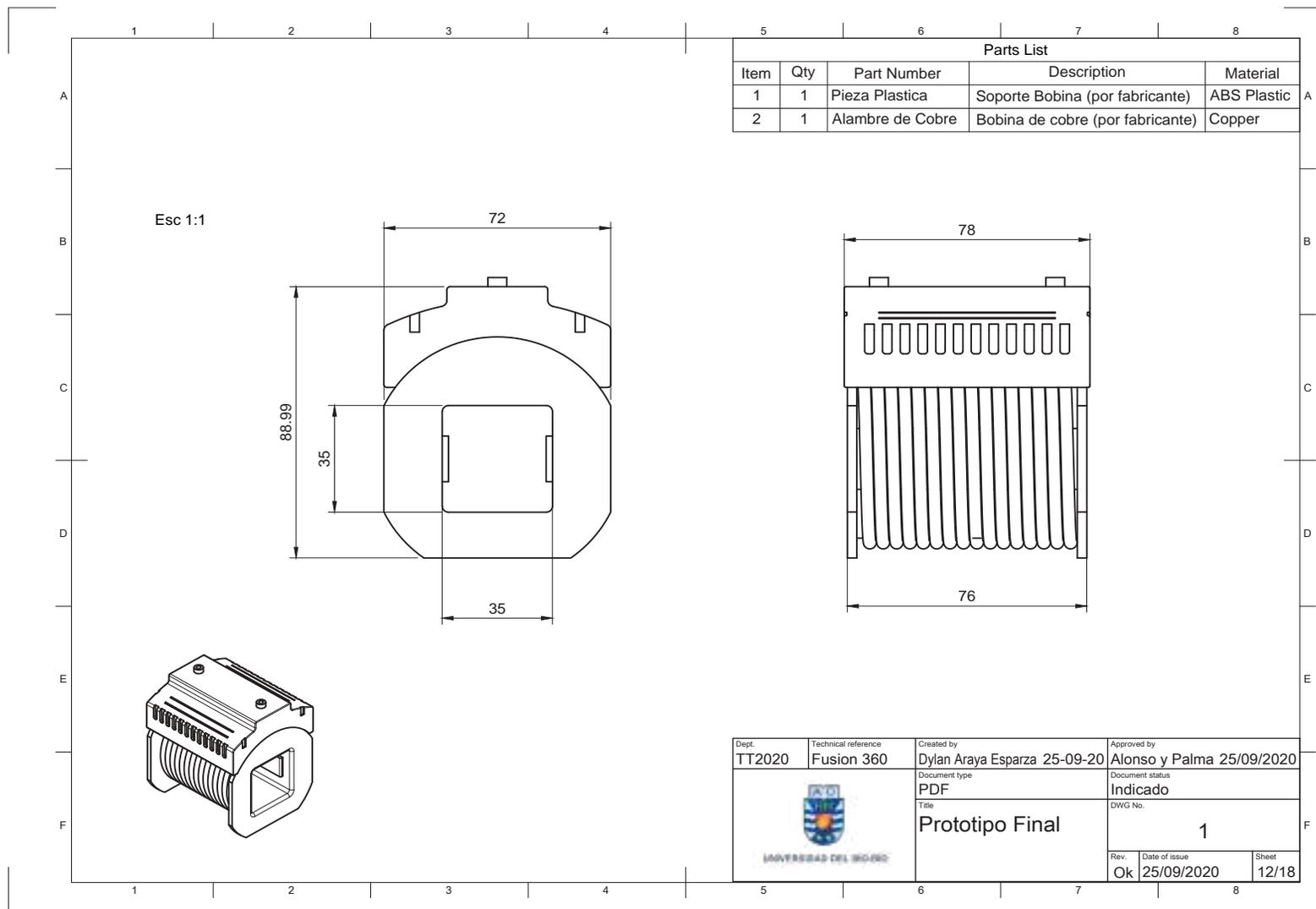
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Dylan Araya Esparza 25-09-20	Approved by Alonso y Palma 25/09/2020
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Indicado
		Title Prototipo Final	
		DWG No. 1	
Rev. Ok	Date of issue 25/09/2020	Sheet 10/18	



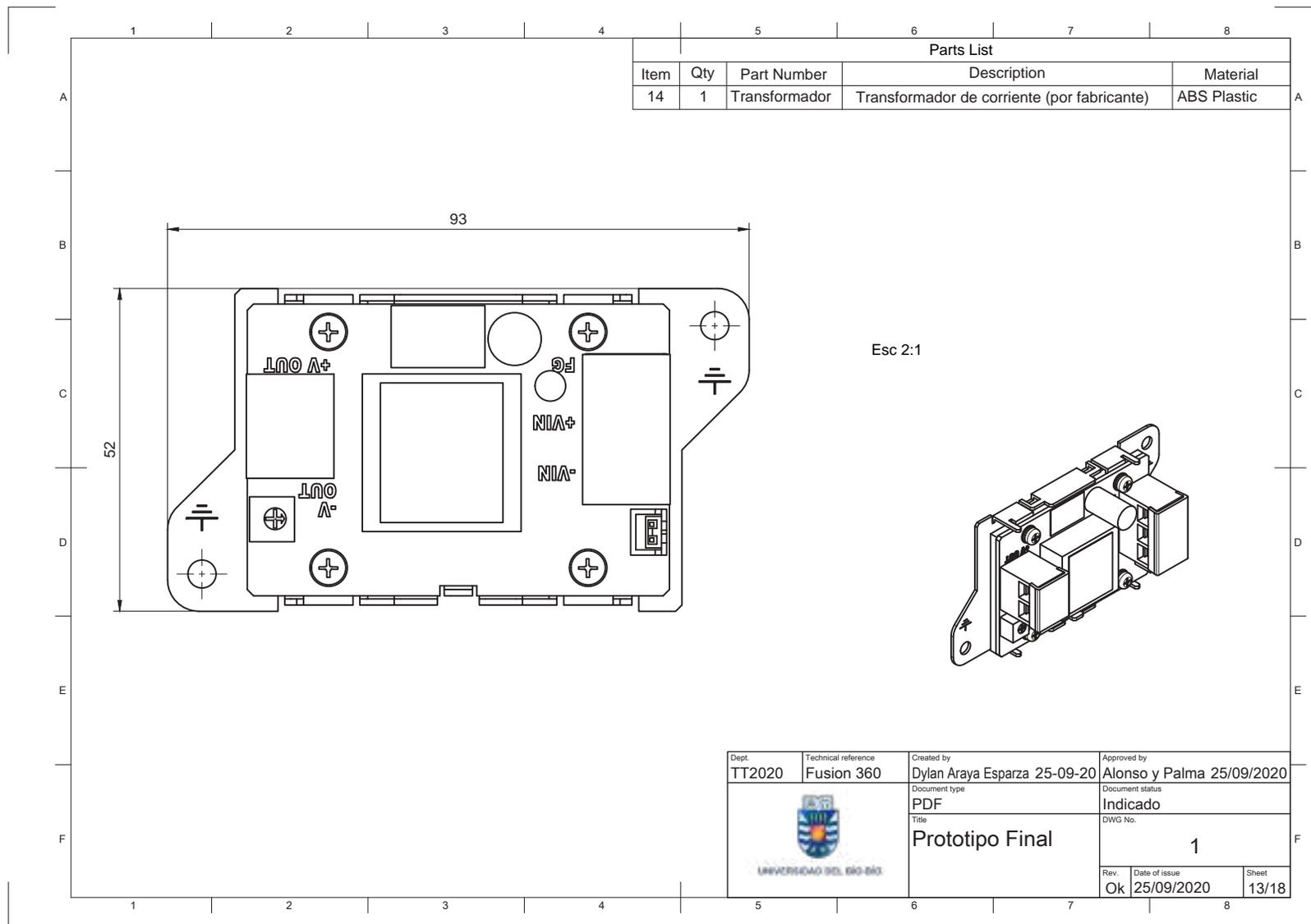
### 3.2.3 Propuesta Formal



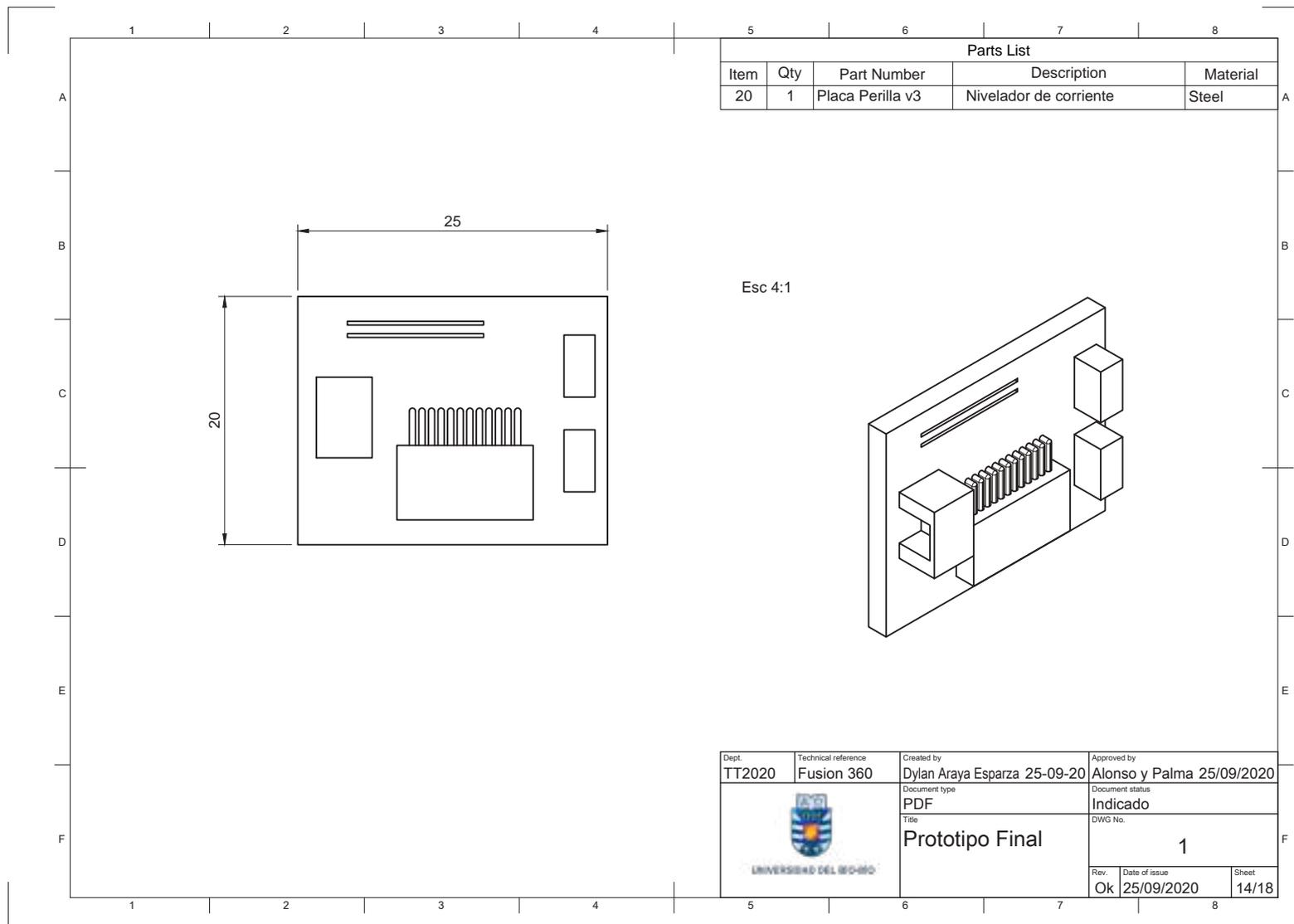
### 3.2.3 Propuesta Formal



### 3.2.3 Propuesta Formal



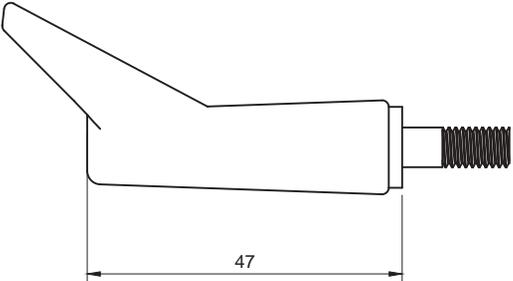
### 3.2.3 Propuesta Formal



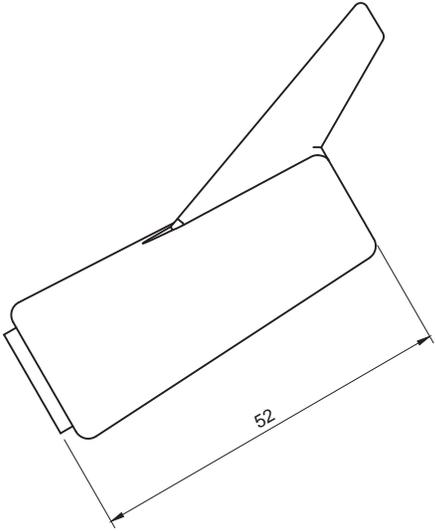
### 3.2.3 Propuesta Formal

Parts List					Parts List				
Item	Qty	Part Number	Description	Material	Item	Qty	Part Number	Description	Material
8	1	Manilla 2	Manilla de 47mm (por fabricante)	Polyethylene, High Density	11	1	Manilla 1	Manilla de 52mm (por fabricante)	Polyethylene, High Density



47



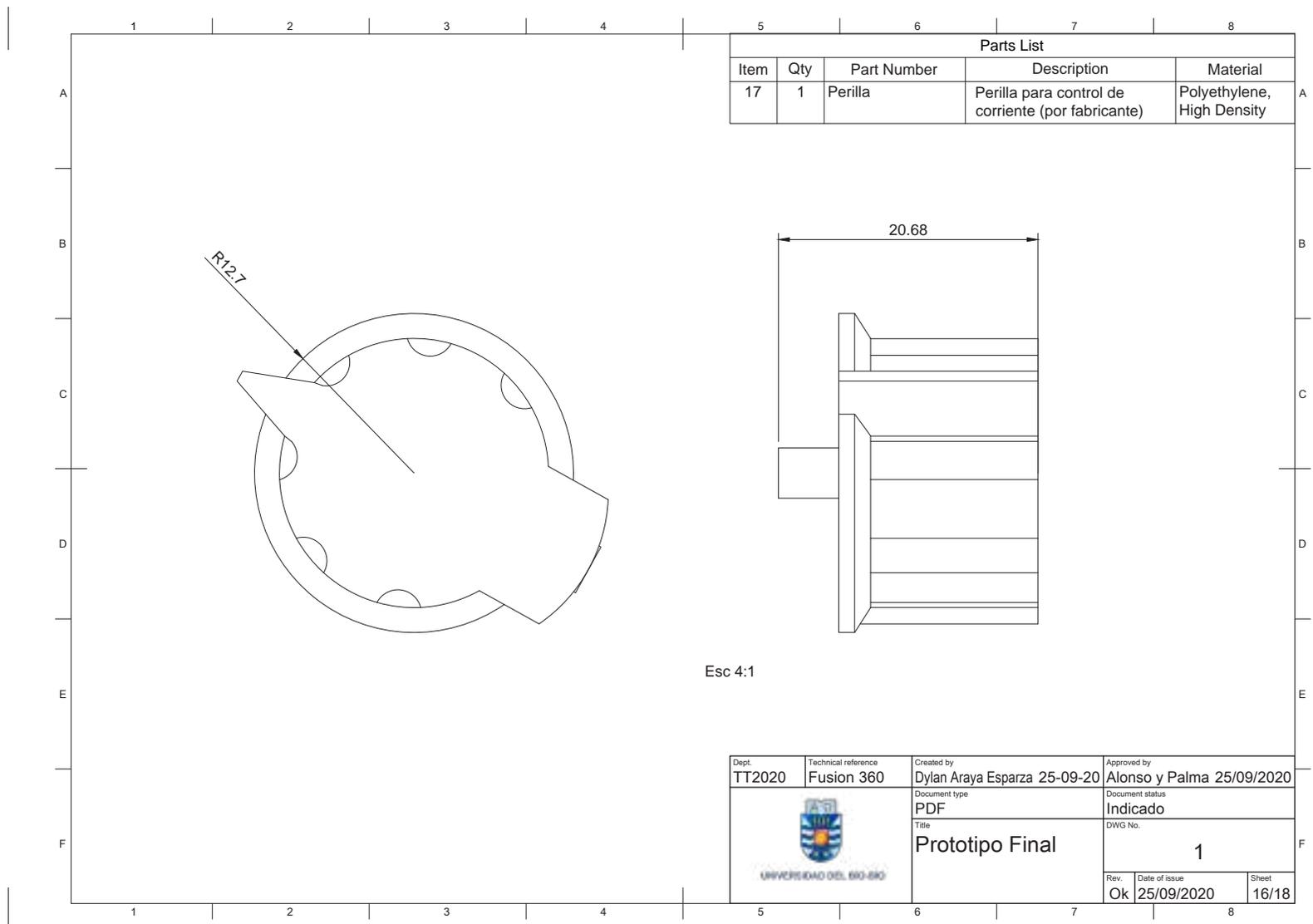
52

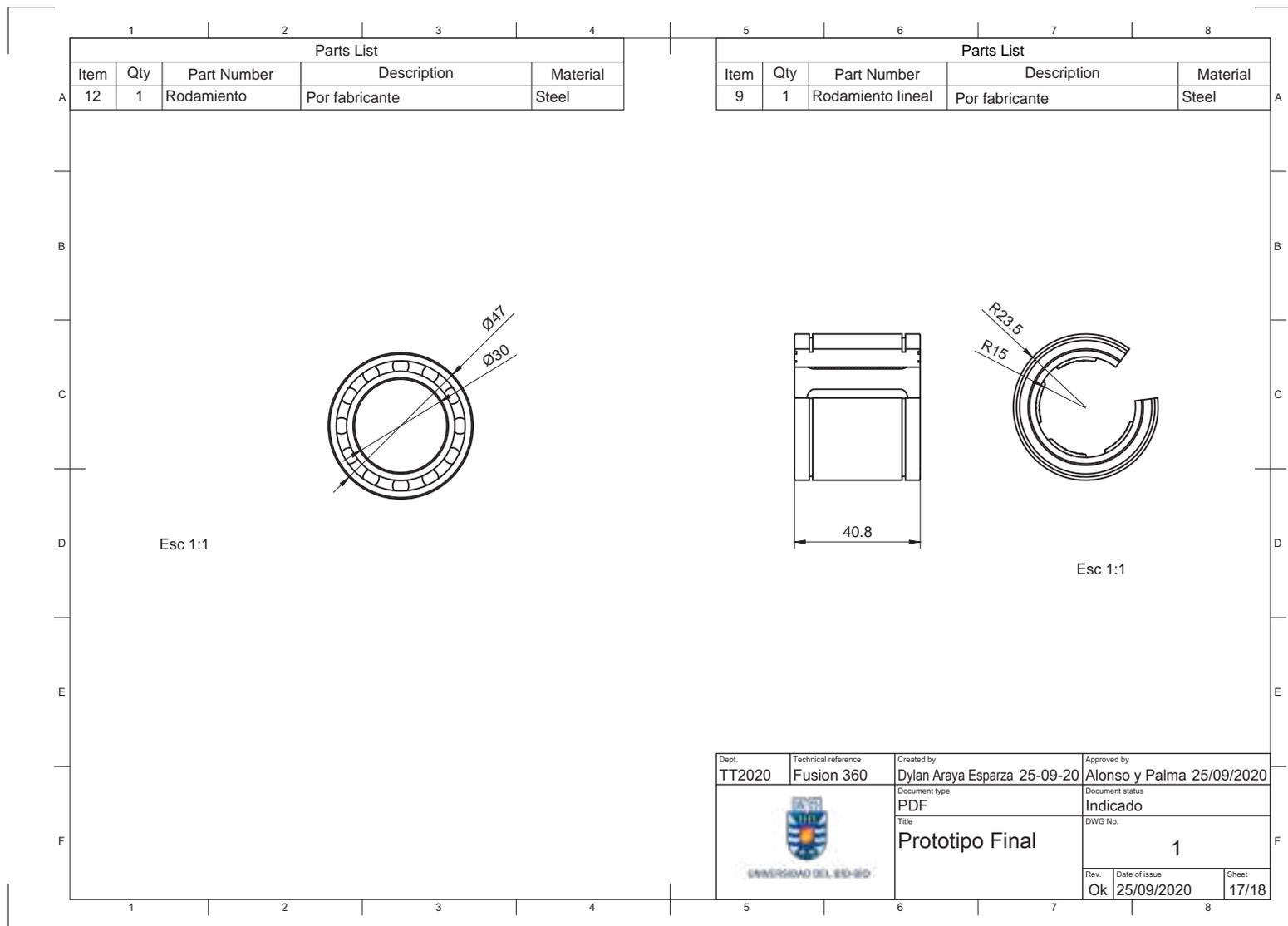
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Dylan Araya Esparza 25-09-20	Approved by Alonso y Palma 25/09/2020
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status Indicado
		Title Prototipo Final	DWG No. 1
		Rev. Ok	Date of issue 25/09/2020
			Sheet 15/18



### 3.2.3 Propuesta Formal



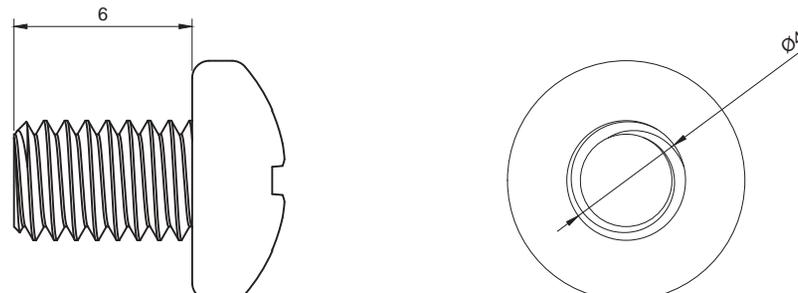
### 3.2.3 Propuesta Formal



### 3.2.3 Propuesta Formal

Parts List				
Item	Qty	Part Number	Description	Material
19	1	Tornillo M4x6	Fabricante	Steel

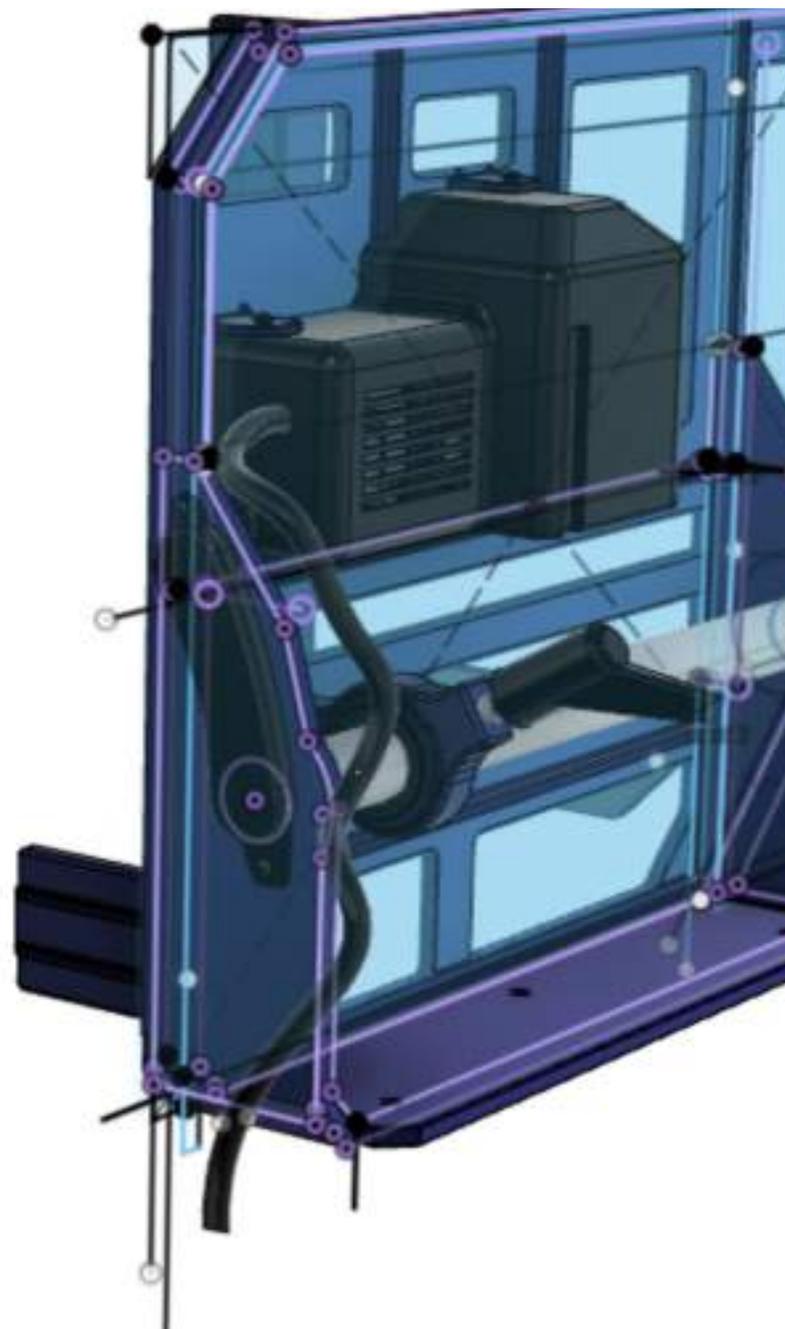


Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Dylan Araya Esparza 25-09-20	Approved by Alonso y Palma 25/09/2020
		Document type PDF	Document status Indicado
		Title Prototipo Final	DWG No. 1
		Rev. Ok	Date of issue 25/09/2020
			Sheet 18/18



## Capítulo 4: **Prototipo**



## 4.1 Validación Estratégica

### Usabilidad:

1.- Durante el proceso de fabricación de estructuras metálicas. ¿Es normal tener que rectificar las estructuras debido a los descuadras?

**“Si, generalmente las estructuras se descuadran mientras las vas armando. Es muy comun tener que usar el martillo para pegarles y así hacerlas ceder un poco para después aplicar más soldadura.”**

2.- Cree que el producto presentado facilitaría el cuadro de estructuras metálicas?

**“Mas que facilitar yo creo que ayuda a fabricar más rápido por que al ser magnético se no se pierde tiempo apretando los perfiles y como la estructura debería quedar bien cuadrada a la primera tampoco se pierde tiempo corrigiendo los errores.”**

3.- ¿En que factor productivo influye el uso del producto?

**“En el tiempo de producción, por que como dije antes, ya no se perderá tiempo corrigiendo errores debido a que la superficie imantada es de gran tamaño, por eso las estructuras no deberían descuadrarse mientras se soldan.”**

Nombre: Luis Alberto Esparza Silva  
Profesión: Soldador  
Nº de contacto: +569 32582719



## 4.1 Validación Estratégica

### **Producción:**

1.- ¿Se evidencia alguna complejidad para fabricar las piezas presentadas en acero fundido?

Respuesta no enviada

2.- ¿El electromagnetismo utilizado podra sostener las piezas metalicas necesarias para soldar una estructura?

Respuesta no enviada

3.- ¿Como proyecta la vida útil del producto en relación a uso que se le dará?

Respuesta no enviada



## 4.1 Validación Estratégica

### Comercial:

1.- ¿Tiene clientes a los que le interesaría adquirir el producto?

**“Tengo varios clientes que trabajan con estructuras metálicas y generalmente ellos mismos fabrican machinas armar las estructuras, pero creo que a los que más fabrican les podría interesar por que a la larga sería como tener una machina que sirva para distintas estructuras.”**

2.- ¿Considera \$320.000.- como un precio atractivo para los posibles clientes?

**Teniendo en cuenta la función que entrega el producto considero que es un precio bien razonable ya que por ejemplo un tornillo de banco puede superar los \$100.000.- pesos y su función es mucho más simple, por eso si el producto mantiene un nivel de calidad, los \$320.000 no deberían ser problema.”**

2.- ¿Poseé algún producto que entregue una función similar al producto mostrado?

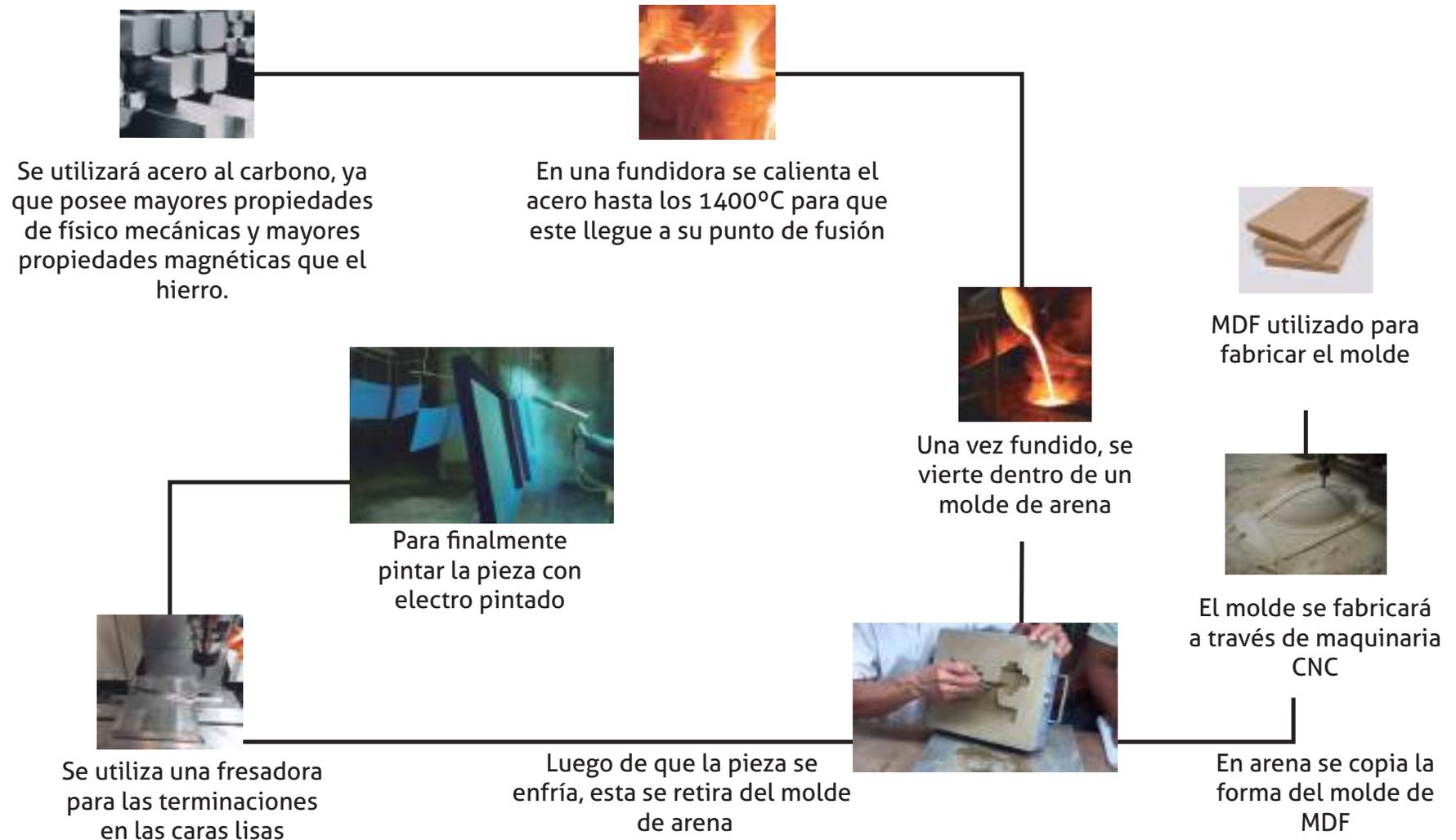
**“Hay veces que nos toca fabricar prensas de distintos tipos, ya sean hidraulicas o algunas manuales personalizadas para prensar algo en específico, pero no con estas características, que funcione con electromagnetismo es bien particular.”**

Nombre: Javier Lizama Troncoso  
Cargo: Dueño de Maestranza  
Nº de contacto: +569 88187184



## 4.2 Proceso Productivo

### Componentes en acero



## 4.2 Proceso Productivo

### Componentes en plástico



Se utilizará Polietileno para las carcasas inyectadas en plástico



Se introduce en la maquina de inyección que calienta el plástico hasta 140°C para que llegue a su punto de fusión



Acero utilizado fabricar el molde



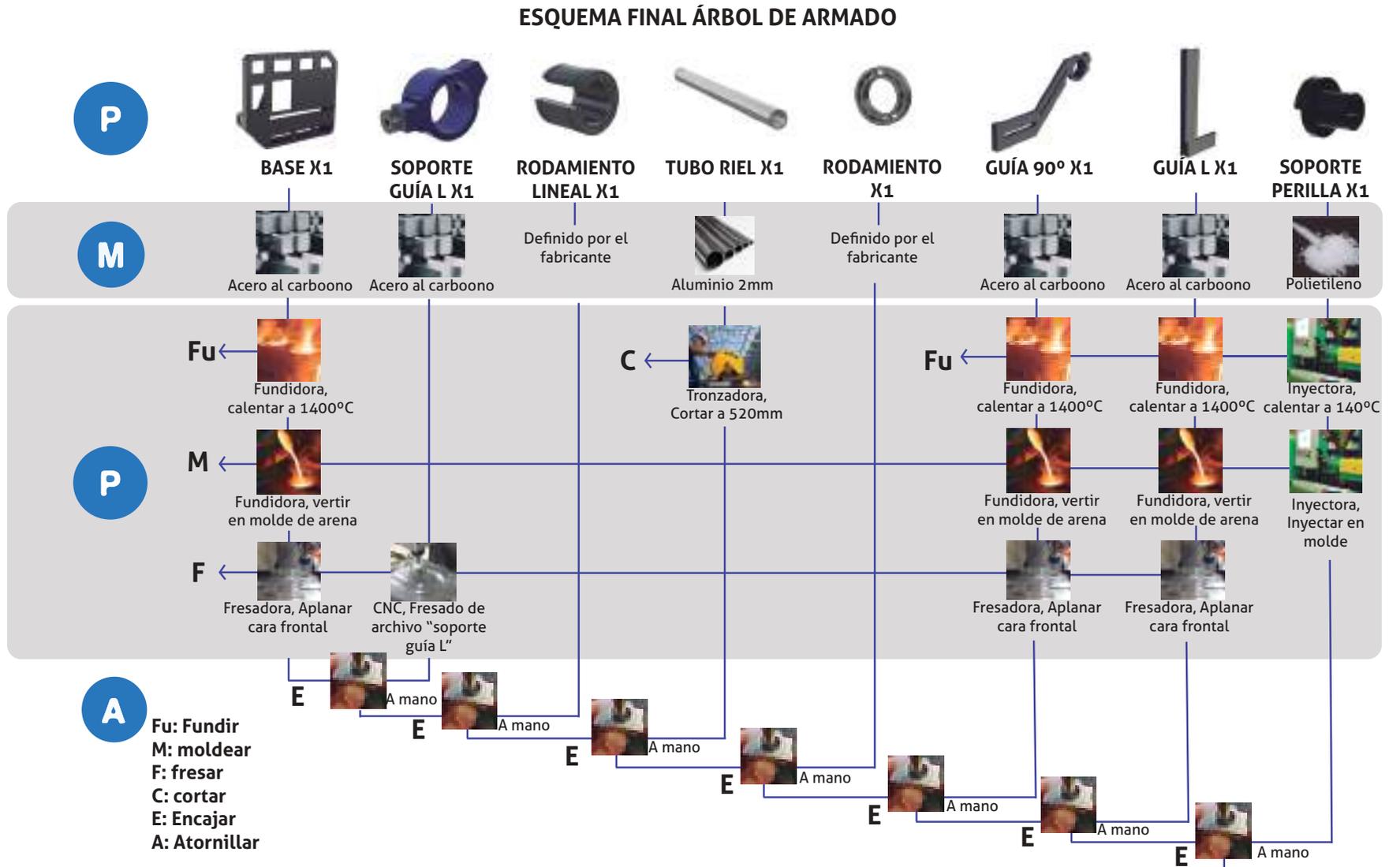
Con el uso de maquinaria CNC se logra la forma deseada para el molde

Finalmente se retira la pieza de la maquina



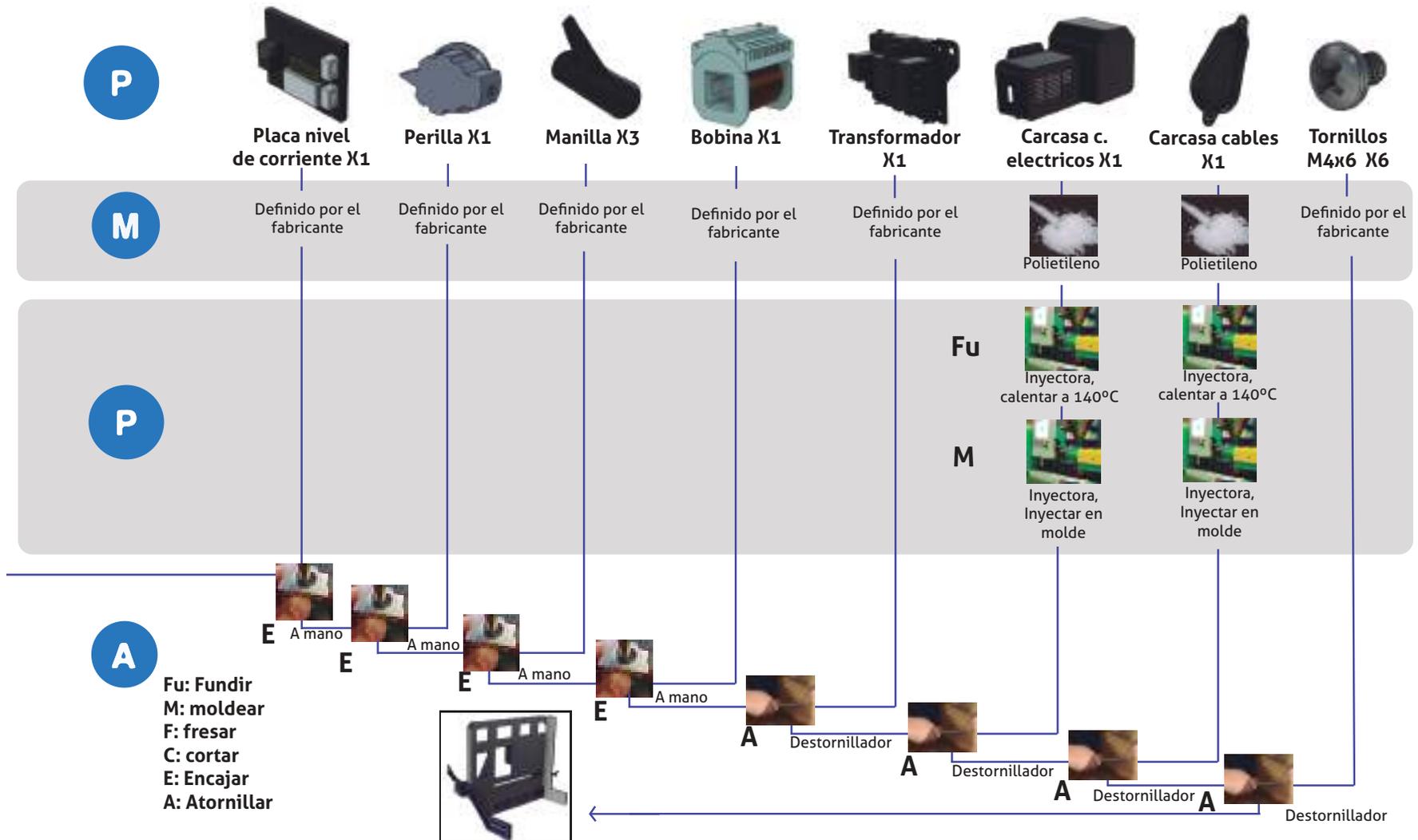
La maquinaria procede a inyectar el plástico en el molde

### 4.3 Esquema Árbol de Armado



### 4.3 Esquema Árbol de Armado

#### ESQUEMA FINAL ÁRBOL DE ARMADO



## Capítulo 5: Mercado



## 5.1 Análisis Básico de Costos

Gastos en fabricación de componentes			
Servicio:	Detalle :	Valor para fabricar 1 unidad	Valor para fabricar 100 unidades
Servicio de Maquinaria CNC	Fabricación de moldes en acero (Molde para piezas plásticas por inyección)	\$400.000	\$400.000
Servicio de Maquinaria CNC	Fabricación de moldes en Mdf (Molde para piezas de acero fundido)	\$220.000	\$220.000
Servicio de Fundición de Acero	Fabricación de piezas en acero fundido	\$180.000	\$9.000.000
Servicio de inyección de plástico	Fabricación de piezas en inyección de plástico	\$120.000	\$5.000.000
Servicio de Maestranza	Aplicación de procesos de corte, fresado, perforado, fabricación de hilos, pintado y ensamblaje de	\$90.000	\$3.500.000
<b>Valores Totales</b>		<b>\$1.010.000</b>	<b>\$18.120.000</b>

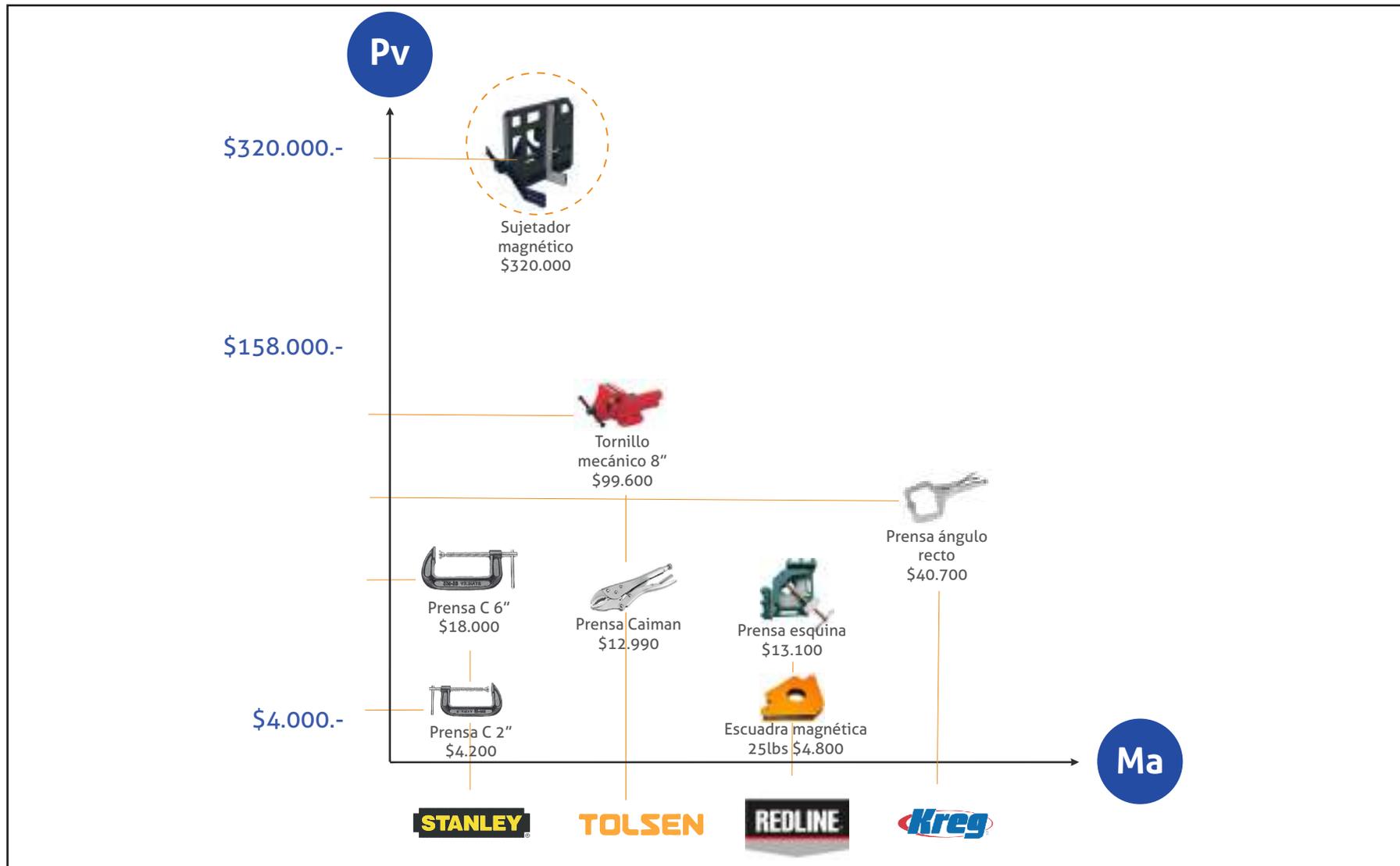
## 5.1 Análisis Básico de Costos

Gastos en compra de componentes			
Producto:	Detalle :	Valor para fabricar 1 unidad	Valor para fabricar 100 unidades
Bobina	Cobre n°14 300 vueltas	\$6.000	\$600.000
Transformador	Transformador de corriente directa	\$4.000	\$400.000
Placa Nivelacion de Corriente	(Apagado) 0v / 8v / 16v	\$2.000	\$200.000
Cables	4mts de cable	\$500	\$50.000
Enchufe	Estandar	\$400	\$40.000
Manillas	Manillas Plasticas	\$1.600	\$160.000
Rodamientos	Rodamiento y Rodamiento lineal	\$1.200	\$120.000
Perfil tubular redondo Aluminio	30mm diametro	\$2.000	\$200.000
Tornillos/Pernos/Tuercas	Tornillos M4, Pernos M8	\$700	\$70.000
<b>Valores Totales</b>		<b>\$18.400</b>	<b>\$1.840.000</b>

## 5.1 Análisis Básico de Costos

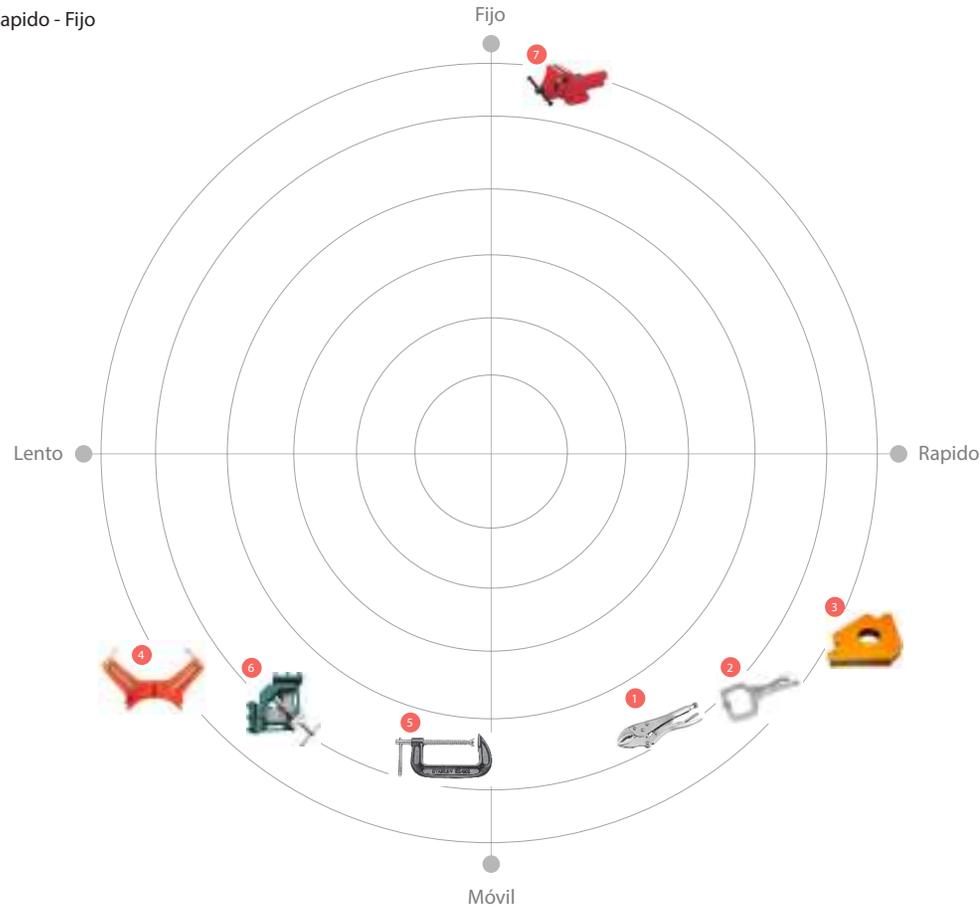
Gastos extras de producción			
Producto/Servicio:	Detalle :	Valor para fabricar 1 unidad	Valor para fabricar 100 unidades
Diseño y fabricación de packaging		\$130.000	\$530.000
Gastos de distribución		\$20.000	\$2.000.000
	<b>Valores Totales</b>	<b>\$150.000</b>	<b>\$2.530.000</b>
Costos totales de fabricación			
Fabricación de componentes		\$1.010.000	\$18.120.000
Compra de componentes		\$18.400	\$1.840.000
Gastos extra producción		\$150.000	\$2.530.000
	<b>Valores Totales</b>	<b>\$1.178.400</b>	<b>\$22.490.000</b>

## 5.2 Esquema Comparativo de Precios



### 5.3 Mapa de Productos Directos

MDP / Rapido - Fijo



Información del referente

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | <a href="http://www.herramientastolsen.cl/producto/caiman-tolsen/">http://www.herramientastolsen.cl/producto/caiman-tolsen/</a>   | Vinculación / Palanca / Puntual         |
| 2 | <a href="https://www.pernoval.cl/Product/caiman-tipo-prensa-c-11-articulada-94271-cross-p-CAI0217">https://www.pernoval.cl/Product/caiman-tipo-prensa-c-11-articulada-94271-cross-p-CAI0217</a>   | Vinculación / Palanca / Puntual         |
| 3 | <a href="https://www.emiliaventas.cl/accesorios-para-soldadura-y-corte/1345-escuadra-magnetica-50-lbs.html">https://www.emiliaventas.cl/accesorios-para-soldadura-y-corte/1345-escuadra-magnetica-50-lbs.html</a>   | Vinculación / Adeherencia / Distribuida |
| 4 | <a href="https://portalmayorista.cl/herramientas-y-ferreteria/81-prensa-sargento-esquina-escuadra-muebles-para-unir-madera-por-mayor.html">https://portalmayorista.cl/herramientas-y-ferreteria/81-prensa-sargento-esquina-escuadra-muebles-para-unir-madera-por-mayor.html</a> | Vinculación / Rotación / Distribuida    |
| 5 | <a href="https://www.fertec.cl/inicio/727-1074-prensa-tipo-c-workpro.html">https://www.fertec.cl/inicio/727-1074-prensa-tipo-c-workpro.html</a>   | Vinculación / Rotación / Puntual        |
| 6 | <a href="https://www.sodimac.cl/sodimac-cl/product/2742764/prensa-para-esquina-90-aluminio">https://www.sodimac.cl/sodimac-cl/product/2742764/prensa-para-esquina-90-aluminio</a>   | Vinculación / Rotación / Distribuida    |
| 7 | <a href="https://ferrenet.cl/tornillos-de-banco/613-tornillo-de-banco-8-trabajo-pesado-mod-83108-42557.html">https://ferrenet.cl/tornillos-de-banco/613-tornillo-de-banco-8-trabajo-pesado-mod-83108-42557.html</a>   | Vinculación / Rotación / Distribuida    |

Ruta



## 5.4 Análisis FODA

### Análisis FODA

#### FORTALEZAS

- Presición
- Fuerza controlada en el prensado
- Velocidad de uso
- Permite configuración para fabricar en serie

#### OPORTUNIDADES

- Posibilidad de fabricar piezas en el extranjero, por la capacidad de producción
- Aplicación de nuevas tecnologías
- Desarrollo de futuros de accesorios
- Cambio de proveedores de componentes eléctricos para optimizar funcionamiento

#### DEBILIDADES

- Limitación del tamaño de las estructuras a soldar
- Producto que funciona con cable a la energía eléctrica
- Posibilidad de sufrir daños a largo por el impacto de la soldadura
- Solo permite configuraciones angulares en un sentido

#### AMENAZAS

- Productos sustitutos de fabricación China
- Maquinaria de automatización
- Maestros usuarios de productos "clasicos"
- Compras de estructuras metálicas al por mayor desde el extranjero



## Capítulo 6: **Resumen**



## 6.1 Conclusiones

Posterior al desarrollo del proyecto se puede concluir que en la carpintería metálica, con la aplicación de un electro imán se pueden adherir las piezas metálicas, permitiendo configurar el orden de las piezas para luego activar el imán y así afianzar las partes en su posición adecuada, previniendo el movimiento de las piezas al momento de aplicar la soldadura.

Es importante considerar que el entregar plataformas de guía en los distintos sentidos permite fijar las piezas en la posición correcta para ser soldadas sin que alteren su posición.

En la mayoría de los casos se fabrican estructuras con uniones en  $90^\circ$  por ende es de vital importancia el acelerar el proceso de fabricación de este tipo de estructuras.



## Capítulo 7: **Bibliografía**

Henriquez, Paulina. (2013). Asociatividad y vínculos de las pequeñas y medianas empresas de la industria metalmecánica en las principales comunas de la Provincia de Concepción. Concepción: Universidad de Concepción

Servicio de Impuestos Internos. (2019). Estadísticas de Empresa. Septiembre 2019, de Servicio de Impuestos Internos Sitio web: [http://www.sii.cl/sobre\\_el\\_sii/estadisticas\\_de\\_empresas.html](http://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html)

Mendoza, Hector. (2018). Procesos de producción de estructuras metálicas: una revisión sistemática. Perú: Universidad Privada del Norte



## Capítulo 8: Anexos

### Seguridad en operaciones de soldadura

Condiciones ambientales que deben ser consideradas:  
Riesgos de incendio:

En el lugar de trabajo pueden estar presentes atmósferas peligrosas. Siempre tenga presente que existe riesgo de incendio si se juntan los 3 componentes del triángulo del fuego (combustible, oxígeno y calor). Observe que basta que se genere calor, (ni siquiera es necesaria una chispa) y recuerde que existen sustancias con bajo punto de inflamación. Algunas recomendaciones prácticas para prevenir riesgos de incendio son las siguientes:

- Nunca se debe soldar en la proximidad de líquidos inflamables, gases, vapores, metales en polvo o polvos combustibles. Cuando el área de trabajo contiene gases, vapores o polvos, es necesario mantener perfectamente aireado y ventilado el lugar mientras se suelda.

- Antes de iniciar un trabajo de soldadura siempre identifique las potenciales fuentes generadoras de calor y recuerde que éste puede ser transmitido a las proximidades de materiales inflamables por conducción, radiación o chispa.

- Cuando las operaciones lo permiten, las estaciones de soldadura se deben separar mediante pantallas o protecciones incombustibles y contar con extracción forzada.



- Los equipos de soldar se deben inspeccionar periódicamente y la frecuencia de control se debe documentar para garantizar que estén en condiciones de operación segura. Cuando se considera que la operación no es confiable, el equipo debe ser reparado por personal calificado antes de su próximo uso o se debe retirar del servicio.

- Utilice equipo de protección personal. Disponga siempre de un extintor en las cercanías del área de trabajo. Las condiciones de trabajo pueden cambiar, realice test tan a menudo como sea necesario para identificar potenciales ambientes peligrosos.

#### Ventilación:

- Soldar en áreas confinadas sin ventilación adecuada puede considerarse una operación arriesgada, porque al consumirse el oxígeno disponible, a la par con el calor de la soldadura y el humo restante, el operador queda expuesto a severas molestias y enfermedades.

#### Humedad:

- La humedad entre el cuerpo y algo electrificado forma una línea a tierra que puede conducir corriente al cuerpo del operador y producir un choque eléctrico. El operador nunca debe estar sobre una poza o sobre suelo húmedo cuando suelda, como tampoco trabajar en un lugar húmedo.

Manual de sistemas y materiales de soldadura - INDURA

