



Universidad
Zaragoza

TRABAJO FIN DE GRADO

DISEÑO DE UNA BICICLETA URBANA PARA PERSONAS CON
DISCAPACIDAD FÍSICA

AUTOR

PAULA LÓPEZ GALINDO

ANEXO I : DOSSIER

DIRECTOR

IGNACIO GIL PÉREZ

EINA 2015

ÍNDICE MEMORIA

0. INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO

0.1 CRONOGRAMA.....	5-6
0.2 RESUMEN DEL PROYECTO.....	7
0.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	8
0.4 MOTIVACIÓN PERSONAL.....	9

1. FASE 1 - FASE DE INFORMACIÓN

1.1 HISTORIA DE LA BICICLETA.....	11
1.2 ESTUDIO DE MERCADO DE LA BICICLETA.....	12-16
1.2.1 CONCLUSIONES.....	17-18
1.3 TARGETS DE BICICLETA.....	19-20
1.3.1 CONCLUSIONES.....	21-22
1.4 COMPONENTES DE UNA BICICLETA.....	23-27
1.5 ESTUDIO PROSPECTIVO.....	28-31
1.5.1 CONCLUSIONES.....	32-33
1.6 E. SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA.....	34-56
1.6.1 CONCLUSIONES.....	57
1.7 ESTUDIO ENCUESTA.....	58-59
1.7.1 CONCLUSIONES.....	60
1.8 CONCLUSIONES GENERALES.....	61-62
1.9 ¿QUE ES UNA HANDBIKE?.....	63
1.10 TIPOS DE HANDBIKE.....	64
1.11 ESTUDIO MERCADO DE HANDBIKE.....	65-66
1.12 PARTES DE UNA HANDBIKE.....	67-68
1.12.1 CONCLUSIONES.....	69
1.13 E. DE TIPOS DE DISCAPACIDAD FÍSICA.....	70-72
1.13.1 CONCLUSIONES.....	73
1.14 ANTROPOMETRÍA DE D. FÍSICAS.....	74-77

1.15 TARGETS.....	78-79
1.15.1 CONCLUSIONES.....	80
1.16 SITUACIÓN ACTUAL.....	81-83
1.16.1 CONCLUSIONES.....	83
1.17 ESTUDIO TIPOS DE SILLA DE RUEDAS.....	84-87
1.17.1 CONCLUSIONES.....	88
1.18 COMPONENTES SILLA DE RUEDAS.....	89
1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS	
1.19.1 MEDIDAS DE CONFORT.....	90-91
1.19.2 ANTROPOMETRÍA.....	92
1.19.3 SECUENCIA DE USO.....	93-114
1.20 ENTREVISTAS	115
1.21 CONCLUSIONES.....	116
1.22 ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO.....	117

2. FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.1 GENERACIÓN DE IDEAS.....	119-120
2.2 DISEÑO CONCEPTUAL	
2.2.1 CONCEPTO 1	
2.2.1.1 EXPLICACIÓN.....	121
2.2.1.2 LINEAS GENERALES.....	122
2.2.1.3 BOCETOS.....	123-125
2.2.1.4 VIABILIDAD.....	126
2.2.2 CONCEPTO 2	
2.2.2.1 EXPLICACIÓN.....	127

2.2.2.2 LINEAS GENERALES.....	128
2.2.2.3 BOCETOS.....	129
2.2.2.4 VIABILIDAD.....	130-132
2.2.3 CONCEPTO 3	
2.2.3.1 EXPLICACIÓN.....	133
2.2.3.2 LINEAS GENERALES.....	134
2.2.3.3 BOCETOS.....	135-136
2.2.3.4 VIABILIDAD.....	137-139
2.3 CONCEPTO SELECCIONADO.....	140-141

3. FASE 3 - DESARROLLO DEL CONCEPTO

3.1 EVOLUCIÓN CONCEPTUAL.....	143
3.2 ESTUDIO ERGONÓMICO	
3.2.1 ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO.....	144-145
3.2.2 SECUENCIA DE USO.....	146-147
3.3 DESARROLLO CONCEPTUAL	
3.3.1 SISTEMA PEDALIER.....	148
3.3.2 SISTEMA DE CAMBIO.....	149
3.3.3 SISTEMA DE PLEGADO.....	150
3.4 DEFINICIÓN DE COMPONENTES.....	151
3.4.1 ASIENTO.....	151
3.4.2 REPOSAPIÉS.....	152
3.4.3 CUADRO VARILLAS.....	152
3.4.4 RÓTULA.....	153
3.4.5 RESPALDO.....	153
3.4.6 SISTEMA RUEDAS Y PEDALIER.....	154
3.4.7 COMPONENTES NORMALIZADOS.....	154

ÍNDICE MEMORIA

4. FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN PRODUCTO	
4.1.1 CONJUNTO.....	156-158
4.1.2 MEDIDAS GENERALES.....	159
4.1.3 COMPONENTES	
4.1.3.1 ASIENTO.....	160-162
4.1.3.2 REPOSAPIÉS.....	163-164
4.1.3.3 CUADRO VARILLAS.....	165-166
4.1.3.4 RÓTULA.....	167-168
4.1.3.5 RESPALDO.....	169-171
4.1.3.6 S. RUEDAS Y PEDALIER.....	172-176
4.2 SECUENCIA DE USO.....	177-180
4.3 IMAGEN DE MARCA.....	181-182
4.4 EQUIPAMIENTO.....	183-184
4.5 MATERIALES Y P. DE FABRICACIÓN.....	185-187
4.6 ESTUDIOS MECÁNICOS.....	188

5. FASE 5 - PRESUPUESTO

5.1 PRESUPUESTO CAPITULO 1.....	190
5.2 PRESUPUESTO CAPITULO 2.....	191-192
5.3 PRESUPUESTO CAPITULO 3.....	193
5.4 PRESUPUESTO TOTAL.....	194

6. FASE 6 - REFLEXIÓN FINAL

6.1 REFLEXIÓN FINAL.....	196
--------------------------	-----

7. FASE 7 - BIBLIOGRAFÍA

7.1 BIBLIOGRAFÍA.....	198
-----------------------	-----

FASE 0

introducción al proyecto

0.1 Cronograma.....	5-6
0.2 Resumen del proyecto.....	7
0.3 Objetivos del proyecto.....	8
0.4 Motivación personal.....	9

0. INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

0.1 CRONOGRAMA

	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	
	introducción al proyecto.	Fase 1: información		Fase 2: Conceptos	Fase 3: Desarrollo del concepto	Fase 4: Producto	Fase 5: Presupuesto	Finalizar la maquetación.	Presentación	
	Resumen del proyecto. Objetivos del proyecto. Motivación personal.	Análisis de mercado. Análisis de PMR. Análisis de funciones. Análisis de usuarios. Análisis de un producto estándar. Análisis mecánicos. Tendencias. Análisis ergonómico. Targets. Conclusiones. EDP's		Generación de conceptos. Toma de decisiones.	Evolución conceptual. Estudio ergonómico. Definición componentes	Dimensiones, Modelado 3D, Renderizado, Planos, Secuencia de uso, Imagen de marca, Materiales, Estudios mecánicos, Presupuesto. Reflexión final		Finalizar la maquetación.		
	abril		L	M	X	J	V	S	D	
semana 4		Resumen del proyecto								
semana 5		Objetivos del proyecto. Motivación personal.								
	mayo		L	M	X	J	V	S	D	
semana 1							Historia y Targets de la bicicleta.			
semana 2		Análisis de mercado.						Estudio prospecto		
semana 3		Secuencia de uso de una bicicleta						Estudio encuesta		
semana 4		Conclusiones generales		¿Que es una handbike?		Tipos Handbike				
semana 5		Estudio mercado Handbike		Partes de una Handbike		Tipos de discapacidad física				
	junio		L	M	X	J	V	S	D	
semana 1		Antropometría de discapacidades físicas								
semana 2		Targets				Situación actual				
semana 3		Tipos de sillas de ruedas		Componentes		Análisis ergonómico				
semana 4		Análisis ergonómico		Entrevistas			Conclusiones			
semana 5		Especificaciones de producto								
	julio		L	M	X	J	V	S	D	
semana 1		Generación de ideas								
semana 2		Diseño conceptual				Concepto 1				
semana 3		Concepto 2				Concepto 3				
semana 4		Viabilidad								
semana 5		Concepto seleccionado								

0. INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

0.1 CRONOGRAMA

agosto		L	M	X	J	V	S	D	
semana 1								Evolución conceptual	
semana 2		Estudio ergonómico			Desarrollo conceptual				
semana 3		Asiento y Reposapiés			Cuadro varillas				
semana 4		Rótula				Respaldo			
semana 5		Sistema de ruedas y pedalier				Componentes normalizados			
septiembre		L	M	X	J	V	S	D	
semana 1			Dimensionar				Modelado 3D		
semana 2		Modelado 3D							
semana 3		Modelado 3D							
semana 4		Modelado 3D							
semana 5		Planos							
octubre		L	M	X	J	V	S	D	
semana 1			Planos						
semana 2		Planos				Renderizado			
semana 3		Renderizado				Secuencia de uso		Imagen de marca	
semana 4		Materiales y procesos de fabricación				Estudios mecánicos			
semana 5		Presupuesto				Reflexión final			
noviembre		L	M	X	J	V	S	D	
semana 1								Maquetar	
semana 2		Terminar Maquetación.							
semana 3		DEPOSITO							
semana 4		Realizar Presentación							
semana 5		Realizar Presentación							
diciembre		L	M	X	J	V	S	D	
semana 1			Realizar Presentación						
semana 2		Preparar Presentación							
semana 3		PRESENTACIÓN							

0. INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

0.2 RESUMEN DEL PROYECTO

Introducción

El proyecto consiste en la realización de una bicicleta que dote al usuario, en este caso personas con discapacidad física, concretamente del tronco inferior, de diferentes prestaciones de las que hoy en día no pueden disfrutar o prestaciones que están limitadas.

Puesto que el mundo del ciclismo, es un mundo muy completo y diverso el cual siempre me ha llamado mucho la atención se decidió realizar el trabajo de fin de grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto orientado a este mundo.

Objetivo

Se estudiará mejorar la relación del usuario con respecto al producto y facilitar el uso y funcionamiento de la bicicleta para el usuario objetivo.

Se pretende realizar un producto que favorezca la igualdad y la integración social a través de mejoras visuales y funcionales entre otras, así como dotar al usuario de la máxima autonomía posible.

Algunas de estas mejoras, serán fruto de las conclusiones o especificaciones de producto, las cuales se condensarán en 5 líneas guía:

- Integración
- Adaptabilidad
- Innovación
- Viabilidad
- Seguridad

Alcance

Comprende la conceptualización de la bicicleta esto es: Se definirá ampliamente el producto, como será la secuencia de uso, el usuario al que va dirigido, las dimensiones de la misma así como los sistemas que incorpore.

Metodología

Se realizará un estudio previo general para identificar las necesidades actuales del mercado con respecto al producto, así como los principales problemas existentes para determinar las necesidades de los usuarios con la bicicleta.

Se procederá a la realización de diferentes análisis para generar conceptos que satisfagan estas necesidades y el desarrollo del concepto elegido, mostrando una visualización con herramientas que doten al producto de realismo, como modelado en 3D, renderizado y edición de imágenes.

Conclusiones

Como resultado del proyecto, se obtiene a través de diferentes conclusiones y especificaciones de producto, un híbrido entre silla de ruedas y bicicleta.

Este híbrido cumple con los requisitos especificados o líneas guías generales que se plantean durante el proyecto.

Gracias a este proyecto se ha conseguido el aprendizaje y perfeccionamiento de diferentes competencias así como capacidades que me servirán tanto a nivel personal como en diferentes proyectos profesionales.

0. INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

0.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Puesto que el mundo del ciclismo, es un mundo muy completo y diverso el cual siempre me ha llamado mucho la atención se decidió realizar el trabajo de fin de grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto orientado a este mundo.

De manera que se realizó un estudio previo del mercado de las bicicletas, de su funcionamiento y diferentes aportaciones lo que permitió encontrar un nicho de mercado libre, el cual no cubre una necesidad existente, además este estudio previo permitió adquirir un mayor conocimiento acerca del funcionamiento, uso, prospectiva, etc... de las bicicletas tanto urbanas como deportivas.

Como resultado de este estudio previo, el objetivo principal ha sido el Diseño de una bicicleta urbana para personas con discapacidad física.

Se estudiará mejorar la **relación** del usuario con respecto al producto y facilitar el uso y funcionamiento de la bicicleta para el usuario objetivo.

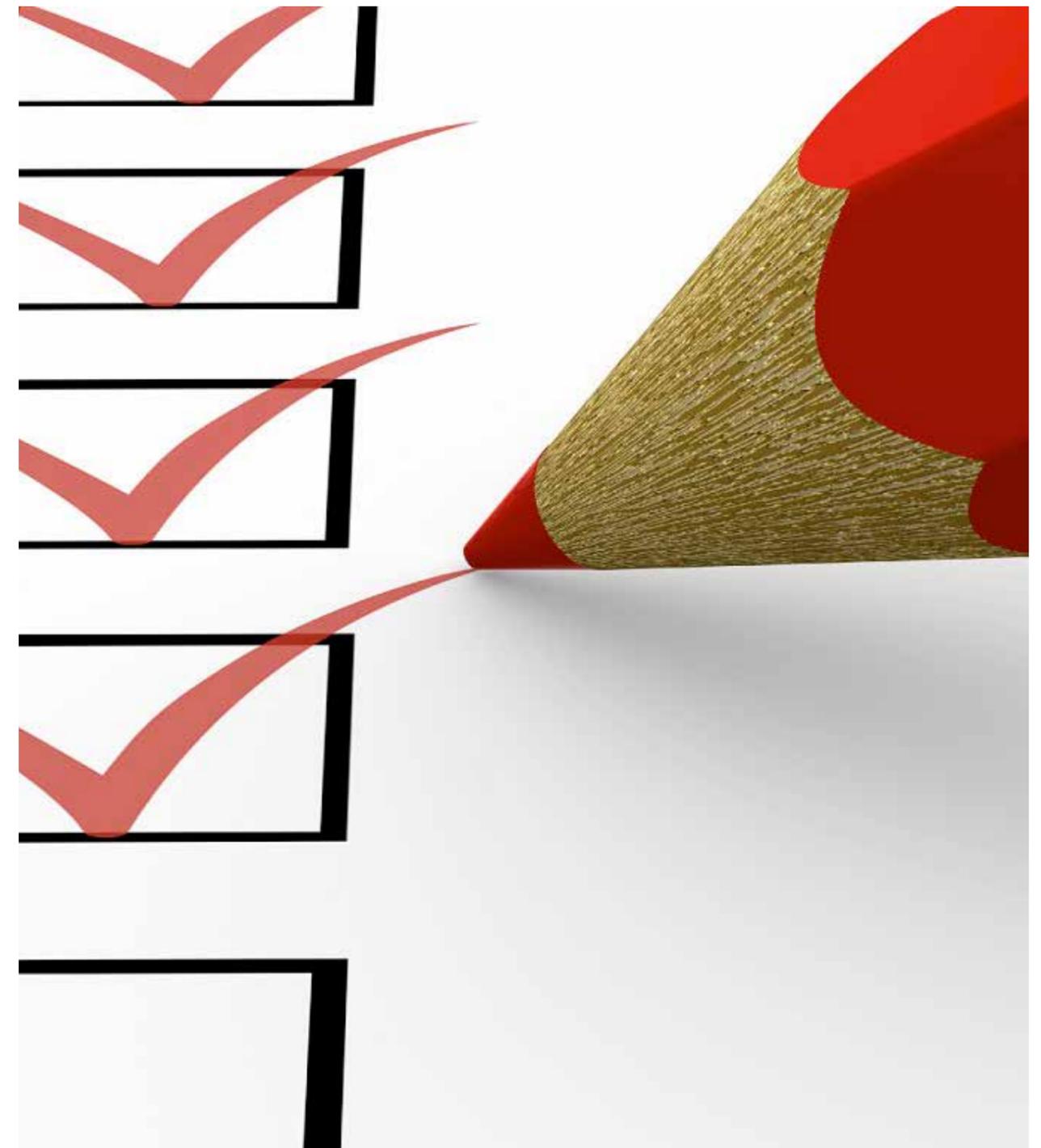
Se pretende realizar un producto que favorezca la **igualdad** y la **integración** social a través de diversas mejoras visuales y funcionales entre otras.

Además indicar que durante el diseño y desarrollo del producto se va a contar con el apoyo y asesoramiento de:

Beatriz Carpallo Porcar, atleta de triatlón y propietaria de una tienda de bicicletas.

Alfredo Quintana Machín, persona con discapacidad física, escritor del libro Yo discapacitado.

Diferente personal médico perteneciente a FADEMA.



0. INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

0.4 MOTIVACIÓN PERSONAL

Existen varios puntos motivantes para la realización de este proyecto.

En primer lugar partir de un tema desconocido, como en la mayoría de proyectos reales es necesario una fuerte documentación a nivel personal para poder comprender las necesidades y pequeños detalles del producto cuando se tiene desconocimiento, esto me permitiría ver la **capacidad** de adaptación a un tema nuevo, y el gran esfuerzo que se realiza para el entendimiento del mismo.

Por otro lado la realización de un proyecto que en la medida de lo posible, se acerque lo máximo a un proyecto que pueda surgir en la **vida laboral**, que pese a la gran importancia de trabajar en equipo se realiza de forma individual, lo que va a permitir que me pueda enfrentar a todo el desarrollo de forma diferente, lo que me permita basarme mucho más en las conclusiones y metodología.

Finalmente otra motivación sería el **aspecto social**, ya que se va a intentar fomentar la integración, y también permitir acceder a personas con discapacidad a un tipo de producto de una forma más usual o intentar facilitarles por lo menos el uso del mismo.

Dicho esto, se aplicarán los conocimientos adquiridos cursando la carrera de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, se procederá a su comienzo.



FASE 1

fase de información

1.1 Historia de la bicicleta.....	11	1.19 E. Ergonómico silla de ruedas	
1.2 E. de mercado de la bicicleta.....	12-16	1.19.1 Medidas de confort....	90-91
1.2.1 Conclusiones.....	17-18	1.19.2 Antropometría.....	92
1.3 Targets de bicicleta.....	19-20	1.19.3 Secuencia de uso.....	93-114
1.3.1 Conclusiones.....	21-22	1.20 Entrevistas.....	115
1.4 Componentes de una bicicleta....	23-27	1.21 Conclusiones.....	116
1.5 Estudio prospectivo.....	28-31	1.22 Especificaciones de producto..	117
1.5.1 Conclusiones.....	32-33		
1.6 E. Secuencia de uso.....	34-56		
1.6.1 Conclusiones.....	57		
1.7 Estudio encuesta.....	58-59		
1.7.1 Conclusiones.....	60		
1.8 Conclusiones generales.....	61-62		
1.9 ¿Qué es una handbike?.....	63		
1.10 Tipos de handbike.....	64		
1.11 E. mercado de handbike.....	65-66		
1.12 Partes de una handbike.....	67-68		
1.12.1 Conclusiones.....	69		
1.13 E. Tipos de discapacidad física...70-72			
1.13.1 Conclusiones.....	73		
1.14 Antropometría de d.físicas.....	74-77		
1.15 Targets.....	78-79		
1.15.1 Conclusiones.....	80		
1.16 Situación actual.....	81-83		
1.16.1 Conclusiones.....	83		
1.17 E. tipos de sillas de ruedas.....	84-87		
1.17.1 Conclusiones.....	88		
1.18 Componentes silla de ruedas.....	89		

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.1 HISTORIA DE LA BICICLETA



Dos ruedas alineadas, conectadas por una barra sobre la cual se montaba el deportista a horcajadas impulsándose con los pies



Primera bicicleta a pedales, se usó para realizar un viaje de ida y vuelta hasta Glasgow de 226Km cubriendo un tramo de 65Km a una velocidad de 13Km/h



Se había convertido en un alto biciclo, con una rueda delantera casi tan alta como un hombre, el mayor inconveniente estaba en la falta de estabilidad cuando la rueda tropezaba con un pequeño obstáculo.



1790 Celerifero Sivrec

1817 Caballito de madera
Karl von Drais

1838 Bicicleta a pedales
Kirkpatrick Mackmillan

1866 Velocipedo Pierre
Michaux

1870 Alto biciclo

1885 Bicicleta de Seguridad
John Kemp Stanley



Se añadió una dirección a la rueda delantera, lo cual permitía mantener el equilibrio sobre esta máquina.



Se acoplaron bielas y pedales a la rueda delantera. Siendo la rueda delantera de mayor diámetro que la trasera.



Donde la rueda delantera es mas pequeña gracias al uso de los rodamientos, es propulsada por una cadena, se le acoplo frenos para una mayor seguridad. Añadiéndose poco después, 1888, los neumáticos por John Boyd Dunlop, donde en su tubo interior se rellenan de aire, amortiguando parte del golpeo contra los caminos.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.2 ESTUDIO DE MERCADO DE LA BICICLETA

BICICLETAS DE USO DIARIO

BICICLETA HOLANDESA

Ideal para: recorridos cortos



BICICLETA PLEGABLE

Ideal para llevar contigo en el transporte público



BICICLETA URBANA

Ideal para: recorridos urbanos

Bicicleta holandesa adaptada
Incluye guardabarros y cubrecadena



BICICLETA DE TREKKING

Ideal para largas distancias

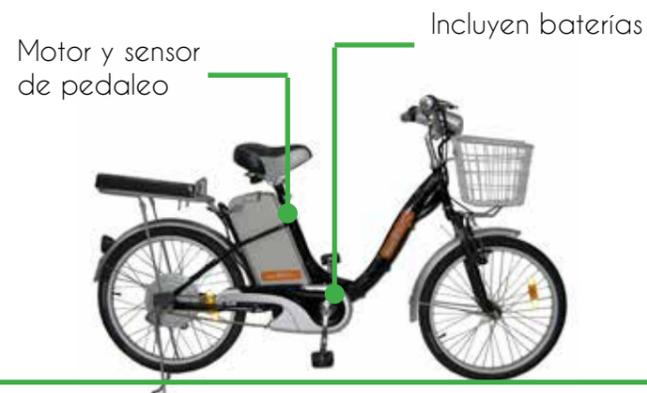
Adaptada para llevar carga

Rueda de 700



BICICLETA ELÉCTRICA

Ideal para todo tipo de terrenos y largas distancias



BICICLETA ESTÁTICA

Ideal para usar en casa o el gimnasio



BICICLETA ESTÁTICA HORIZONTAL

Ideal para usar en el gimnasio



BICICLETA DE CARGA

Ideal para transporte cosas en ciudad

Amplio espacio para la carga

Estabilidad mucho mayor (dos ruedas delanteras)



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.2 ESTUDIO DE MERCADO DE LA BICICLETA

BICICLETAS DEPORTIVAS

BICICLETA DE CARRETERA

Ideal para: largos recorridos

Dos platos y nueve piñones



BICICLETA TRIATLON

Ideal para rodar en solitario

Dos platos y nueve piñones

El manillar ofrece resistencia al viento



BICICLETA DOWN HILL

Ideal para: descensos en terrenos escarpados

Suspensión central

Resistente a los saltos



BICICLETA FAT BIKE

Ideal para terrenos embarrados o nieve

Ruedas muy anchas

Cubiertas preparadas para no resbalar



BICICLETA BMX

Ideal para: practicas acrobacias y estilo libre

Incluyen "Pegs" o tubos de metal para acrobacias

Pequeño tamaño



BICICLETA CROSS COUNTRY

Ideal para ir muy rápido por el campo

Adaptado a todos los terrenos

Muy ligeras para conseguir velocidad



BICICLETA ALL MOUNTAIN

Ideal para trayectos de montaña

Es la modalidad más técnica de bicicleta de montaña

Se adapta a todo tipo de terrenos



BICICLETA CONTRARRELOJ

Ideal para carreras limitadas por tiempo

Gran aerodinámica por la forma del cuadro y la horquilla

Plato muy grande para generar mucha potencia



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.2 ESTUDIO DE MERCADO DE LA BICICLETA

BICICLETAS DEPORTIVAS

BICICLETA DE VELODROMO

Ideal para: especialidades en pistas artificiales de forma rectangular redondeadas

No disponen de marcha

Piñón fijo



BICICLETA DE MARATÓN

Ideal para rutas de gran recorrido por terreno abrupto

Bicicleta de doble suspensión



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.2 ESTUDIO DE MERCADO DE LA BICICLETA

BICICLETAS DE OCIO

BICICLETA FIXIE

Ideal para: uso de bicicletas de bajo peso

Carecen de punto muerto



Piñón fijo

BICICLETA CRUISER

Ideal para pasear

Freno a contrapedal



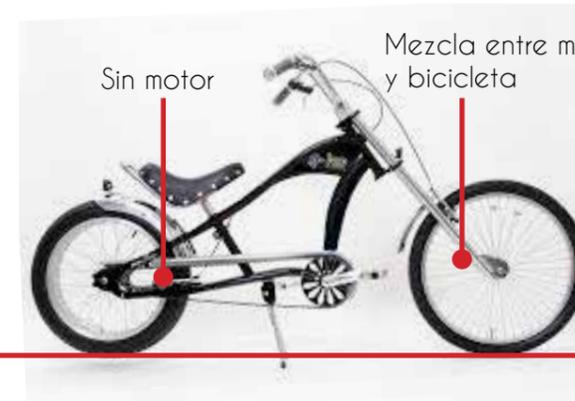
No suelen tener cambios

BICICLETA CHOPPER

Ideal para: los fans de las motocicletas

Sin motor

Mezcla entre moto y bicicleta



BICICLETA ADAPTADA RECLINADA

Ideal para: personas con problemas de movilidad

Las dos ruedas traseras le dan estabilidad

Posición horizontal



BICICLETA TANDEM

Ideal para: pedalear en compañía

Dos personas en la misma bicicleta

Hace falta coordinación



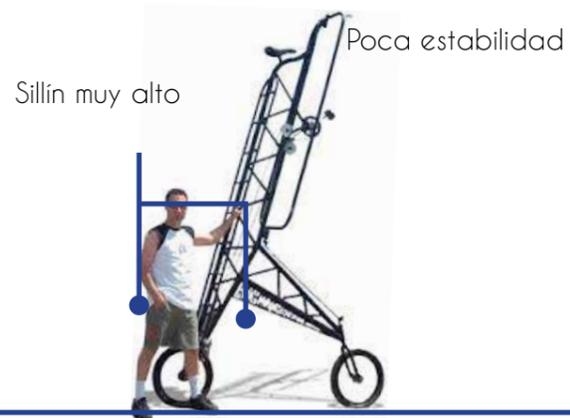
1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.2 ESTUDIO DE MERCADO DE LA BICICLETA

BICICLETAS NO TRADICIONALES

BICICLETA ALTA

Ideal para: shows, o desfiles



BICICLETA RECUMBENT

Ideal para: pistas cómodas y carreteras



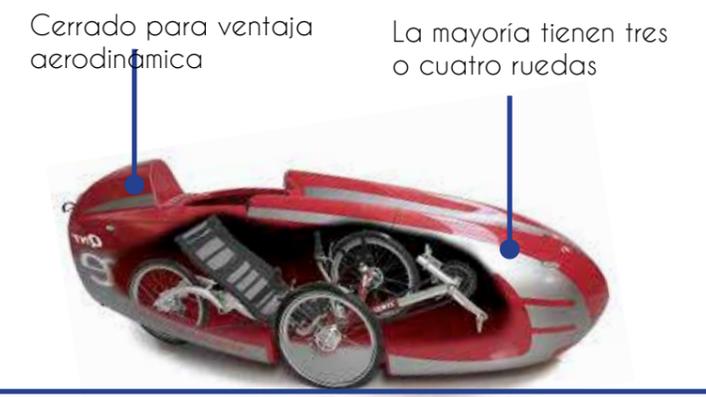
BICICLETA BICI TAXI O TRIXI

Ideal para: trasladar pasajeros



BICICLETA VELOMOVIL

Ideal para: mal tiempo, paseo y exhibición



BICICLETA HANDBIKE

Ideal para: personas con discapacidad física del tronco inferior



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.2 ESTUDIO DE MERCADO DE LA BICICLETA

1.2.1 CONCLUSIONES

Podemos encontrar una gran variedad de tipos de bicicletas orientadas a diferentes actividades.

Estas en cuanto a entorno difieren sobre todo a la actividad a la que van dirigida, y dentro de este entorno se diferencian principalmente por las características técnicas de cada una de ellas.

En las de uso diario, vemos que las más comunes son la holandesa, la urbana y la de trekking que se esta volviendo a usar de forma frecuente, sin embargo la plegable también se esta empezando a utilizar de forma diaria sobre todo por la ventaja del almacenamiento aunque es más joven con respecto al resto.

La eléctrica la podemos encontrar en algunas ciudades de forma que puedan usarse de forma pública, mientras la de carga también la encontraríamos en determinados puntos de ciudades y son usadas como medio de mensajería alternativo o pequeños transportes de objetos, finalmente las estáticas son de interiores o se suelen usar en el interior.

En cuanto a las bicicletas deportivas, podemos encontrar un gran abanico de bicicletas muy parecidas que difieren en pequeños aspectos que permiten al usuario utilizarla para un deporte o actividad determinado, obteniendo mejor rendimiento con la bicicleta especializada que con otra, aunque la mayoría de personas que apenas tienen conocimiento sobre la bicicleta a la hora de comprar una deportiva suelen decantarse por las all mountain, debido a que tienen el concepto de que es un para todo, sin embargo gracias a este estudio de mercado podemos observar los principales tipos de bicicleta deportiva.

Dentro de las bicicletas de ocio encontramos una pequeña diferencia con las urbanas, ya que estas primeras aunque para ir por la ciudad están más centradas en ir por zonas ajardinadas como parques, plazas o zonas más tranquilas de ocio incluso de exposición o concentraciones como las chopper.

Las bicicletas no tradicionales, la mayoría han salido como necesidad muy específica para un uso o persona determinada. Son un grupo en el que apenas hay mercado y en el que en algunos casos si que existe un mercado bastante extendido que las utiliza o utilizaría.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.2 ESTUDIO DE MERCADO DE LA BICICLETA

1.2.1 CONCLUSIONES

- Diversidad de tipos de bicicletas.
- Orientadas a la función específica de cada una.
- Empiezan a verse plegables --> Almacenamiento
- Las eléctricas sirven como bicicletas públicas.
- Las de carga --> Mensajería
- Estáticas las encontramos en interiores.
- Las de deporte son muy específicas en función del uso o deporte al que van dirigidas.
- Las de ocio o urbanas son las más comunes.
- Las no tradicionales surgen como necesidad de un uso muy específico o para un grupo de personas reducido en comparación con la persona común.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.3 TARGETS DE USUARIOS DE BICICLETA

Luis.

Es un joven comprendido en una edad entre 20 y 40 años.

Es una persona que no acostumbra a hacer deporte pero, sin embargo, utiliza la bicicleta con frecuencia para desplazarse por la ciudad.

Luis como la mayoría de jóvenes necesitan un medio económico, rápido y además prefieren que no contamine, aunque la utiliza no tiene unos conocimientos muy avanzados, en cuanto a bicicletas por lo que si tiene problemas la lleva a un taller.

La bicicleta de Luis es urbana, como la de sus amigos, algunos las tienen retro, otros sencillas y otros customizadas.



Beatriz.

Es una joven comprendido en una edad entre 20 y 40 años.

Es una persona deportista, le encanta hacer deporte y acostumbra mínimo a emplear los fines de semana en realizar rutas en bicicleta.

A Beatriz le encanta hacer deporte y como utiliza la bicicleta en superficies conflictivas, está acostumbrada a arreglar los problemas que le pueden aparecer, por lo que tiene amplios conocimientos acerca de la bicicleta.

La bicicleta de Beatriz es de deporte.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.3 TARGETS DE USUARIOS DE BICICLETA

Carlos.

Es un joven discapacitado comprendido en una edad entre 20 y 40 años.

Es una persona muy activa y que le gusta participar en todo. Aunque va en silla de ruedas no deja de hacer nada por este motivo.

A Carlos le encanta salir con sus amigos a dar una vuelta tanto por la ciudad como por el pueblo.

Tiene trabajo aunque a veces llega tarde, porque no todos los autobuses incorporan rampa, y tiene que esperar hasta que llega uno.

Carlos no tiene bicicleta.



Pedro.

Es un joven discapacitado comprendido en una edad entre 20 y 40 años.

Pedro siempre ha sido muy deportista, y el ir en silla de ruedas no le ha impedido realizar su deporte favorito.

Acostumbra a ir todos los fines de semana a realizar deporte, aunque a veces se puede escapar algún día más entre semana.

Aunque la bicicleta era un poco elevada de precio, no le importo ni importa gastarse el dinero en su bicicleta, ya que desde que va en bici, es más feliz que nunca y puede salir a hacer rutas con sus amigos y familia.

Pedro tiene una bicicleta adaptada de deporte, (handbike).



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.3 TARGETS DE USUARIOS DE BICICLETA

1.3.1 CONCLUSIONES

Vemos que existen 4 tipos de personas que podrían englobar al resto, siendo estas las mas generales de usuarios de bicicletas.

Son personas las personas más representativas del estudio de mercado y en general de usuarios capaces de llevar uno u otro modelo de bicicleta tipo, todos menos Carlos que aun siendo un perfil de usuario objetivo para usar una bicicleta no dispone de una adaptada a sus necesidades.

Beatriz y Pedro representan a un grupo de la población amante del deporte y del ciclismo, son personas muy activas las cuales utilizan la bicicleta frecuentemente para realizar deporte. Ambos cuentan con bicicletas deportivas Beatriz utiliza una bicicleta de deporte específica para la actividad que más le gusta y Pedro utiliza una bicicleta de deporte adaptada "Handbike" esta bicicleta es tanto funcionalmente como estéticamente muy parecida a una "normal" lo que le permite ir con sus amigos a realizar rutas, etapas sintiéndose uno mas.

Por otro lado tenemos a Luis y Carlos, ambos son personas con una actividad media, es decir son personas activas pero no realizan una actividad física tan fuerte, constante o definida como pueden realizarla Beatriz y Pedro, sin embargo ambos se desplazan por la ciudad todos los días, bien por tema de estudios o trabajo, por ello Luis utiliza todos los días la bicicleta para desplazarse, utiliza una bicicleta urbana con cierto estilo retro, la cual además a personalizado ligeramente para mostrar sus gustos, también utiliza la bicicleta para bajar con los amigos a tomar un café o ir al parque a pasar la tarde.

Sin embargo como podemos observar Carlos no tiene la posibilidad de usar una bicicleta urbana que sería la que cubriría sus necesidades como en el caso de Luis, el no quiere una bicicleta de deporte adaptada ya que el uso que le va a dar no es tan profesional, y tampoco está cómodo con alguna del mercado, puesto que el quiere sentirse uno más en su grupo de amigos no que se le identifique a la primera como persona discapacitada por el tipo de bicicleta que lleva, ya que las pocas que existen "urbanas" parecen triciclos, es decir muy infantiles y además parecen muy ortopédicas, el quiere ser uno más.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.3 TARGETS DE USUARIOS DE BICICLETA

1.3.1 CONCLUSIONES

-Cuatro tipos de personas generales.

-Dos de nuestros targets, son personas con discapacidad física de la parte inferior del cuerpo.

-Al ser unos usuarios jóvenes o de edad media utilizan la bicicleta por economía y conciencia con el medio ambiente.

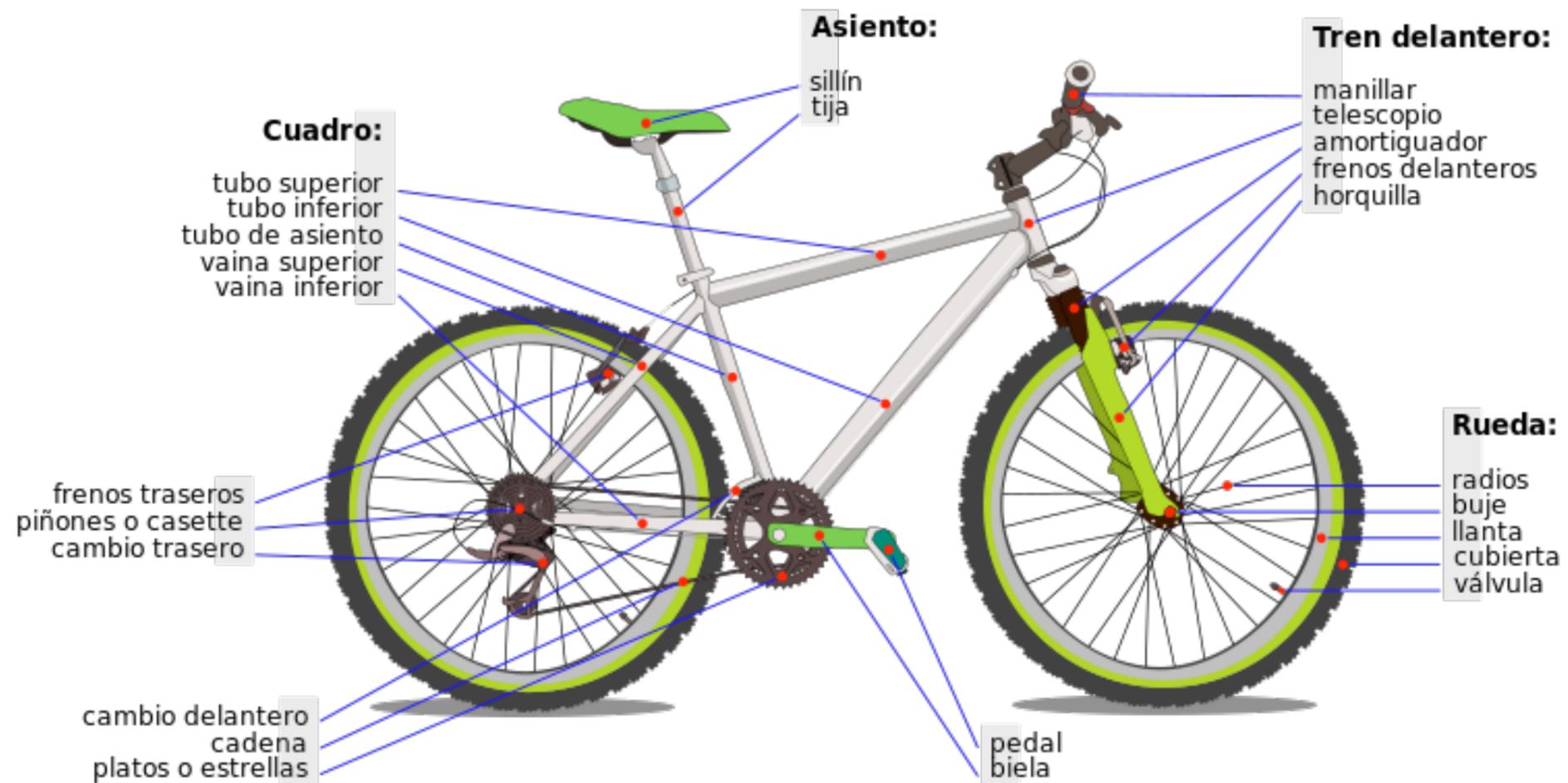
-Todos tienen sus necesidades cubiertas menos Carlos.

-Existen bicicletas para personas discapacitadas deportivas, orientadas a un modo mas profesional.

-Carlos no puede igual que Luis ir al trabajo, a la universidad o al parque en bicicleta.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.4 COMPONENTES DE UNA BICICLETA



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.4 COMPONENTES DE UNA BICICLETA

Manillar y Potencia:

El manillar se utiliza para girar la bicicleta y la potencia conecta el manillar con la horquilla.

La posición de manillar es importante para controlar la bicicleta y para circular cómodamente.

Existen dos clases de potencia:

Conexión directa Figura 12

Tipo cuña Figura 13



Figura 12

Potencia de conexión directa

- 1.Pernos de la abrazadera de tubo de dirección
- 2.Pernos de la abrazadera del manillar



Figura 13

Potencia de cuña con altura regulable

- 1.Cuña
- 2.Pernos de la abrazadera del manillar
- 3.Tornillo expansor
- 4.Perno de ajuste del ángulo

Sillín(asiento) y tija del sillín

El sillín de la bicicleta soporta la mayor parte de su peso. Controla, asimismo, la extensión de las piernas y la posición inclinada del cuerpo sobre la bicicleta. La tija del sillín conecta el sillín con el cuadro y controla el ajuste del sillín. Correctamente ajustado, el sillín de la bicicleta debe ser cómodo, incluso en recorridos largos.

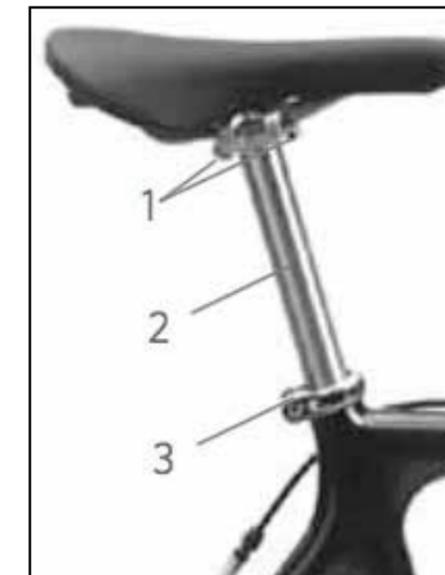


Figura 16

Partes de la tija del sillín

- 1.Pernos de la abrazadera del sillín
- 2.Tija del sillín
- 3. Perno de sujeción de la tija del sillín

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.4 COMPONENTES DE UNA BICICLETA

Juego de dirección

El juego de dirección es un sistema de rodamientos que permite girar el manillar y la horquilla.

Bielas y eje del pedalier

Las bielas conectan los pedales con el eje del pedalier. Transmiten la potencia del ciclista a la rueda trasera y, en algunas bicicletas, activan el freno.

La longitud de algunas bielas puede ajustarse desplazando los pedales a una segunda posición.

El eje del pedalier es el sistema de rodamientos que permite que las bielas giren en el cuadro

Pedales

Los pedales aguantan los pies y hacen girar las bielas. Están enroscados en las bielas. El pedal derecho se enrosca en el sentido normal, pero el izquierdo se enrosca desde la izquierda.

Cadena

La cadena conecta el plato (y las bielas) con la rueda trasera.

Las bicicletas que carecen de desviador trasero deben tener la cade-

na correctamente tensada, para evitar que se salga. La tensión de la cadena se ajusta moviendo la rueda trasera o ajustando las punteras.

Cables

En las bicicletas con freno accionado manualmente o cambio, un cable conecta la palanca de control a la pieza que controla.

Palancas del cambio

Una palanca del cambio controla un desviador o el mecanismo de cambio interno de buje. Es posible ajustar la posición de la palanca del cambio en el manillar.

Desviador delantero

En las bicicletas que disponen de más de un plato, el desviador delantero mueve la cadena y cambia las marchas.

Desviador trasero

En las bicicletas con más de una corona en la rueda trasera, el desviador trasero mueve la cadena para cambiar de marcha.

Sistemas de marchas internas

Estos sistemas cambian de marcha con un mecanismo que se encuentra en el buje trasero.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.4 COMPONENTES DE UNA BICICLETA

Frenos

El sistema de frenos permite ralentizar o detener la bicicleta. Su seguridad depende de esta operación. Utilizar únicamente pastillas diseñadas para nuestros frenos. El sistema de frenos es difícil de ajustar si no se poseen las herramientas y los conocimientos adecuados. Se recomienda encarecidamente acudir a un taller especializado para ajustar los frenos.

Tipos de frenos

Distintas clases de bicicletas utilizan distintos tipos de frenos. Hay tres tipos de frenos; Frenos de buje, frenos de llanta y frenos de disco.

Frenos de buje

El mecanismo de frenado está dentro del buje (figura 26) El freno de buje se puede controlar mediante una palanca de mano (freno de tambor) o mediante los pedales (freno de contrapedal)



Figura 26

Freno de contrapedal

Freno de llanta

Las pastillas de freno presionan la llanta. La presión se controla mediante una palanca de mano conectada al freno mediante un cable. Los ejemplos incluyen frenos de tiro directo o V-brakes (Figura 27), frenos cantilever (Figura 28), y frenos de tiro lateral o caliper (Figura 29) El sistema de freno de llanta incluye estas piezas.

- Freno Lanta
- Pastillas de freno
- Maneta del freno
- Cable del freno y carcasa
- Modulador de freno

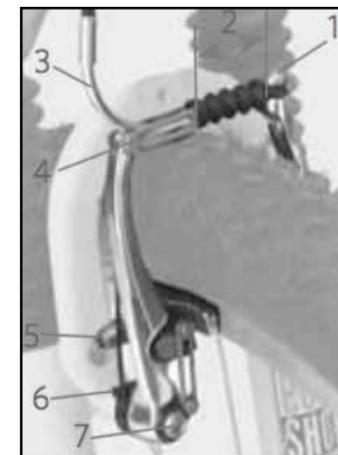


Figura 27

- Freno de tiro directo
- 1.Perno de la abrazadera del cable
 - 2.No tocar
 - 3.Tubo
 - 4.Unión
 - 5.Perno de la abrazadera de la pastilla
 - 6.Tornillo de ajuste de centrado
 - 7.Perno de la abrazadera del brazo

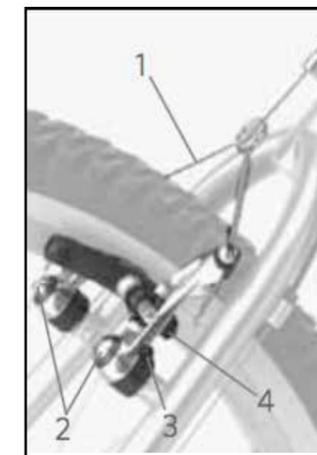


Figura 28

- Freno de cantilever
- 1.Cable de unión
 - 2.Perno de la abrazadera del brazo
 - 3.Tornillo de ajuste de centrado
 - 4.Perno de la abrazadera de la pastilla

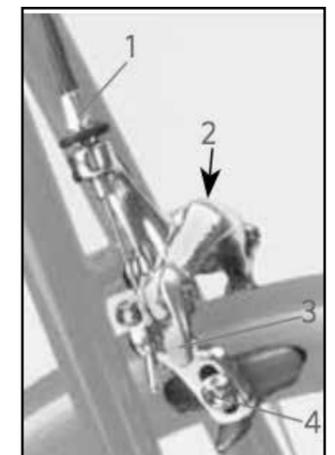


Figura 29

- Freno caliper
- 1.Dispositivo de ajuste del cilindro
 - 2.Tornillo de ajuste de centrado
 - 3.Palanca de liberación del freno
 - 4.Perno de la abrazadera de la pastilla

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.4 COMPONENTES DE UNA BICICLETA

Freno de disco

Las pastillas del freno presionan el disco instalado en el buje de la rueda (Figura 30). La presión se controla mediante una palanca de mano conectada al freno mediante un cable o manguito hidráulico.



Figura 30

- Partes del freno de disco
- 1.Pernos de sujeción
 - 2.Ajustador de pastilla fija (en algunos modelos)
 - 3.Perno de la abrazadera

Manetas de freno

La maneta del freno permite controlar el freno. La posición de la maneta en el manillar debe permitir utilizar el freno con el mínimo esfuerzo o movimiento.

Existen varios tipos de manetas de freno:

Maneta del freno de carretera: para manillares de altura (Figura 32)

Maneta del freno de montaña: para manillares planos o tipo montaña (Figura 33)

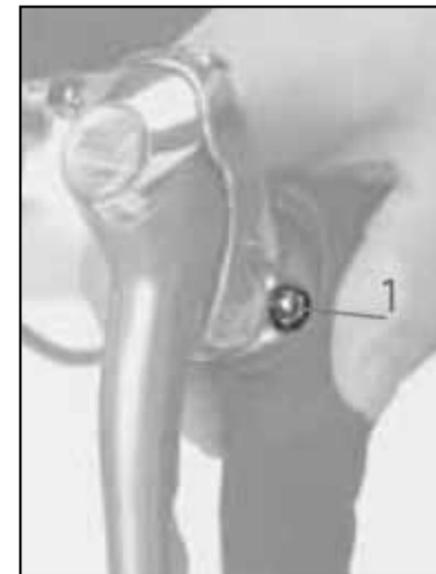


Figura 32

- Palanca de carretera
- 1.Perno de la abrazadera de la palanca

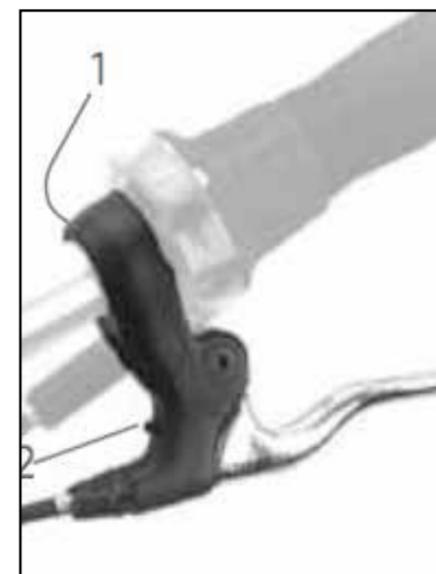


Figura 33

- Palanca de montaña
- 1.Perno de la abrazadera de la palanca
 - 2.Tornillo de ajuste del alcance

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.5 ESTUDIO PROSPECTIVO

Una bicicleta vintage / retro

Bicicletas con todas las comodidades actuales, de paseo y grandes con una estética antigua, siguiendo las modas actuales.



Una bicicleta plegable

Cada vez son más las bicicletas que salen de este tipo, ya que los usuarios buscan productos prácticos y funcionales, que nos permitan llevar un ritmo de vida rápido. También cada vez se ve más la incorporación de más elementos para transportar pequeños objetos.



Una bicicleta customizable

Es decir, que podamos modificarla como queramos en cuanto a estética y mejoras, cada vez la sociedad quiere mostrar mas sus inquietudes y personalidad a través de objetos, ropa o todo aquello que este en contacto con uno mismo.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.5 ESTUDIO PROSPECTIVO

Una bicicleta ultrapegable

Esta bicicleta concepto fue diseñada por el "London Garden", la futura zona sin coches del centro de Londres, en la que sólo se permitirán autobuses y bicicletas. Este es el concepto de la bicicleta pública del futuro. Una mezcla entre bicicleta y moto, con una capacidad increíble de plegado. Como se puede ver en la esquina inferior derecha, se podrán almacenar en "árboles" de bicis plegadas. Lista para el 2030



La bicicleta de Chris Boardman

Una funciona con luz solar, controlada por ordenador, llantas sin rayos, y un lector de huellas digitales para encenderla.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.5 ESTUDIO PROSPECTIVO

Una bicicleta anfibia

La Di-Cycle de GBo es un concepto que va más allá de los estándar: está pensada para ir tanto en tierra como en agua.



Una bicicleta para equipaje

Una rueda se “multiplica”, es decir, se extiende para hacer un espacio para equipaje. Era la propuesta para el concurso de diseño de Yo-Hwan Kim para el IF Design Talents.



Cannodale CERV

Con barras y asientos ajustados al terreno, un cuadro muy sofisticado y un sistema de aceleración sin cadena.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.5 ESTUDIO PROSPECTIVO

Bicicleta Thonet

La clásica firma de sillas Thonet también se lanzó a la aventura de lograr la bicicleta ideal en madera curvada, un intento que ya había hecho Michael Thonet en 1930 pero sin la ayuda de la tecnología actual. Así, el diseñador londinense Andy Martin les dio una mano y construyeron en Haya curvada con vapor una bicicleta de carretera con transmisión fija.



Bicicleta sin pedales

Diseñadores alemanes presentaron una extraña bicicleta sin pedales.

Los ciclistas se transforman en corredores y están atados a un arnés y se mueven al caminar o correr.

La bicicleta fue creada por los diseñadores alemanes Hambrock Tom y Spetter Jurl, el ciclista se fija con un sistema de cinta suspendida del bastidor de la máquina en las que se fija el conductor en ritmo.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.5 ESTUDIO PROSPECTIVO

1.5.1 CONCLUSIONES

La tendencia es que la mayoría de personas que utilizan la bicicleta como ocio o como vehículo intentan reflejar cada vez más su personalidad en el producto e intentar personalizarla lo más posible.

Las personas que se orientan más con la bicicleta hacia el deporte como uso principal, cada vez utilizan mejores piezas, no les importa gastarse el dinero y se centran más en un uso eficiente de la bicicleta, sobre todo se mejoran pequeñas piezas que doten al conjunto de la bicicleta de mejoras en cuanto a velocidad, peso, resistencia etc.. también se les va a empezar a incorporar nuevas tecnologías para la seguridad o para mostrar diferentes aspectos del usuario o la bicicleta entre otras cosas.

Además se tiende a realizar mejoras más globales como adaptarlas a diferentes medios o dotarlas de prestaciones como funciones secundarias para almacenarlas más cómodamente, para el desplazamiento de objetos de forma más eficiente o incluso de nuevos materiales o materiales ya existentes darles un giro.

También encontramos que cada vez surgen más tribus urbanas diferentes y que la gente joven cada vez quiere mostrar más al mundo su personalidad preferencias o inquietudes y para ellos tratan de transmitir esos valores en todo lo que les rodea, objetos, ropa peinados etc...

Estas nuevas generaciones además cada vez tienen más conciencia social tanto por el resto de individuos, como por el medio ambiente al igual que muchos intentan realizar una vuelta atrás obteniendo productos más retros o vintage que representen un estilo más sencillo y no tan globalizado como lo actual, ese estilo "Hipster" que está tan de moda.

Principalmente la tendencia es productos con novedades o pequeñas innovaciones que mejoren las prestaciones de una forma sencilla y no aparatosa y la representación de la personalidad del usuario dueño del producto.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.5 ESTUDIO PROSPECTIVO

1.5.1 CONCLUSIONES

- El mayor uso de la bicicleta es para un ocio urbano y como vehículo.
- La sociedad intenta personalizar cada vez más todo lo que poseen --> reflejar su personalidad.
- Usuarios con bicicleta de deporte --> disponen de versatilidad de piezas y un consumo económico alto.
- Se va a incorporar tecnología a las bicicletas, para seguridad o aspectos técnicos.
- Se intenta permitir a los usuarios ir por diferentes medios o dotarlas de prestaciones secundarias.
- Cada vez surgen más tribus urbanas con sus correspondientes necesidades de mostrar su diferenciación y personalidad.
- Las nuevas generaciones cada vez están mas concienciadas con el medio ambiente.
- Vuelven el estilo en las bicicletas de hace 30 o 20 años, un estilo retro.
- Se incorporar pequeñas innovaciones que mejoren al producto incluso en funciones secundarias.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Antes de circular por 1º vez:

Comprobar que la bicicleta sea del tamaño correcto. De pie sobre la bicicleta, la distancia entre el tubo horizontal y el usuario debe ser de al menos 25mm, para bicicletas de montaña es recomendable una distancia de entre 50-70mm. Figura 1

El sillín y el manillar pueden ajustarse para la comodidad del usuario como veremos a continuación. Es recomendable familiarizarse con los frenos.

En caso de que el pie o el calapies rocen la rueda delantera o el guardabarros, "el solapamiento de la puntera" puede disminuir el control sobre la bicicleta y provocar una caída. No se debe pedalear cuando se gira a baja velocidad. Figura 2.

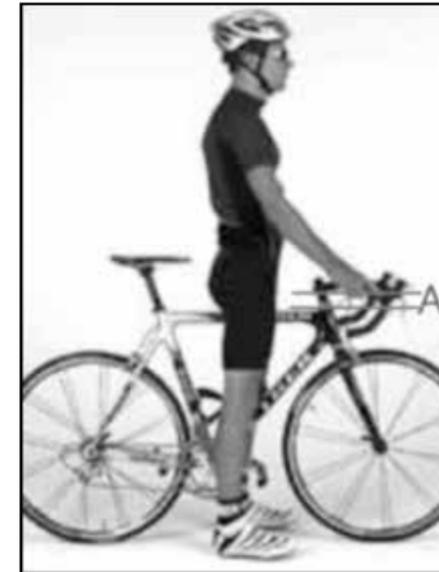


Figura 1

Altura mínima del cuadro al suelo

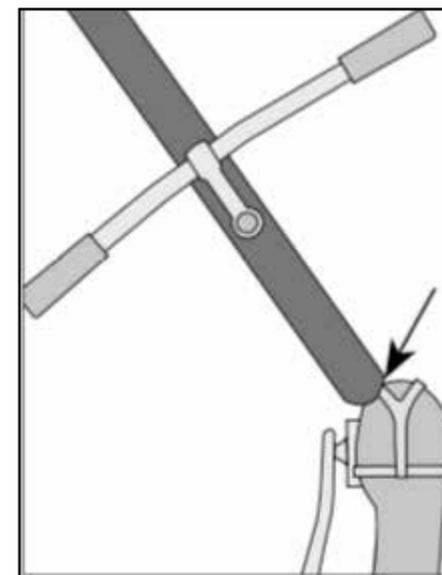


Figura 2

Solapamiento de la puntera

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Antes de circular. Lista de verificación

Comprobar el cuadro y la horquilla, ver si existen señales de desgaste por fatiga en el cuadro y en la horquilla:

- Abolladuras -Arañazos -Decoloración
- Deformación -Grietas -Ruidos anómalos

Comprobar el manillar y la potencia, comprobar que la potencia este alineada con la rueda delantera y unida correctamente a la horquilla y el manillar. (Para comprobar esto intentar girar el manillar de un lado a otro mientras se sujete la rueda delantera entre las rodillas. Para comprobar la conexión del manillar, intentar girar desde la potencia)

Figura 3.

El manillar debe estar fijo y apretado. Comprobar que los cables no están tirantes ni enganchados al giro del manillar.

Comprobar que los extremos del manillar están protegidos y que los tapones están correctamente colocados en ambos extremos del manillar.



Figura 3

Prueba de funcionamiento del manillar y potencia



Figura 4

Recubrimientos de manillar.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Comprobación de las ruedas

Comprobar la presión de los neumáticos. Inflar los neumáticos hasta alcanzar la presión de aire indicada en el lateral del neumático.

Comprobar la alineación de las ruedas. Girar la rueda y comprobar la llanta cuanto pasa por las pastillas de freno o el cuadro. La llanta no debe balancearse de arriba abajo ni de lado a lado.

Comprobar que las ruedas están correctamente acopladas. Levantar la bicicleta y golpear la parte superior del neumático con un golpe seco.

Figura 5

La rueda no debería desprenderse, aflojarse ni balancearse de un lado a otro.

Comprobación de los frenos

Utilizar las instrucciones de revisión que correspondan al tipo de freno de la bicicleta

- Freno de llanta
- Freno de disco
- Freno de buje interno
- Freno de contrapedal

Freno de llanta: un cable une la maneta con el freno. La maneta hace que las pastillas del freno presionen la llanta.

Freno de disco: Un cable o manguito hidráulico une la maneta manual al freno. La maneta hace que el freno presione el disco que está unido al buje de la rueda.

Freno de buje interno: un cable une la maneta del freno con un mecanismo del buje.

Freno de contrapedal: el freno se activa al girar los pedales hacia atrás.



Figura 5

Para comprobar el ajuste

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Comprobar que la cadena acciona el freno, por lo que debe asegurarse de que la tensión de la cadena es la correcta y de que no podrá salirse. en total el movimiento vertical de la cadena debe estar entre 6-12mm. Figura 6

Comprobación del sillín y la tija del sillín, comprobar que el sillín está correctamente acoplado. Intentar girar el sillín y la tija dentro del cuadro; intentar también mover la parte delantera del sillín hacia arriba y hacia abajo. El sillín no debe moverse ni estar fijo.

Comprobación de la suspensión, ajustar la suspensión según el uso y compruebe que ningún componente de la suspensión "toca fondo" o queda completamente comprimido.

Comprobación de las luces y los reflectores, comprobar que los reflectores están limpios y correctamente instalados.

Comprobar que las luces funcionan correctamente y que las baterías están cargadas. Si se trata de luces con dinamo, comprobar que ésta está correctamente instalada y que no se mueve.

Comprobar que la cadena acciona el freno, debe asegurarse de que la tensión de la cadena es la correcta y de que no podrá salirse. Total el movimiento vertical de la cadena debe estar entre 6-12mm. Figura 6

Comprobación del sillín y la tija del sillín, comprobar que el sillín está correctamente acoplado. Intentar girar el sillín y la tija dentro del cuadro; intentar también mover la parte delantera del sillín hacia arriba y hacia abajo. El sillín no debe moverse ni estar fijo.

Comprobación de la suspensión, ajustar la suspensión según el uso y compruebe que ningún componente de la suspensión "toca fondo" o queda completamente comprimido.

Comprobación de las luces y los reflectores, comprobar que los reflectores están limpios y correctamente instalados.

Comprobar que las luces funcionan correctamente y que las baterías están cargadas. Si se trata de luces con dinamo, comprobar que ésta está correctamente instalada y que no se mueve.

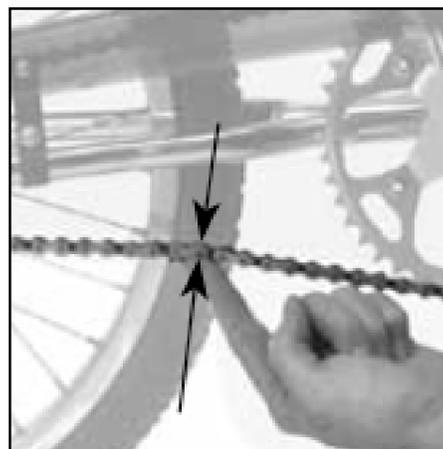


Figura 6

Prueba de tensión de cadena

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Ajustar el ángulo del manillar.

1.Aflojar los pernos de la abrazadera del manillar en la potencia. Figura 12 o 13.

2.Mover el manillar. Asegurarse de que esta colocado en el centro de la potencia.

3.Apretar los pernos de la abrazadera del manillar según el tipo de potencia.

Ajustar la altura de una potencia de conexión directa.

Debe ajustarse el rodamiento del juego de dirección. Para realizar el ajuste del rodamiento es necesario utilizar herramientas especiales y poseer una formación adecuada, por lo que dicho ajuste debería realizarse en un taller especializado.

Si se decide mover los espaciadores en el montaje del juego de dirección, no añada espaciadores porque la potencia no se podrá acoplar a los tubos de dirección de la horquilla de forma correcta.



Figura 12

Potencia de conexión directa

- 1.Pernos de la abrazadera de tubo de dirección
- 2.Pernos de la abrazadera del manillar



Figura 13

Potencia de cuña con altura regulable

- 1.Cuña
- 2.Pernos de la abrazadera del manillar
- 3.Tornillo expansor
- 4.Perno de ajuste del ángulo

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Espaciadores mínimos con una potencia de conexión directa.

Debe incluirse como mínimo, un espaciador de 5mm debajo de la potencia (además de la tapa de rodamiento)

En las bicicletas con tubo de dirección de fibra de carbono, también debería incluirse, como mínimo, un espaciador de 5mm encima de la potencia

Figura 14

Alinear una potencia de conexión directa:

- 1.Aflojar los pernos que sujetan el tubo de dirección girándolos dos o tres vueltas.
- 2.Alinear la potencia con la rueda delantera.
- 3.Apretar los pernos que sujetan el tubo de dirección según la especificación de la potencia.

Alinear o ajustar una potencia tipo cuña

Es necesario en primer lugar cambiar el ángulo de la potencia que d acceso al tornillo expansor. El tornillo expansor aguanta la cuña de la potencia que, a su vez, fija la potencia a la horquilla.

- 1.Aflojar el tornillo expansor girándolo dos o tres vueltas.
- 2.Golpear ligeramente el tornillo expansor con un mazo de madera o plástico para aflojar la cuña.
- 3.Ajustar el manillar a la altura adecuada, teniendo en cuenta que la señal de inserción mínima debe quedar dentro del cuadro. Figura 15
- 4.Apretar el tornillo expansor.



Figura 14

Espaciadores necesarios encima y debajo de la potencia de conexión directa.



Figura 15

Marca de inserción mínima en la potencia de la cuña

1.El cuadro de la bicicleta debería ocultar esta línea. Siempre debe introducirse un mínimo de 70mm de la potencia de cuña dentro del cuadrado.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Cambiar el ángulo de una tija con altura regulable.

1.Aflojar el perno de ajuste de ángulo hasta que pueda modificarse el ángulo de la potencia.

2.Situar la potencia en el ángulo deseado.

3.Apretar el perno de ajuste de ángulo.

4.Intentar circular con la parte superior del sillín paralela al suelo. Si es una bicicleta con suspensión trasera, mover la punta del sillín ligeramente hacia abajo; si nuestro peso comprime el amortiguador trasero, el sillín estará nivelado. El sillín también se puede mover hacia delante o hacia atrás a lo largo de la tija para añadir comodidad y para ajustar la distancia del manillar, aunque la parte plana de los raíles (Figura 16), debe permanecer completamente acoplada en la abrazadera del sillín.



Figura 16

Partes de la tija del sillín
 1.Pernos de la abrazadera del sillín
 2.Tija del sillín
 3. Perno de sujeción de la tija del sillín

Ajustar el ángulo del sillín

1.Aflojar el perno de la abrazadera del sillín (Figura 16) hasta que sea posible mover el sillín.

2.Coloque una regla o un nivel de burbuja a lo largo de la parte superior del sillín para comprobar el ángulo del mismo.

3.Ajustar el sillín y apretar la abrazadera según las especificaciones de la tija del sillín. Figura 17

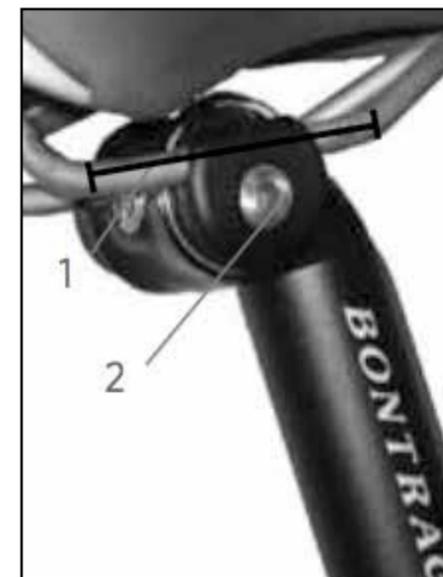


Figura 17

Tija y varillas del sillín
 1.Porcón plana de las varillas del sillín
 2.Abrazadera del sillín

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Ajustar la altura del sillín

1.Sentarse descalzo sobre el sillín mientras otra persona sujeta la bicicleta.

2.Aflojar el perno de sujeción de la tija del sillín o el dispositivo de liberación rápida.

3.Con las bielas en paralelo respecto al tubo del sillín, colocar el talón en el pedal inferior. Extender la tija del sillín hasta que la pierna estirada quede totalmente recta (Figura 18)

4.Comprobar que la marca de inserción mínima de la tija del sillín (Figura 19) no se visualiza por encima del cuadro de la bicicleta.

5.Cerrar el mecanismo de liberación rápida de la tija del sillín o apretar el perno de la abrazadera de la misma.

Asegurarse de que la marca de inserción mínima (Figura 19) está dentro del cuadro.



Figura 18

Extensión e la pierna con altura correcta del sillín

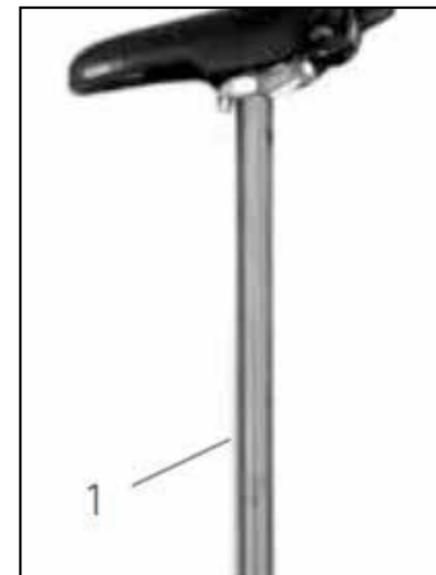


Figura 19

Marca de inserción mínima de la tija del sillín

1.El cuadro de la bicicleta debería ocultar esta línea

Comprobar el ajuste del juego de dirección

1.Apretar el freno delantero mientras desplazamos la bicicleta hacia adelante y hacia atrás.

2.Levantar la rueda delantera del suelo. Girar lentamente la horquilla y el manillar a la derecha y a la izquierda.

Comprobar el ajuste del eje del pedalier

1.Separar la cadena de los platos

2.Girar las bielas hasta que estén paralelas con el tubo del sillín

3.Colocar una mano en la biela y la otra en el tubo del sillín. Intentar mover la biela de forma transversal con respecto al tubo del sillín.

4.Girar las bielas.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Comprobar el ajuste del rodamiento del pedal.

- 1.Mientras se sujeta la biela con una mano, intentar mover el pedal de arriba a abajo.
- 2.Girar el pedal.

Ajustar la tensión de la cadena

- 1.Afloje ligeramente la tuerca del eje de un lado de la rueda trasera, y a continuación, haga lo mismo en el otro lado.
- 2.Deslice la rueda hacia atrás para tensar la cadena. Coloque la rueda en el centro del cuadro.
- 3.Complete la instalación de la rueda.

Ajustar la posición de la maneta.

- 1.Buscar el perno de la abrazadera de la palanca (Figura 20 o 21)
- 2.Aflojar el perno de la abrazadera girándolo dos o tres vueltas
- 3.Mover la maneta
- 4.Apretar el perno de la abrazadera.



Figura 20

Perno de la abrazadera de la palanca de la carretera
1.Perno de la abrazadera de la palanca

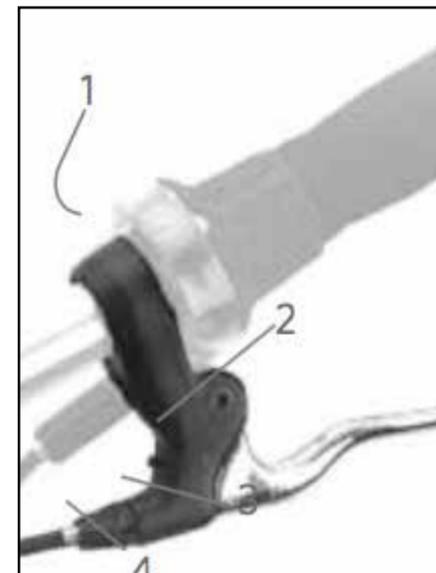


Figura 21

Perno de la abrazadera de la palanca de montaña
1.Perno de la abrazadera de la palanca
2.Tornillo de ajuste del alcance
3.Dispositivo de ajuste del cilindro
4.Cable

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Ajustar la posición del plato pequeño

- 1.Mover la cadena del plato delantero más pequeño y a la corona trasera más grande.
- 2.Aflojar el perno de la abrazadera del cable (Figura 22) hasta que el cable quede libre.
- 3.Gire el tornillo de límite de marcha corta (identificado con una "L") hasta que la guía de la cadena interna del desviador se encuentre, aproximadamente a 0,5mm de la cadena
- 4.En caso de existir un tensor en la palanca del cambio o en el tubo inferior del cuadro, girar completamente el tensor, en el sentido de las agujas del reloj.
- 5.Tirar del extremo del cable y mover la palanca del cambio izquierdo a la posición del plato pequeño.
- 6.Colocar el cable en la ranura que hay cerca del perno de la abrazadera del cable del desviador, tensar el cable y apretar el perno de la abrazadera.



Figura 22

Desviador delantero

- 1.Cable
- 2.Tornillos de ajuste de limite
- 3.Perno de la abrazadera del cable

Ajustar la posición del plato grande

- 1.Mover el desviador trasero hasta la corona trasera más pequeña.
- 2.Girar el tornillo de límite de marcha larga (identificado con una "H") en el sentido contrario a las agujas del reloj, hasta que no pueda detener el movimiento del desviador.
- 3.Gire las bielas con la mano. Utilizar la palanca del cambio para pasar con cuidado la cadena al plato exterior.
- 4.Separar la guía exterior de la cadena a 0,5mm de la cadena, aproximadamente.
- 5.Apretar el tornillo de límite de marcha larga hasta que ofrezca resistencia. En caso de apretar demasiado el tornillo, el desviador delantero rozará con la cadena o la desplazará al plato más pequeño.
- 6.Comprobar el ajuste.
Probar con todas la combinaciones de marchas. Asegurarse de que la cadena no se suelta al mover la palanca de cambio.
Comprobar que la caja del desviador no roza con la biela.

Ajustar la posición de marcha media con tres platos.

- 1.Pasar la cadena al plato delantero más grande y a la corona trasera más pequeña-
- 2.Girar el tensor del cable (sobre el tubo inferior, la funda del cableado o sobre la palanca) para cambiar la tensión del cable y alinear la caja interior del desviador hasta que toque la cadena.
- 3.Comprobar el ajuste
Probar con todas las combinaciones de marchas para asegurarse de que la cadena se alinea con suavidad con todos los platos.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Ajustar la posición de la corona pequeña

- 1.Pasar la cadena a la corona trasera más pequeña y al lato delantero más grande.
- 2.Aflojar el perno de la abrazadera del cable (Figura 23) hasta que el cable quede libre
- 3.Situarse detrás de la bicicleta para comprobar que la corona trasera más pequeña, la cadena y las poleas de ambos desviadores están alineadas.
- 4.En caso contrario, girar el tornillo de límite de marcha larga hasta que estén alineadas.
- 5.Mientras tiramos del cable, mover la palanca del cambio de posición de la corona pequeña
- 6.Desde la palanca del cambio o tubo inferior, girar el tensor completamente en el sentido de las agujas del reloj. En el desviadero trasero, girar el tensor completamente en el sentido de las agujas del reloj, y a continuación una vuelta a la inversa.
- 7.Colocar el cable en la ranura del perno de la abrazadera en el desviador trasero, tensar el cable del desviador y apretar el perno de la abrazadera del cable.

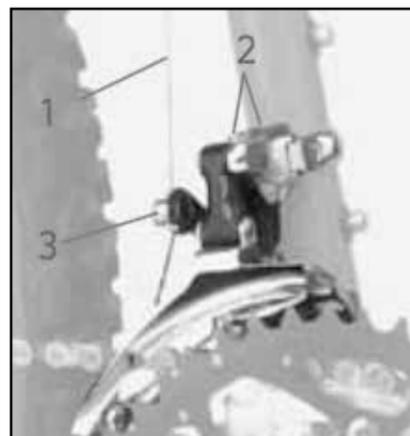


Figura 23

Desviador trasero

- 1.Tornillos de ajuste de límite
- 2.Dispositivo de ajuste del cilindro
- 3.Perno de la abrazadera del cable
- 4.Cable

Ajustar la posición de la corona grande

- 1.Girar el tornillo de límite de marcha corta en el desviador trasero en el sentido de contrario a las agujas del reloj, hasta que el desviador se pueda mover libremente
- 2.Pasar con cuidado la cadena del plato delantero más pequeño y a la corona trasera más grande. No desplazar el desviador trasero demasiado lejos, la cadena podría quedar atrapada entre la corona grande y los radios.
- 3.Mover las poleas del desviador trasero hasta alinearlas con la corona más grande
- 4.Girar el tornillo de límite de marcha corta en sentido de las agujas del reloj, hasta que ofrezca resistencia. En caso de haber apretado demasiado el tornillo, el desviador se desplazará hacia el exterior de la bicicleta
- 5.Comrpobar el ajuste. Probar todas las combinaciones de marchas. comprobar que la cadena no se desprende al cambiar de marcha.

Alinear el sistema de cambio indexado

- 1.Pasar la cadena al plato delantero mas grande y ala corona trasera más pequeña.
- 2.Girar la palanca del cambio trasero hasta oír un clic.
- 3.Comrpobar que la cadena pasa suavemente a la segunda marcha más pequeña. si la cadena hace demasiado ruido o no cambia de marcha, girar levemente el tensor. Cambiar de nuevo la marcha y comprobar que el cambio es suave.
En caso de que la cadena pase a la tercera marcha más pequeña, girar el tensor en sentido contrario a las agujas del reloj, hasta que las poleas del desviador queden alineadas con la segunda marcha más pequeña.
- 4.Comrpobar el ajuste. Probar con todas las combinaciones de marchas para asegurarse de que la cadena se alinea con suavidad con todas las coronas traseras.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Ajustar un sistema de 3 velocidades

- 1.Girar la palanca del cambio hasta la posición de la segunda marcha.
- 2.Comrpobar el alineamiento. La Línea de la varilla de empuje debería quedar alineada con el indicador de la ventana del sistema de palanca acodada. (Figura 24)
- 3.Si los indicadores no están alineados, girar el tensor hasta conseguirlo.
- 4.Mover la palanca del cambio a la primera marcha. A continuación mover la palanca a la segunda marcha.

Ajustar un sistema Nexus de 4, 7 8 velocidades

- 1.Girar la palanca del cambio hasta la posición de la cuarta marcha
- 2.Alinear el indicador de la polea del buje trasero (Figura 25) con el soporte de la junta de la corona.
- 3.Si las líneas rojas no están alineadas, girar el tensor hasta conseguirlo
- 4.Mover la palanca del cambio a la primera marcha, a continuación mover la palanca ala cuarta marcha.

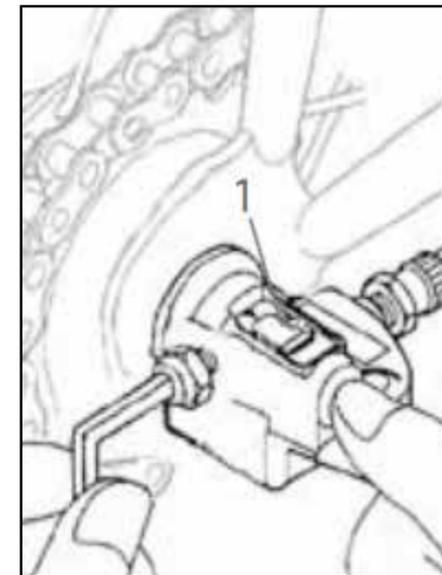


Figura 24

Buje trasero de tres velocidades
1.Ventana del sistema de palanca acodada

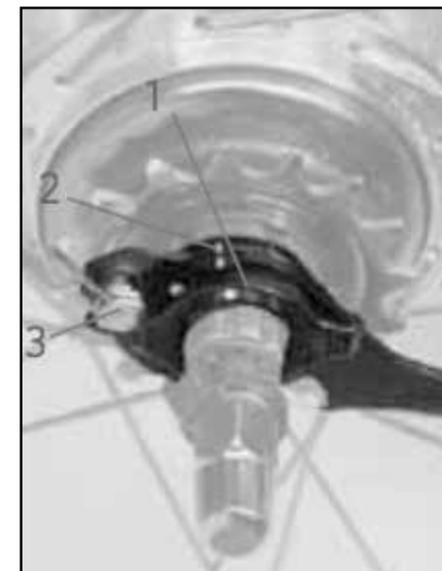


Figura 25

Buje trasero Nexus
1.Polea
2.Soporte de la junta de la corona
3.Perno de la abrazadera del cable

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Ajustar la holgura entre las pastillas del freno y la llanta

1.Girar el tensor

2.En caso de no poder ajustar correctamente las pastillas del freno con el tensor,será necesario realizar un trabajo adicional. De tiro directo y caliper: aflojar el perno de la abrazadera del cable y colocar de nuevo el cable. Cantilever: reajustar la alineación de la pastilla del freno.

Ajustar el alineamiento de las pastillas del freno en un freno de llanta

1.Aflojar el perno de sujeción de la pastilla del freno.

2.Alinear las pastillas del freno tal y como se muestra en la Figura 31. Apretar los pernos de sujeción de la pastilla del freno.

3.Una vez ajustado el freno, comprobarlo. Accionar la maneta. Comprobar que el cable no se desliza de la abrazadera, que las pastillas del freno se acoplan a la llanta en ángulos de noventa grados y que no tocan el neumático.

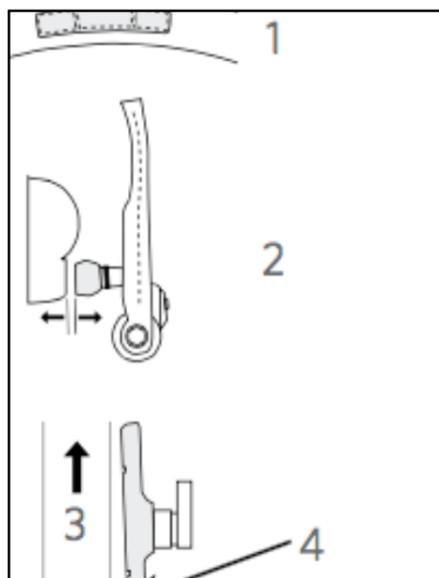


Figura 31

Alineamiento de la pastilla de freno
 1.Pastilla del freno alineada con la superficie de la llanta
 2.La pastilla y la llanta deben estar paralelas.
 3.Dirección en la que gira la llanta
 4.Convergencia de 0,5-1,0mm

Desmontar el freno para extraer la rueda

En la mayoría de los frenos de tiro lateral o caliper, levante la palanca de liberación del freno (Figura 29) hasta la posición UP. Para cerrar, girar la palanca hasta la posición DOWN

Para palancas Campagnolo, pulsar el botón de liberación que se encuentra en la parte superior de la palanca. Tirar de la palanca levemente y pulsar el botón hasta que quede alineada con el cuerpo de la palanca. Soltar la palanca.

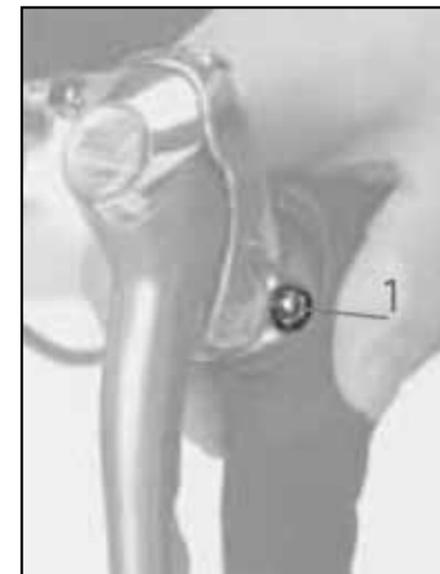


Figura 32

Palanca de carretera
 1.Perno de la abrazadera de la palanca

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Ajustar la posición de la maneta

- 1.Buscar el perno de la abrazadera de la maneta (Figura 33 o Figura 34)
- 2.Aflojar el perno de la abrazadera girándolo dos o tres vueltas
- 3.Mover la maneta
- 4.Apretar el perno de la abrazadera de la maneta

Ajustar el alcance de la maneta de freno

En algunas manetas de freno, es posible ajustar el alcance, es decir, la distancia del manillar a la maneta

- 1.Buscar el tornillo de ajuste del alcance (Figura 33) y girarlo. Para reducir el alcance, girar el tornillo en el sentido de las agujas del reloj. Para aumentar el alcance, girar el tornillo en el sentido contrario a las agujas del reloj.
- 2.Después de ajustar el alcance, ajustar la holgura de la pastilla de freno cuando sea necesario

Cambiar la maneta que controle el freno delantero

- 1.Abrir los frenos
- 2.Desconecte los cables del freno
- 3.Instale los cables en las manetas opuestas
- 4.cerrar los frenos
- 5.Comprobar el estado de los frenos y ajustarlos cuando sea necesario.

Instalación de las ruedas

La rueda (o el disco) debe pasar por el freno y la rueda trasera debe quedar acoplada a la cadena.

Las bicicletas utilizan diferentes tipos de dispositivos de sujeción de ruedas.

Tipos de sujeción de ruedas (Figura 34)

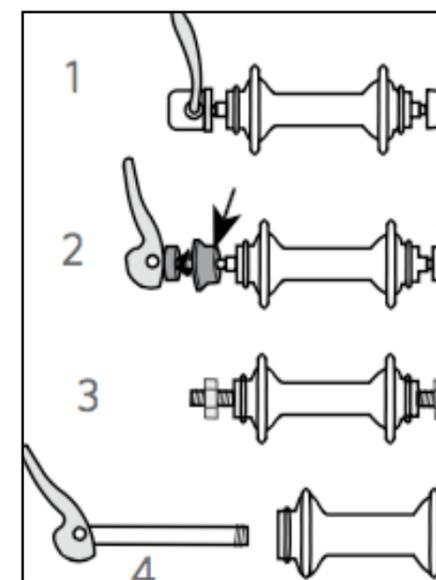


Figura 34

Tipos de acoplamiento de rueda

- 1.Liberación rápida tradicional
- 2.Clix (las flechas indican las partes que no se encuentran en un sistema de liberación rápida tradicional)
- 3.Eje roscado
- 4.Eje pasante

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Instalar la rueda con un mecanismo de liberación rápida tradicional

1.Mover la palanca de liberación rápida hasta la posición OPEN (Figura 35) y colocar la reda de forma que toque completamente las superficies interiores de los extremos de las horquillas.

2.Con la palanca en la posición de ajuste apriete la tuerca de ajuste hasta que esté ligeramente apretada (Figura 36)

3.Cerrar el mecanismo de liberación rápida; con la palanca en la palma de la mano, moverla tal y como se indica en la Figura 35 hasta la posición CLOSE.

4.Si es posible cerrar la palanca con escasa resistencia, la fuerza de sujeción no es suficiente.

5.Alinear las palancas para que no toquen parte alguna de la bicicleta o algún accesorio y evitar que los obstáculos que puedan aparecer en la trayectoria de la bicicleta queden atrapados en las palancas (Figura 37)

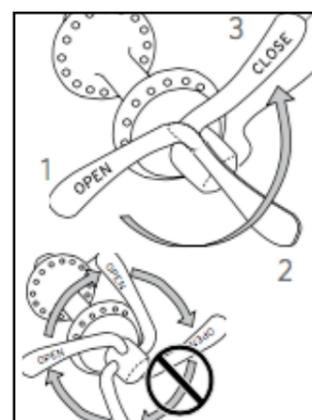


Figura 35

Movimiento correcto de la palanca y posiciones de la palanca
 1.Liberado (ABRIR)
 2.Posición de ajuste
 3.Bloqueado (CERRADO)



Figura 36

Tuerca apretada
 1.Tuerca de ajuste

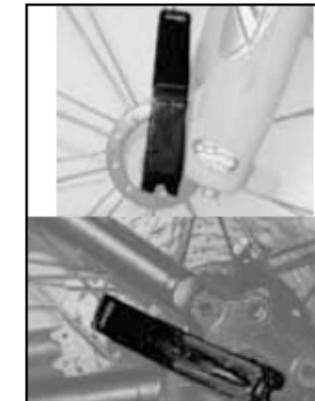


Figura 37

Posiciones de la palanca delantera y trasera

6.Efectuar estas pruebas para comprobar que se ha ajustado y cerrado correctamente el mecanismo de liberación rápida.

Levantar la bicicleta y golpear la parte superior del neumático con un golpe seco. (Figura 38)

Comprobar que la resistencia es correcta moviendo la palanca a la posición CLOSE

Comprobar que la palanca de liberación rápida bloqueada no se puede girar (Figura 39)

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Instalar una rueda con sistema Clix

El mecanismo de liberación rápida tradicional y el mecanismo Clix son distintos (Figura 40). Con el sistema de liberación rápida tradicional, debe ajustar la fuerza de sujeción cada vez que instala la rueda. Sin embargo, con el sistema Clix, no es necesario realizar el ajuste cuando instala la rueda. Clix es un sistema integrado que se ajusta sólo a una horquilla: al ancho de las punteras (Las partes de la horquilla que sujetan la rueda)



Figura 38

Prueba para comprobar el ajuste



Figura 39

Comprobar que la palanca no gira

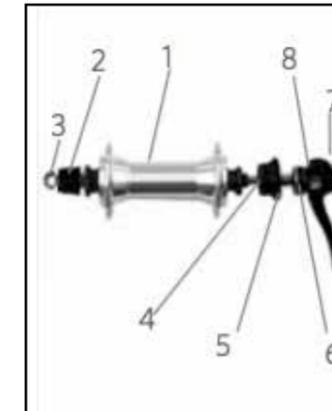


Figura 40

Partes de un sistema Clix

- 1.Buje
- 2.Tuerca de ajuste
- 3.Contratuerca
- 4.Espetón
- 5.Taza
- 6.Muelle
- 7.Palanca
- 8.Seguidor de leva

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

1.Con la palanca del sistema de liberación rápida de Clix en la posición OPEN (Figura 41) acople la taza y la palanca (Figura 42) y baje la horquilla sobre la rueda, hasta que las superficies interiores de los extremos de la horquilla toquen la rueda.

2.Cerrar el sistema clix, con la palanca en la palma de la mano, moverla tal y como se indica en la Figura 43, hasta la posición CLOSE.

3.Alinear la palanca para que no toque parte alguna de la bicicleta o algún accesorio y evitar los obstáculos que puedan aparecer en la trayectoria de la bicicleta queden atrapados en la palanca (Figura 44)

4.Efectuar estas pruebas para comprobar que se ha ajustado y cerrado correctamente el sistema Clix.

Levantar la bicicleta y golpear la parte superior del neumático Figura 45.

Comprobar que la resistencia es correcta moviendo la palanca a la posición CLOSE.

Comprobar que la palanca de liberación rápida bloqueada no se puede girar (Figura 46)

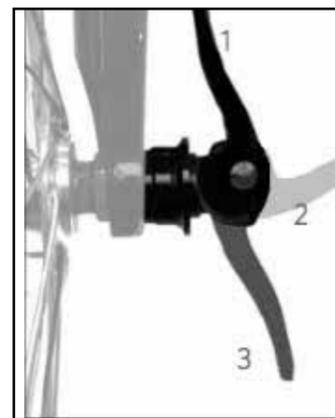


Figura 41
Posiciones de la palanca
1.Bloqueado (CERRAR)
2.Posición de ajuste
3.Liberado (ABRIR)



Figura 42
Acople la taza y la palanca

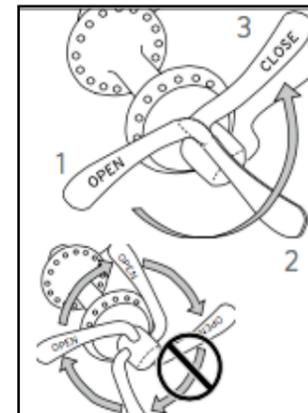


Figura 43
Movimiento correcto de la palanca y posiciones de la palanca
1.Liberado (ABRIR)
2.Posición de ajuste
2.Bloqueado (CERRAR)



Figura 44
Posición de la palanca delantera



Figura 45
Prueba para comprobar el ajuste



Figura 46
Comprobar que la palanca no gira

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Ajustar la fuerza de sujeción de un sistema Clix

- 1.Aflojar la contraestructura (Figura 40)
- 2.Colocar la palanca en la posición OPEN (Figura 41)
- 3.Alinear las marcas de la palanca y el espetón en la posición de ajuste de la Figura 47
- 4.Apretar ligeramente la tuerca de ajuste.
- 5.Cerrar la palanca y efectuar las pruebas para comprobar que fuerza de sujeción es la correcta.
- 6.Cuando la fuerza de sujeción sea la correcta, cierre la palanca.
- 7.Para evitar un cambio en el ajuste, apriete la contratuerca (Figura 40) hasta que toque la tuerca de ajuste.
- 8.Comprobar la retención de la rueda secundaria del sistema Clix.

Instalar una rueda con un eje roscado y tuerca

Algunas ruedas se acoplan con tuercas roscadas en el eje. Es necesario colocar una arandela dentada (Figura 48) entre la tuerca y el extremo de la horquilla

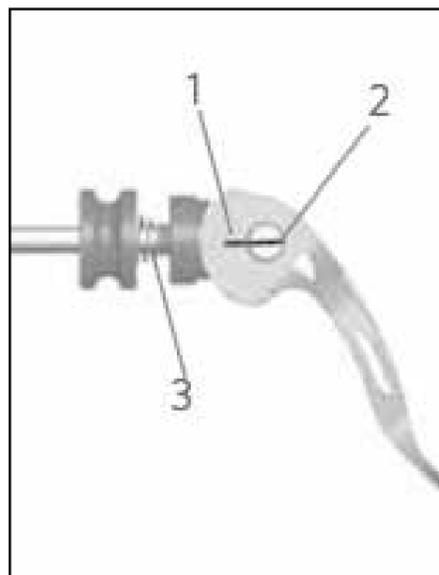


Figura 47

Posición de ajuste con marchas alineadas
 1.Marca de la palanca.
 2.Marca del espetón
 3.Muelle (el extremo pequeño del cono apunta en dirección contraria al buje)

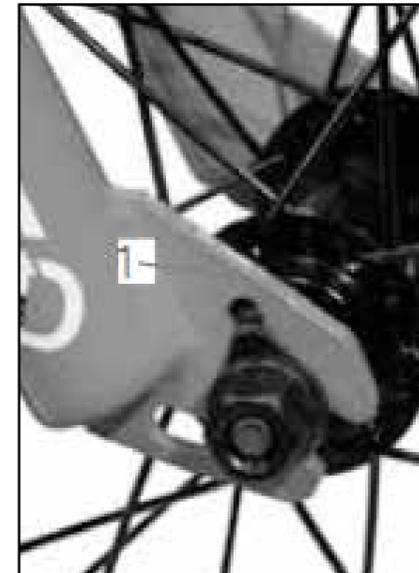


Figura 48

Buje roscado
 1.Arandela dentada

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

Instalar una rueda con un eje pasante

Existen varios tipos de ejes pasantes (Figura 49) que utilizan métodos distintos para el ajuste y el cierre.

Instalación de los neumáticos

Existen varios tipos de neumáticos:

estándar o clincher: un tubo interior contiene el aire del neumático y dicho neumático va montado en una llanta estándar.

Sin cámara o tubeless ready (aptos para funcionar sin cámara): no hay tubo interior y el neumático va montado sobre una llanta especial sin cámara

Tubular o cosido: el tubo interior esta cosido o pegado a la cubierta del neumático y la cubierta esta pegada a la llanta.

Extraer el neumático de la rueda

- 1.Desinflar completamente la cámara
- 2.Encajar los talones del neumático en el hueco de la llanta (Figura 50) Hacerlo alrededor de toda la rueda.
- 3.Con unos desmontables, eleve y retire un talón del neumático fuera de la llanta(Figura 51)
- 4.Seguir alrededor de toda la rueda, elevando el tapón hasta que uno de los talones quede completamente libre.
- 5.Introduzca la mano en el neumático y extraída la cámara.
- 6.Extraiga el segundo tapón del neumático de la llanta.

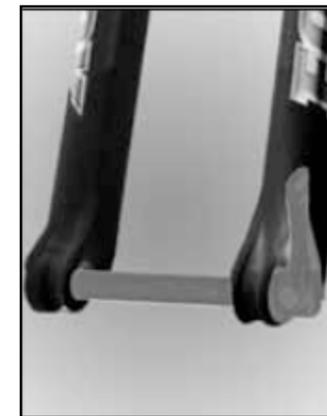


Figura 49

Eje pasante

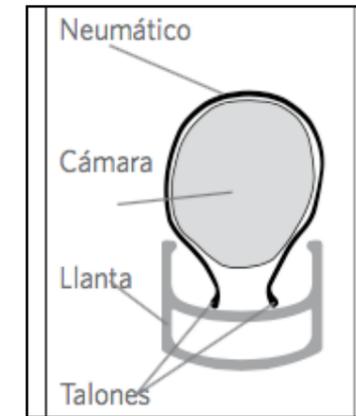


Figura 50

Talones de los neumáticos en el hueco de la llanta

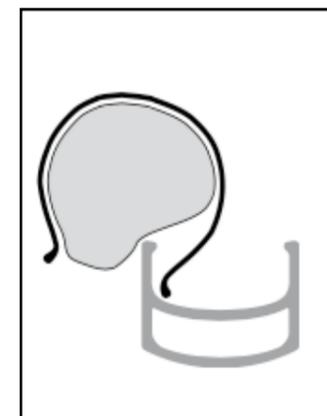


Figura 51

Primer talón del neumático y cámara fuera de la llanta.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

BICICLETA - COCHE

Marcar donde tenemos el sillín colocado para posteriormente ponerlo donde estaba.



Bajar el sillín lo máximo posible.



Soltar las pinzas de los frenos.



Quitar la rueda delantera.



Retirar los asientos del coche de atrás de la bicicleta e introducirla con el manillar hacia delante.



Nos colocamos en la puerta contraria y cogemos la bicicleta por los cuernos o manillar para ajustar la posición de la misma.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

BICICLETA - COCHE

Y giramos el manillar completamente para dejarlo hacia atrás.



Fijarse que la estructura delantera quede por dentro del coche.



Cerrar la puerta y comprobar que no toca.



Si no se puede cerrar la otra puerta ajustar, moviendo la rueda que hemos dejado en la bicicleta.



En el hueco entre el respaldo delantero y la bicicleta , colocamos la rueda delantera.



Comprobamos que cierra bien.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

BICICLETA - COCHE

Soltar las pinzas de los frenos.



Este sería el mayor punto crítico, dado que los cables son muy finitos y es conveniente que se vaya con cuidado para evitar que se dañen, al igual que para evitar que se enreden.

Y se gira el manillar completamente para dejarlo hacia atrás.



Otro punto crítico y de máxima recomendación, es que se gire el manilla, para evitar daños en el coche y principalmente en la propia bicicleta de esta forma se asegura que este fijada y anclada en movimiento.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

BICICLETA - ASCENSOR

Colocamos las manos en el manillar para hacer el impulso.



Levantamos la bicicleta apoyándola en la rueda trasera y rodamos hacia el interior del ascensor.



Otra forma si tenemos espacio es rodando la bicicleta al interior del ascensor.



Se levanta la bicicleta, pudiendo ayudarnos del sillín con una mano o el cuadro de la bicicleta.



Apoyamos la bicicleta lo posible para compensar el peso.



Finalmente para salir nos ayudamos del manillar y sillín para rodar y ya la colocamos en posición horizontal.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.6 ESTUDIO SECUENCIA DE USO DE UNA BICICLETA

1.6.1 CONCLUSIONES

El mayor problema de la bicicleta a la hora de interactuar con ella cuando no es para su función principal, es el tema del espacio ya que generalmente nos encontramos en zonas más pequeñas donde es difícil introducirla tanto como medio a otro sitio, como para desplazar la propia bicicleta.

Estas zonas conflictivas las podemos solventar de varias formas, por ejemplo para introducirla en un coche, quitando la rueda delantera, el problema que se nos presenta es que aunque es un paso muy sencillo, todas las personas usuarias de la bicicleta no tienen porque tener conocimientos de la retirada y posterior colocación de una rueda.

Y en el caso de introducirla en el ascensor aunque la mejor solución sería también la retirada de esta rueda para evitar problemas al ser una secuencia tan breve se opta por el levantamiento de la bicicleta a pulso, siendo posible el caso de realizar lo mal y ocasionar alguna pequeña lesión o rotura de alguna parte de la bicicleta.

-Mayor problema --> Interactuar con ella cuando no es para su función principal

-Espacio --> Generalmente zonas pequeñas.

-Dificultad para que se quite una rueda por el espacio --> Falta de conocimientos.

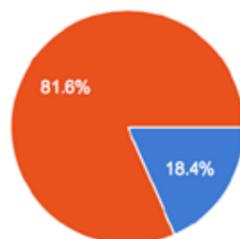
1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.7 ESTUDIO ENCUESTA

Se ha realizado una encuesta a diferentes tipos de usuario (todos aquellos que podían estar dentro de nuestros TARGETS)

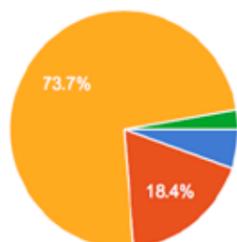
En la encuesta se ha realizado una serie de preguntas, aparte de las generales como son la edad, el sexo, estudios, etc..., Sobre características, relación etc todas las que podían interesarnos acerca de la bicicleta.

Sexo



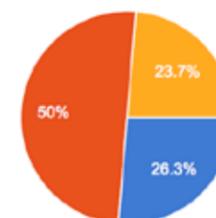
Femenino	7	18.4%
Masculino	31	81.6%

Estudios



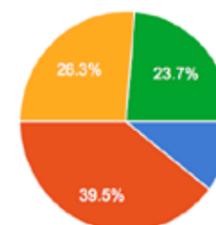
Basicos	2	5.3%
Medios	7	18.4%
Altos	28	73.7%
Otro	1	2.6%

¿Con que frecuencia haces deporte?



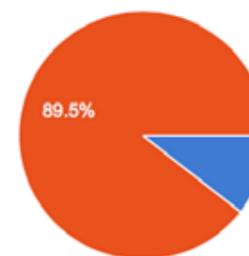
1 día a la semana	10	26.3%
2-4 días a la semana	19	50%
4 o más días	9	23.7%

¿Con que frecuencia sueles ir en bicicleta?



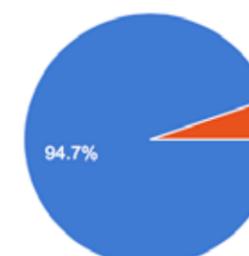
Todos los días	4	10.5%
3 o 4 veces a la semana	15	39.5%
1 o 2 veces a la semana	10	26.3%
Otro	9	23.7%

¿Conoces alguna persona con algún tipo de discapacidad que use bicicleta?



Si	4	10.5%
No	34	89.5%

¿Tienes bicicleta?

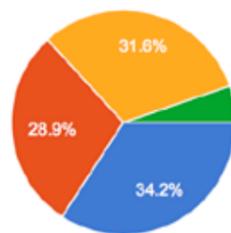


Si	36	94.7%
No	2	5.3%

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

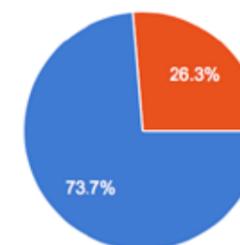
1.7 ESTUDIO ENCUESTA

¿Cuanto tiempo la utilizas?



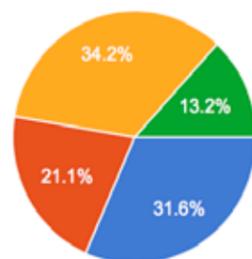
Menos de 1 hora	13	34.2%
Entre 1 y 2 horas	11	28.9%
Más de 2 horas	12	31.6%
Otro	2	5.3%

¿Sueles utilizar la bicicleta?



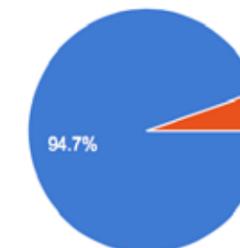
Si	28	73.7%
No	10	26.3%

¿Para que tipo de actividad utilizas la bicicleta?



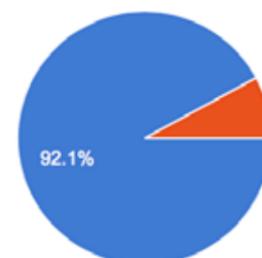
Ocio	12	31.6%
Entreno	8	21.1%
Vehículo	13	34.2%
Otro	5	13.2%

¿Te gusta hacer deporte?



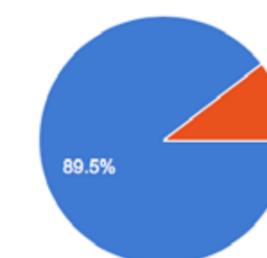
Si	36	94.7%
No	2	5.3%

¿Sabes que tipo de bicicleta tienes?



Si	35	92.1%
No	3	7.9%

¿Tienes algún conocimiento acerca de las bicicletas?



Si	34	89.5%
No	4	10.5%

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.7 ESTUDIO ENCUESTA

1.7.1 CONCLUSIONES

La mayoría de las personas encuestadas son de sexo masculino un 81,6%, aunque no es un dato relevante, es para tener en cuenta que las respuestas podrían variar o no si se tratase de una mayoría de sexo femenino. Además casi todos los encuestados son personas con algún tipo de estudio principalmente estudios superiores lo que nos puede hacer pensar que independientemente del estudio u ocupación son usuarios de bicicletas.

La frecuencia con la que realizan deporte es de 2 a 4 días en su mayoría siendo este un porcentaje del 60% repartiéndose casi a partes iguales una frecuencia de 1 día a la semana o más de 4, lo que nos indica que el usuario de la bicicleta la utiliza de forma asidua.

Casi nadie conoce a personas con algún tipo de discapacidad, hablamos de casi un 11%, que aunque es un porcentaje muy pequeño tiene sentido si observamos el porcentaje de personas discapacitadas existente además de que las personas con discapacidad y sin ella suelen interactuar en diferentes grupos,

La mayoría de personas tienen algún tipo de bicicleta, hablamos de casi un 95% de los encuestados, es decir casi todos y la suelen utilizar entre 1 hora, 1 y 2 horas y más de 2 horas casi a partes iguales, lo que nos lleva a la pregunta de para que tipo de actividad utilizan la bicicleta, la respuesta coincide con el tiempo que suelen utilizarla dependiendo de la actividad, como entreno la utilizan un 21,1% de los encuestados y como ocio o vehículo pudiendo unificar ambos un 65,8%, es decir la mayoría de usuarios no utilizan la bicicleta de forma "profesional" o "semiprofesional".

Casi todos los encuestados saben que tipo de bicicleta utilizan y las más usadas son de deporte como la all mountain, y una urbana tipo holandesa, a su vez suelen ser personas activas y con algún tipo de conocimiento acerca de la bicicleta, estos conocimientos son básicos y para situaciones un poco más avanzadas suelen recurrir a talleres especializados o intentar abordarlo de forma autónoma a través de vídeos en Internet.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.8 CONCLUSIONES GENERALES

Se ha determinado los diferentes tipos de bicicletas existentes para hallar un mayor conocimiento acerca de este sector y a partir de ahí se ha procedido a la realización de una serie de Targets tipo las necesidades que tenían y como estaban cubiertas, por supuesto para tener un mayor entendimiento acerca de este sector y poder entender los principios básicos del mismo se ha realizado un estudio de componentes y diferentes secuencias de uso, para ver con este último posibles puntos conflictivos.

Además se ha procedido a realizar una encuesta para determinar los diferentes aspectos diferenciales de los usuarios y cuales son sus relaciones principales con el producto, dotándonos así de información muy interesante.

También se ha realizado un pequeño estudio prospectivo o de las tendencias actuales para saber que es lo que el mercado pretende dar al usuario o que tipo de novedad pide este mercado.

Tras la realización de una serie de estudios previos, se ha determinado que existe un nicho de mercado en el campo de las bicicletas no cubierto.

Este nicho de mercado es el de las bicicletas urbanas para personas con discapacidad física, ya que hoy en día la integración es muy importante, necesaria y además cada vez se invierte mas tiempo y recursos en ello, la gente joven y no tan joven con discapacidad y sin ella intenta unificar más y permitir a las personas discapacitadas una igualdad en todos los aspectos.

El problema que se ha encontrado es que existe un mercado en auge dentro de los usuarios de bicicletas adaptadas, pero no existe un producto que cubra las necesidades de este usuario, ya que como hemos visto exis-

ten bicicletas adaptadas para la realización de deporte como tal pero no como bicicleta urbana.

Lo que vemos que es un impedimento para la socialización e integración completa de este tipo de usuario, sobre todo de una forma emocional, puesto que las pocas que existen son muy rudimentarias, con aspecto ortopédico o infantil, lo que se pretende es la realización de un producto que dote al usuario de una autonomía completa, tanto física como emocional.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.8 CONCLUSIONES GENERALES

Ya que este tipo de bicicleta puede ser usada por cualquier usuario con y sin discapacidad, por lo que si se consigue realizar una bicicleta atractiva y funcional es posible que incluso usuarios sin discapacidad se animaran al uso de la misma.

Se pretende la realización de un producto que resulte atractivo para cualquier usuario y sobre todo que cubra la necesidad existente para personas que con discapacidad física puedan ir en bicicleta sin sentirse diferentes, simplemente puedan usarla como el resto de usuarios utilizan las bicicletas urbanas.

Para ello se va a realizar los siguientes análisis.

- Estudio de mercado de las Handbike.
- Tipos de Handbike
- Componentes principales de una Handbike.
- Estudio de discapacidades físicas.
- Antropometría de discapacidades físicas.
- Targets principales.
- Estudio tipo de mercado de sillas de ruedas.
- Componentes principales de sillas de ruedas.
- Estudio ergonómico de sillas de ruedas.
- Entrevistas
- Estudio prospectivo

Estos estudios se van a realizar para conocer los diferentes tipos de discapacidad física (del tronco inferior) más generales, sobre todo nos vamos a centrar en personas que van en silla de ruedas que es la limitación más alta dentro de las personas con discapacidad física del tronco inferior y las interacciones más comunes que suelen realizar para conocer los puntos críticos.

-Existe un nicho de mercado en el campo de las bicicletas no cubierto.

-Bicicletas urbanas para personas con discapacidad física.

-Integración importante y necesaria.

-Dotar al usuario de autonomía --> Tanto física como emocional.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.9 ¿QUE ES UNA HANDBIKE?

El Handbike es uno de los deportes más practicados por gente con algún tipo de discapacidad. Básicamente consiste en hacer ciclismo con una bicicleta especialmente adaptada para ser impulsada con las manos. Para ello, los pedales están situados a la altura de los brazos y el usuario va cómodamente sentado en un asiento que le da suficiente estabilidad ya que tienen dos ruedas traseras.

Las ventajas de este deporte son numerosas. Por un lado se trata de un ejercicio muy completo de toda la parte superior del cuerpo y por otro lado es un deporte que permite disfrutar de la naturaleza, ser practicado en compañía de amigos con o sin discapacidad e incluso mucha gente llega a competir.

Además fomenta la integración social de personas con discapacidad y mejora al usuario emocionalmente al permitirle realizar algo tan habitual como es ir en bicicleta.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.10 TIPOS DE HANDBIKE



Es una versión de la bicicleta Handbike tomada como referencia la "Handy" con el asiento alto.



El modelo Micah es un triciclo destinado a niños y adolescentes con parálisis cerebral. Facilita una nueva manera de moverse, un modo sano y divertido de ganar independencia, confianza y movilidad.



El 2-Rider es un cuadriciclo pensado para que dos usuarios pedaleen juntos. Esta destinado a discapacitados mentales que deben ir acompañados por un monitor.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.11 ESTUDIO DE MERCADO DE HANDBIKE

BICICLETAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

BICICLETA DEPORTIVA

Dos ruedas traseras y una delantera



BICICLETA DEPORTIVA

Dos ruedas delanteras y una trasera



BICICLETA DE PASEO

Incorpora la parte de atrás de una bicicleta para permitir a la persona con discapacidad el paseo



BICICLETA DE COMPETICIÓN

Es para una persona con amputaciones en las piernas, es una bicicleta de competición deportiva.



BICICLETA DE COMPETICIÓN

Para grandes velocidades, es una persona con amputaciones en las piernas donde va inclinado hacia la rueda delantera.



BICICLETA ADAPTADA

Se le ha incorporado una adaptación a la propia silla de ruedas con un manillar de pedaleo



BICICLETA ADAPTADA HÍBRIDA

Es una híbrida con la anterior es un acoplamiento a una silla de ruedas, sin embargo a esta silla de ruedas se le han quitado las ruedas delanteras



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.11 ESTUDIO DE MERCADO DE HANDBIKE

-Handbike muy desarrolladas para el mundo deportivo.

-Las handbikes deportivas no son tradicionales y juegan con diferentes posiciones del cuerpo.

-Las handbikes urbanas están muy limitadas.

-Nos encontramos acoples a la silla de ruedas.

-Acoples para pedalear.

-Acoples para que un asistente lleve al usuario.

-La handbike urbana tipo parece un triciclo y tiene una imagen muy ortopédica o infantil.

-Las handbike urbanas frente a las deportivas son poco atractivas visualmente.

-El tamaño de todos los tipos de bicicleta es muy elevado.

-Ninguna handbike sigue líneas como una bicicleta al uso.

-Líneas como las tendencias retro o plegables.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.12 PARTES DE UNA HANDBIKE

Tomaremos como referencia la Handy, una hanbike de las más económicas, sin una dirección concreta hacia el mundo del deporte si no más bien para que el usuario pueda realizar un poco de deporte o dar un paseo.

Entre las características técnicas podemos destacar su cambio Nexus de 7 marchas que tiene la peculiaridad de que se trata de un cambio interno en el buje.

Entre las ventajas de este cambio es que se puede cambiar parado y de 7º a 1º si se desea, ya que no ha de saltar la cadena. Hay menos posibilidades de que se salga la cadena, ya que al existir un solo piñón y plato, la cadena no se mueve.

Tiene un desarrollo del 244%, equivale a un cambio de 2 platos y 5 piñones. Además este cambio no requiere apenas mantenimiento.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.12 PARTES DE UNA HANDBIKE

Respecto a los frenos, decir que tiene dos frenos por seguridad; Uno de maneta (típico v-brake) y uno de tambor que se acciona pedaleando hacia atrás.

Esta bicicleta es totalmente regulable y se adapta a cualquier talla. Se puede:

- alargar y acortar el chasis.
- subir y bajar los pedales manuales.
- acercar y alejar el asiento.
- regular la inclinación del respaldo.
- acercar y alejar los reposapiés.

El peso de la bicicleta es de 17kg y su chasis está realizado en aluminio 7005 T6.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.12 PARTES DE UNA HANDBIKE

1.12.1 CONCLUSIONES

La diferencia entre una handbike y una bicicleta “normal” en cuanto a los componentes no difiere “demasiado” una de otra.

La característica principal de la handbike es que es propulsada por las manos, lo que nos condiciona a tener la cadena de la rueda motriz o que transmite el movimiento a los pedales o pedalier, el sistema es el mismo a base de una cadena, unos discos y piñones, aunque reduciendo el número de estos últimos, ya que la velocidad que alcanza una handbike es inferior a la de una bicicleta, por marchas, peso de la estructura y capacidad física del usuario, aunque esto no supone un problema puesto que se pretende realizar un producto de carácter urbano, donde no prime ni la competición ni las grandes velocidades.

En cuanto a los componentes principales se destaca que las handbike poseen tres ruedas en lugar de dos que usa una bicicleta, esto es muy importante dado que los usuarios de la handbike necesitan un tercer punto de apoyo para que sea la estructura la que mantenga el equilibrio y no ellos.

Alguna diferencia que se deba destacar por último sería el sillín que en el caso del usuario de handbike necesita un asiento cómodo y adaptado a sus necesidades, al igual que un cinturón de seguridad para el cuerpo y cierres para los pies, entre otras cosas.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.13 ESTUDIO DE TIPOS DE DISCAPACIDADES FÍSICAS

Personas con pérdida en la capacidad física. Las principales enfermedades asociadas son: Parálisis Cerebral, Parkinson, Esclerosis Múltiple, Paraplejia, Tetraplejia, Hemiplejia, Secuelas de Poliomielitis, Displasia, Distrofia Muscular, Espina Bífida, entre otras.



La discapacidad física se evidencia en las personas que tienen problemas de locomoción (falta o deterioro de uno o varios miembros del cuerpo) puede ser: brazos o piernas, mutilación de miembros superior o inferior (o de ambos). No debe tomarse como una discapacidad a las personas que por causa accidental han sufrido fracturas o esguinces.

Tipos de discapacidad física

Parálisis cerebral: Trastorno incurable causado por un daño en el cerebro, que limita la capacidad para controlar los músculos que mueven alguna parte del cuerpo.

Epilepsia: Disfunción del cerebro, causada por descargas eléctricas desordenadas, es decir, que existe una mala transmisión entre una neurona y otra, pueden haber o no, crisis convulsivas.

Problemas que afectan las articulaciones:

El principal problema es la artritis reumatoide juvenil, es una condición presentada como consecuencia de una inflamación permanente de las articulaciones que incluso, puede llegar a deformarse.

Problemas que afectan a los huesos:

Se encuentran la escoliosis (desviación lateral de la columna vertebral) y la osteogenesis imperfecta (formación imperfecta de los huesos que se tornan sumamente frágiles).



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.13 ESTUDIO DE TIPOS DE DISCAPACIDADES FÍSICAS

Problemas que afectan a los músculos:

La distrofia muscular es una enfermedad progresiva que debilita todos los grupos de los músculos, es hereditaria y afecta a los varones.

La artrogriposis: es congénita, se nace con articulaciones rígidas y músculos débiles.

La atrofia muscular espinal de la niñez: es una degeneración progresiva de las células nerviosas motoras, su característica principal es la debilidad progresiva de los músculos.

Problemas que afectan a la médula espinal

Entre ellos tenemos la parálisis, que es una dificultad para mover una, dos, tres, o las cuatro extremidades del cuerpo. Además los defectos del canal de la médula espinal, que en lugar de cerrarse quedan abiertos, como por ejemplo la espina bífida.

Amputaciones: Son la ausencia de las extremidades y pueden ser: congénitas y adquiridas.

Focomelia: Es un problema congénito que se inicia en el periodo de la gestación. A las personas les hace falta la parte media de una extremidad. Por ejemplo: pueden tener el brazo la mano pero les hace falta el antebrazo.

Personas con discapacidad física:

En este grupo de personas se incluye a todas aquellas que presentan limitaciones para desplazarse como consecuencia de su discapacidad. Dentro del grupo de personas con discapacidad física se considera a las personas con capacidad ambulatoria y a los usuarios de sillas de rueda. También en esta clasificación se incluye a las personas con discapacidad temporal y a los adultos mayores.

Personas con capacidad ambulatoria

Se considera en este grupo a todas aquellas personas con discapacidad física que tienen capacidad de caminar con el uso de ayudas biomecánicas (muletas, aparatos ortopédicos, bastones, andadores, entre otros) para compensar sus limitaciones de desplazamiento.

Dentro de este grupo encontramos a:

Los hemiplejicos (parálisis parcial o total de la mitad del cuerpo)

Algunos parapléjicos (parálisis parcial o total de miembros inferiores)

Los amputados

Los afectados con polio, espina bífida, esclerosis múltiple, lesión médulas, parálisis cerebral u otros problemas de funcionamiento, pero que les permita caminar.

Las personas con discapacidad temporal causadas por enfermedades cardíacas o respiratorias.

Los convalecientes de enfermedades u operaciones.

Los ensejados.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.13 ESTUDIO DE TIPOS DE DISCAPACIDADES FÍSICAS

Los obesos.

Las mujeres embarazadas o que lleven niños en brazos o cochecitos.

Las personas con limitaciones por edad avanzada.

Los principales problemas de las personas con capacidad ambulatoria son:

Dificultad para circular por lugares estrechos.

Dificultad para hacer trayectos largos sin descanso.

Peligro de caídas, debido a resbalones o tropezones de los pies o de las ayudas biomecánicas.

Dificultad para abrir y cerrar puertas, que se agrava si la puerta tiene mecanismos de cierre automático.

Dificultad para accionar cerraduras y otros que requieran el uso de ambas manos a la vez.

Personas usuarias de silla de ruedas

Comprende a todas aquellas personas que requieren del uso de una silla de ruedas para su desplazamiento, ya sea en forma independiente o con ayuda.

Estas personas son:

Los cuadrapléjicos (parálisis parcial o total de miembros superiores o inferiores).

Los parapléjicos (parálisis parcial o total de miembros inferiores)

Los hemipléjicos y amputados, que no pueden caminar.

Los afectados de manera severa por polio, esclerosis múltiple, lesión medular, espina bífida, parálisis cerebral, entre otros que no puedan caminar.

Personas de avanzada edad.

Los principales problemas que enfrentarán las personas usuarias de sillas de ruedas son:

Imposibilidad de superar pendientes importantes.

Imposibilidad de superar desniveles y escaleras.

Imposibilidad de pasar por lugares estrechos.

Necesidad de espacios amplios de circulación y maniobra con la silla de ruedas.

Posibilidad de caídas por volcaduras o resbalones de la silla de ruedas.

Limitación del alcance manual y visual.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.13 ESTUDIO DE TIPOS DE DISCAPACIDADES FÍSICAS

1.13.1 CONCLUSIONES

-Existen muchas y muy diferentes capacidades físicas.

-Para poder enfocar este proyecto de una forma correcta se centrará en personas que tengan una discapacidad física de la parte inferior del cuerpo.

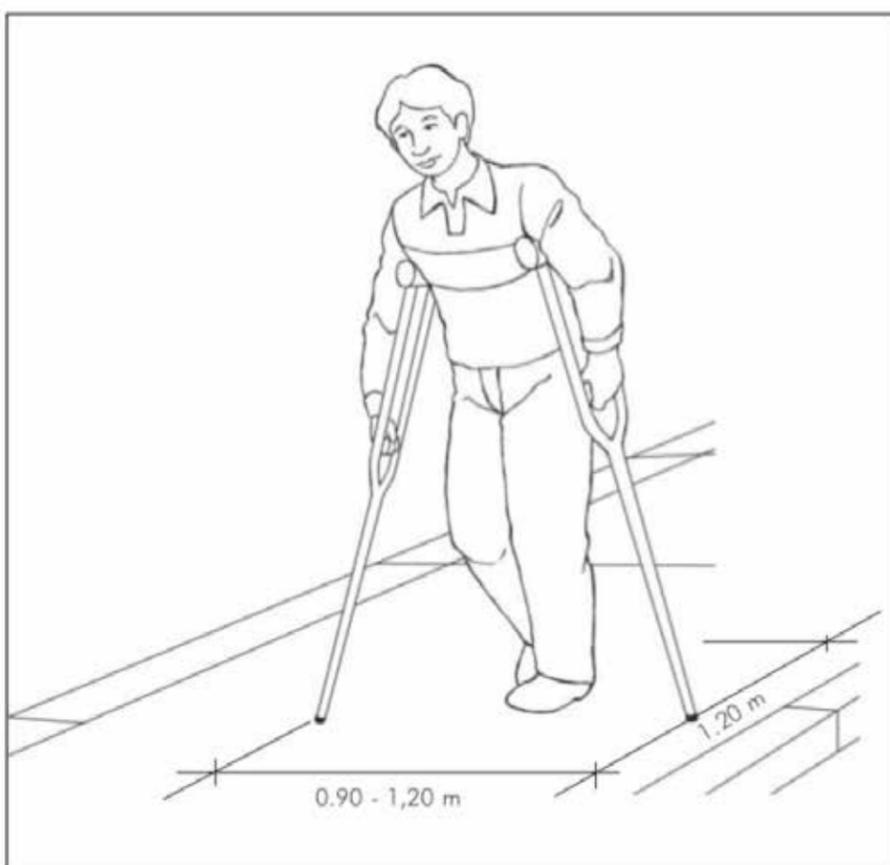
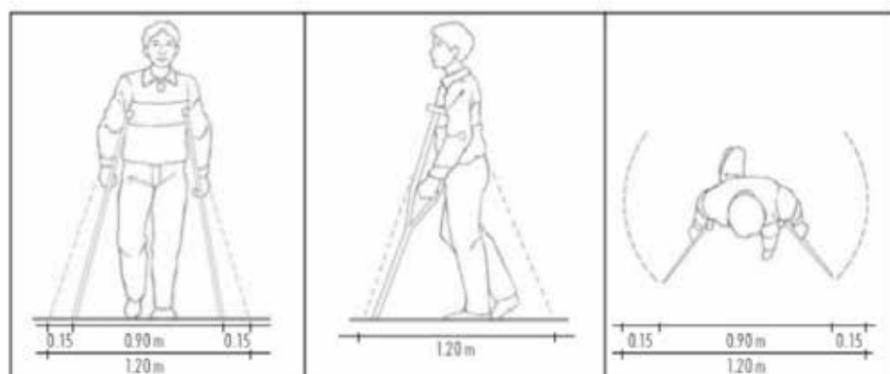
-Esta discapacidad la pueden padecer personas que vayan en sillas de rueda, que tengan problemas para andar como personas afectadas por espina bífida, o que tengan una amputación en una o en las dos piernas en cualquier medida.

-Aun así estas personas deberán estar dentro de los targets estipulados principalmente en el rango de edad y tipo de ocupación.

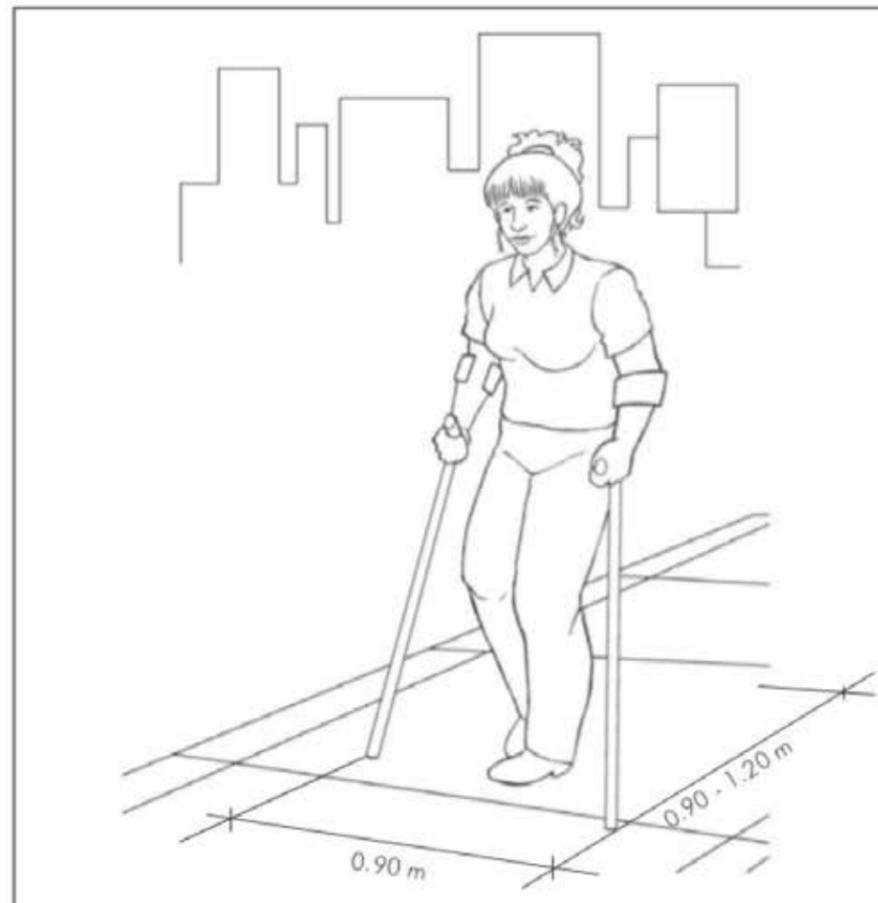
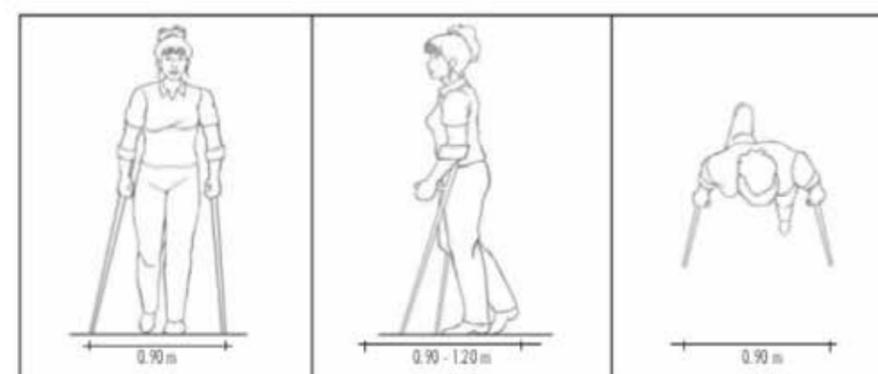
1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.14 ANTROPOMETRÍA DE DISCAPACIDADES FÍSICAS

Personas con muletas



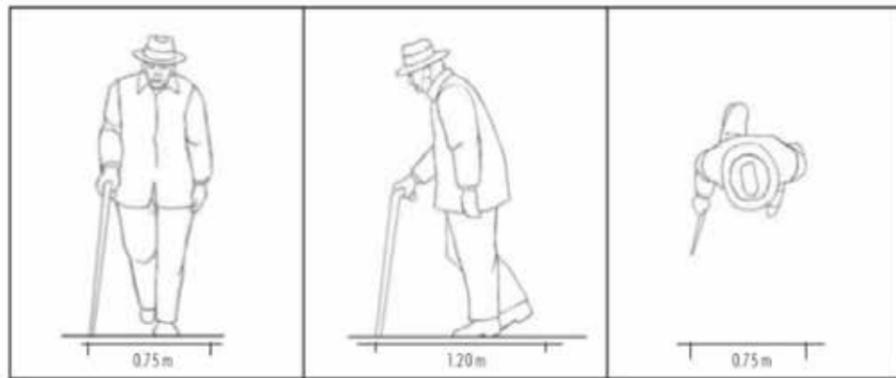
Personas con bastones (tipo canadiense)



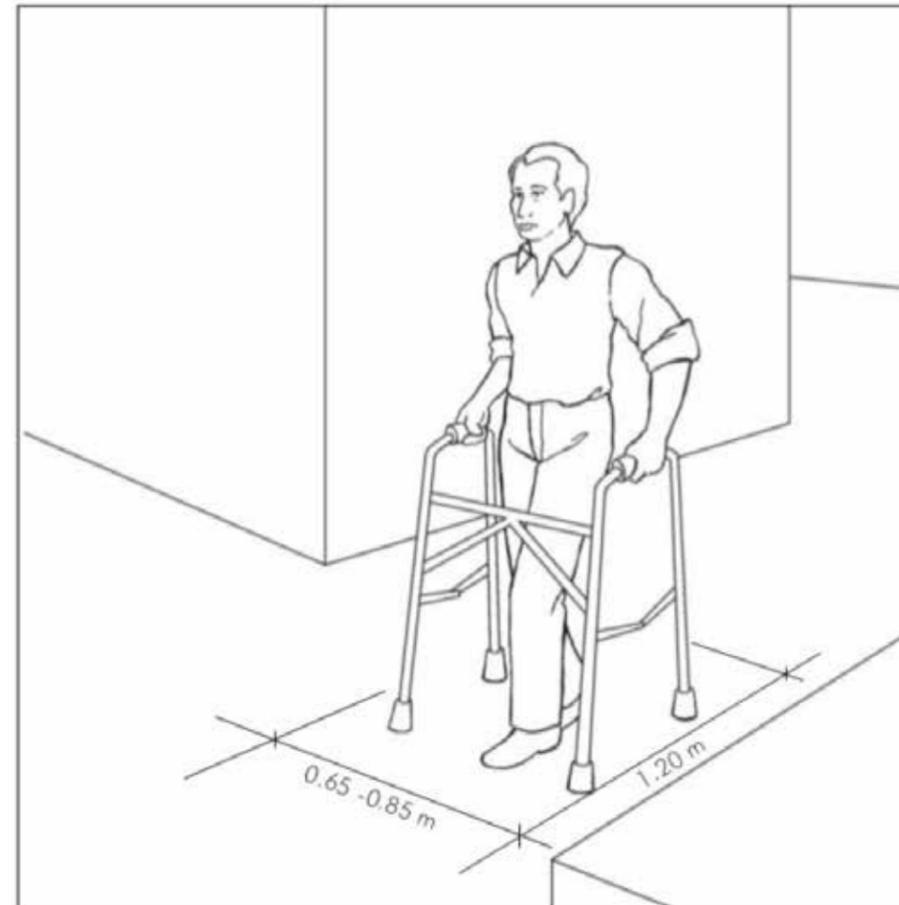
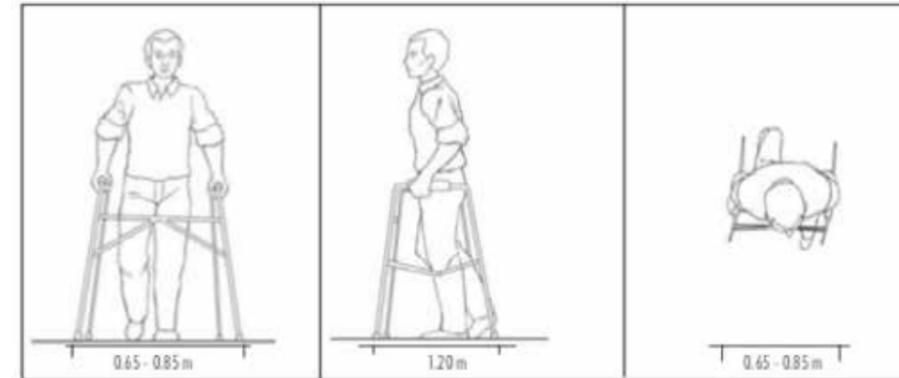
1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.14 ANTROPOMETRÍA DE DISCAPACIDADES FÍSICAS

Personas con bastón



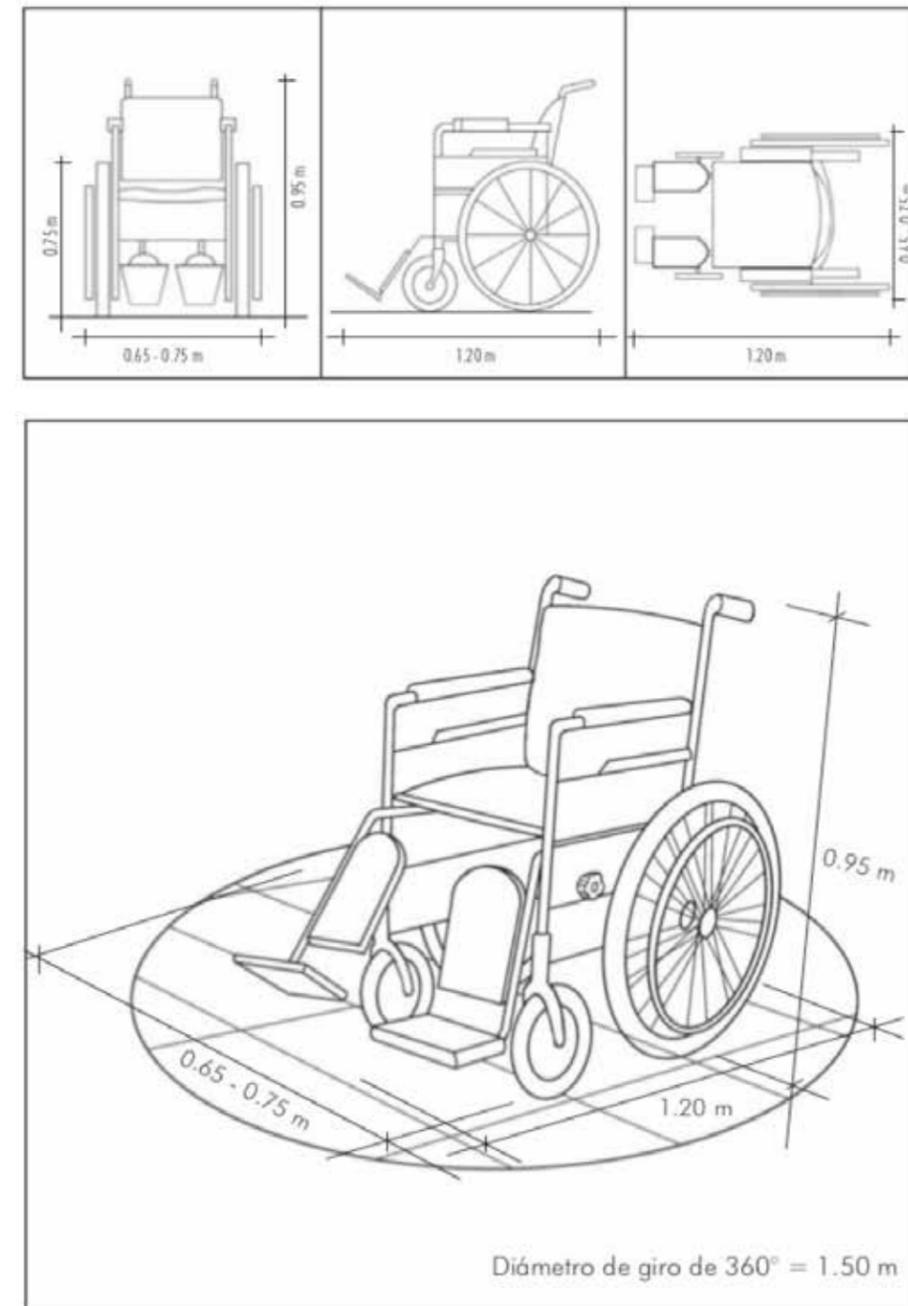
Personas con andador



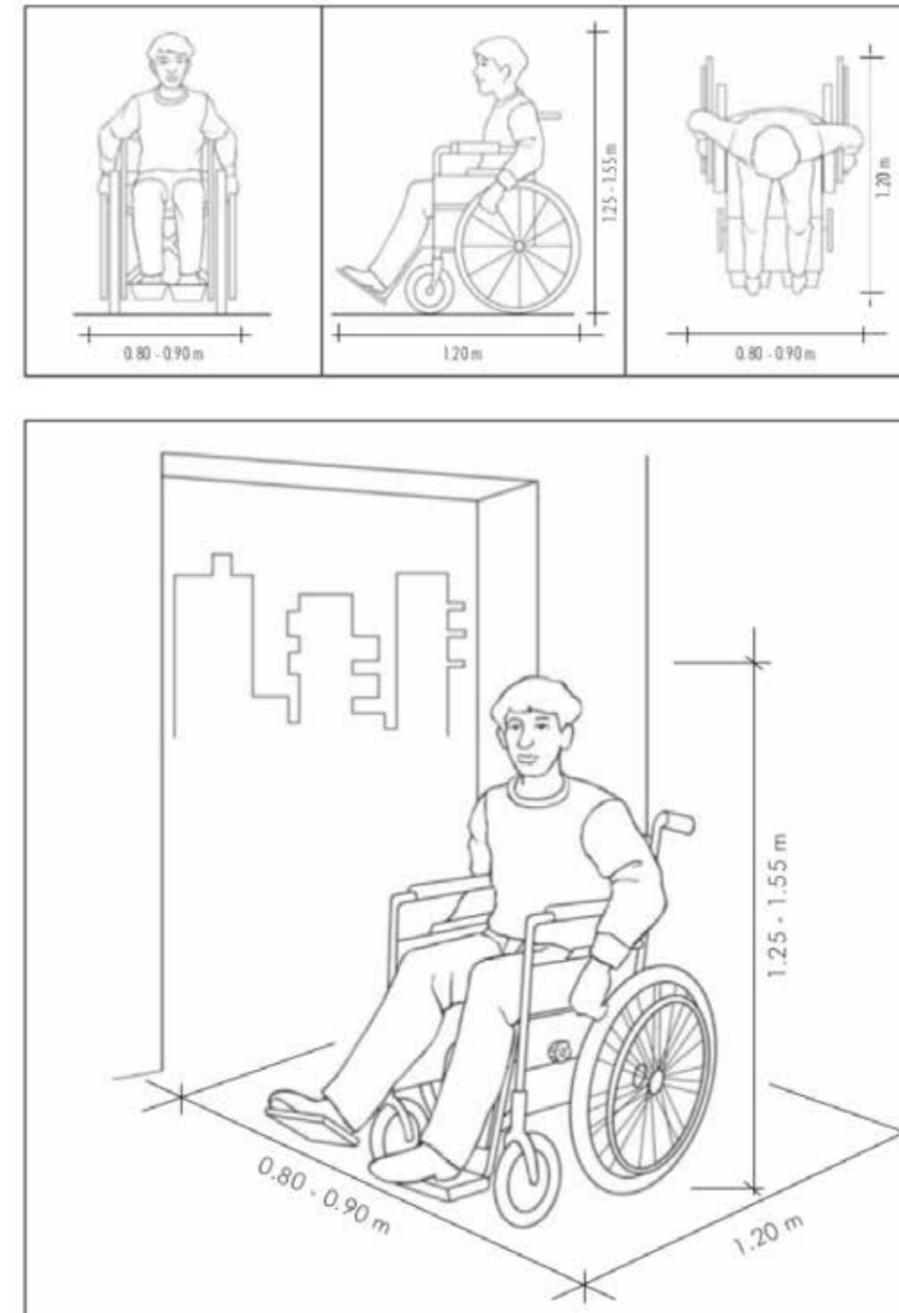
1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.14 ANTROPOMETRÍA DE DISCAPACIDADES FÍSICAS

Medidas básicas de la silla de ruedas



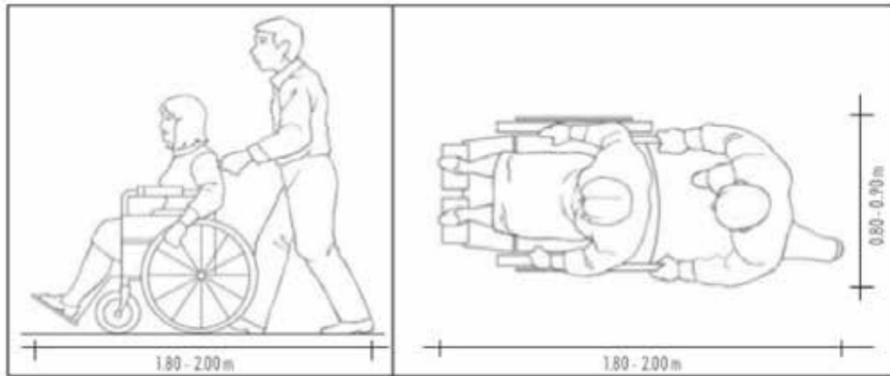
Personas en silla de ruedas (desplazamiento independiente)



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.14 ANTROPOMETRÍA DE DISCAPACIDADES FÍSICAS

Personas en silla de ruedas (desplazamiento asistido)



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.15 TARGETS

Ana.

Es un joven comprendido en una edad entre 20 y 40 años.

Es una persona que no acostumbra a hacer deporte pero, sin embargo, utiliza la bicicleta con frecuencia para desplazarse por la ciudad.

Luis como la mayoría de jóvenes necesitan un medio económico, rápido y además prefieren que no contamine, aunque la utiliza no tiene unos conocimientos muy avanzados, en cuanto a bicicletas por lo que si tiene problemas la lleva a un taller.

La bicicleta de Luis es urbana, como la de sus amigos, algunos las tienen retro, otros sencillas y otros customizadas.



Carlos.

Es un joven discapacitado comprendido en una edad entre 20 y 40 años.

Es una persona muy activa y que le gusta participar en todo. Aunque va en silla de ruedas no deja de hacer nada por este motivo.

A Carlos le encanta salir con sus amigos a dar una vuelta tanto por la ciudad como por el pueblo.

Tiene trabajo aunque a veces llega tarde, porque no todos los autobuses incorporan rampa, y tiene que esperar hasta que llega uno.

Carlos no tiene bicicleta.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.15 TARGETS

Rafa.

Es un joven comprendido en una edad entre 20 y 40 años.

Es una persona que no acostumbra a hacer deporte pero, sin embargo, utiliza la bicicleta con frecuencia para desplazarse por la ciudad.

Luis como la mayoría de jóvenes necesitan un medio económico, rápido y además prefieren que no contamine, aunque la utiliza no tiene unos conocimientos muy avanzados, en cuanto a bicicletas por lo que si tiene problemas la lleva a un taller.

La bicicleta de Luis es urbana, como la de sus amigos, algunos las tienen retro, otros sencillas y otros customizadas.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.15 TARGETS

1.15.1 CONCLUSIONES

- Existen diferentes tipos de targets objetivo.
- Están comprendidos en una edad de entre unos 25 y 45 años.
- Son activos pero no realizan deporte de forma profesional o “diaria”.
- Se tienen que desplazar para llegar al trabajo o puesto de estudio.
- Están concienciados con el medio ambiente.
- Tienen algún tipo de discapacidad física de la parte inferior del cuerpo.
- Son activos socialmente.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.16 SITUACIÓN ACTUAL

El número de residentes en España que sufren discapacidad asciende a 3.847.900 (2,3 millones de mujeres y 1,55 millones de hombres), lo que supone el 8,5% de la población. De ellos, 608.000 personas viven solas y 269.000 residen en centros de personas mayores o con discapacidad o en hospitales psiquiátricos o geriátricos. Más de un millón afirma que no reciben ninguna ayuda para realizar las actividades para las que tienen discapacidad.

Estos son algunos de los resultados provisionales de la encuesta del Instituto Nacional de Estadística (INE) sobre Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia (EDAD) publicada hoy.

El 26,6% del colectivo afirma que no recibe ayudas para realizar las actividades para las que tienen discapacidad. Dentro de este grupo se incluyen el 20% de los 2,8 millones de personas mayores de seis años que afirman tener dificultades moderadas, severas o totales para desarrollar las actividades básicas de la vida diaria. La mitad de quienes afirman tener esta discapacidad señalan que no pueden realizar alguna de estas actividades sin ayuda. Por sexos, el 31,7% de los hombres con discapacidad no recibe ningún tipo de ayuda, frente al 23,2% de las mujeres.

Más de dos millones de personas con discapacidad reciben asistencia, supervisión o cuidados personales y casi millón y medio, ayudas técnicas.

La encuesta actualiza los datos de su última edición, realizada en 1999. Desde entonces, el número de personas con discapacidad se ha incrementado en 320.000, pero este aumento ha sido proporcionalmente inferior al aumento de la población, por lo que la tasa de discapacidad ha caído desde el 9% al 8,5%.



El estudio del INE señala que si bien ha aumentado considerablemente la población mayor de 64 años -un 14,4%-, la mejora de las condiciones sociales y de salud hace que el número personas con discapacidad sea menor de lo esperado y asegura que, en general, la discapacidad aparece a edades más tardías -la edad media de las personas con discapacidad es 64,3 años, mientras que en 1999 era de 63,3-. La discapacidad para las edades inferiores a 65 años afecta de forma similar a como ocurría en 1999, pero lo hace en menor medida en las edades superiores.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.16 SITUACIÓN ACTUAL

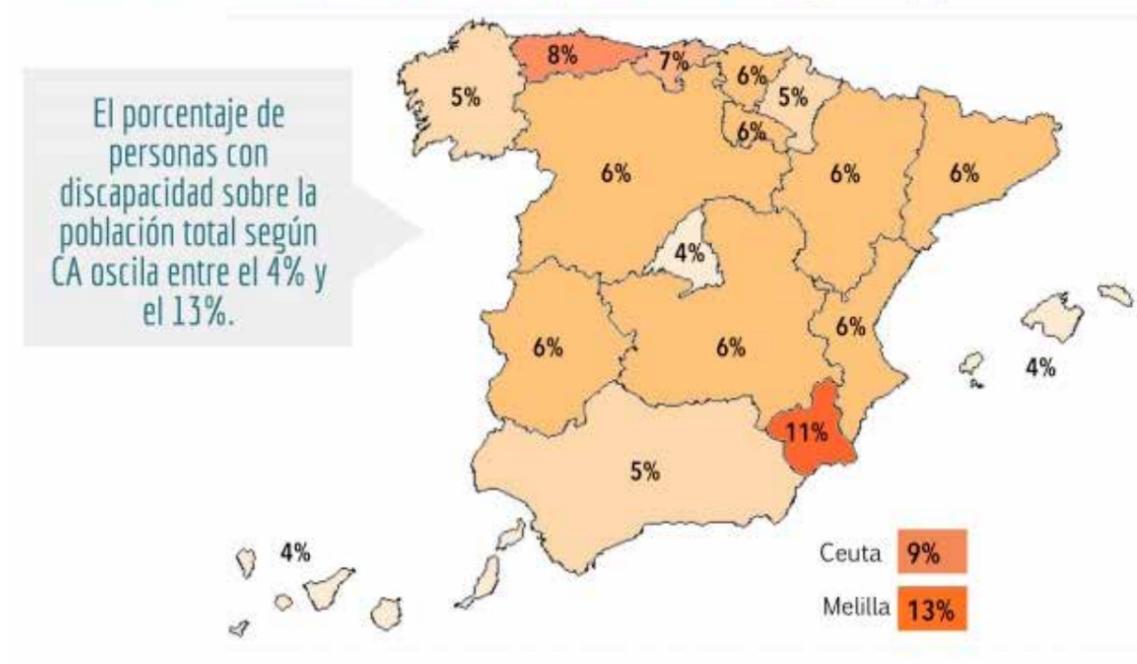
La encuesta señala que las tasas de discapacidad de las mujeres son más elevadas que las de los hombres en edades superiores a 45 años mientras que para tramos de edad inferiores, son mayores entre los hombres.

Galicia es la comunidad con la mayor tasa de personas con discapacidad mayores de seis años (11,3%), seguida de Extremadura (11%) y Castilla y León (10,9%), así como de las ciudades autónomas de Melilla (11,9%) y Ceuta (11,3%). Los menores porcentajes se dan en La Rioja (6,2%), Cantabria (7%) e Islas Baleares (7,1%). En cifras absolutas, Andalucía es la región que acoge al mayor número de personas con discapacidad (716.100).

En uno de cada cinco hogares españoles (3,3 millones) vive al menos una persona que afirma tener discapacidad. El patrón más repetido es el hogar de dos miembros donde uno de ellos presenta alguna discapacidad. Tres de cada cuatro cuidadores principales son mujeres, generalmente de entre 45 y 64 años. Sin embargo, a partir de los 80 años, las tareas de cuidadores se reparten equitativamente por sexos. Casi el 80% de los cuidadores residen con la persona que necesita sus cuidados

El 92,7% de las personas que residen en centros residenciales de personas mayores, los específicos de personas con discapacidad y los hospitales geriátricos y psiquiátricos afirman tener alguna discapacidad -93.700 hombres y 175.700 mujeres-. Este colectivo está formado, fundamentalmente, por personas mayores -el 82% tiene 65 o más años y el 60%, más de 80-. El tipo de centro que predomina son las residencias de mayores, en las que viven 216.400 personas con alguna discapacidad (63.000 hombres y 153.400 mujeres).

Personas con discapacidad sobre la población total según CA (%):



La dificultad para moverse es la principal discapacidad de los mayores de seis años (6% de la población), seguida de las dificultades para desempeñar la vida doméstica y para cuidarse a sí mismo. Por detrás se sitúan los problemas de audición, visión y comunicación.

Las deficiencias de articulaciones y huesos son la primera causa de discapacidad -afectan 1,5 millones de personas-, y su incidencia es mayor entre las mujeres. Las otras deficiencias más comunes son las del oído (23,8% de las discapacidades), las visuales (21%) y las mentales (19%). Las que provocan por término medio un mayor número de discapacidades en un individuo son las mentales (11,5) y las deficiencias del sistema nervioso (10,2).

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.16 SITUACIÓN ACTUAL

La causa más frecuente de las deficiencias es alguna enfermedad -sucede para casi siete de cada 10 personas con discapacidad-. El segundo factor más importante son "otras causas", especialmente para el tramo de edad de 80 y más años, debido a que en esta rúbrica se incluye el envejecimiento. Le siguen los accidentes y las causas congénitas o problemas en el parto.

1.16.1 CONCLUSIONES

-El número de residentes en España que sufren discapacidad supone el 8,5% de la población.

-De ellos, 608.000 personas viven solas y 269.000 residen en centros de personas mayores o con discapacidad o en hospitales psiquiátricos o geriátricos.

-Más de un millón afirma que no reciben ninguna ayuda para realizar las actividades para las que tienen discapacidad.

-La dificultad para moverse es la principal discapacidad de los mayores de seis años (6% de la población), seguida de las dificultades para desempeñar la vida doméstica y para cuidarse a sí mismo. Por detrás se sitúan los problemas de audición, visión y comunicación.

-Existen muchas y muy diferentes capacidades físicas.

-Para poder enfocar este proyecto de una forma correcta se centra-

ra en personas que tengan una discapacidad física de la parte inferior del cuerpo.

-Esta discapacidad la pueden padecer personas que vayan en sillas de rueda, que tengan problemas para andar como personas afectadas por espina bífida, o que tengan una amputación en una o en las dos piernas en cualquier medida.

-Aun así estas personas deberán estar dentro de los targets estipulados principalmente en el rango de edad y tipo de ocupación.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.17 ESTUDIO DE TIPOS DE SILLAS DE RUEDAS

1. Sillas de ruedas manuales

Asiento con respaldo y ruedas laterales que permiten el desplazamiento mediante empuje manual. Se fabrican en acero cromado o lacado, aluminio y fibra de carbono. Pueden ser estándar o a medida, y diseñadas tanto para adultos como para niños.

Pueden usarse en interiores, exteriores o de forma mixta. Su principal ventaja reside en la variedad de accesorios existentes, ofreciendo la posibilidad de amoldar la silla a cada necesidad. Son las más ligeras (10 - 20 Kg. aprox.).

1.1 Silla de ruedas autopropulsadas

Estas sillas incorporan aros para que puedan ser propulsadas por el propio usuario en situación de dependencia, o bien pueden ser impulsadas por el cuidador o acompañante.

Si el usuario no puede mover la silla con la suficiente soltura no se recomienda este tipo de sillas, ya que son más anchas y pesadas que la misma versión en rueda pequeña. Será más práctica y manejable una silla sin aros.

Para una utilización de la silla mixta (uso en interiores y en exteriores) se recomienda la adquisición de sillas con ruedas posteriores de diámetro grande que facilita su utilización en exteriores (subir y bajar bordillos).

Para el uso en interiores, si tenemos problemas de espacio se recomienda que las ruedas traseras tengan un mecanismo de extracción y unas pequeñas ruedas de tránsito, que nos permitirán hacer que la silla sea más estrecha.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.17 ESTUDIO DE TIPOS DE SILLAS DE RUEDAS

1.2 Silla de ruedas no autopropulsadas

Sólo pueden ser propulsadas por el cuidador o acompañante. Sus ruedas traseras son de menor tamaño, pueden ser medianas o pequeñas. Las hay plegables y fijas. Los modelos con asiento y respaldo flexible, se pliegan (25 - 35 cm de ancho) en tijera favoreciendo así la portabilidad.



2. Sillas de ruedas eléctricas

Esta silla es impulsada por una fuente de energía eléctrica. Pueden ser de interior, de exterior o mixtas y de tracción delantera, trasera y total. Están ideadas para personas con imposibilidad o severa dificultad para caminar, capaces de manejarlas y que quieran aumentar su autonomía para los desplazamientos.

Existen dos tipos de baterías. Las de ácido son algo más baratas y poseen más capacidad de almacenamiento de energía. Sin embargo, deben rellenarse con agua destilada y tienen el riesgo de que el ácido se derrame. Las baterías de gel son más seguras, pero con menor capacidad de almacenamiento. La batería permite una autonomía de unos 30 km a una velocidad de unos 10 - 14 km/h. El mando de dirección manual suele ser tipo joystick.

Pueden incorporar un gran número de accesorios:

Sistema antivuelco.

Capacidad para superar bordillos de unos 5 - 10 cm.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.17 ESTUDIO DE TIPOS DE SILLAS DE RUEDAS

Capacidad para subir pendientes del 15 - 20%.

Amortiguadores.

Luces (delantera, trasera, intermitente).

Claxon.

Indicador de batería.

Asiento y respaldo reclinables manual o eléctricamente.

Existen modelos para niños y adultos. Los mandos de control pueden instalarse para que sean utilizados por el usuario (habitualmente con la mano), y/o por el acompañante. Suelen ser desmontables (50 cm de ancho y 60 cm alto) y los modelos más sencillos también plegables (60 cm de ancho).

Hay sillas de ruedas todoterreno para su uso en el campo.

Su coste es elevado, son más grandes y requieren más mantenimiento que las sillas de ruedas manuales. Son pesadas (de 40 hasta 100 kg), siendo necesario para su transporte un vehículo adaptado o proceder a desmontarlas. Tanto si se utiliza en el domicilio como si se va a utilizar únicamente para desplazamientos exteriores, hay que disponer de un lugar para almacenarla.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.17 ESTUDIO DE TIPOS DE SILLAS DE RUEDAS

Sillas de ruedas de bipedestación

Son sillas de propulsión manual o eléctrica que permiten al usuario ponerse de pie en su propia silla. Realiza la subida o la bajada con un mando electrónico que suele estar acoplado en el apoyabrazos. Están provistos de medidas de sujeción como petos, cinturones pélvicos y apoyos de rodilla.

Permiten ponerse en pie a usuarios que no pueden hacerlo por sus propios medios, pudiéndose así beneficiar de esta postura. Es importante tener en cuenta que cuanto menor sea el control motor y postural del usuario, mayores tendrán que ser las medidas de sujeción.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.17 ESTUDIO DE TIPOS DE SILLAS DE RUEDAS

1.17.1 CONCLUSIONES

- Gran variedad de sillas de ruedas.

- Se diferencian principalmente entre asistidas o autónomas y eléctricas o manuales.

- Existen grandes y pequeñas diferencias en función de la necesidad prioritaria o tipo de usuario al que van dirigidas.

- Algunas a parte de dar el servicio principal incorporan mejoras a diferentes partes de la estructura para dar mayor calidad al usuario tanto para favorecer la salud, como serian métodos basculantes o antiescaras como de acceso.

- En función de las características principales se encuentran sillas de ruedas ligeras entre 6 y 10 Kg. aproximadamente y muy pesadas pudiendo superar los 30kg e incluso los 60 o 70 si son muy específicas e incorporan motor y grandes mecanismos.

- La mayoría siguen una estructura muy similar en cuanto a ergonomía.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.18 COMPONENTES SILLA DE RUEDAS

componentes

- 0. Chasis o estructura
- 1. Respaldo
- 2. Empuñadura
- 3. Reposabrazos - Almohadilla
- 4. Reposabrazos - Panel
- 5. Freno manual
- 6. Rueda trasera motriz
- 7. Horquilla rueda delantera
- 8. Rueda delantera direccional
- 9. Reposapiés - Paleta
- 10. Reposapiés - Soporte
- 11. Cruceta o tijera - Sistema de plegado
- 12. Aro de empuje



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.1 MEDIDAS DE CONFORT

Posturas en la silla de ruedas:

Es muy importante tanto la postura como la comodidad, sobre todo en usuarios que estarán permanentemente en la silla de ruedas. Por ello es conveniente adaptar la silla a las necesidades individuales de cada usuario y lograr:

- Mantener una buena alineación de pelvis y de columna.
 - Tener buen equilibrio en sedestación.
 - Prevenir las úlceras por presión.
 - Mantener la función respiratoria.
 - Facilitar la movilidad de los brazos.
 - Facilitar el trabajo de los acompañantes.
- Medidas recomendadas para una postura correcta en la silla de ruedas:

1. Asiento:

Hay que medir la anchura de la cadera y la largura del muslo para saber la medida de asiento más conveniente.

El asiento debe ser 2-4 cm más ancho que las caderas y el borde delantero debe quedar a 3-5 cm de la parte posterior de la rodilla.

Si el asiento tiene una inclinación de 1-4° hacia atrás ayudará a evitar deslizamiento hacia delante de la persona.

En ocasiones será necesario un cojín especial y adaptado para conseguir una postura correcta.

2. Respaldo

Hay respaldos de diferentes alturas, su elección dependerá sobre todo del control de tronco que tenga la persona en situación de dependencia y siempre será mejor un respaldo rígido que uno flexible.

Si el control de tronco es bueno, el respaldo debe quedar por debajo del omóplato, unos 2,5cm. El respaldo no debe interferir al mover el brazo hacia atrás para que la persona pueda autopropulsarse.

La inclinación del respaldo respecto al asiento siempre que sea posible habrá que regularlo entre los 100-110°.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.1 MEDIDAS DE CONFORT

Con poco control de tronco, el respaldo deberá llegar a la altura del hombro y es conveniente que la silla esté ligeramente basculada hacia atrás, para ayudar a mantener el equilibrio.

3. Ángulo entre brazo y antebrazo:

Un ángulo de 120° resultado de coger con la mano la parte más alta del aro propulsor.

4. Reposapiés:

Deben estar bien regulados, mínimo a 5 cm desde el suelo, pero se recomienda 10-13 cm para evitar tropiezos. Las caderas y rodillas deben de estar correctamente alineadas y formar un ángulo de 90°. Los muslos deben estar apoyados, pero sin demasiada presión.

Si los reposapiés están demasiado altos, los muslos no se apoyarán en el asiento y habrá demasiada presión sobre los glúteos. Si los reposapiés están demasiado bajos, la persona se escurrirá hacia delante en el asiento.

También tenemos que evitar que el pie se deslice o mueva en el propio reposapiés.

5. Reposabrazos:

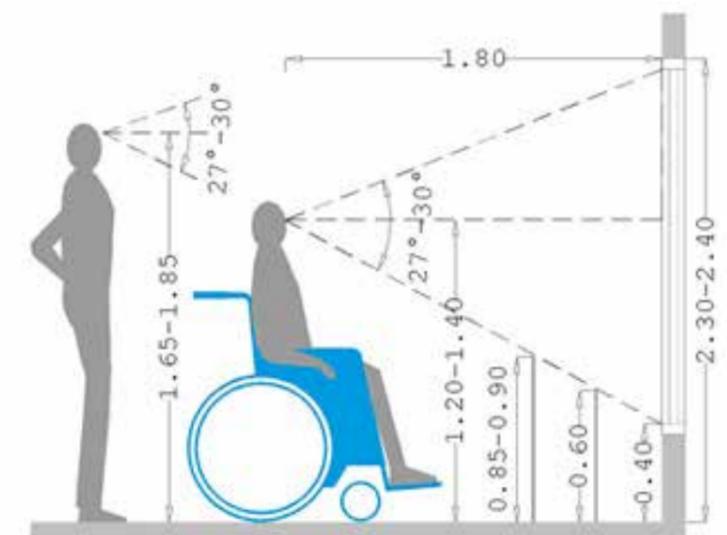
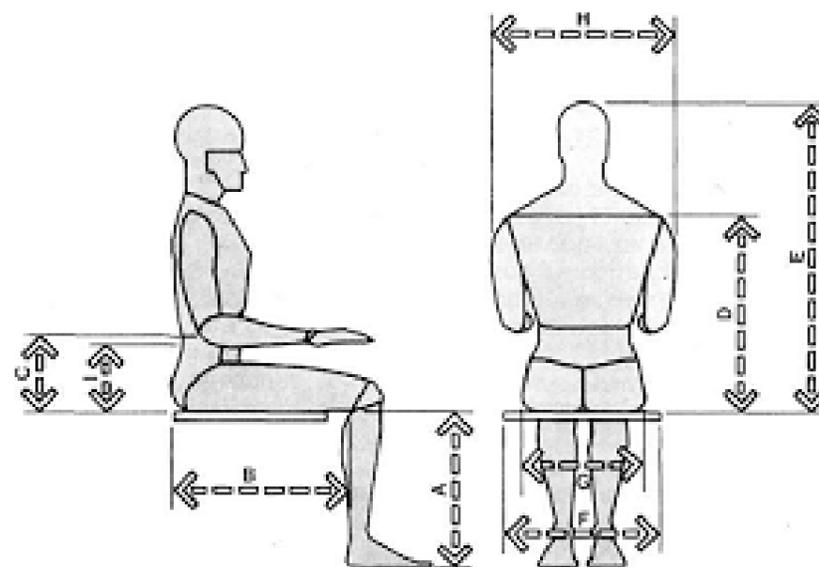
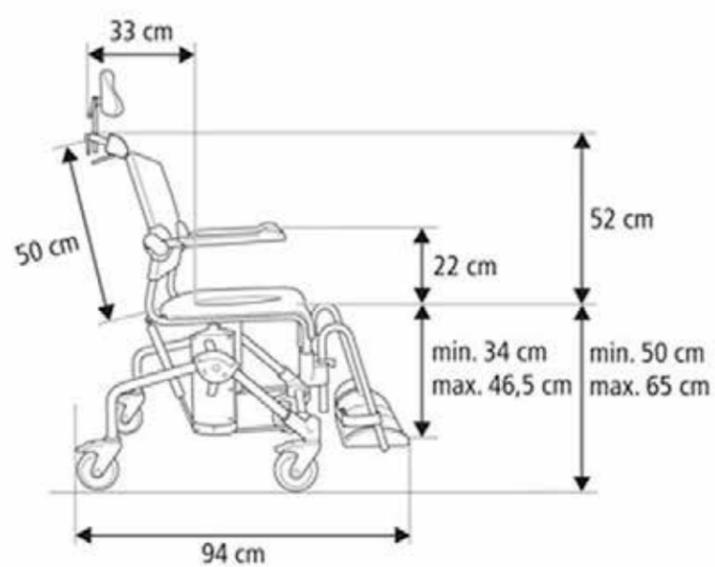
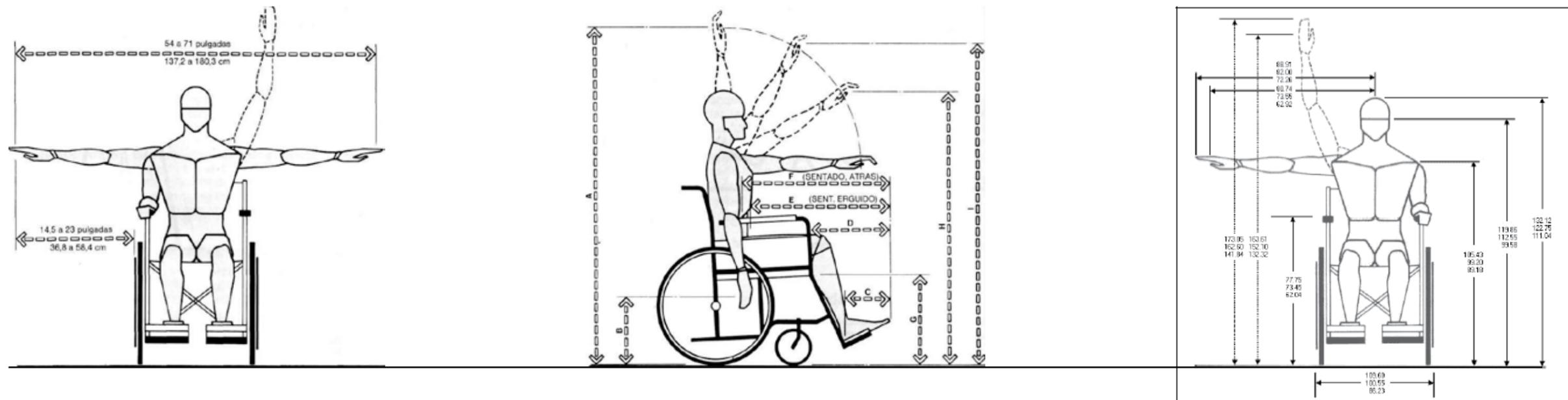
Lo ideal es que sean regulables, para poder adaptarlo a cada usuario.

Se recomienda que el reposabrazos quede unos 2cm por debajo del codo con el brazo extendido.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.2 ANTROPOMETRÍA



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Abrir y cerrar silla de ruedas.

Apoyar las manos sobre el marco del asiento.



Apuntando los dedos hacia el centro.



Empuje el marco del asiento hacia abajo.



Cerciórese de que la silla esta abierta.



Insertar las apoyaturas en el eje.



Moverlas hasta atrancarlas con la traba.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Abrir y cerrar silla de ruedas.

Apoyar las manos sobre el marco del asiento.



Apuntando los dedos hacia el centro.



Sostener el centro de la silla desde sus dos extremos.



Tirar hacia arriba con fuerza.



Tomar los extremos del respaldo y tirar hacia si.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Colocar silla de ruedas coche.

Posibilidad 1: Entre el asiento delantero y el trasero.



Para disminuir el peso, quitar el cojín de la silla.



Abroche el cinturón de seguridad, si lo tiene.



Mover los apoyos para las piernas.



Mover los posabrazos.



Gire la palanca en el reverso de la silla.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Colocar silla de ruedas coche.

Empujar hacia adentro los seguros.



Tirar hacia arriba el posabrazos.



Pliegue la silla, como se mostró anteriormente.



Atar las empuñaduras de las silla.



Trasladar la silla.



Al espacio entre el asiento delantero y trasero.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Colocar silla de ruedas coche.

Posibilidad 2: En el maletero.



Doblar la silla y atar las empuñaduras.



Agarrar la silla por los dos extremos.



Con ayuda de la rodilla, levantarla.



Acostarla dentro del maletero.



Finalmente colocar, los apoyos, posabrazos y cojín.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Silla de ruedas ascensor.

Entrar de frente al ascensor.



Para salir, desbloquear los frenos.



Bloquear los frenos.



Salir hacia atrás con cuidado.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Traspaso cama silla de ruedas.

Colocar el entorno, silla cerca de la cama.



Realizar la transferencia con la silla a unos 85° de la cama.



Retirar los reposabrazos y reposapiés y asegurar los frenos de la silla.



Preparar a la persona, que este bien sentado, al borde de la cama.



Los pies bien apoyados en el suelo.



Tronco ligeramente anterizado o echado para delante.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Traspaso cama silla de ruedas.

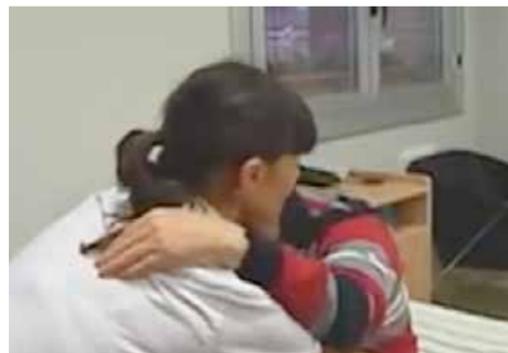
Después se coloca la persona delante del sujeto.



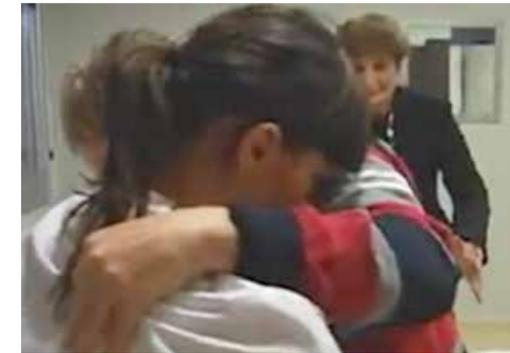
Colocar el brazo del sujeto sobre el hombro de la persona.



Colocar las manos en el sujeto en la posición más favorable, axilas, cintura, glúteo...



Pedir que el sujeto se eche hacia delante y luego gire hacia la silla.



Comprobar que está bien sentado.



En el caso de que colabore menos, se puede hacer con dos asistentes colocados a cada lado.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Traspaso cama silla de ruedas.

Si la persona no puede colocar los pies, o no tiene ningún tipo de apoyo y no se pueda utilizar una grúa.

Una mano irá cruzada, por detrás de la espalda, al lado contrario de la cintura del pantalón y la otra mano debajo de la rodilla.



Se inclina un poco al usuario hacia delante y se procede a levantarlo.



Se mueve con cuidado hacia la silla.



Se coloca y comprueba que esta bien sentado y sujeto.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Silla de ruedas traspaso cama - Autonomía

Colocarse cerca de la cama.



Quitar el reposabrazos que de a la cama, en este caso el izquierdo.



Tomar un impulso inicial con ambos brazos hacia arriba, para colocarse al borde de la silla.



Realizar una pulsación energética para pasar a la cama. Apoyar el brazo sobre la cama para equilibrar el peso.



Colocar el resto del cuerpo en la cama, con cuidado.



Para subir las piernas, inclinarse levemente hacia atrás agarrando las piernas simultáneamente.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Silla de ruedas traspaso cama - Autonomía

Incorporarse.



Doblar las piernas y sujetarlas inclinándonos levemente hacia atrás.



Girar las piernas y acercándonos la silla colocarlas al borde de la cama en los reposapiés.



Repartir rápidamente el peso de la cama a la silla, colocando un brazo en la silla para desplazar el resto.



Colocar el resto del cuerpo en la silla, con cuidado.



Poner las piernas en la posición correcta



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Silla de ruedas traspaso cama - Autonomía

Finalmente colocamos el reposabrazos que habíamos quitado.



Recomendaciones:

Acercar la silla a la cama lo máximo posible.

Frenar la silla y retirar el reposabrazos.

Tener en cuenta la altura de origen y de destino.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Silla de ruedas traspaso servicio - Autonomía

Retirar el posabrazos de la silla de baño.



Retirar los pies de los posapies y colocarlos en el suelo, lo más cerca posible a la silla de baño.



Acercar la silla de baño a nuestra silla de ruedas.



Apoyándonos en ambas sillas repartir el peso del cuerpo para trasladarnos



Colocar el resto del cuerpo en la silla, y las piernas.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Silla de ruedas traspaso servicio - Autonomía

Retirar las piernas de la silla de baño en el suelo lo más cerca posible de la silla de ruedas.



Colocar una de las manos en la silla de ruedas, para cambiar el peso del cuerpo.



Repartir el peso del cuerpo para desplazarnos a la silla de ruedas.



Colocar las piernas en los reposapiés de la silla de ruedas.



Volver a poner el reposapiés de la silla de baño.



Recomendaciones:

- Acercar ambas sillas lo máximo posible.
- Frenar las sillas.
- Tener en cuenta la altura de origen y destino.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Silla de ruedas traspaso coche - Autonomía

Abrir la puerta y acercar la silla lo máximo al coche.



Acercarnos al borde de la silla.



Subir las piernas.



Colocar las piernas en el coche lo mas dentro posible.



Apoyar una mano en el marco de la puerta del coche.



Apoyar la otra mano en el asiento para colocar el cuerpo.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Silla de ruedas traspaso coche - Autonomía

Proceder a desplazar el peso de la silla al coche.



Una vez estamos dentro pasamos la mano al coche y nos colocamos.



Colocar las piernas y pies.



Retiramos los reposapiés de la silla.



Giramos la silla para poder maniobrar bien con ella.



Tirando del medio del asiento plegamos la silla.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Silla de ruedas traspaso coche - Autonomía

Bajar el respaldo de la silla.



Proceder a introducir la silla de ruedas en el interior del coche.



Colocar la silla en el interior correctamente.



Recomendaciones:

Acercar la silla al coche lo máximo posible.

Frenar la silla.

Agarrarse fuertemente y con seguridad.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Silla de ruedas traspaso coche - Autonomía

Abrir la puerta lo máximo posible.



Desplazar la silla de ruedas con cuidado hacia el exterior.



Colocarla con cuidado en el suelo y frenarla.



Subir el respaldo de la silla de ruedas.



Girar la silla, colocandola paralela a nuestro cuerpo.



Presionar hacia abajo el asiento de la silla para ajustar.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Silla de ruedas traspaso coche - Autonomía

Acercar la silla al coche lo máximo posible.



Coger los reposapiés y colocarlos encima o al lado nuestro.



Apoyamos una mano en la silla de ruedas.



Y la otra mano en la parte superior del coche.



Impulsarnos y pasar el peso del cuerpo del coche a la silla.



Colocamos los reposapiés y los pies en ellos correctamente.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Silla de ruedas traspaso coche - Autonomía

Podemos encontrar en esta secuencia de uso, diferentes formas de realizarla dependiendo de la silla de ruedas y la persona, ya que a algunas sillas de ruedas les podemos quitar las ruedas y colocarlas en la parte de atrás junto con la estructura de la silla, o bien las ruedas detrás y la estructura delante, además algunas incorporan cojín y otras no.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Silla de ruedas traspaso handbike - Autonomía

Buscamos apoyo para incorporarnos con la estructura.



Con la otra mano nos erguimos completamente.



Y nos apoyamos en el asiento para incorporar el cuerpo definitivamente, de esta forma los pies resbalan y se liberan.



Acercamos la silla de ruedas lo máximo posible.



Recogemos las piernas.



Apoyamos un brazo en la silla y otro en el respaldo de la bicicleta para la pulsación inicial.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.19 ESTUDIO ERGONÓMICO SILLA DE RUEDAS

1.19.3 SECUENCIA DE USO

Silla de ruedas traspaso handbike - Autonomía

Levantamos el cuerpo para desplazarlo a la silla.



Colocamos los pies en los reposapiés.



1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.20 ENTREVISTAS

CONCLUSIONES ENTREVISTA ALFREDO QUINTANA

Alfredo me permite ver el proyecto desde una perspectiva diferente, que en mi caso es la deseada, el no monta en bicicleta desde los 6 años y aunque se desplaza en muletas, no siente de rodilla para abajo.

Cuando me pongo en contacto con el le entusiasma la idea y colabora a todas mis preguntas, además de que durante todo el proyecto se dedica asesorarme desde una perspectiva de una persona con discapacidad y lo más importante como usuario potencial.

Me explica los mayores problemas a los que se puede enfrentar en el uso de una bicicleta de estas características, a que le da más valor o lo que no le gusta de las actuales, además me permite usar una handbike, por lo que yo misma me hago eco de los problemas con los que se encuentran en las que existen hoy en día.



CONCLUSIONES ENTREVISTA BEATRIZ CARPALLO

Las bicicletas tienen un sinfín de posibilidades, es decir, existen muchos modelos o tipos de bicicleta, dentro de estos modelos existen tallas y diferentes dimensiones, y además cada tipo de modelo con su tipo de talla tiene diferentes complementos como el sillín, set de frenos etc.... de diferentes modelos, marcas y dimensiones.

Centrarse en el mundo del ciclismo es una tarea muy difícil, pero es importante adquirir conocimientos básicos de como funciona una bicicleta, y los componentes más importantes de ellas, así como conocer las grandes marcas y los tipos más generales de bicicleta que podemos encontrar.

Es importante la ergonomía muy importante, pero para una bicicleta convencional no es algo a lo que prestarle atención puesto que esa multitud de complementos esta precisamente en la mayoría de casos para dar mayor confort al usuario, como sillines con gel, elásticos etc...

Beatriz es una de las personas que me han estado ayudando y asesorando durante el proyecto.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.21 CONCLUSIONES

Tras una fase de información documentada, donde se han realizados diferentes tipos de estudios, se han obtenido unas conclusiones que a continuación se pueden observar en un pequeño resumen.

Se pueden encontrar una gran variedad de tipos de bicicletas, orientadas principalmente a la actividad a la que van dirigidas, las no tradicionales surgen como necesidad muy específica.

La mayoría de los jóvenes se desplazan en bicicleta tanto por tema económico como por el medio ambiente o por un tema social, las personas con discapacidad física tienen cubierta esta necesidad de una forma completa sólo si quieren ir en bicicleta de una forma mas profesional o deportiva no a modo urbano.

La tendencia es que cada vez se utiliza más la bicicleta como vehículo a cortas distancias y como medio para reflejar la personalidad del usuario.

Uno de los mayores problemas que se encuentran los usuarios es el tema del espacio, tanto para bicicletas como para Handbikes, principalmente para estas últimas, tienen un volumen muy significativo, como se ha visto y se ha corroborado en la entrevista a Alfredo.

Las Handbikes, están muy desarrolladas para el mundo deportivo, tanto es así que cuentan con productos de este estilo de competición con los mejores materiales del mercado y con todas las prestaciones que puede tener cualquier bicicleta del mercado.

Las Handbikes urbanas están muy limitadas y son apenas inexistentes en el mercado.

La característica principal de las Handbikes, es que están propulsadas por las manos, el sistema es el mismo a base de una cadena, unos discos y piñones, aunque reduciendo el número de estos últimos, ya que la velocidad que alcanza una Handbike es inferior a la de una bicicleta, por las pocas marchas o inexistencia de las mismas, peso de la estructura y capacidad física del usuario, aunque esto no supone un problema puesto que se pretende realizar un producto de carácter urbano, donde no prime ni la competición ni las grandes velocidades.

En cuanto a los componentes principales destacar que poseen tres ruedas en lugar de dos que usa una bicicleta, dado que se necesita tener un tercer punto de apoyo para que sea la estructura la que de estabilidad y equilibrio y no el usuario.

Existen multitud de discapacidades físicas, que influyen a diferentes partes del cuerpo y que pueden ser estancas o degenerativas, que afectan a personas independientemente de la edad o sexo. El número de residentes en España que sufre discapacidad supone el 8,5% de la población, de ellos mas de medio millón viven solas, y la dificultad para moverse es la principal discapacidad de los mayores de seis años (6% de la población).

El principal punto crítico de una silla de ruedas para una persona autónoma es el traspaso de la cama o la superficie en la que se encuentre a la silla de ruedas (es recomendable que se encuentren a la misma altura), y el tamaño a la hora de transportarla en un vehículo o la desarticulación de la misma, puntos críticos que comparte con la handbike dado que el traspaso a esta es muy complicado debido al cuadro interior y la dificultad de maniobrar las piernas y el tamaño impide incluso la propia adquisición de la misma por el gran volumen.

1.FASE 1- FASE DE INFORMACIÓN

1.22 ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO

Debe poder ser plegable para mejorar el almacenaje y la distribución.

La sociedad intenta personalizar cada vez más todo lo que poseen. Reflejar su personalidad, por lo que ha de ser customizable.

Es necesario que el traspaso sea fluido y permita al usuario realizarlo de una forma sencilla, por lo que la altura deberá ser como la de una silla de ruedas.

Fomentar la integración dando al producto una estética y volumen adecuado.

Una vez se llega al espacio de trabajo o de ocio, el usuario no va a tener una silla de ruedas en el lugar deseado o bien va a tener que tener una en cada lugar al que se dirija. Dotar al usuario de autonomía.

Es importante que posea estabilidad y que sea segura. Punto de gravedad desplazado y correas de seguridad para evitar la mala posición en los pies.

El target, sera un usuario joven-adulto con discapacidad física sólo de la parte inferior del cuerpo, al que le guste moverse en bicicleta como vehículo principalmente.

Por lo que al pasar muchas horas en la misma posición, es positivo que la bicicleta pueda bascular y se favorezca la circulación para evitar escaras. (FADEMA)

Al ser para diferentes tipos de discapacidad de la parte inferior, podemos encontrarnos usuarios de sillas de ruedas, de muletas o bastones, y de personas con amputaciones. Por lo que los reposapiés deben poder regularse.

Es imprescindible que posea un freno a parte de la parada por dejar de pedalear, además de esta forma se asegura un control más directo sobre la velocidad, la cual debe ser moderada.

Debe mantener una forma reclinada que favorezca la sensación de conducción y el aerodinamismo.

Gracias a la encuesta y las entrevistas se saca como requisito que sea sencilla y evitar que tenga marchas.

Es importante que pueda ser desmontable para favorecer el transporte tanto en su distribución como en otros vehículos.

Reducir el tamaño del sistema de pedaleo, ya que dificulta la visión y es incómodo y peligroso al tenerlo tan cerca de la altura de los ojos.

Que sea viable, dado que es un proyecto que se quiere acercar lo máximo posible a uno real.

Que te permita circular lo máximo posible en un espacio interior, como el puesto de trabajo o la universidad.

FASE 2

generación de conceptos

- 2.1 Generación de ideas.....119-120
- 2.2 Diseño conceptual
 - 2.2.1 Concepto 1
 - 2.2.1.1 Explicación.....121
 - 2.2.1.1 Lineas generales.....122
 - 2.2.1.1 Bocetos.....123-125
 - 2.2.1.1 Viabilidad.....126
 - 2.2.2 Concepto 2
 - 2.2.2.1 Explicación.....127
 - 2.2.2.2 Lineas generales.....128
 - 2.2.2.3 Bocetos.....129
 - 2.2.2.4 Viabilidad.....130-132
 - 2.2.3 Concepto 3
 - 2.2.3.1 Explicación.....133
 - 2.2.3.2 Lineas generales.....134
 - 2.2.3.3 Bocetos.....135-136
 - 2.2.3.4 Viabilidad.....137-139
- 2.3 Concepto seleccionado.....140-141

2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.1 GENERACIÓN DE IDEAS

Una vez realizadas las conclusiones y las especificaciones de producto del diseño, se comenzará con la fase de generación de ideas y conceptos.

En esta fase se empezará a dar forma a varios conceptos de los cuales se elegirá uno, atendiendo a los requisitos que se han marcado y la viabilidad del mismo.

Para ello se han seguido unas directrices a tener en cuenta en el diseño del proyecto, sirviendo de gran ayuda en la toma de decisiones y como especificación fundamental, que pudiese englobar las anteriores mencionadas en cinco grandes grupos.

A estas directrices se les llamará líneas guía.



2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.1 GENERACIÓN DE IDEAS

IDEA 1

La bicicleta más convencional y más parecida a la que se puede encontrar estructuralmente, a esta se le añadiría las diferentes mejoras a las que se ha llegado como especificaciones, sería un rediseño de las Handbike, manteniendo la estructura de "triciclo".

Aunque más sencilla plantea el problema de permitir rotar la cadena con el sistema de pedaleo, para mejorar el traspaso.

IDEA 2

Es una bicicleta con una estructura o imagen más diferente de lo que se suele ver en el mundo de las Handbike, esta idea se aleja de lo tradicional y pretende dotar al usuario de una autonomía completa.

Tendría un tamaño más reducido que la idea anterior, ya que la estructura se apoya en dos ruedas paralelas (tipo oruga) y el sistema de pedaleo iría colocado en la parte delantera.

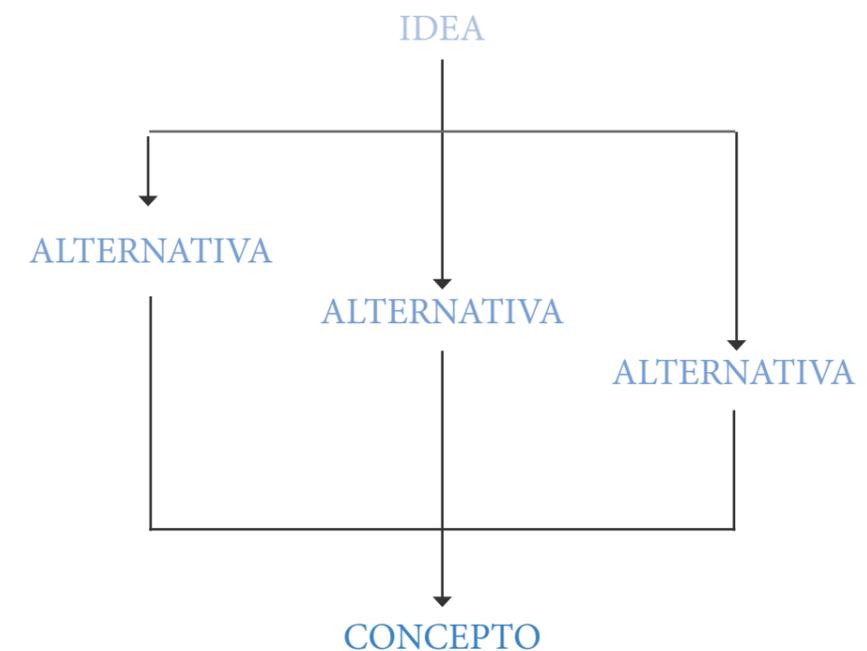
IDEA 3

Sería una idea que reuniría algunas de las características de las dos ideas anteriores, convirtiendo así la bicicleta en un híbrido entre bicicleta y silla de ruedas.

Con tres ruedas como la primera idea para favorecer la estabilidad y con la ventaja de poder ser usada en el puesto de trabajo, o de estudio como la segunda idea como las características más básicas.

Estas 3 ideas se van a desarrollar para comprobar la viabilidad que pueden tener, y la extensión a la que podrían llegar y elegir una de ellas, para que sea desarrollada en su totalidad.

A continuación se realizará la conceptualización de estas ideas y sus correspondientes bocetos.



2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.1 CONCEPTO 1

2.2.1.1 EXPLICACIÓN

Se trata de un concepto de bicicleta urbana más parecido a lo que nos podemos encontrar hoy en día estructuralmente o a simple vista.

Sin embargo incorpora una serie de diferencias sustanciales para el usuario al que va dirigido que le permita la realización del recorrido que desee.

Estas mejoras o diferenciaciones son en primer lugar la altura, sería más elevada de lo que nos encontramos ahora siendo una altura igual al asiento de una silla de ruedas para facilitar el traspaso de una a otra.

Además se podría regular la largura de las piernas, es decir la altura a la que irían colocados los pies, para favorecer la utilización de la silla por cualquier tipo de usuario (de los que hemos definido como potenciales) para una persona discapacitada en principio, no habría problema, pero para todos aquellos que tengan una largura de pierna inferior a la media por una malformación o que tengan algún tipo de amputación y no dispongan o no quieran usar la prótesis puedan regularlo para su mayor comodidad, en caso de personas con una amputación, se le incorporaría una pieza que permitiese la adaptación al muñón y la correspondiente sujeción.

Como se ha comentado el tema del cinturón de seguridad se cambiaría a uno que nos aportase un mayor agarre al usuario y no le supusiese algo incómodo, es algo muy importante ya que no es tanto el problema en cuanto a la colisión si no el sentimiento de seguridad que tiene el usuario a la hora de ir en la bicicleta.

Una gran diferencia o la mayor diferencia estructural, sería la posibilidad de levantar parte del cuadro para permitir un traspaso mucho, más fácil, más rápido y más autónomo a la bicicleta desde la silla de ruedas, o muletas, además esto nos permitiría incluso la regulación del manillar y potencia en función de las dimensiones del usuario.

Por otro lado es una estructura plegable, se plegarían las dos ruedas de atrás como solemos estar acostumbrados en algunas sillas de ruedas o carrito de bebe lo que permite una estructura mas ligera o liviana sin perder por ello estabilidad o seguridad.

Además se le incorporaría una cesta como la que podemos encontrar en cualquier bicicleta en la parte de atrás, esta cesta se giraría para permitir al usuario la colocación, sustracción o manipulación del interior y la misma.

Además al asiento o cojín se le da una forma mas natural o ergonómica para que se adapte mejor al cuerpo y el usuario realice un trayecto más cómodo.

Por último el manillar sería más pequeño de lo que nos encontramos en las actuales, dado que ergonómicamente el giro no es tan agresivo y permite evitar el enredo con los cables de los frenos que a su vez los desplazaríamos para un uso mas natural y sencillo de los mismos.

Se cuidaría mucho más la estética, haciendo un producto al que se le puede incorporar embellecedores tanto en las ruedas como en la propia cadena, y con unos colores que se alejen de la estética gris de la mayoría de productos ortopédicos.

2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.1 CONCEPTO 1

2.2.1.2 LINEAS GENERALES

VENTAJAS

- Altura más elevada --> Facilitar el traspaso.
- Regulación de la altura de las piernas.
- Cinturón de seguridad --> Mayor confort y agarre.
- Levantar la estructura superior del cuadro --> Mejora sustancialmente el traspaso.
- Estructura trasera plegable.
- Capacidad de almacenamiento.
- Gran estabilidad.
- Asiento más natura y ergonómico con escaras --> Evitar ulceraciones.
- Manillar más pequeño y liviano --> Mejor uso, más cómodo y manejable.
- Estética cuidada --> Embellecedores, protección de ruedas, alejarse de la estética ortopédica.
- Viabilidad --> SI

INCONVENIENTES

- Adaptar zona de carga de silla de ruedas.
- Si no es posible lo anterior --> Disponer de una en el lugar de trabajo.
- Gran tamaño --> Para la distribución, almacenamiento y movimiento de la misma.
- Visualmente es parecido al poco mercado existente.
- Giro de la rueda delantera limitado.
- Difícil maniobrar en curvas cerradas.

2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.1 CONCEPTO 1

2.2.1.3 BOCETOS



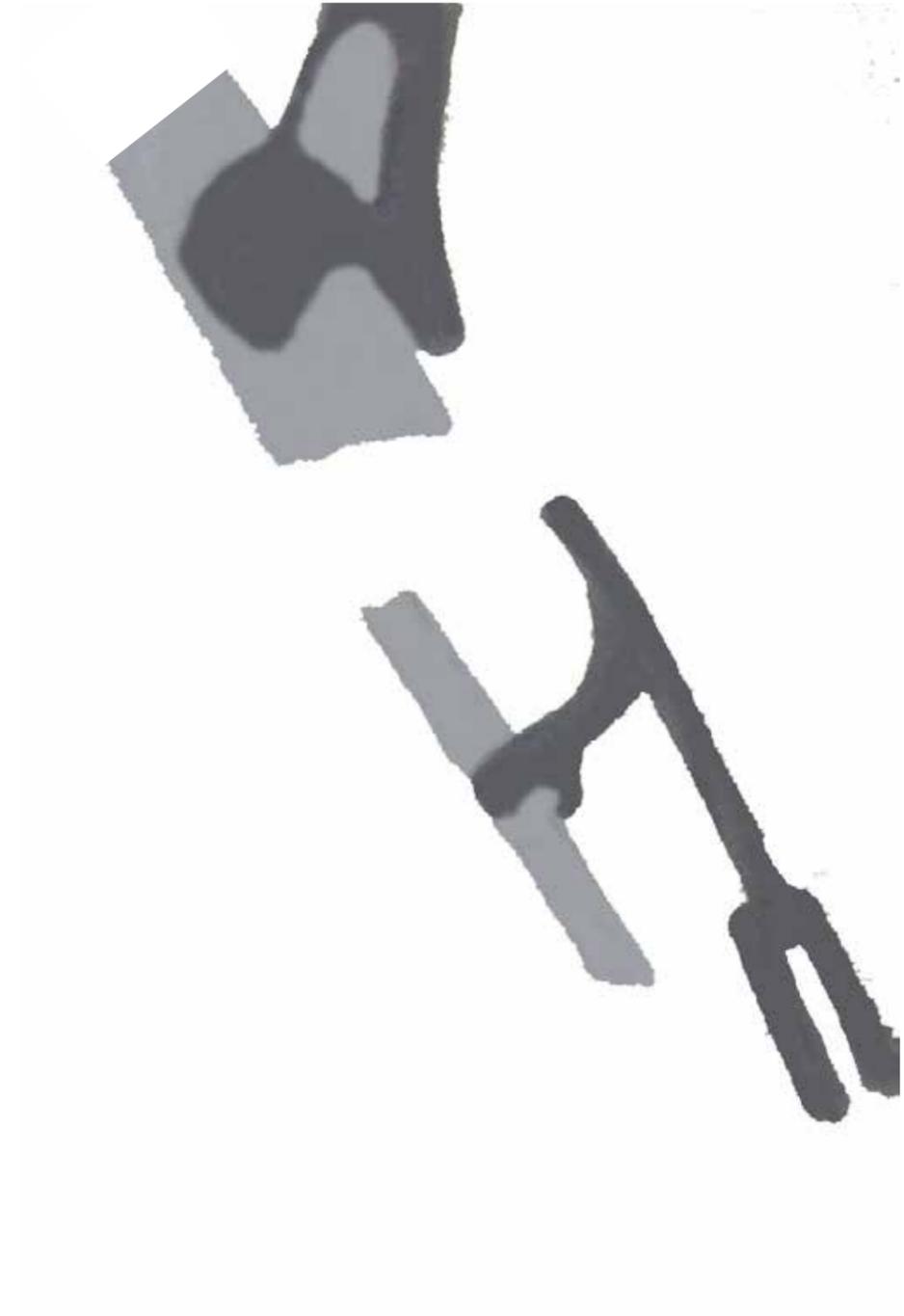
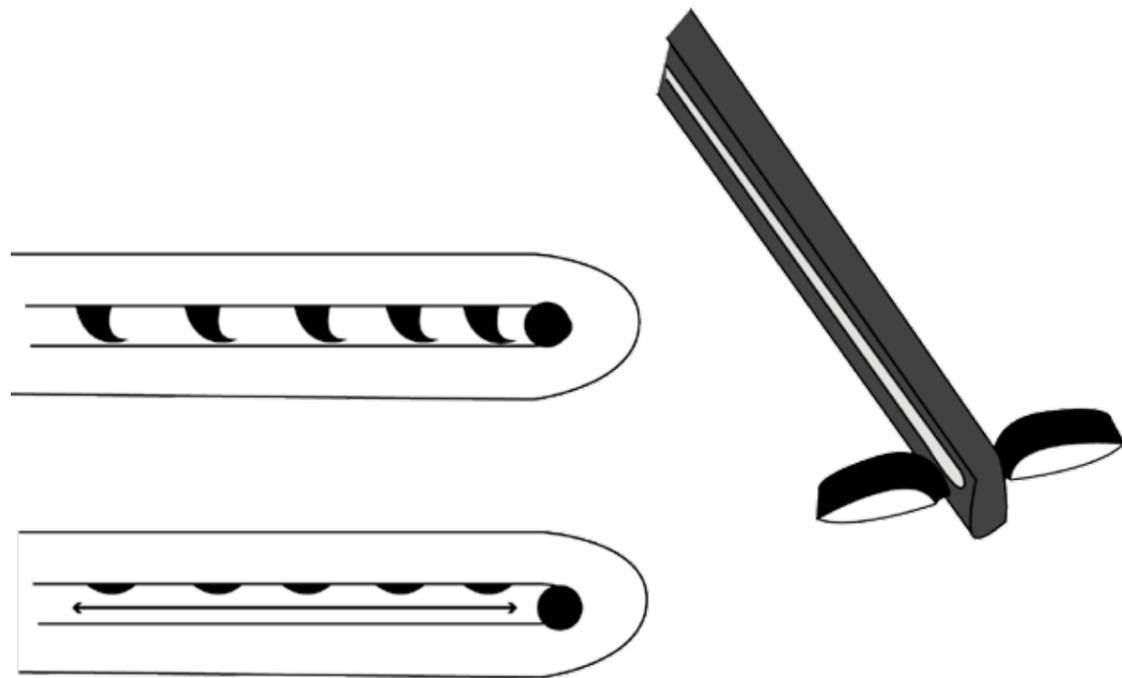
2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.1 CONCEPTO 1

2.2.1.3 BOCETOS

En las siguientes imágenes se pueden ver los bocetos de la conceptualización de los reposapiés, y el sistema de abatimiento de la bicicleta.



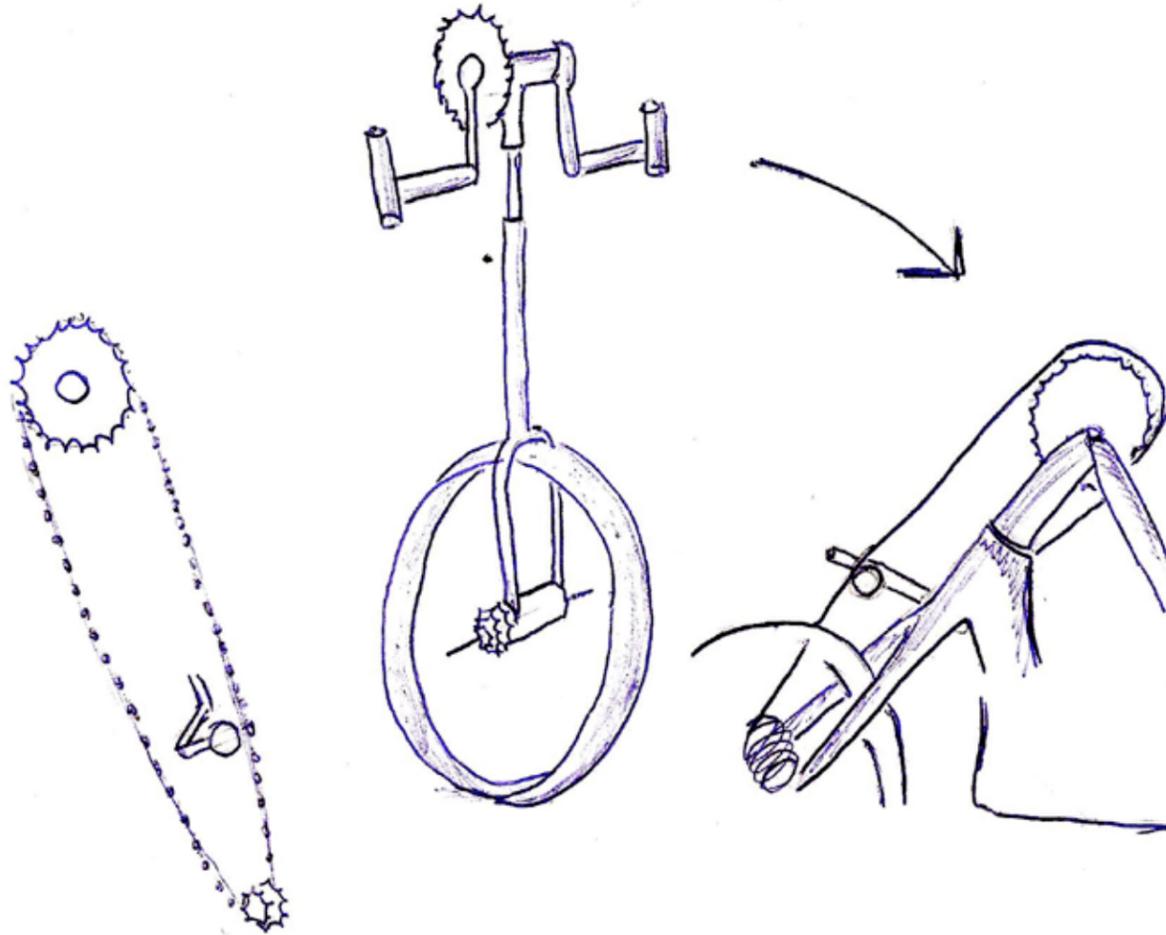
2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.1 CONCEPTO 1

2.2.1.3 BOCETOS

En las siguientes imágenes se pueden ver los bocetos de la conceptualización de el sistema de abatimiento de la bicicleta.



2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.1 CONCEPTO 1

2.2.1.4 VIABILIDAD

Se ha estudiado principalmente la viabilidad del producto en cuanto al mecanismo de la cadena, es decir de parte del cuadro, para saber si el desplazamiento del mismo sería posible.

La respuesta es si gracias a que el apoyo de este iría en la rueda delantera y la sujeción en la parte inferior estaría desplaza más hacia abajo para tener un espacio lo suficientemente amplio para cualquier tipo de usuario.

El inconveniente de esto era que si se tiene un asistente para la sujeción de la parte superior del cuadro no habría problema, pero dado que lo que se desea es que el usuario pueda ser lo más autónomo posible, se colocaría una "pata" en el propio cuadro que apoyase en uno de los laterales del asiento y este se recogiese una vez se ha realizado el traspaso, situación en la que lo único que tendría que hacer el usuario es presionar hacia abajo para que el cuadro de arriba encajase abajo.

2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.2 CONCEPTO 2

2.2.2.1 EXPLICACIÓN

El concepto 2 consistiría en una bicicleta con una estructura o imagen más diferente de lo que se suele entender en el mundo de las handbike.

Este concepto se aleja de lo tradicional y pretende dotar al usuario de una autonomía completa.

Es una handbike con un tamaño mucho más reducido ya que la estructura se apoya en dos ruedas paralelas y el cuadro viene colocado en la parte delantera propulsándonos a través de las manos con el mecanismo normal.

La gran ventaja de este concepto es la comodidad que puede encontrar el usuario en él. Esto es debido a que dado que la intención es realizar una bicicleta como la de cualquier usuario en la que pueda desplazarse a su puesto de trabajo, a la universidad o en general donde quiera, el problema implícito de esto es que una vez llegado a ese punto, como el usuario se desplaza por el medio, es decir se obliga a que el usuario disponga de una silla de ruedas en el puesto al que va dirigido o bien transportarla en su bicicleta lo que es perjudicial para la velocidad y capacidad del usuario a transportarla y manipularla, con este concepto se consigue justo lo contrario.

El usuario una vez llegado a su puesto de trabajo lo único que tendría que hacer es quitar el mecanismo de la parte frontal de la bicicleta, lo que nos da una silla de ruedas poco convencional, permitiéndole así el desplazamiento "normal" de una silla de ruedas por la universidad o cualquier

lugar que desee.

Además este concepto tiene la diferencia de que solo se poya en dos ruedas, lo que reduce considerablemente el espacio de almacenamiento, y favorece la circulación del mismo ya que las curvas en el carril bici por ejemplo suelen ser cerradas en algunos tramos, y de esta forma se permite una reacción algo más lenta para la persona que la maneja.

También incorporaría las mejoras como el concepto anterior en cuanto al cinturón de seguridad, y la regulación de la altura de las piernas.

Finalmente el asiento tendría la diferencia con respecto al concepto anterior de un descenso del material en el mismo, teniendo muchos más espacios libres, dado que el usuario estaría mayor tiempo en la bicicleta, de esta forma incorporamos escaras al asiento evitando ulceraciones al usuario.

2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.2 CONCEPTO 2

2.2.2.2 LINEAS GENERALES

VENTAJAS

- Imagen alejada de lo convencional.
- Dota al usuario de autonomía completa.
- Tamaño más reducido --> Mejor distribución, almacenamiento de la misma y circulación.
- Tiene sólo dos ruedas.
- Mayor comodidad.
- Permite el uso de la misma en el puesto de trabajo --> Quitar el pedalier.
- Mejora el asiento como el concepto anterior.
- El cinturón de seguridad de mayor rango --> Mayor seguridad y confort.
- Regulación de la altura de las piernas --> Diferentes tipos de discapacidades.
- Nuevo mecanismo --> Muelles / Tubos
- Viabilidad --> SI

INCONVENIENTES

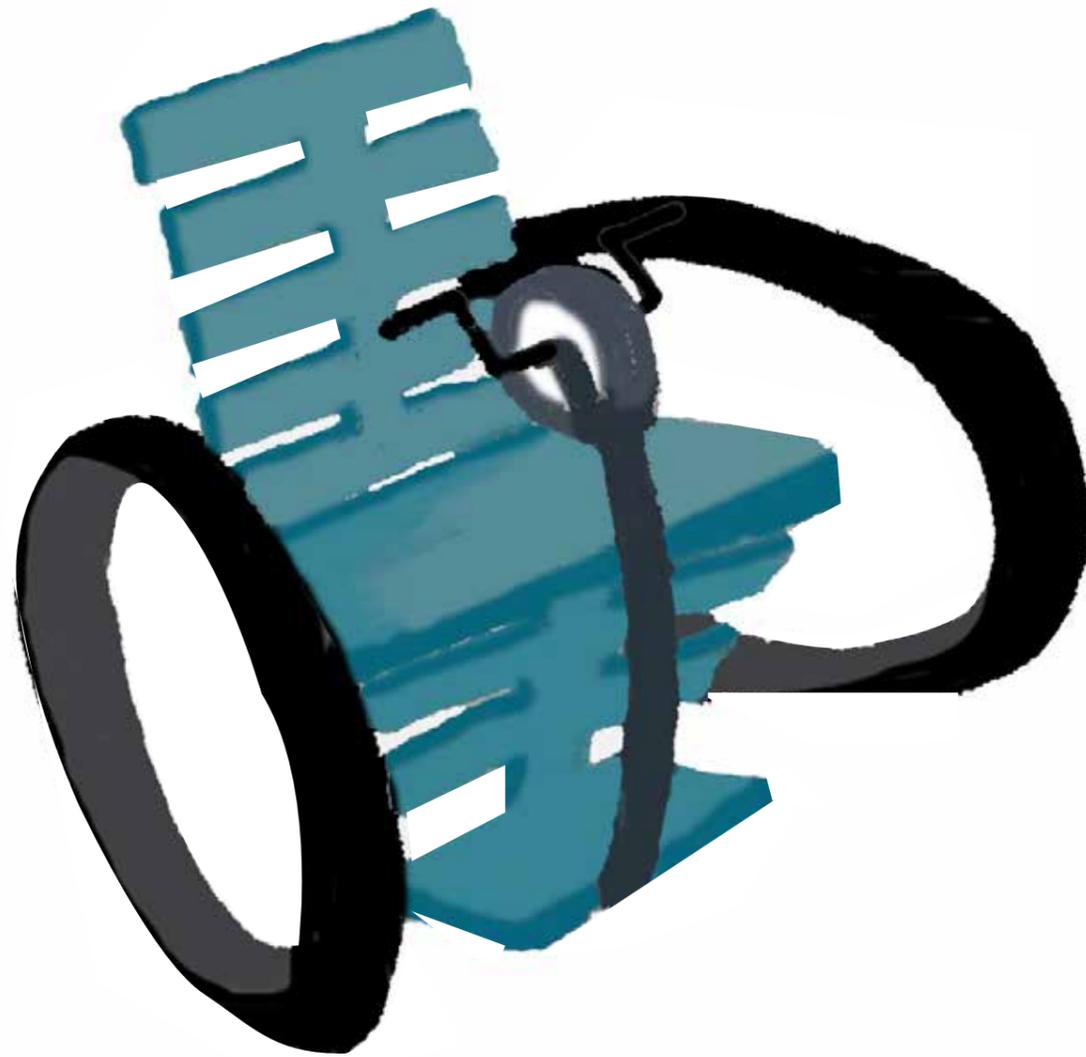
- Mecanismo oruga pesado --> No se necesita un tanque. --> Dificil propulsión.
- Mecanismo nuevo --> Tiene que estar muy bien engrasado y buenos rodamientos para evitar quedar anclado.
- La estabilidad podría quedar afectada si hubiese una colisión.
- No tiene ninguna posición para reclinarsse --> Posición poco óptima para la circulación en bicicleta.
- Aunque podría ser plegable, es complicado por el mecanismo de las ruedas.

2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

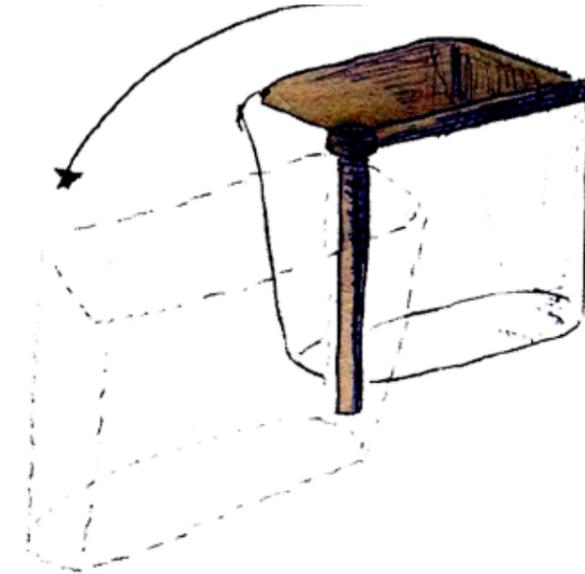
2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.2 CONCEPTO 2

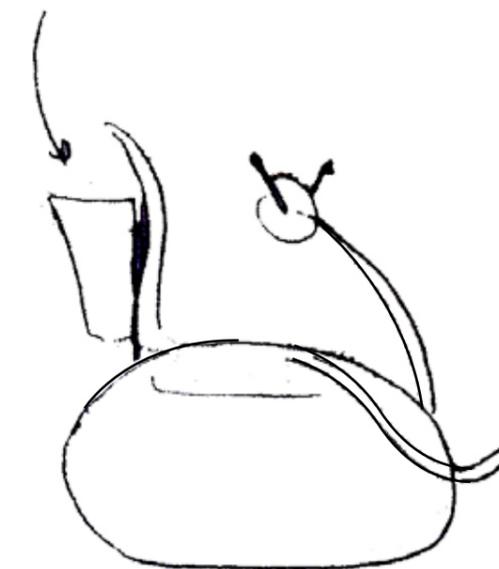
2.2.2.3 BOCETOS



Capacidad de giro



Cesta



2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.2 CONCEPTO 2

2.2.2.4 VIABILIDAD

La viabilidad de este concepto aunque posible es más complicada, principalmente por la sujeción del usuario en dos ruedas y no en tres o cuatro.

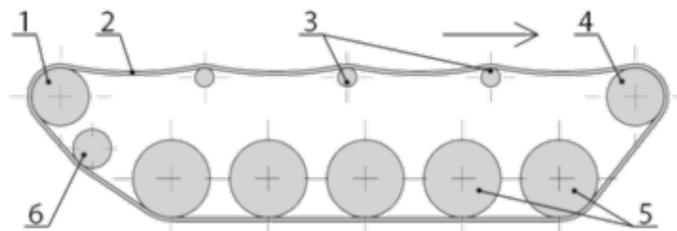
Estas dos ruedas no tendrían un único punto de apoyo ya que se tendrían varios en la propia rueda, siendo esta elíptica y no circular.

Para este concepto se han planteado dos sistemas diferentes con los que se podría solventar este problema.

El primero sería mediante una oruga.

Es un sistema que permite la colocación de la bicicleta sobre dos ruedas e incluso permite el paso por zonas más complicadas o de difícil acceso, como pueden ser bordillos de calzada más pronunciados.

Para ello se ha realizado un breve análisis acerca de las orugas, mecanismo e implicaciones que veremos resumido en la página siguiente.



Un tractor oruga es un dispositivo de transporte utilizado principalmente en vehículos pesados, como tanques y tractores, u otro tipo de vehículos.

Consiste en un conjunto de eslabones modulares que permiten un desplazamiento estable aun en terrenos irregulares.

La mayoría de las orugas forman parte de un cinturón flexible con un conjunto de eslabones rígidos unidos unos a otros fuertemente.

Los eslabones ayudan al vehículo a distribuir el peso en una superficie mayor que la que hubiera tenido con el empleo de ruedas, y esto hace que pueda moverse por un número mayor de superficies sin hundirse debido a su propio peso. Por ejemplo, la presión que ejerce un automóvil sobre el suelo es igual aproximadamente a 207 kPa, mientras que las setenta toneladas que pesa un carro M1 Abrams ejercen una presión sobre el firme de 103 kPa.



2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.2 CONCEPTO 2

2.2.2.4 VIABILIDAD

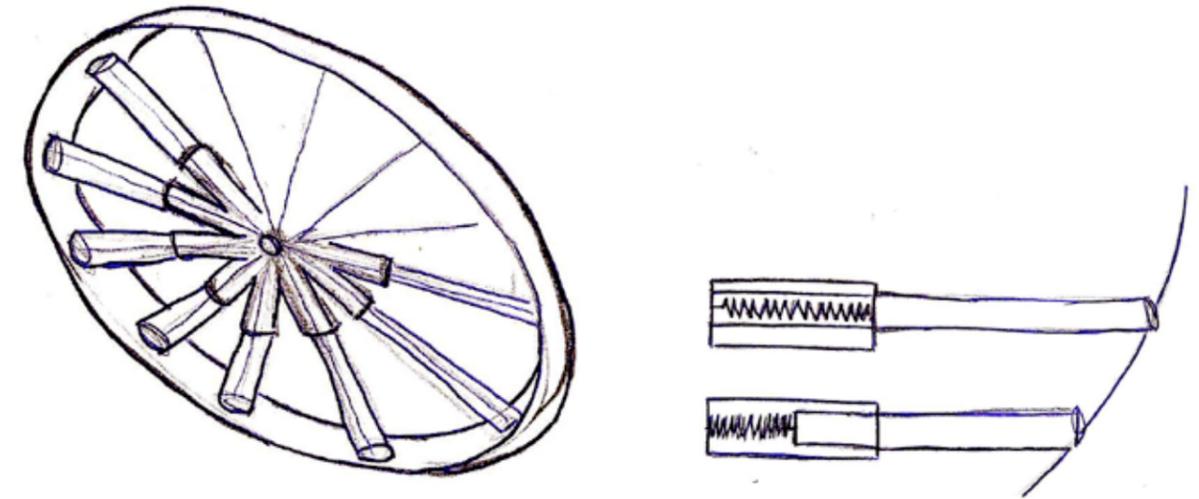
El problema la oruga reside en la fuerza necesaria que el usuario tendría que realizar para mover el mecanismo.

Se entiende que el mecanismo permitirá el apoyo sobre las dos ruedas y el avance y estabilidad serían reales, pero el usuario dispone únicamente de la fuerza de los brazos para pedalear, no puede utilizar el peso del cuerpo como en el caso de una bicicleta convencional para ayudarse lo que podría ser un inconveniente para algunos usuarios con una forma o condición física normal o más baja.

El segundo sistema que se plantea sería por la diferente disposición de tubos con unos muelles en el interior, este mecanismo mejoraría la mecánica de la oruga ya que la fuerza que tendría que ejercer el usuario sería considerablemente menor el peso que aguantaría la bicicleta sería también mayor.

El problema que determina este mecanismo es que se podría quedar anclada la bicicleta en una posición si la fuerza de inicio no es suficiente ya que como vemos en el esquema la fuerza que va en el tubo al descomponerse nos encontramos con que una la paralela podría dejar al usuario bloqueado.

Este problema se solventaría con unos rodamientos apropiados y una lubricación del mecanismo correcta para facilitar el desplazamiento.



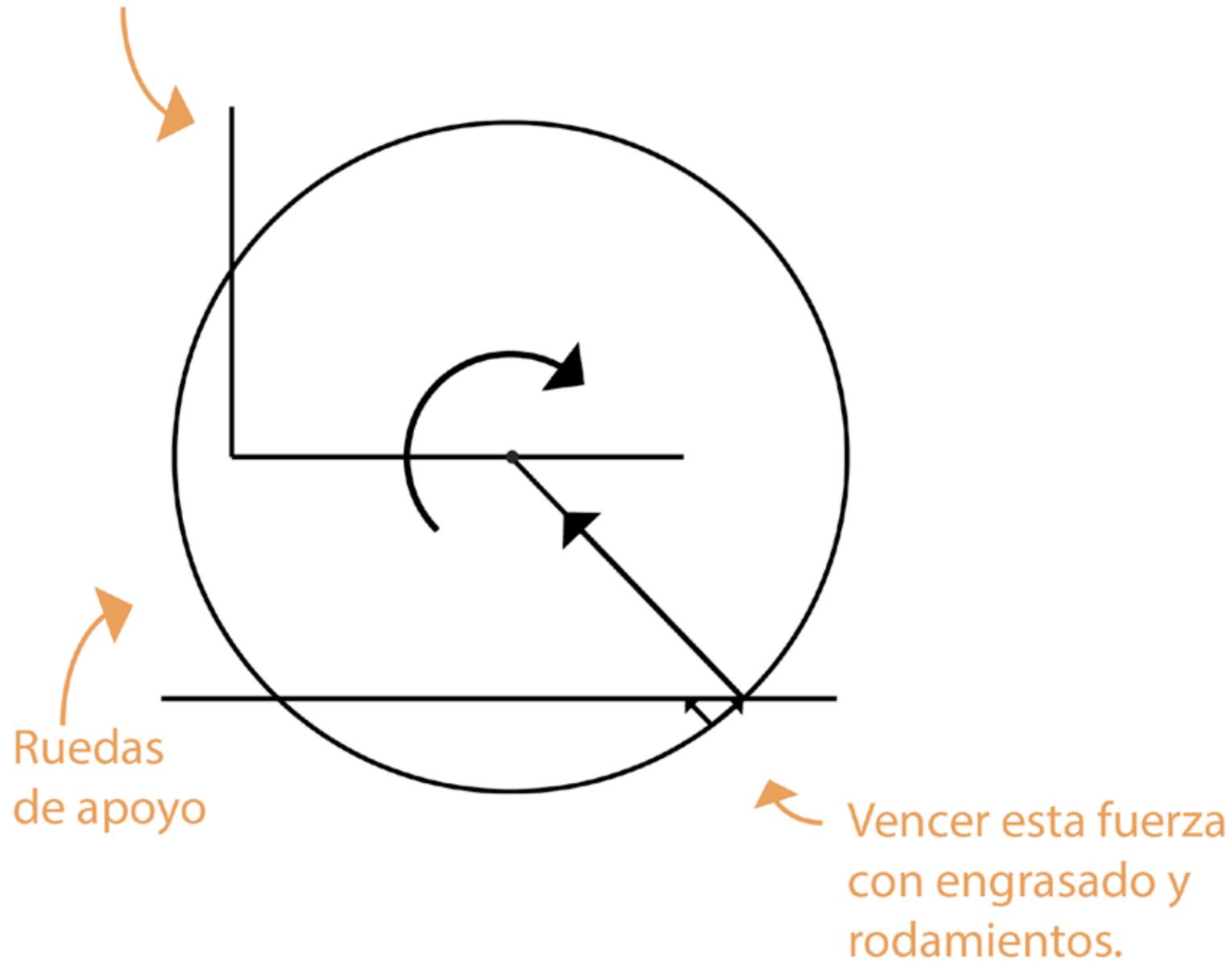
2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

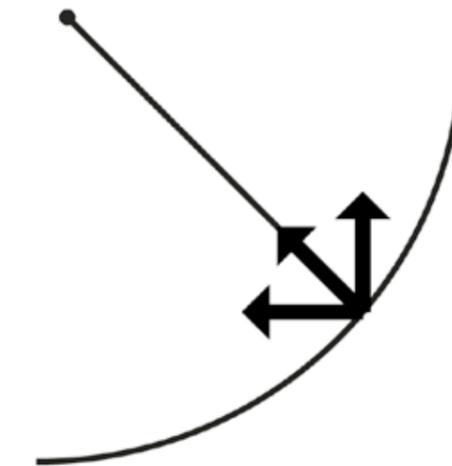
2.2.2 CONCEPTO 2

2.2.2.4 VIABILIDAD

Asiento (Problema)--> Podría girar sobre si mismo



Fuerzas aisladas.



2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.3 CONCEPTO 3

2.2.3.1 EXPLICACIÓN

Por último el tercer concepto reúne varias de las mejoras del concepto dos y del primer concepto.

Estructuralmente estaría compuesto por tres ruedas que favorezcan una mayor estabilidad y apoyo para el usuario, además este concepto permite también el desplazamiento hasta el puesto del trabajo que es lo básico para todas las bicicletas pero también permite la utilización de la misma para moverse en el propio puesto.

Para ello tenemos dos posiciones diferentes de la bicicleta, la primera en la que el usuario iría más reclinado lo que le confiere una mayor seguridad y sensación de estabilidad a la hora de realizar una velocidad mayor, y una posición más erguida para poder trabajar de forma normal y reducir así el espacio que ocupa la bicicleta.

Estas dos posiciones nos permiten una bicicleta basculante lo que favorece al usuario la circulación de la sangre, algo que es muy importante y ninguna bicicleta del mercado lo propone.

Este concepto además se plantea con un cinturón de seguridad retraible, como el de un coche para que no nos moleste cuando estemos en el puesto de trabajo y en caso de colisión durante el uso de la bicicleta tenga una mayor sujeción.

El asiento sería como en el caso anterior con escaras para evitar las ulceraciones del usuario ya que se entiende que pasaría mayor tiempo en la bicicleta.

Además el traspaso de la cama, silla de ruedas o en general cualquier superficie no sería un problema debido a que la altura estaría como en el primer concepto a la altura de una silla.

Para este concepto se presentan dos propuestas diferentes de manillar o cuadro.

La primera propuesta sería un manillar o cuadro como en el primer y segundo concepto, con la salvedad de que iría fijo lo que puede ser un problema para algunos usuarios en el traspaso.

Y la segunda propuesta sería el mecanismo de pedales y cadena doble, cada uno ubicado en una de las ruedas lo que transmitiría el movimiento de una forma más directa y permitiría un mayor margen de maniobra y giros al usuario para la circulación de la bicicleta, aunque el manejo se realizaría de forma diferente ya que se transmite de cada mano a cada rueda en vez de con un único manillar a la rueda, es una posición mucho más cómoda para el usuario, además de no tener ningún mecanismo ni cable justo en el frontal de la cara lo que podía dar una sensación de inseguridad, molestia o incluso la correcta visualización de la calzada.

Ambas propuestas tienen una estructura en cuanto al conjunto se requiere con las dos ruedas base delanteras y una más pequeña trasera de apoyo, esta rueda trasera da más estabilidad y permite con la disposición de las ruedas así un abatimiento de la misma reduciendo considerablemente el espacio.

2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.3 CONCEPTO 3

2.2.3.2 LINEAS GENERALES

VENTAJAS

- Asiento como el segundo concepto --> Antiescaras evita ulceraciones.
- Cinturón de seguridad más confortable y retraible --> Evitar molestias y entorpecer los movimientos en el puesto de trabajo.
- Permite también el desplazamiento en el propio puesto de trabajo.
- Completamente plegable tanto las ruedas delanteras como la trasera --> Muy buena distribución y almacenamiento del mismo , mejora la circulación, toma de decisiones más directas.
- Mayor estabilidad --> Tres puntos de apoyo.
- Dos posiciones de trabajo --> Recostada para ir por calle, carril bici y favorecer el movimiento. Erguida para el puesto de trabajo --> Ser basculante mejora la circulación.
- Mejor traspaso de la silla de ruedas a la bicicleta.
- Viabilidad --> SI

INCONVENIENTES

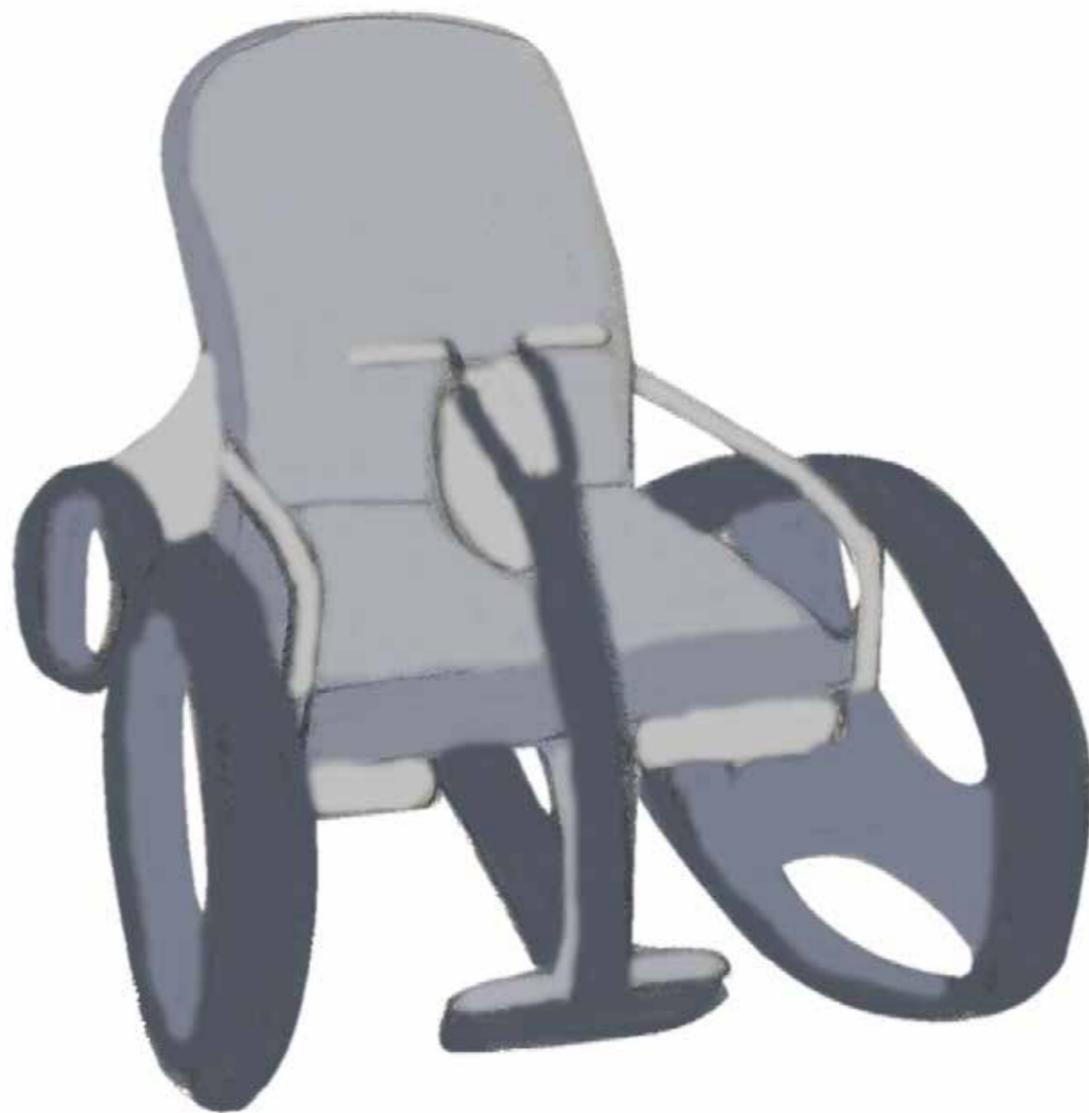
- Uno de los mecanismos difiere con lo "normal" --> Se podría necesitar una breve adaptación.
- Con el mecanismo de las cadenas laterales --> Podríamos estar más expuestos, aunque mejora la visión y al estar reclinados y con un punto de apoyo desplazado hacia atrás tenemos el tronco protegido.
- No tiene almacenamiento.

2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.3 CONCEPTO 3

2.2.3.3 BOCETOS



2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.3 CONCEPTO 3

2.2.3.3 BOCETOS



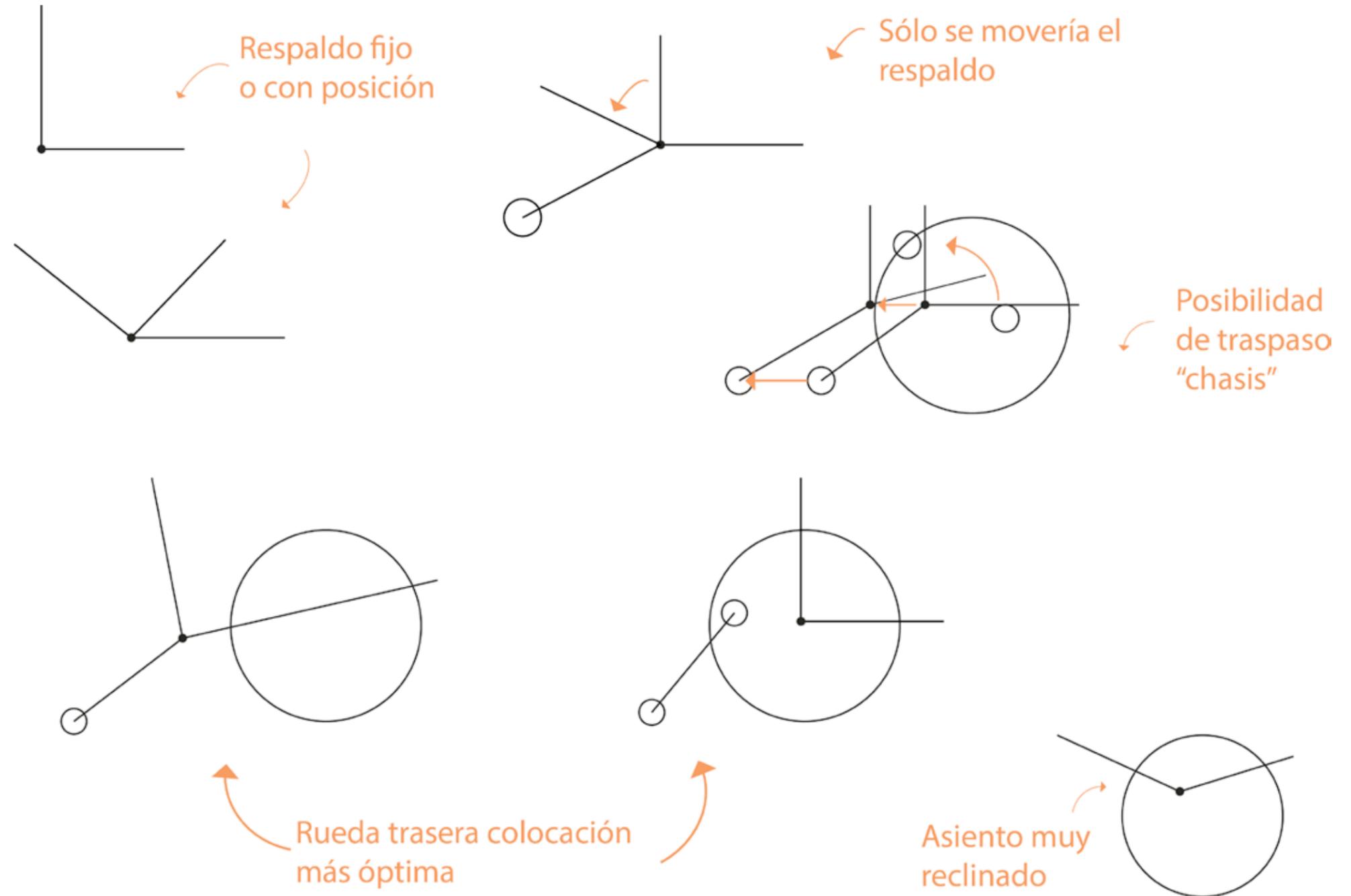
2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.3 CONCEPTO 3

2.2.3.4 VIABILIDAD

El mayor problema en cuanto a viabilidad que representa este concepto es el plegado o abatimiento de la rueda de atrás, y la colocación de dos cadenas en las ruedas principales, así como establecer un buen punto de apoyo, para ello se han realizado diferentes propuestas para encontrar la mejor ubicación de las diferentes partes de la bicicleta, así como la completa disposición de las mismas.

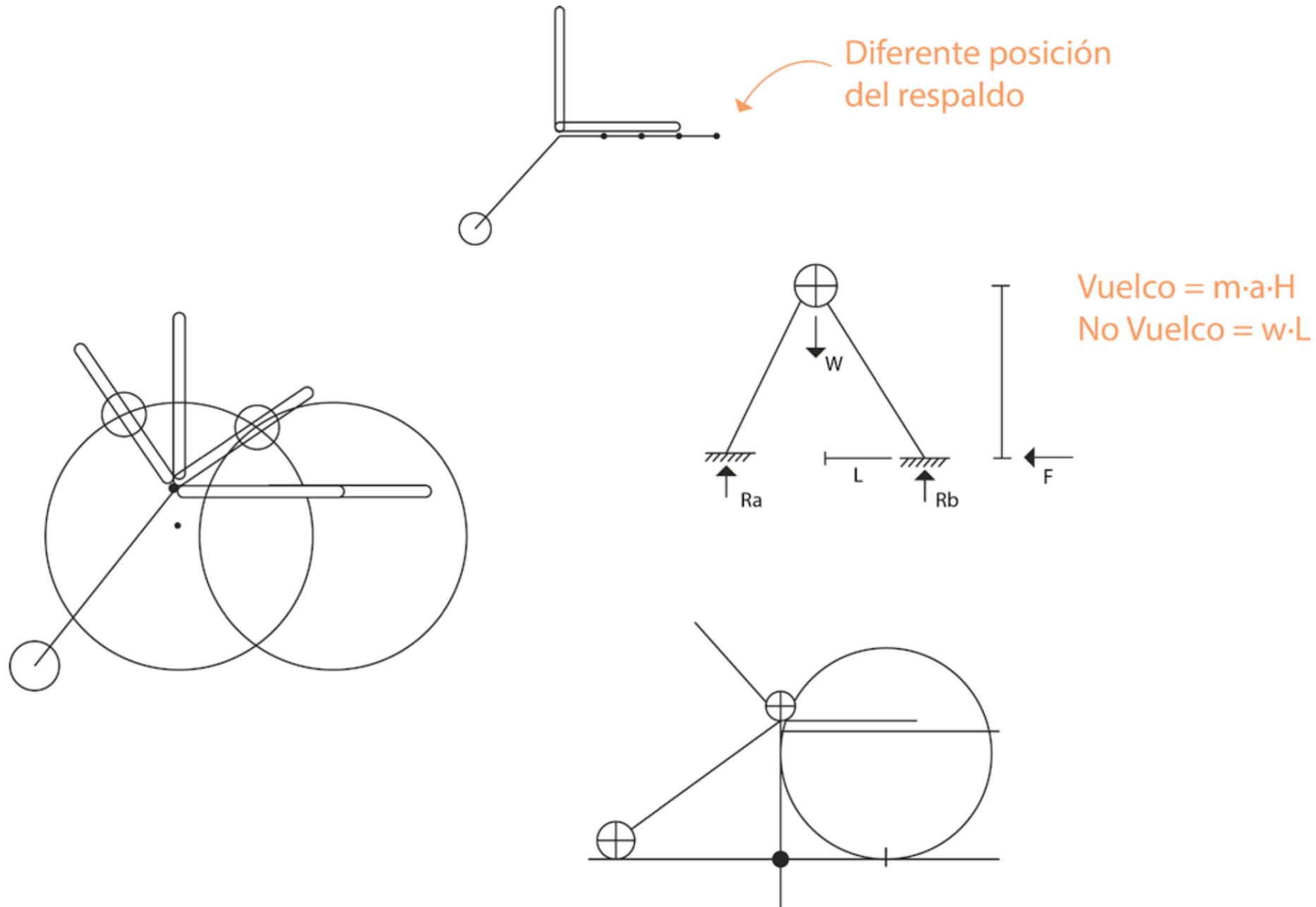


2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.3 CONCEPTO 3

2.2.3.4 VIABILIDAD

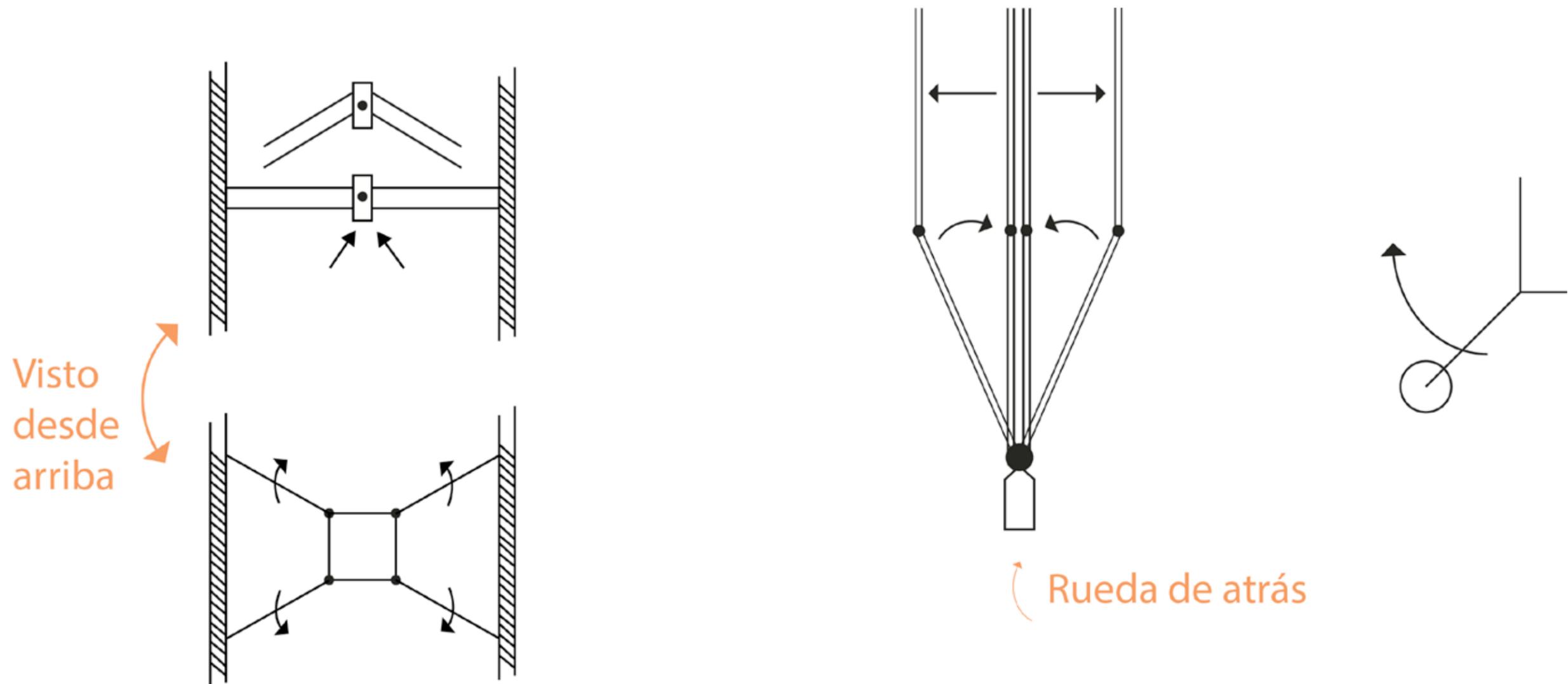


2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

2.2.3 CONCEPTO 3

2.2.3.4 VIABILIDAD



2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.3 CONCEPTO SELECCIONADO

CONCEPTO 1



ADAPTABILIDAD	3
INTEGRACIÓN	4
SEGURIDAD	4
INNOVACIÓN	3
VIABILIDAD	5
TOTAL Concepto1	19

CONCEPTO 2



ADAPTABILIDAD	4
INTEGRACIÓN	3
SEGURIDAD	4
INNOVACIÓN	4
VIABILIDAD	3
TOTAL Concepto2	18

CONCEPTO 3



ADAPTABILIDAD	5
INTEGRACIÓN	4
SEGURIDAD	4
INNOVACIÓN	4
VIABILIDAD	5
TOTAL Concepto3	22

2.FASE 2 - GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2.3 CONCEPTO SELECCIONADO

El concepto seleccionado es el número tres, dado que es un concepto que reúne las grandes ventajas de el concepto uno y dos y además es el que cumple con las especificaciones de producto que se han marcado previamente de forma más satisfactoria.

Las dos ventajas principales son:

Por un lado se encuentra la posibilidad de utilizar la bicicleta como **vehículo**, y además permite el uso en el **interior** del lugar que deseamos.

Por otro lado es **plegable** lo que supone que el usuario pueda almacenar el producto en su casa o en un trastero etc, reduciendo el volumen notablemente.

Además este concepto es totalmente innovador ya que no se encuentra una gran diversidad de bicicletas urbanas para personas discapacitadas, el hecho de que exista un híbrido que permita al usuario además desplazarse por el interior de un entorno es inexistente.



ADAPTABILIDAD	5
INTEGRACIÓN	4
SEGURIDAD	4
INNOVACIÓN	4
VIABILIDAD	5
TOTAL Concepto3	22

TOTAL Concepto1	19
TOTAL Concepto2	18

Este concepto cumple un 22 de 25 puntos posibles de nuestras especificaciones de producto que se encuentran englobadas en nuestras líneas guía, mientras que el concepto uno tiene 19 y el concepto dos 18.

FASE 3

desarrollo del concepto

3.1 Evolución conceptual.....	143
3.2 Estudio ergonómico	
3.2.1 Estudio antropométrico.....	144-145
3.2.2 Secuencia de uso.....	146-147
3.3 Desarrollo conceptual	
3.3.1 Sistema pedaliar.....	148
3.3.2 Sistema de cambio.....	149
3.3.3 Sistema de plegado.....	150
3.4 Definición de componentes.....	151
3.4.1 Asiento.....	151
3.4.2 Reposapiés.....	152
3.4.3 Cuadro varillas.....	152
3.4.4 Rótula.....	153
3.4.5 Respaldo.....	153
3.4.6 Sistema ruedas y pedaliar.....	154
3.4.7 Componentes normalizados.....	154

3.FASE 3 - DESARROLLO DEL CONCEPTO

3.1 EVOLUCIÓN CONCEPTUAL

Se determinó como el concepto iba a cumplir definitivamente con las especificaciones creadas, y de que forma sería más efectiva.

Además el respaldo debía de poder plegarse también, ser customizable y que no fuese una pieza completa, para evitar el uso de más material, mayor peso y que el usuario tuviese algunas zonas sin contacto con el producto para evitar molestias, por lo que se pensó en una forma tipo esqueleto.

Se puede ver una desmaterialización de todo el conjunto.



Se deja paso a esa estructura esqueleto y eso afecta al asiento, pasa de ser una superficie más “doméstica” a algo más liviano.

Se coloca los platos en el exterior de las ruedas, en vez de en el interior para evitar que el usuario este en contacto con las cadenas, ya que podría provocar inseguridad por parte del usuario, así como un accidente si estas se soltasen o fallasen.

La rótula empieza a bajar de posición, va descendiendo de una posición media en el esqueleto conforme evoluciona el concepto.



3.FASE 3 - DESARROLLO DEL CONCEPTO

3.2 ESTUDIO ERGONÓMICO

3.2.1 ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO

En este apartado se especifican las dimensiones de la bicicleta, para que se pueda empezar a desarrollar el producto final y que todos los mecanismos y dimensiones sean **coherentes** y se ajusten unos a otros.

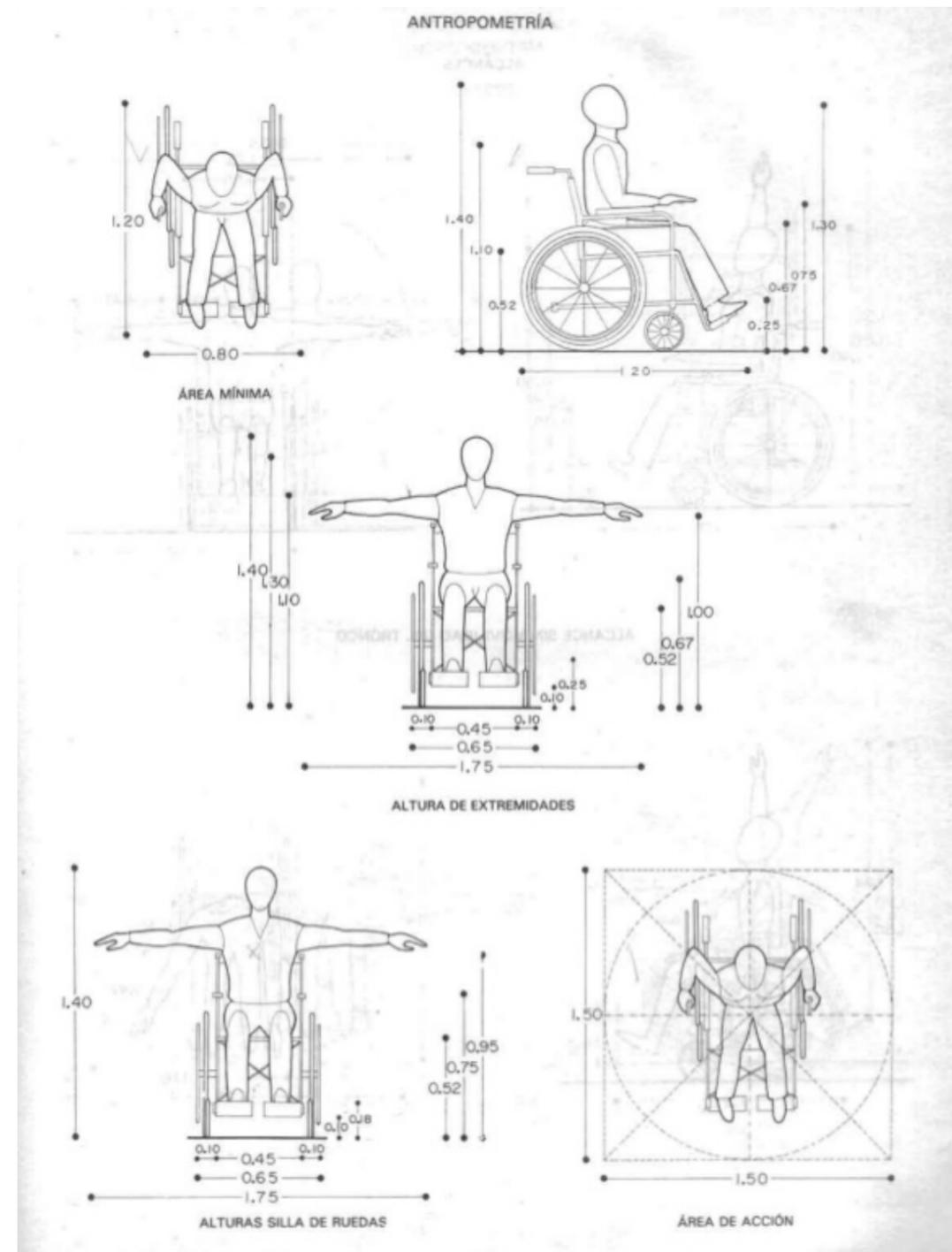
Estas medidas se han tomado como referencia a partir de tablas de datos antropométricos de la población laboral española.

Para determinar la altura de la bicicleta en estado de silla de ruedas que sería el estado inicial se ha tomado como referencia la altura media de las sillas de ruedas, dado que se prima un traspaso de la cama o zona donde este el usuario a la bicicleta óptimo y seguro.

Para el largo del asiento se ha tomado como referencia la medida del percentil de mujer 5, puesto que es el usuario al que mas se desfavorece si no, para el ancho se ha tomado como referencia la percentil de hombre 95, dado que si fuese el asiento más pequeño este no podría utilizar la bicicleta.

Otras de las medidas tomadas como referencia para colocar el asiento y el reposapiés han sido los ángulo de confort.

Además se ha tenido en cuenta dejar cierta holgura en algunas partes como el ancho del asiento para evitar molestias o ulceraciones.



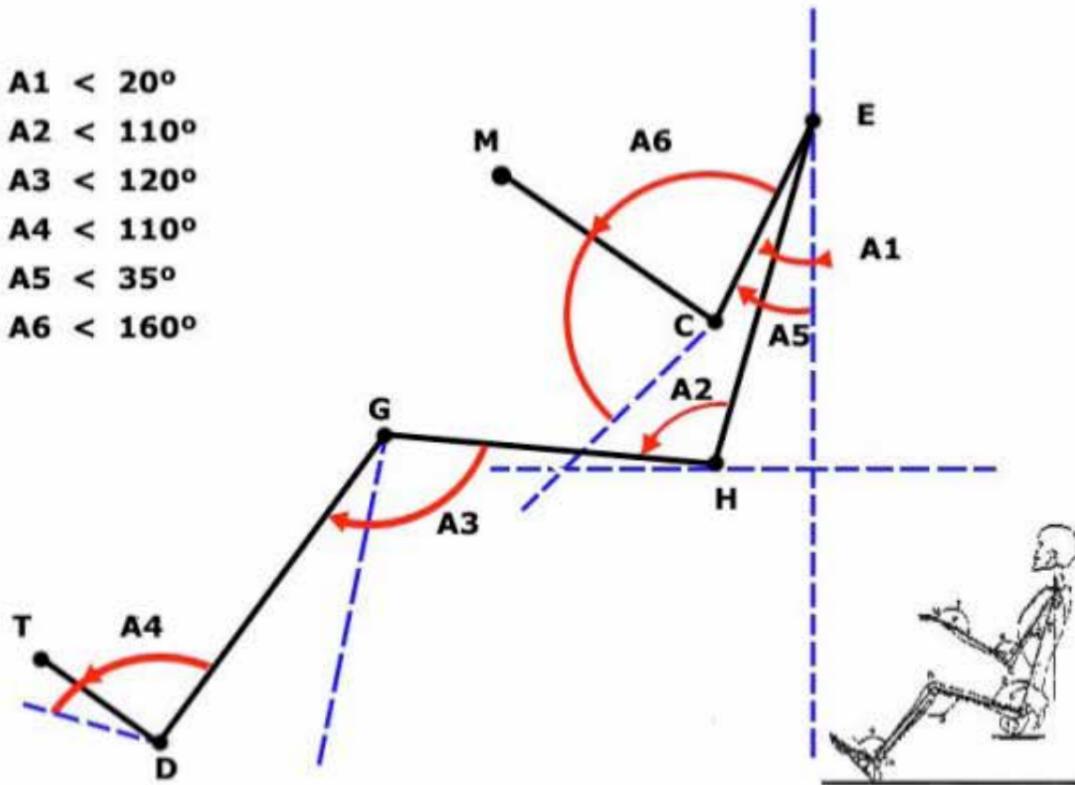
3.FASE 3 - DESARROLLO DEL CONCEPTO

3.2 ESTUDIO ERGONÓMICO

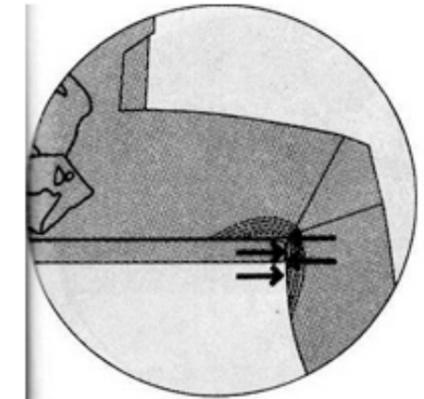
3.2.1 ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO

Fuente: Wisner, A. y Rebliffe, R., 1963
 Ángulos de confort para puestos de conducción.

- $10^\circ < A1 < 20^\circ$
- $90^\circ < A2 < 110^\circ$
- $95^\circ < A3 < 120^\circ$
- $90^\circ < A4 < 110^\circ$
- $15^\circ < A5 < 35^\circ$
- $80^\circ < A6 < 160^\circ$



MEDIDA	HOMBRES				MUJERES			
	Percentil		Percentil		Percentil		Percentil	
	5	95	5	95	5	95	5	95
A Altura poplitea	15.5	39.4	19.3	49.0	14.0	35.6	17.5	44.5
B Largura nalga-popliteo	17.3	43.9	21.6	54.9	17.0	43.2	21.0	53.3
C Altura codo reposo	7.4	18.8	11.6	29.5	7.1	18.0	11.0	27.9
D Altura hombro	21.0	53.3	25.0	63.5	18.0	45.7	25.0	63.5
E Altura sentado, normal	31.6	80.3	36.6	93.0	29.6	75.2	34.7	88.1
F Anchura codo-codo	13.7	34.8	19.9	50.5	12.3	31.2	19.3	49.0
G Anchura caderas	12.2	31.0	15.9	40.4	12.3	31.2	17.1	43.4
H Anchura hombros	17.0	43.2	19.0	48.3	13.0	33.0	19.0	48.3
I Altura lumbar	Véase nota							

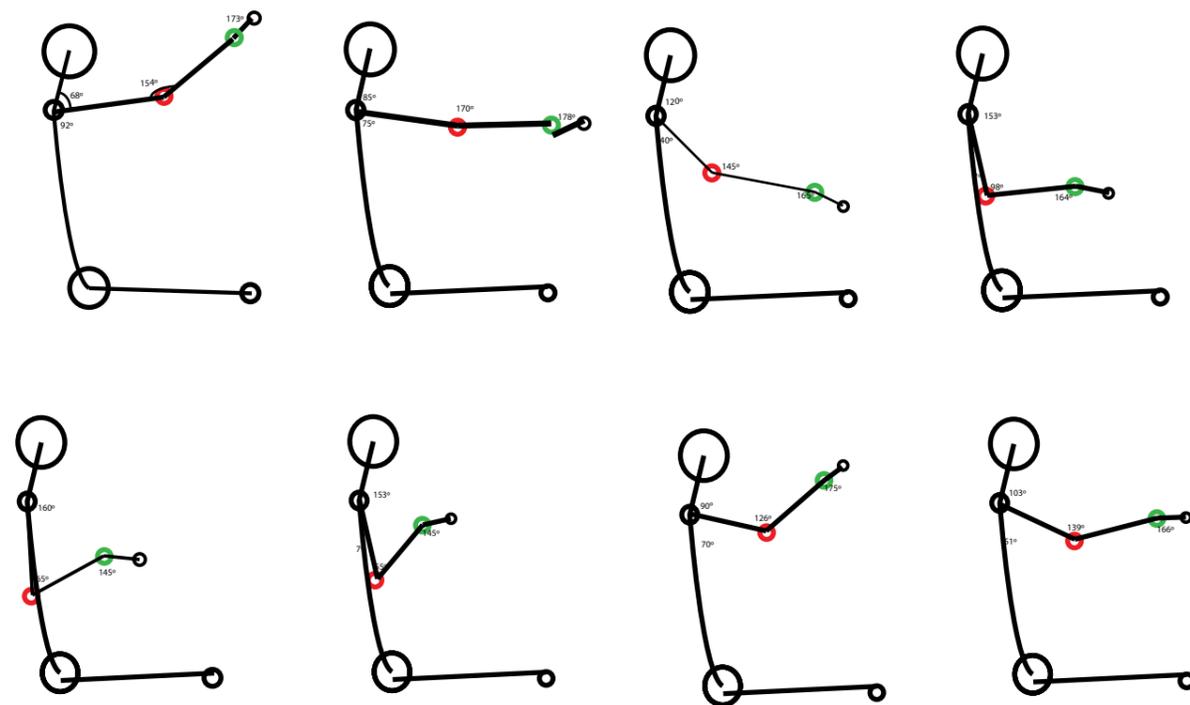


3.FASE 3 - DESARROLLO DEL CONCEPTO

3.2 ESTUDIO ERGONÓMICO

3.2.2 SECUENCIA DE USO

A continuación se muestra la secuencia de uso principal en el producto, de esta forma vemos en el movimiento los **grados de confort** utilizados para realizarlo.

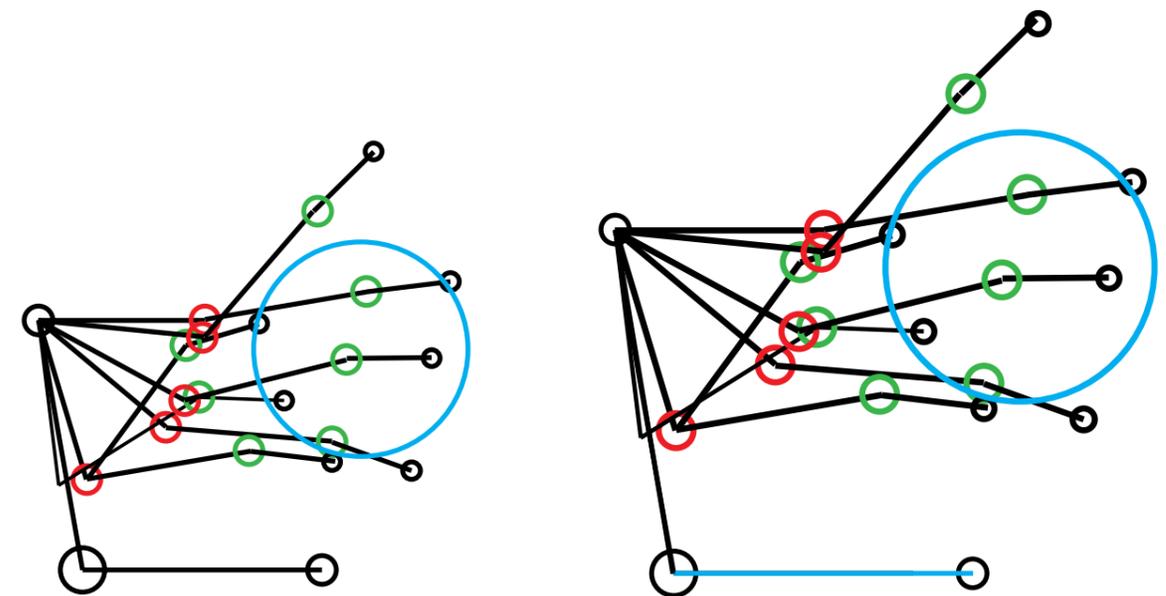


Una vez se obtuvieron estas medidas, se ajustaron a los percentiles de hombre 95 y de mujer 5 para poder ubicar el sistema de pedaliar (que se realiza con las manos en el producto), como las medidas que para un percentil eran favorables para el otro eran desfavorables y al revés, se tomo como punto de partida un termino medio.

Esto se realizó mediante la observación de la ejecución de esta actividad en un usuario al realizar el movimiento, de esta forma se mostró como sería el movimiento a la hora de pedalear, y como sería un movimiento cómodo o de confort para varios usuarios, siendo estas imágenes una secuencia real.

En estas imágenes se muestra la superposición de todos los movimientos considerados como clips.

Para las medidas del percentil de mujer 5 y el percentil de hombre 95, siendo el círculo azul el espacio imaginario de movimiento del sistema del pedaliar.

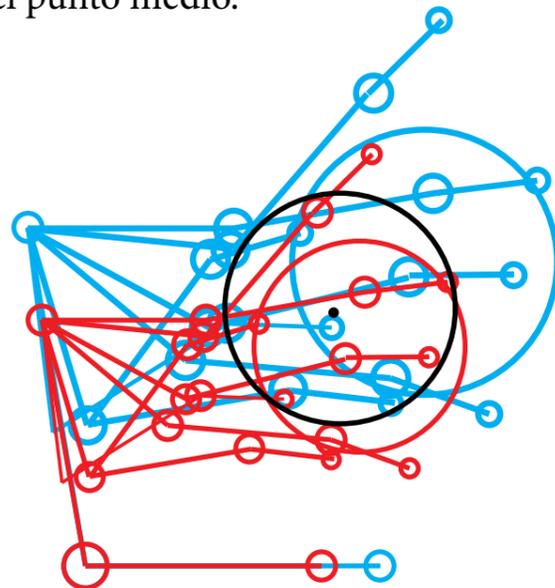


3.FASE 3 - DESARROLLO DEL CONCEPTO

3.2 ESTUDIO ERGONÓMICO

3.2.2 SECUENCIA DE USO

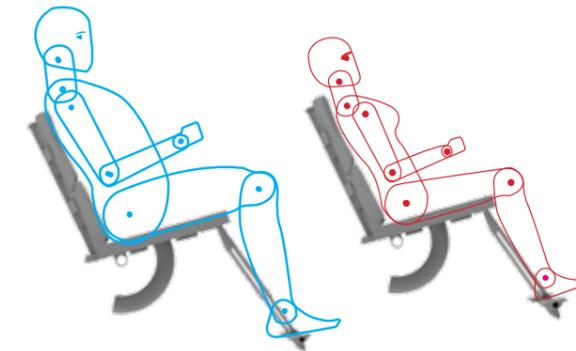
Como vemos en la imagen a continuación donde el color azul correspondería al percentil de hombre 95 y el color rojo al percentil de mujer 5, siendo los círculos la zona imaginaria que abarcaría el pedaleo. El negro en consecuencia es el punto medio.



Las medidas se basan en las posturas y dimensiones de los percentiles, por lo que se muestran imágenes de usuarios realizando esta tarea. Para ello se podrá observar el percentil menor (p5 de mujer) y el percentil mayor (p95 de hombre).

Como se tiene en cuenta estos dos percentiles, el resto de la población no tendrá problemas dimensionales relevantes.

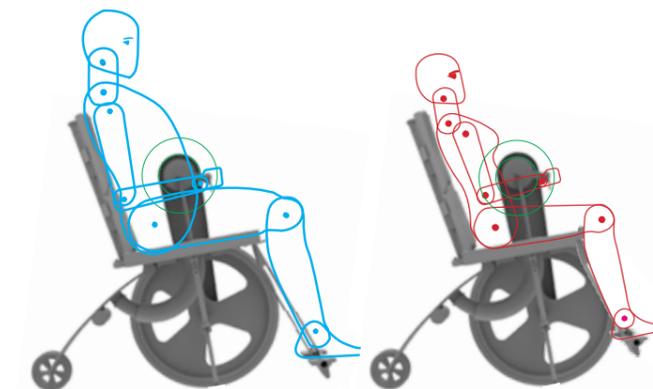
Una vez que el asiento está diseñado y sabemos que tiene una forma y posición que se adecua a todos los usuarios de manera satisfactoria. Se muestra la posición que los usuarios adoptarían a la hora de pedalear.



En la secuencia de uso de la actividad de la pedaleada (en el caso del producto con las manos como ya se ha comentado), se vio que aunque se podía llegar a un punto medio de sistema de pedaleo que "satisficiera" al rango comprendido en los dos percentiles, se podía regular el ángulo del sistema de pedaleo para mejorar la interacción principalmente con el percentil de hombre 95.

Además se podía ampliar el rango de la biela donde va ubicado el manillar, (ampliar la zona de movimiento) lo que beneficiaría al usuario para poder permitir una mayor adaptabilidad y al hacerlo la primera vez que usase el producto no tendría que volver a modificarlo.

Aunque se ha realizado el producto para abarcar al rango de población comprendido entre estos percentiles, se podría personalizar si el producto se comercializara en diferentes tallas de producto, igual que se hace con las bicicletas convencionales hoy en día.



3.FASE 3 - DESARROLLO DEL CONCEPTO

3.3 DESARROLLO CONCEPTUAL

3.3.1 SISTEMA PEDALIER

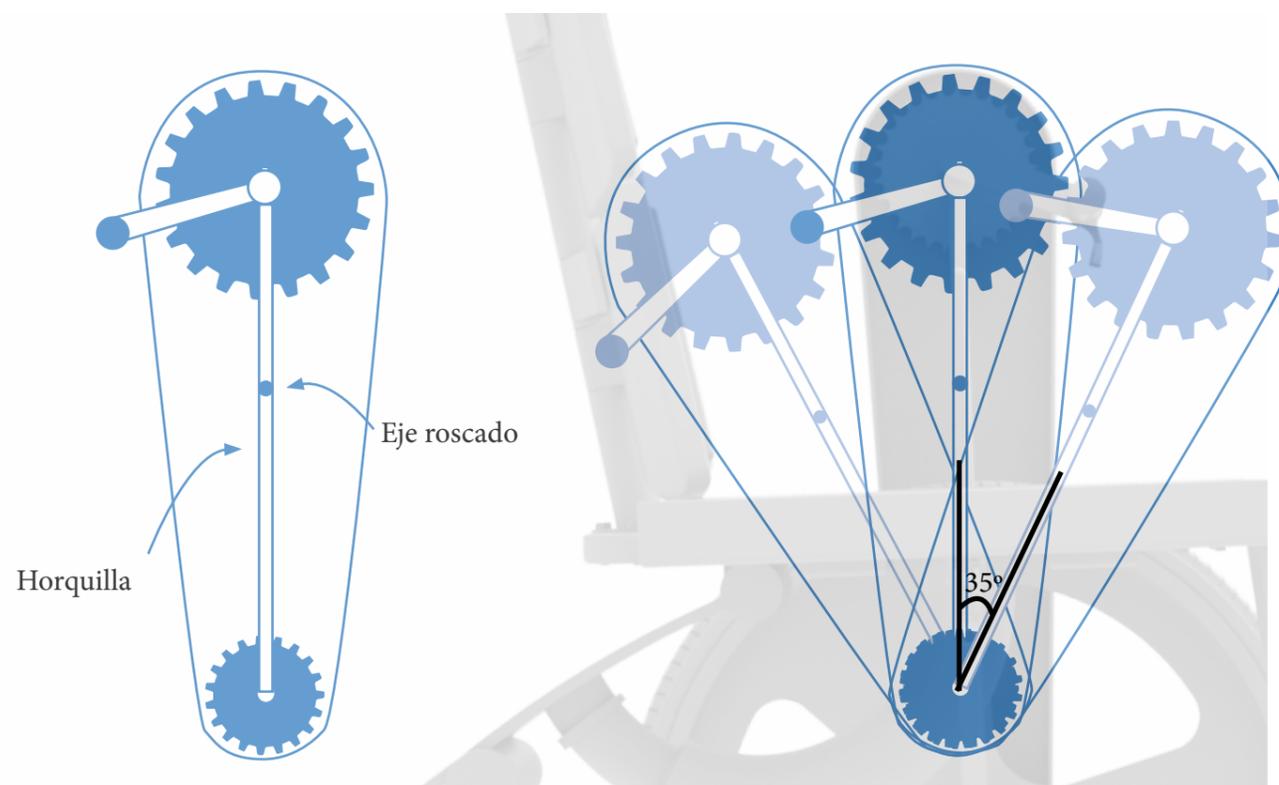
Como se ha comentado con anterioridad este producto incorpora un sistema de propulsión accionado por el usuario a través de un sistema de pedales, los cuales son accionados por las manos del usuario.

Este sistema será como el de una bicicleta o handbike convencional, es decir el usuario transmitirá el movimiento a un plato el cual transmitirá el movimiento a un piñón y este a su vez al eje que moverá la rueda. Como se puede observar en el esquema aproximado de la imagen inferior.

Este sistema presentaba el problema de una vez se sabe donde se va a ubicar el radio de giro o el sistema de pedaleada, con los estudios ergonómicos obtenidos, como este sistema iba a estar fijo.

Por ello se pensó en que partes del producto iban a estar fijas, que será el asiento ya que es a este al que queremos que gire simultáneamente el sistema de pedaleado para que sea cómodo tanto en la posición de bicicleta como en la de silla de ruedas.

Por lo que se le incorporará una guía al asiento que rosque con el eje de la horquilla.



3.FASE 3 - DESARROLLO DEL CONCEPTO

3.3 DESARROLLO CONCEPTUAL

3.3.2 SISTEMA DE CAMBIO

Tras diferentes posibilidades estudiadas se decantó por un sistema de **dos tubos con un muelle** principalmente, este proceso ha sido supervisado y asesorado por diferentes profesores del departamento de mecánica de la Universidad de Zaragoza.

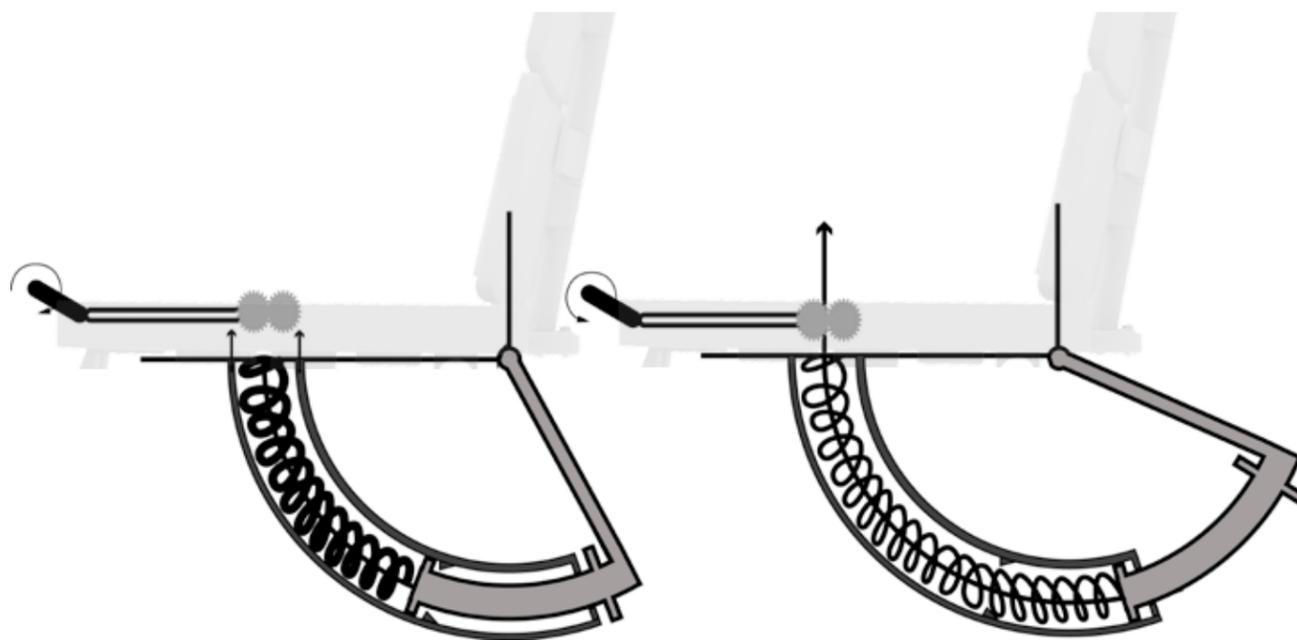
Se buscaba permitir mediante una rótula trasera posibilitar el giro del asiento a una posición más erguida, ya que suponía el mecanismo principal del concepto y el concepto en si mismo.

Para ello se incorporo un apéndice tanto al asiento como a la rótula, el del asiento seria un tubo hueco y el de la rótula macizo que se introdujese en el vacío para permitir el movimiento, por supuesto este sistema tendría cierta holgura y estaría bien lubricado para favorecer el movimiento.

Este tubo de la rótula tendría unos topes para impedir que el usuario se pase de giro y dar mayor seguridad.

Y el tubo del asiento tendría otros tope para **bloquear** el movimiento máximo y evitar que se abra el sistema, en el interior del mismo encontraríamos unos dientes que permiten que la silla se abra a bicicleta, accionados mediante el giro de la palanca a la que van conectados unos cables que abren estos dientes, lo que provocan que el muelle en estado de compresión vuelva al estado inicial.

Y por otro lado para pasar de la bicicleta a la silla de ruedas accionaríamos la palanca hacia el sentido contrario con un poco de fuerza tirando del cable que se encuentra en la base del tubo macizo de la rótula.



3.FASE 3 - DESARROLLO DEL CONCEPTO

3.3 DESARROLLO CONCEPTUAL

3.3.3 SISTEMA DE PLEGADO

Una de las especificaciones de producto, incluida en las líneas guía consistía en el **almacenamiento**.

Se planteó como objetivo **reducir el volumen** que ocupaba el producto lo máximo posible, por un lado este objetivo favorecía el transporte del producto ya que cuanto más se pudiese plegar o compactar más fácil y por otro lado el almacenamiento de la misma, en casa en el trastero, etc...

Para ello se enfocó en dos partes principales, la primera reducir el ancho en el plegado, por ello tras estudiar diferentes tipos de plegado se concluyó que el más efectivo y el que mejor se adaptaba a nuestras necesidades, era un plegado en forma de X, como el que podemos ver en algunas sillas de ruedas.



Otro factor a tener en cuenta era que si además de permitir que fuese plegable se conseguía que pudiese ser desmontada completamente, favorecería los aspectos anteriores pero principalmente la distribución del producto, lo que se consiguió mediante la unión al conjunto de varios semiconjuntos, siendo todas las piezas que se pueden quitar.



3.FASE 3 - DESARROLLO DEL CONCEPTO

3.4 DEFINICIÓN DE COMPONENTES

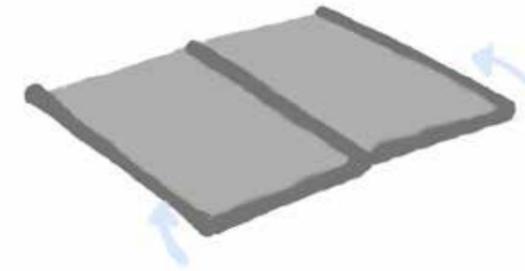
Una vez se tiene claro como va a ser el producto y sus componentes, es momento de definir las partes que van a formarlo.

El producto va a constar o va a estar formado de seis subconjuntos, estos van a ser el respaldo, el asiento, el sistema de varillas, la rótula, el reposapiés y el conjunto de la rueda, donde ira ubicado el sistema de pedaleo. (Este último conjunto será doble) ya que el mismo se coloca en la izquierda y en a derecha de la bicicleta respectivamente)

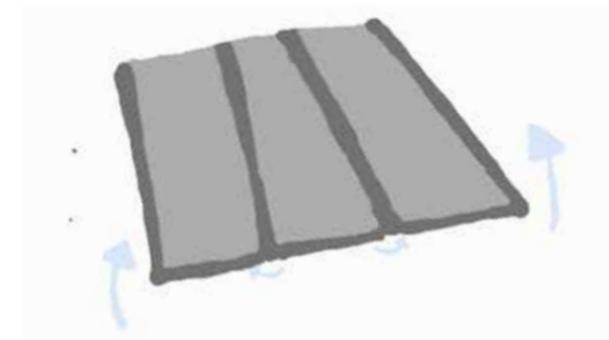


3.4.1 ASIENTO

En un principio se ideó como una única pieza, pero al querer que ese fuese plegable se vió como necesidad que se doblase sobre si mismo en el centro del asiento, formando un asiento de **dos piezas**, y el cojín adaptado.



Sin embargo, conforme se desarrolló el concepto se tubo que cambiar el asiento dado que debido al mecanismo de cambio, existía un espesor debajo del asiento constante el cual debía de mantenerse y evitar que ambas piezas chocasen, por lo que el asiento paso a estar formado por **tres piezas**. y el cojín adaptado.



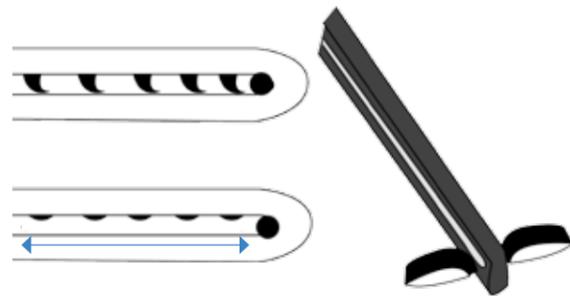
3.FASE 3 - DESARROLLO DEL CONCEPTO

3.4 DEFINICIÓN DE COMPONENTES

3.4.2 REPOSAPIÉS

Los reposapiés debían ser **regulables**, ya que existen diferentes larguras de piernas, principalmente en persona con discapacidades físicas en la parte inferior del cuerpo que pueden tener desde malformaciones, amputaciones, espina bífida, etc... , por este motivo se pensó en la posibilidad de ajustar el anclaje a diferentes alturas incluso en personas con amputaciones y que no tengan o no deseen llevar la prótesis.

Para poder regularlo primero se pensó en un sistema de dientes accionado por una palanca.



Pero viendo diferentes tipos de regulaciones se determinó que era más sencillo permitir que fuese regulable mediante una pulsación como en las muletas, ya que así evitamos mecanismos internos y es una opción que el usuario entiende y está familiarizado.



3.4.3 CUADRO VARILLAS

Como se ha comentado anteriormente, se decantó por un sistema en X.



Sin embargo al tener la pieza que sale del asiento y permite el sistema de cambio y un asiento compuesto por tres piezas, se tubo que poner una **sistema de varillas** que en vez de girar sobre un eje girase sobre dos, para dejar una zona de distancia constante.



3.FASE 3 - DESARROLLO DEL CONCEPTO

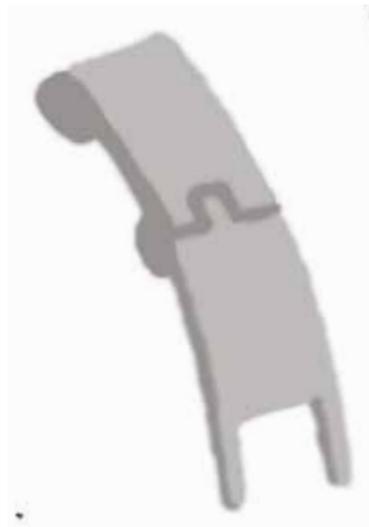
3.4 DEFINICIÓN DE COMPONENTES

3.4.4 RÓTULA

El sistema de la rótula debe ir ajustada al asiento y que permita el giro de este, **abriendo y cerrando el ángulo de inclinación del asiento**.

Finalmente se decidió que la rótula pudiese plegarse como se ha comentado anteriormente para favorecer la **reducción de espacio en el almacenamiento**, además este sistema está conectado al apéndice del asiento mediante otro apéndice para permitir el giro.

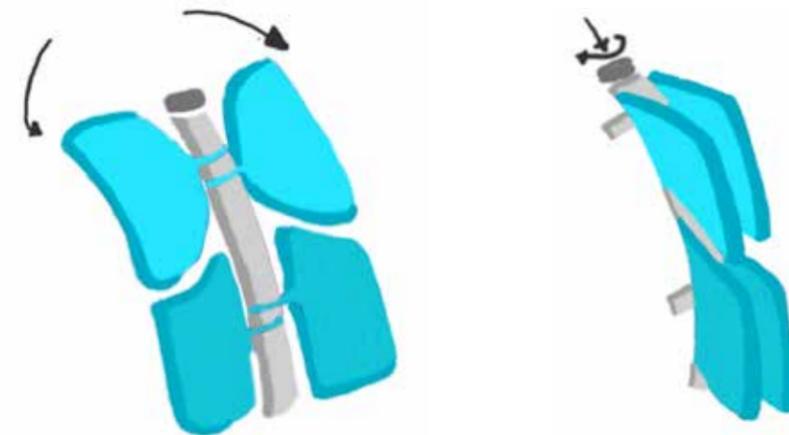
Por último se aseguro que esta rótula encajase con unos separadores extras para bloquear el movimiento de la rótula hacia adentro y evitar que girase y pusiese en riesgo al usuario.



3.4.5 RESPALDO

El respaldo se pensó que se ajustará lo máximo al usuario, que se amoldará al cuerpo, y que pudiese plegarse, dado que si toda la estructura va a ser plegable no tenía sentido que el respaldo quedase completamente extendido.

Para ello se diseñó una estructura en forma de “**alas de mariposa**“, esta tendría un esqueleto central, donde iría encajadas las “**alas**“ y unos separadores entre ellas, de esta forma se consigue permitir el giro de las “**alas**“ del asiento, para bloquear una posición u otra se realizaría mediante el ajuste de un tapón superior que al roscarlo fijaría los elementos, además esto nos permite una mayor adaptabilidad al cuerpo de usuario, que puede “**jugar**“ con el grado de acoplamiento del respaldo a su cuerpo.



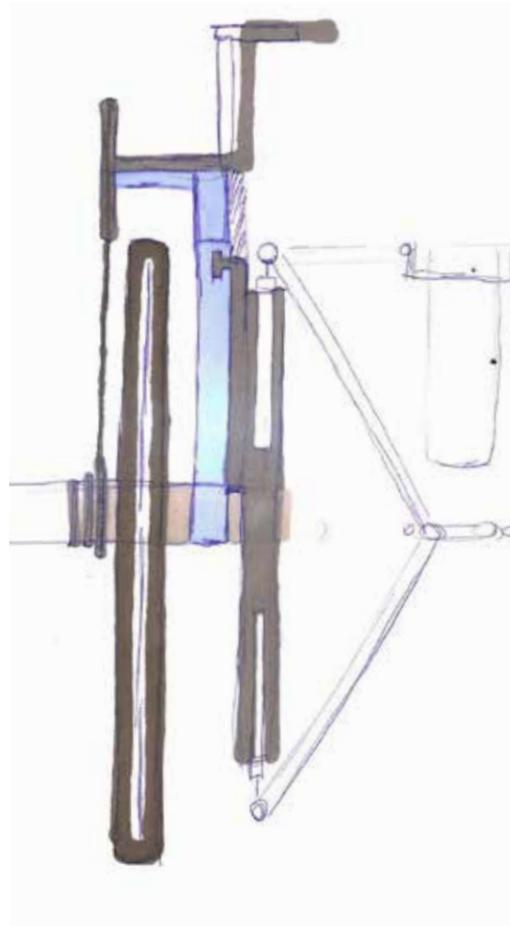
3.FASE 3 - DESARROLLO DEL CONCEPTO

3.4 DEFINICIÓN DE COMPONENTES

3.4.6 SISTEMA RUEDAS Y PEDALIER

En la siguiente imagen se vería el sistema de perfil, este estaría formado por el plato, la cadena y el piñón

Aparte el manillar con la biela que accionarían el plato y a su vez este todo el movimiento como se ha explicado anteriormente, y el tubo telescópico y la horquilla relacionados para favorecer que cuando se mueva el asiento el usuario tenga el sistema de pedaleo a su altura, es decir gire **simultáneamente** con el asiento..



3.4.7 COMPONENTES NORMALIZADOS

Algunos de los componentes normalizados que se van a encontrar en el producto serían los frenos que en este caso tanto la maneta como el conjunto de frenos sería de la marca campagnolo, son frenos de llanta de tipo caliper, debido a que se monta aun solo punto por encima de la rueda, lo que permite una ejecución más sencilla, aunque podrían modificarse como en todas la bicicletas seleccionando el usuario el que mas deseara, siempre y cuando pudiese ajustarlo a la horquilla.



También se han utilizado rodamientos para la horquilla el tubo telescópico y el embellecedor.

Referencia	d (mm)	D (mm)	B (mm)
6000-C-2HRS	10	26	8
6001-C	12	28	8
6001-C-2Z	12	28	8
6001-C-2HRS	12	28	8
6002-C	15	32	9
6002-C-2Z	15	32	9
6002-C-2HRS	15	32	9



FASE 4

presentación del producto

4.1	Presentación del producto	
4.1.1	Conjunto.....	156-158
4.1.2	Medidas generales.....	159
4.1.3	Componentes	
4.1.3.1	Asiento.....	160-162
4.1.3.2	Reposapiés.....	163-164
4.1.3.3	Cuadro varillas.....	165-166
4.1.3.4	Rótula.....	167-168
4.1.3.5	Respaldo.....	169-171
4.1.3.6	S. ruedas y pedalier.....	172-176
4.2	Secuencia de uso.....	177-180
4.3	Imagen gráfica.....	181-182
4.4	Equipamiento.....	183-184
4.5	Materiales y procesos de fabricación.....	185-187
4.6	Estudios mecánicos.....	188

4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.1 CONJUNTO



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

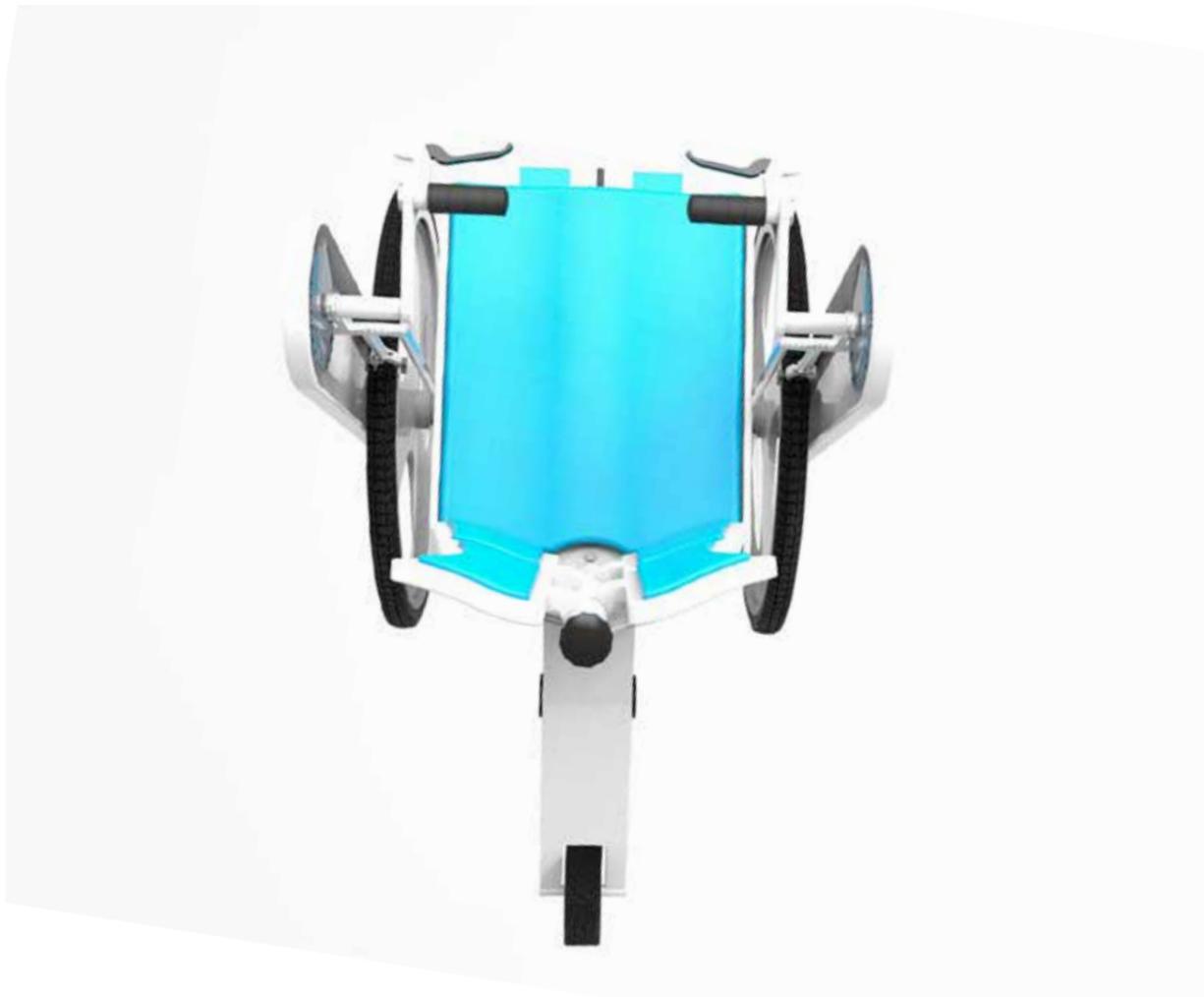
4.1.1 CONJUNTO



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

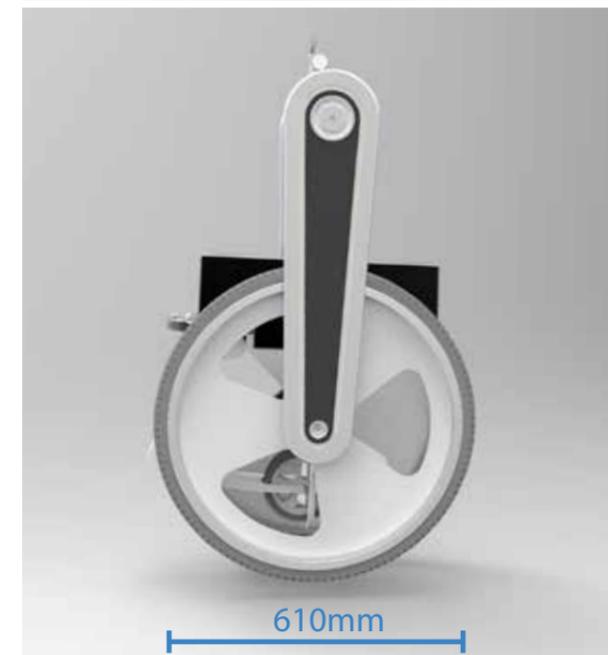
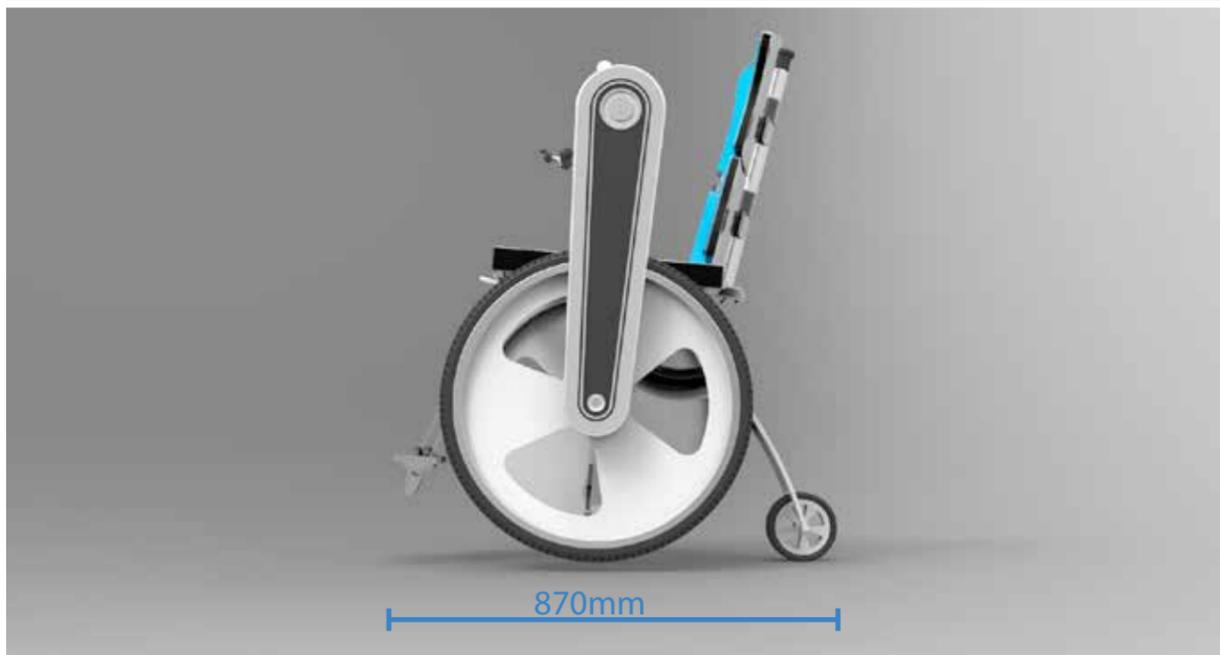
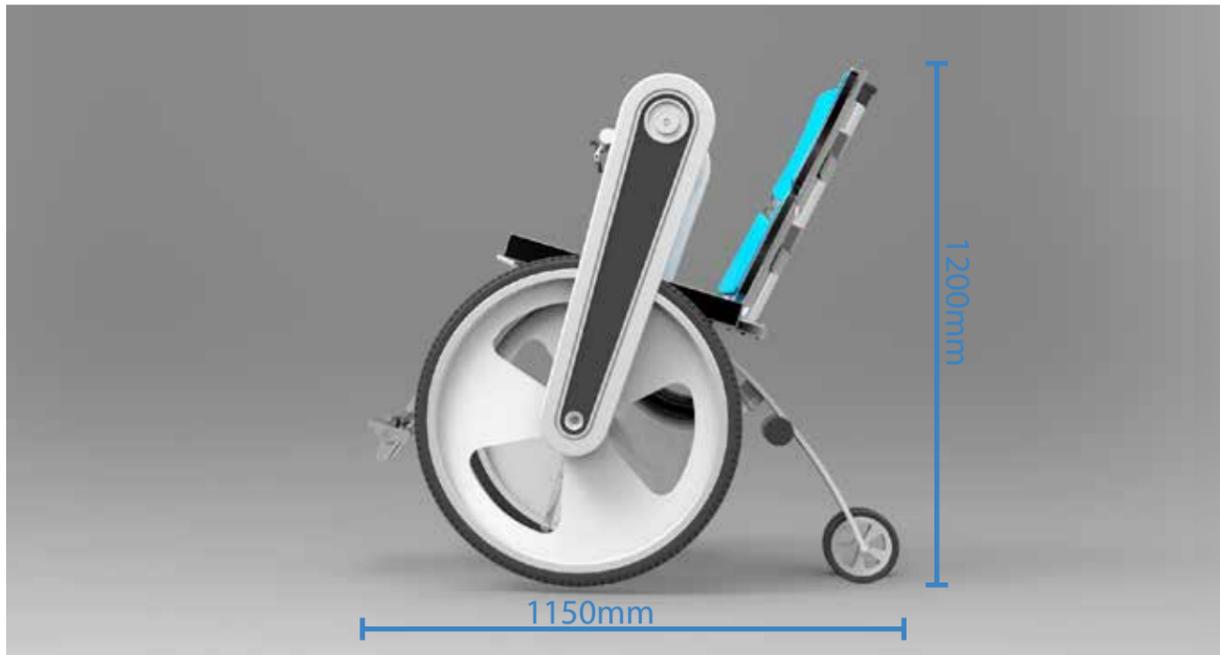
4.1.1 CONJUNTO



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.2 MEDIDAS GENERALES



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.1 ASIENTO

El asiento formado por tres partes, dos de ellas (sus extremos) iguales y la parte media de donde sale parte de la estructura que permite el cambio o giro del asiento.

Tiene como se puede ver en alguna de las imágenes unos **bloqueadores** que impiden que el asiento se doble hacia arriba, y unos ejes que conectan las tres partes del asiento permitiendo el giro del mismo que recorren todo el asiento.



El cojín como en la mayoría de sillas de ruedas se quita para permitir el plegado de la silla en cuestión, en el caso del producto sería lo mismo, como podemos ver a continuación, dejando a la vista las tres zonas del asiento bien diferenciadas.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.1 ASIENTO

En las siguientes imágenes se puede ver como queda el asiento cuando se pliega, dejando el respaldo en el interior del hueco que se forma, mientras el tubo telescópico queda extendido completamente.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.1 ASIENTO

El cojín con una pequeña depresión entre las piernas para favorecer la comodidad del usuario y un pequeño hueco para encajar bien con el respaldo, se puede personalizar como el usuario quiera, mostrando así su personalidad y gustos.



Podemos ver diferentes modelos de cojín que se han desarrollado aunque las posibilidades serían tan variadas como los gustos de los usuarios.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.2 REPOSAPIÉS

Al igual que el respaldo, el reposapiés es **customizable completamente**.

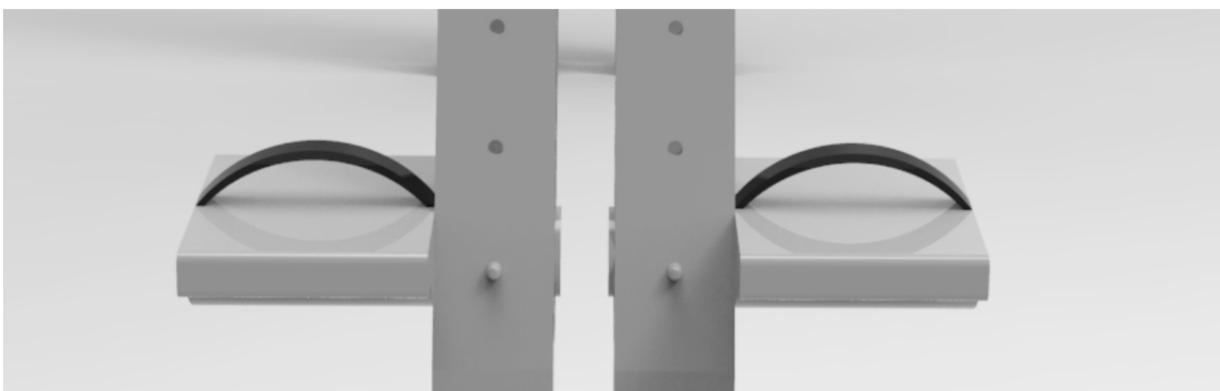
Este va soldado a las placas superiores que van atornilladas a la base inferior del asiento, lo que permite al igual que el asiento la retirada completa de los mismos, si el usuario necesitase almacenarlo o transportarlo y no dispusiese de mas espacio.

Otro de los puntos del reposapiés es que se diseñó contemplando la inclinación de las piernas proporcionándole al usuario un ángulo de mayor confort, por la comodidad del usuario y la importancia en este aspecto al estar un tiempo en principio bastante elevado sobre el producto.

Como se ha comentado con anterioridad el **sistema de regulación** de los pies era algo muy importante ya que se contemplaba diferentes tipos de usuarios con diferentes necesidades en esta zona, por lo que se determinó que el sistema más sencillo para el usuario, sería como el de unas muletas, se puede ver una imagen más detallada, debajo de este texto.



Las placas que se atornillan al asiento se pueden ver con más detalle en la imagen inferior, que proporcionan al reposapiés una mayor consistencia y firmeza.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.2 REPOSAPIÉS



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.3 CUADRO VARILLAS

Este sistema permite la estabilidad del producto así como la unión del mismo.

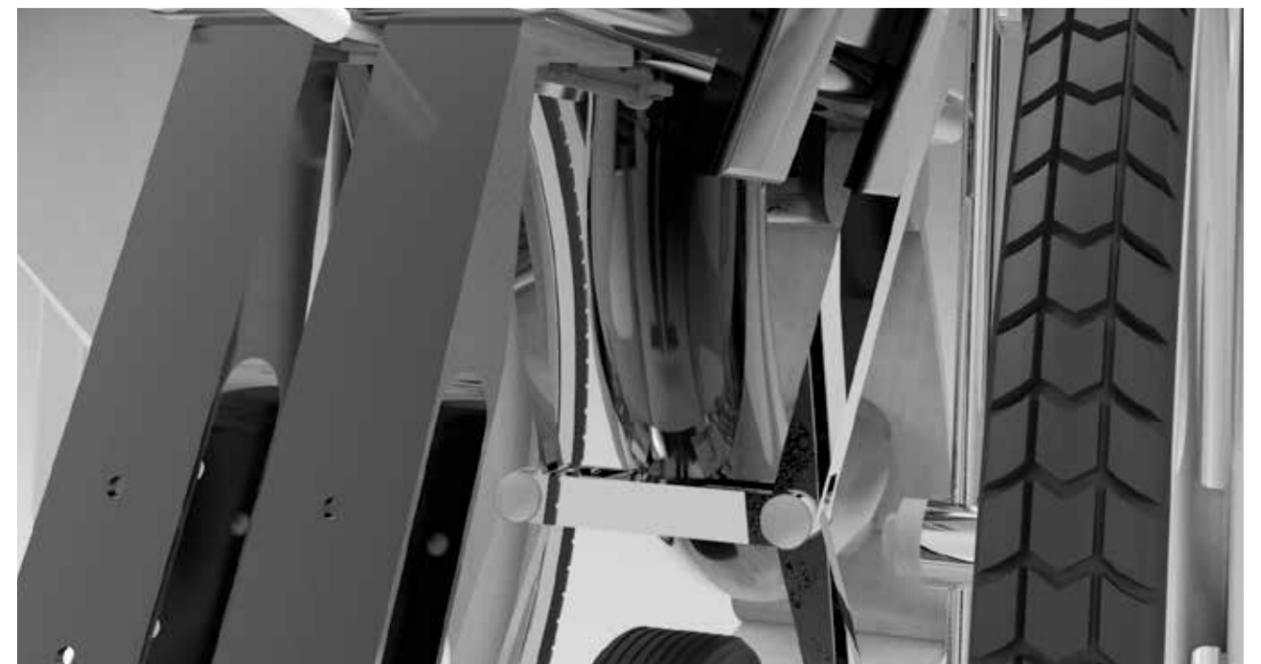
Además permite el **plegado** de la bicicleta o silla de ruedas, a su vez los extremos de la "X" interior van conectados a los tubos telescópicos, los cuales permiten el giro del asiento y el que pueda extenderse para ese plegado.

Estos tubos telescópicos permiten al asiento girar puesto que en el eje llevan un rodamiento que permite el giro independiente del movimiento de la rueda. A su vez llevan un tornillo roscado, que rosca con la horquilla de la bicicleta permitiendo de esta forma el **giro homogéneo** de ambas estructuras, y la regulación del sistema de pedaleo, así como un traspaso adecuado.

Se puede ver en las imágenes inferiores, como anclan las barras al asiento, y al tubo telescópico.



En esta imagen se puede ver, el porque de que no girase el plegado sobre un punto, sino sobre dos, puesto que de esta forma se mantiene la distancia constante del asiento medio y el tubo del mismo, que permite el cambio.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.3 CUADRO VARILLAS



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.4 RÓTULA

El sistema de la rótula, que es completamente customizable como la mayoría de componentes del producto está compuesto, por un neumático, dos estructuras (placas) parecidas, una plana y la otra con un tubo, y dos ejes, uno que permite el plegado de la rótula en si misma, y otro que va encajado en la base del asiento.

El que vaya anclado por un eje nos permite, quitar la rótula por completo para desplazamientos por ejemplo como ya se ha indicado.

Esta rótula con un espesor de 6cm, permite que el punto de gravedad del usuario quede desplazado hacia atrás y levemente hacia abajo, dándole una mayor **estabilidad y seguridad** al producto.

En la imagen inferior se observan en el tubo exterior o apéndice las dos fijaciones de posición.



En la imagen superior podemos ver, el ángulo máximo en el que se puede recoger la rótula, y en la imagen inferior las dos posiciones máxima y mínima que se puede mover el sistema, para el cambio de bicicleta a silla de ruedas y viceversa.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.4 RÓTULA



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.5 RESPALDO

Como se puede ver en las imágenes de la derecha superior, el producto puede ser tan **customizable** como el usuario lo desee.

Además puede ser **retirado completamente** ya que va atornillado a la base del asiento permitiendo de esta forma al usuario desmontarlo por completo.

En la parte trasera del asiento se ven unos bloqueadores de movimiento que no permitan a las “alas” girar hacia atrás ya que este movimiento nunca va a ser usado por el usuario.

Además como se puede observar en la imagen más inferior izquierda, la placa en la que va el esqueleto está inclinada 100° con respecto al esqueleto del respaldo para darle mayor **confort** al usuario y que directamente cuando se coloque en el asiento quede el respaldo inclinado .

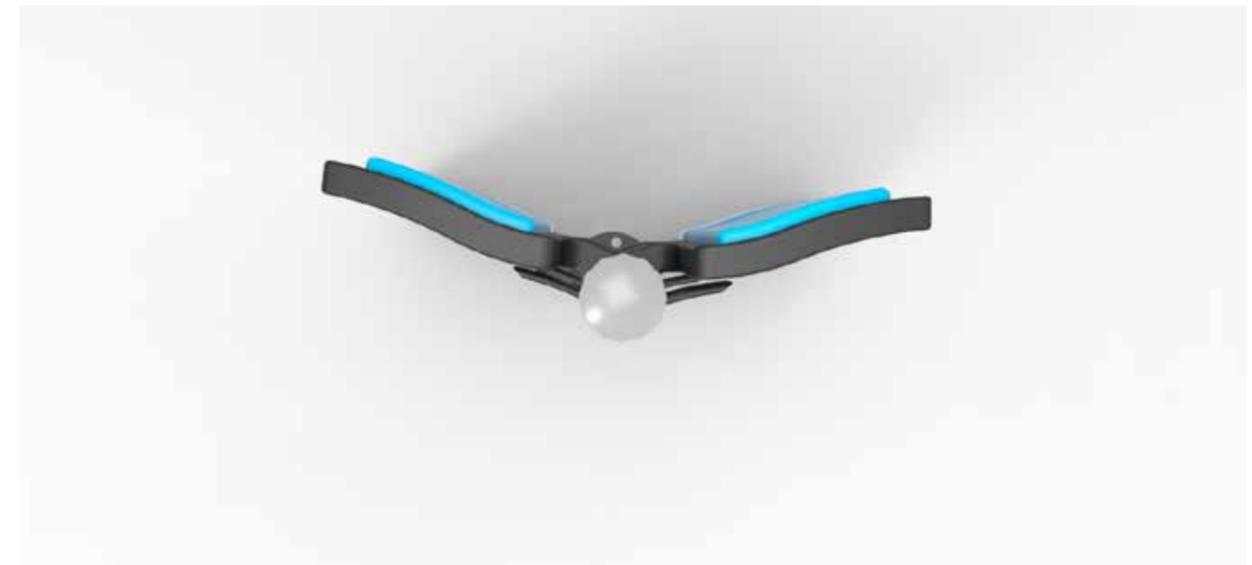
Como se ha comentado con anterioridad los separadores entre las alas permiten que al roscar el tapón en el esqueleto fijen las alas y a su vez con el tapón sin roscar o sin poner, que el usuario pliegue las alas o las coloque como desee y posteriormente rosque para fijarlas.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES 4.1.3.5 RESPALDO



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.5 RESPALDO



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.6 SISTEMA DE RUEDAS Y PEDALIER

Este sistema se formará por el conjunto del sistema de pedaliador, la horquilla, el embellecedor, el neumático con la llanta, el eje y el embellecedor.

En la imagen inferior se puede observar este sistema como quedaría con y sin embellecedor, y una vista frontal donde se observa finalmente como quedan estructurados los componentes.

Se ha pensado que lo favorable es que el usuario llevase el **embellecedor** para proteger los componentes internos y a el usuario mismo, pero podría **retirarlo** si lo deseara.

En las siguientes imágenes se puede ver como quedaría el sistema de pedaleo (como ya se ha mencionado antes, se utilizaría con las manos) en diferentes vistas para un mayor entendimiento.

Constaría de un freno normalizado que giraría de forma “loca“, para que no moleste al usuario al realizar la actividad y no enredase el cable del freno, una biela que conecta la horquilla con el sistema, el manillar acolchado como los que encontramos en una bicicleta convencional, la cadena y el plato que permite la transmisión de movimiento.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.6 SISTEMA DE RUEDAS Y PEDALIER

El piñón alojado en el eje con una chaveta transmite el movimiento al neumático, este va protegido por el embellecedor, la imagen del medio muestra la horquilla y el tubo telescópico que van **roscados** para que el sistema de pedaleo gire a la vez que el asiento y además permita la colocación del sistema a gusto del usuario y permita la retirada de este para el **traspaso** del usuario.

En la imagen inferior se puede ver como el embellecedor protege al piñón y al sistema en general, además de ver como va colocada cada pieza siendo el embellecedor, la horquilla y el tubo telescópico los que giran independientemente del giro de la rueda.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.6 SISTEMA DE RUEDAS Y PEDALIER

El embellecedor tiene como función principal la de proteger los componentes del sistema de pedalier y ruedas, además de proteger al usuario si hubiese una colisión.

Estéticamente **refuerza** el conjunto dándole mayor peso a nivel visual al producto y haciéndolo más compacto.

Además como la mayoría de componentes se ha intentado que pueda ser **personalizable** por el usuario lo máximo posible, por lo que puede ser estéticamente customizable.

En las imágenes siguientes se puede ver de una forma más precisa las dimensiones del embellecedor, que se acoplan al plato y al piñón lo máximo posible dejando un pequeño margen para que no roce con la rueda y entre el mínimo de suciedad posible.



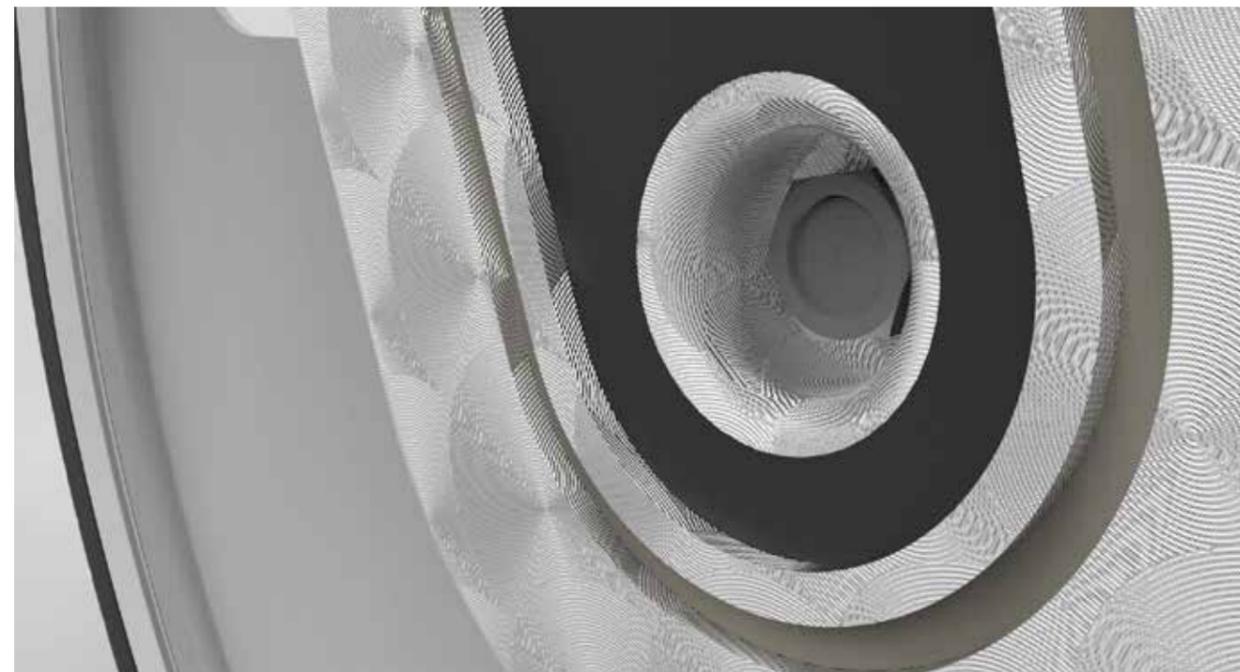
4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.6 SISTEMA DE RUEDAS Y PEDALIER

Para evitar problemas y los mínimos daños a cualquier componente el tornillo que ajusta en la parte inferior al embellecedor se ha dejado colocado en una pequeña depresión que se ha hecho al embellecedor para ajustarlo lo máximo al piñón y que estéticamente no se vea.



Como se comenta puede ser tan personalizable como el usuario quiera, en esta imagen se pueden observar algunos ejemplos de diferentes embellecedores.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.1.3 COMPONENTES

4.1.3.6 SISTEMA DE RUEDAS Y PEDALIER

Aunque mas adelante se mostrará en la secuencia de uso, se puede ver a continuación, el embellecedor y el conjunto retirado hacia atrás para favorecer el traspaso.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.2 SECUENCIA DE USO

Finalmente se muestra una secuencia de uso de los principales pasos que el usuario debería realizar a la hora de usar el producto.

Se entiende que usuario parte del producto como silla de ruedas para ello necesita **primero realizar el traspaso** de la superficie a la que se encuentre al producto con el cojín retirado.



Una vez colocado el cojín deberá desacoplar a través de la rosca la horquilla del tubo telescópico, al estar abierto permite al usuario un acceso fácil y sencillo.



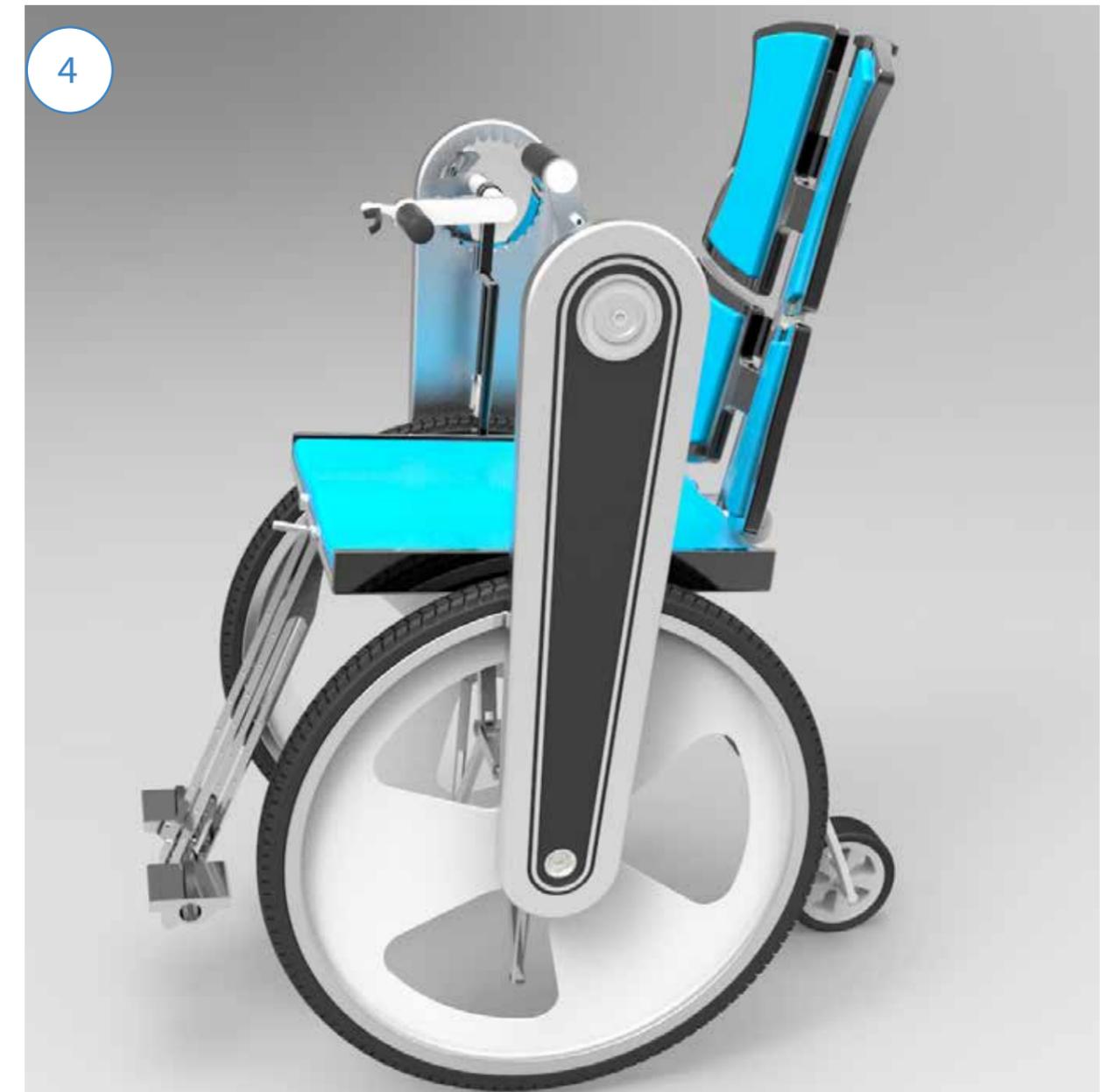
4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.2 SECUENCIA DE USO

A continuación procederá a **atornillar la horquilla** a la posición más alejada de la guía del tubo telescópico, permitiendo así la **retirada del embellecedor** y un acceso al asiento.



Y una vez ha realizado el traspaso, ya puede colocar el sistema de pedaleo, dejando el producto en silla de ruedas.

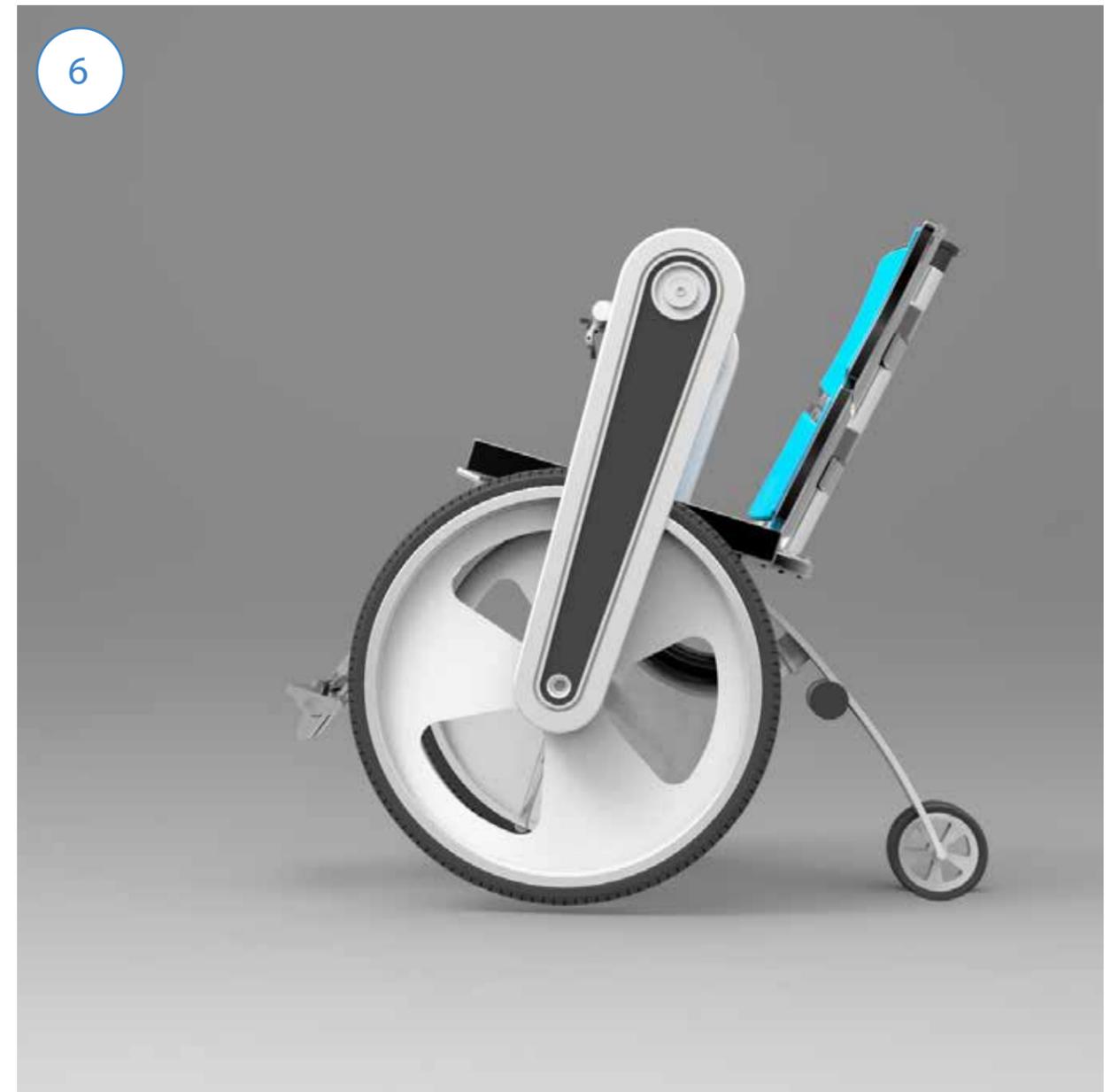


4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.2 SECUENCIA DE USO

Una vez ya se coloca el usuario puede proceder a realizar el sistema de cambio, pasando a bicicleta, para ello debe **accionar la palanca** situada en el medio del asiento para facilitar su acceso y girar.

Y aplicando una leve fuerza con el cuerpo el asiento se reclinará hacia atrás, moviendo la rótula y ampliando el grado entre esta y las ruedas delanteras.



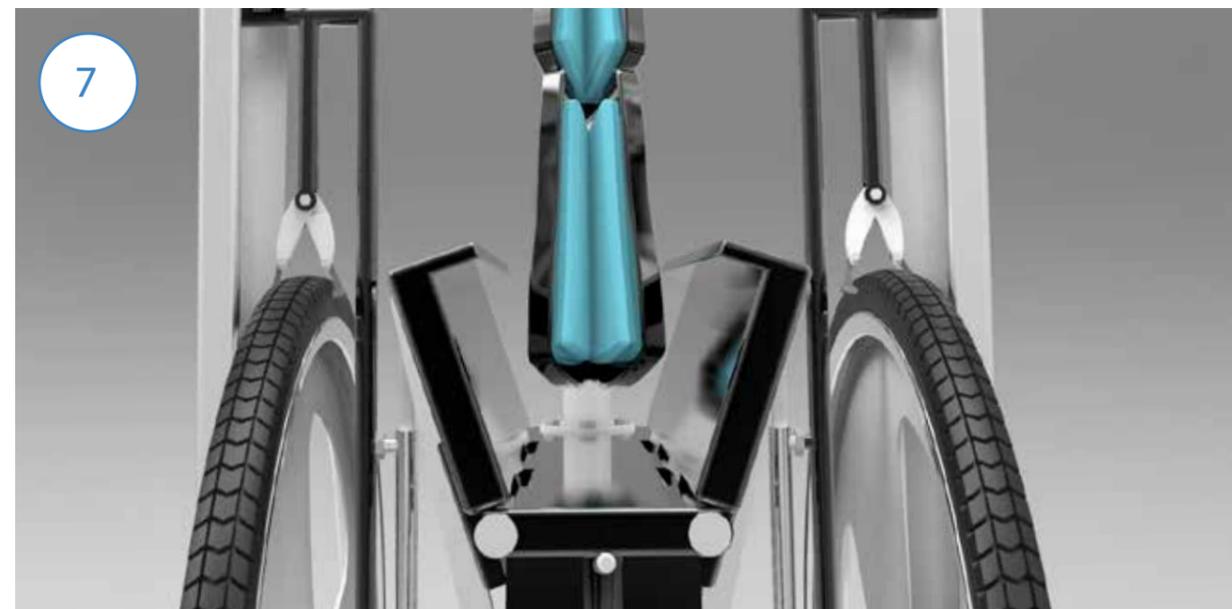
4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.2 SECUENCIA DE USO

Para volver al sistema de silla de ruedas, se realizaría de la misma forma, sólo que girando la palanca en el sentido contrario, de esta forma volveríamos a la posición inicial de silla de ruedas.

Y para realizar el traspaso igual que se ha explicado con anterioridad pero realizando los pasos a la inversa.

El plegado se haría retirando el cojín y empujando los extremos del asiento hacia arriba, y apoyando el producto en las dos ruedas delanteras y los reposapiés.



Finalmente si se desease se podría retirar para el transporte el respaldo, los reposapiés e incluso la rótula, aunque al dejarla plegada apenas ocupa espacio, y por último podría **quitarse** el embellecedor y poco a poco **todas las piezas**.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

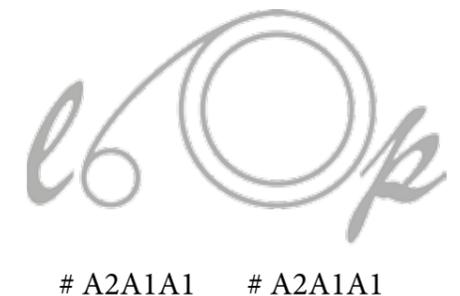
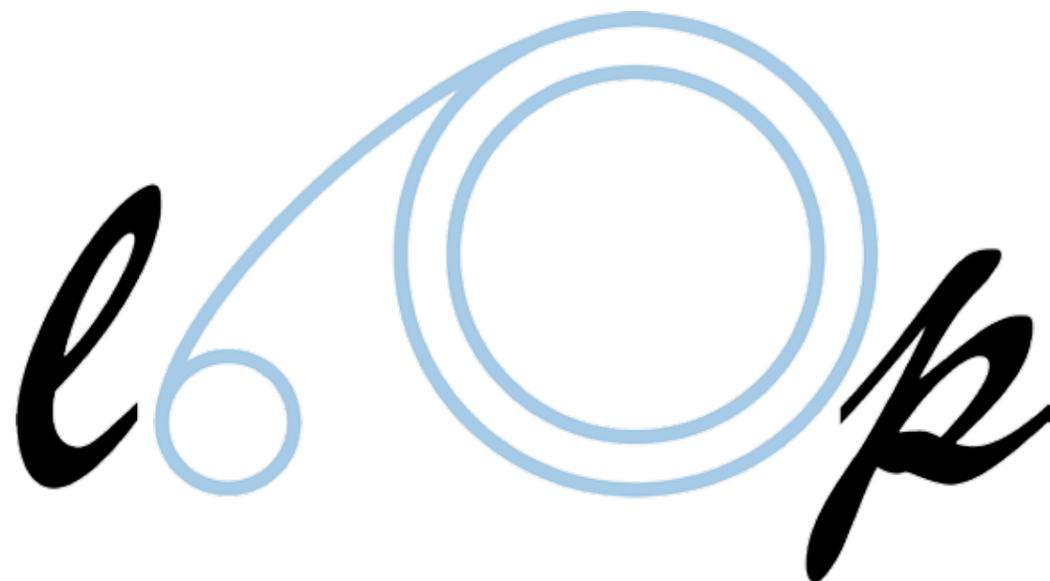
4.3 IMAGEN DE MARCA

Se ha realizado el diseño de un nombre y un logotipo para el producto, para **reforzar** a este y darle mayor presencia, ya que de esta forma se le pone nombre y esto **remarca al producto en si**.

Siendo este nombre loop, y el imagotipo que se puede ver a continuación, recrea este nombre de una forma sutil, la tipografía elegida para la “l” y la “p” ha sido *Brush Script MT Italic*, dándole al imagotipo un **aspecto** de firma retro muy **usada en las bicicletas**.

El porque de este nombre se debe a que en inglés significa entre otras cosas circuito, curva, bucle, lo que lleva a hacer más compacto el diseño y continuar con la estética que se le ha dado tan **curvilínea y continua**.

Además el imagotipo las dos “o” de este representan la silueta de la bicicleta, siendo esta el isotipo del producto.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.3 IMAGEN DE MARCA



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.4 EQUIPAMIENTO

Al producto final se le podría incorporar diferentes componentes que el usuario desee, para complementar al producto principal.

Componentes como puede ser una **mochila** para sillas de ruedas, que iría colocada en las dos “alas” superiores.



Así como un **cinturón de seguridad** superior, ya que por motivo de traspaso puede existir usuarios que no deseen utilizarlo.

Ya que las agarraderas de los pies si son necesarias en el caso del cinturón de seguridad aunque recomendable sería opcional puesto que la mayoría de handbikes no lo tienen, el cual iría atornillado al asiento.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.4 EQUIPAMIENTO

Además al igual que con el cinturón que no sería obligatorio pero si recomendable cuando el usuario utilice el producto como bicicleta, un **casco** de bicicleta.

En este caso urbano ya que no va alcanzar altas velocidades, pero ha de ser resistente) que proporcione al usuario una mayor seguridad.



Y por último el usuario podría además equiparse con unos **guantes** especiales para sillas de ruedas o para bicicletas.

Ambos prácticamente iguales para protegerse las manos de rozaduras, no sería necesario puesto que el manillar esta acolchado, pero si desease tendría la opción.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.5 MATERIALES Y PROCESOS DE FABRICACIÓN

Este producto contiene piezas de diferentes materiales, los cuales se van a especificar a continuación.

Los materiales se han elegido por sus características de resistencia mecánica y propiedades físicas, todo esto unido al coste de producción y fabricación.

Todas las piezas se han diseñado en **aluminio** 6061, menos los neumáticos que son de **caucho**, el cojín y almohadillado del asiento que sería **textil**, y por último los separadores del asiento, y las alas (respaldo) que serían de **plástico** ABS.

El proceso más eficaz para realizar los embellecedores de la bicicleta sería la estampación en frío, ya que se trata de un proceso de bajo coste respecto a maquinaria y el material permite realizarlo con suma facilidad. Este método permite incluso pintar las partes deseadas al mismo tiempo que se realiza la estampación según la calidad de la maquina que se utilice.

La estampación es un tipo de proceso de fabricación por el cual se somete un metal a una carga de compresión entre dos moldes. La carga puede ser una presión aplicada progresivamente o una percusión, para lo cual se utilizan prensas y martinets. Los moldes, son estampas o matrices de acero, una de ellas deslizante a través de una guía (martillo o estampa superior) y la otra fija (yunque o estampa inferior).

Si la temperatura del material a deformar es mayor a la temperatura de recristalización, se denomina estampación en caliente, y si es menor se denomina estampación en frío.

La estampación en frío se realiza con el material a menor temperatura que la temperatura de recristalización, por lo que se deforma el grano durante el proceso, obteniendo anisotropía en la estructura microscópica. Suele aplicarse a piezas de menor espesor que cuando se trabaja en caliente, usualmente chapas o láminas de espesor uniforme.

Las principales operaciones de estampación en frío son:

Troquelación: punzonado (realización de agujeros), corte (separación de piezas de una chapa) o acuñación.

Embutición: obtención de cuerpos huecos a partir de chapa plana.

Deformación por flexión entre matrices: curvado, plegado o arrollado.

Los materiales utilizados en la estampación en frío son dúctiles y maleables, como el acero de baja aleación, las aleaciones de aluminio (preferentemente al magnesio, sin cobre), el latón, la plata y el oro.



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.5 MATERIALES Y PROCESOS DE FABRICACIÓN

La mayoría de piezas que componen la bicicleta se realizarán partiendo de la base de barras huecas tanto cilíndricas como rectangulares las cuales se pueden obtener normalizadas o bien se pueden realizar mediante un proceso sencillo de extorsión y corte. Por último las que se necesiten pasarán por un proceso de mecanizado (fresado no torneado) para realizar los huecos o rebajes pertinentes en cada caso.

El fresado consiste principalmente en el corte del material que se mecaniza con una herramienta rotativa de varios filos, que se llaman dientes, labios o plaquitas de metal duro, que ejecuta movimientos en casi cualquier dirección de los tres ejes posibles en los que se puede desplazar la mesa donde va fijada la pieza que se mecaniza.

Con el uso creciente de las fresadoras de control numérico están aumentando las operaciones de fresado que se pueden realizar con este tipo de máquinas, siendo así que el fresado se ha convertido en un método polivalente de mecanizado. El desarrollo de las herramientas ha contribuido también a crear nuevas posibilidades de fresado además de incrementar de forma considerable la productividad, la calidad y exactitud de las operaciones realizadas.



En el caso de las alas (respaldo) se realizarán en plástico ABS, y para ello se utilizará un proceso de inyección en molde, ya que esto nos permitirá ahorrar dinero y sobretodo tiempo en la realización del mismo.

Es un proceso semicontinuo que consiste en inyectar un polímero, cerámico o un metal en estado fundido (o ahulado) en un molde cerrado a presión y frío, a través de un orificio pequeño llamado compuerta. En ese molde el material se solidifica, comenzando a cristalizar en polímeros semicristalinos. La pieza o parte final se obtiene al abrir el molde y sacar de la cavidad la pieza moldeada.

El moldeo por inyección es una técnica muy popular para la fabricación de artículos muy diferentes. Sólo en los Estados Unidos, la industria del plástico ha crecido a una tasa de 12 % anual durante los últimos 25 años, y el principal proceso de transformación de plástico es el moldeo por inyección, seguido del de extrusión. Un ejemplo de productos fabricados por esta técnica son los famosos bloques interconectables LEGO y juguetes Playmobil, así como una gran cantidad de componentes de automóviles, componentes para aviones y naves espaciales



4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.5 MATERIALES Y PROCESOS DE FABRICACIÓN

El resto de piezas no tubulares también se realizarán en aluminio 6061, pero estas en cambio se conseguirán mediante un proceso de moldeo por fundición de aluminio para abaratar costes y tiempo, realizando más adelante un proceso de mecanizado en las piezas que sea necesario.

Se denomina fundición o esmelter (del inglés smelter, ‘fundidor’) al proceso de fabricación de piezas, comúnmente metálicas pero también de plástico, consistente en fundir un material e introducirlo en una cavidad (vaciado, moldeado), llamada molde, donde se solidifica.

El proceso más común es la fundición en arena, por ser ésta un material refractario muy abundante en la naturaleza y que, mezclada con arcilla, adquiere cohesión y moldeabilidad sin perder la permeabilidad que posibilita evacuar los gases del molde al tiempo que se vierte el metal fundido. La fundición en arena consiste en colar un metal fundido, típicamente aleaciones de hierro, acero, bronce, latón y otros, en un molde de arena, dejarlo solidificar y posteriormente romper el molde para extraer la pieza fundida (pero ya sólida).

Para la fundición con metales como el hierro o el plomo, que son significativamente más pesados que el molde de arena, la caja de moldeo es a menudo cubierta con una chapa gruesa para prevenir un problema conocido como “flotación del molde”, que ocurre cuando la presión del metal empuja la arena por encima de la cavidad del molde, causando que el proceso no se lleve a cabo de forma satisfactoria.

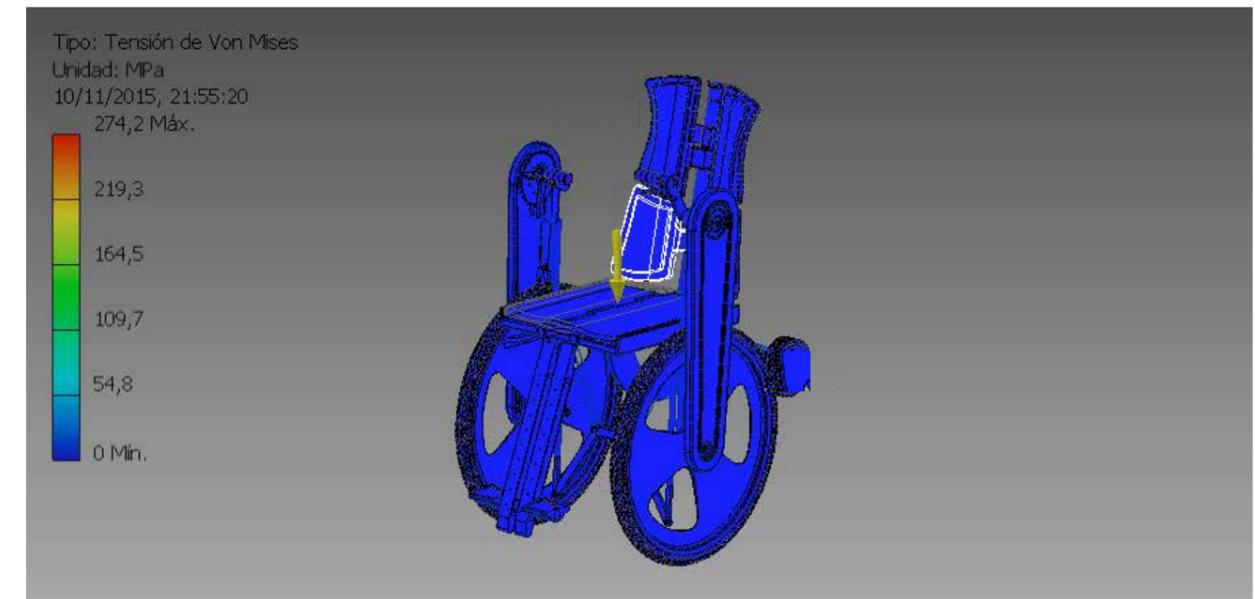
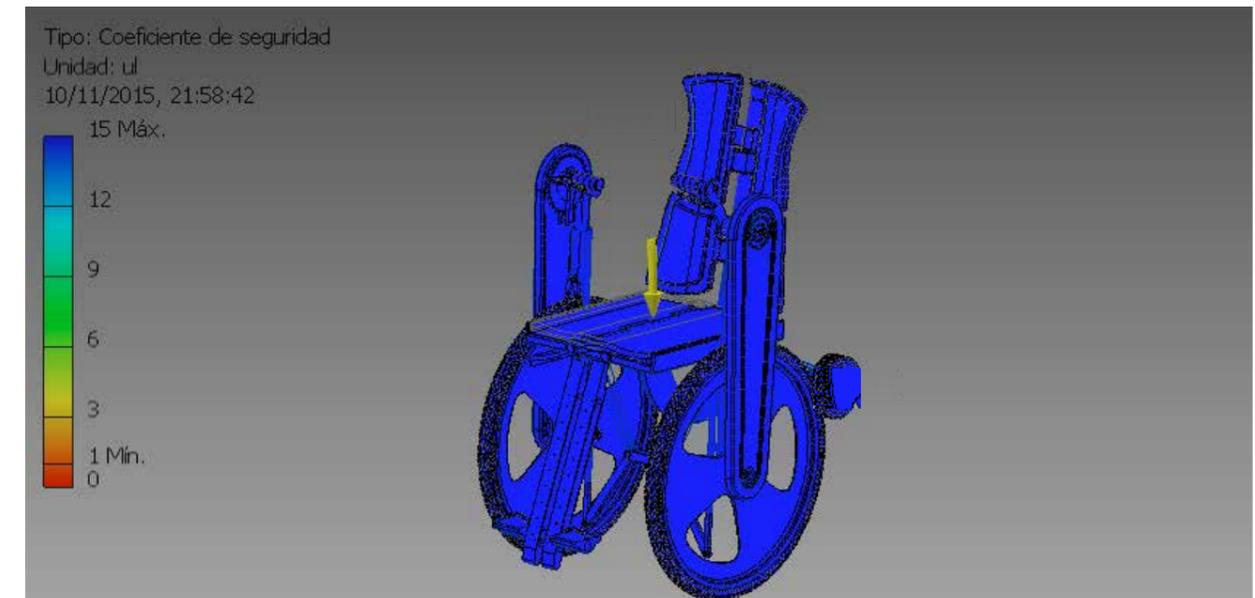
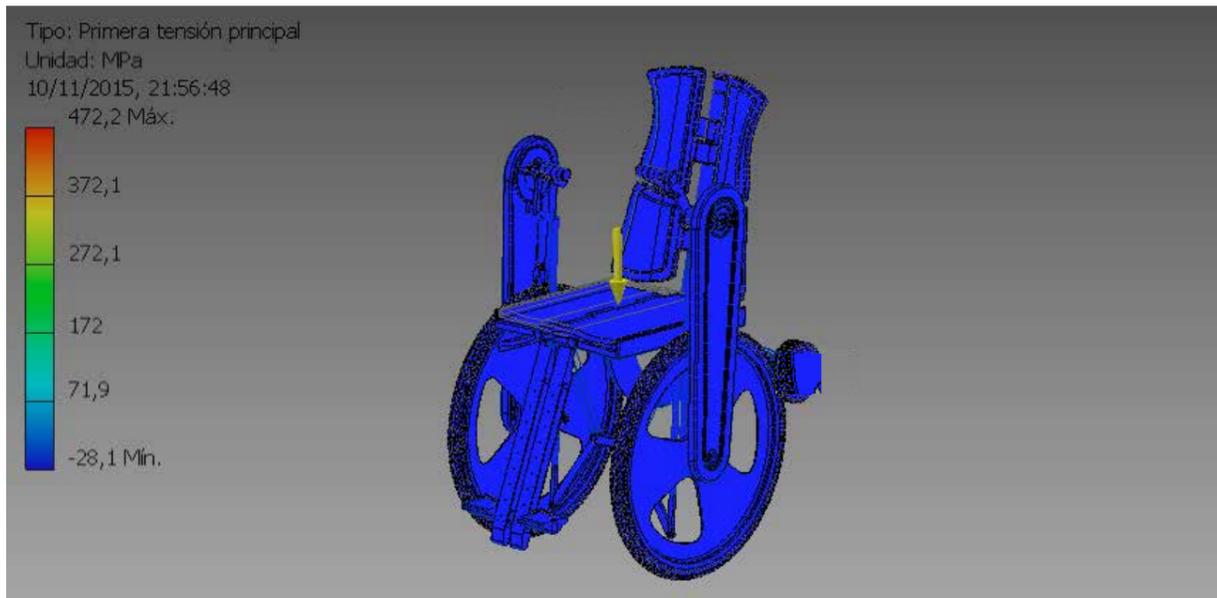


Por último, todas las piezas de aluminio recibirán un tratamiento para mejorar la resistencia del mismo, con esto conseguiremos una resistencia necesaria para nuestras necesidades a un bajo coste.

4.FASE 4 - PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

4.6 ESTUDIOS MECÁNICOS

Indicar que se han realizado diferentes estudios mecánicos una vez se ha desarrollado el producto, donde se ha comprobado que el coeficiente de seguridad sería de 15, lo que nos indicaría que aguantaría 15 veces su peso antes de romper.



5.FASE 5 - PRESUPUESTO

FASE 5

presupuesto

5.1 Presupuesto Capitulo 1.....	190
5.2 Presupuesto Capitulo 2.....	191-192
5.3 Presupuesto Capitulo 3.....	193
5.4 Presupuesto Capitulo 4.....	194

INTRODUCCIÓN

El alcance de este proyecto no incluye conceptos tales como:

- Impuestos
- Presupuesto de Ejecución por contrata
- Controles de calidad
- Amortización de maquinaria.

5.FASE 5 - PRESUPUESTO

5.1 PRESUPUESTO CAPÍTULO 1

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo 1. Componentes a fabricar de la Bicicleta.

*El importe de cada componente a fabricar se ha obtenido tras la realizar un escandallo de cada pieza. Se ha tenido en cuenta el precio del material a utilizar, la mano de obra, los costes de los moldes.

Código	Plano	Descripción	Unidades	Cantidad	P. Unitario	Importe
1.1	1.01.01	Enganche Asiento	Ud	2	0,8	1,6
1.2	1.01.03	Asiento extremos	Ud	2	2	4
1.3	1.01.04	Asiento medio	Ud	1	8	8
1.4	1.01.06	Palanca	Ud	1	2	2
1.5	1.01.06	Anclaje palanca	Ud	2	1	2
1.6	1.02.01	Varas reposapiés	Ud	2	3	6
1.7	1.03.01	Varilla medio	Ud	1	0,8	0,8
1.8	1.03.02	Varilla superior	Ud	2	1	2
1.9	1.03.02	Varilla inferior	Ud	2	1	2
1.10	1.04.01	Rótula superior	Ud	1	1,3	1,3
1.11	1.04.02	Rótula inferior	Ud	1	1,2	1,2
1.12	1.05.01	Estructura respaldo	Ud	1	5	5
1.13	1.05.02	Ala inferior derecha	Ud	1	11	11
1.14	1.05.03	Ala inferior izquierda	Ud	1	11	11
1.15	1.05.04	Ala superior derecha	Ud	1	12	12
1.16	1.05.05	Ala superior izquierda	Ud	1	12	12
1.17	1.06.01	Tubo telescópico interior	Ud	2	15	30
1.18	1.06.01	Tubo telescópico exterior	Ud	2	16	32
1.19	1.06.03	Eje rueda	Ud	2	10	20
1.20	1.06.04	Horquilla	Ud	2	13	26
1.21	1.06.08	Biela	Ud	2	9	18
1.22	1.06.08	Eje manillar	Ud	2	5	10
1.23	1.06.14	Embellecedor	Ud	2	10	20
Total Capítulo						225,9

5.FASE 5 - PRESUPUESTO

5.2 PRESUPUESTO CAPÍTULO 2

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capitulo2. Componentes comerciales

Código	Nº elemento	Descripción	Unidades	Cantidad	P. Unitario	Importe
2.1	11	Remache asiento	Ud	2	0,7	1,4
2.2	55	ISO 4017 - M2x4	Ud	4	0,3	1,2
2.3	67	ISO 4017 - M3,5x8	Ud	6	0,2	1,2
2.4	24	Placa reposapiés	Ud	2	0,8	1,6
2.5	28	Reposapiés	Ud	2	2,5	5
2.6	50	DIN EN ISO 4015 - M5x25	Ud	4	0,8	3,2
2.7	19	Rueda interior	Ud	1	10	10
2.8	20	Rueda exterior	Ud	1	12	12
2.9	36	Remache medio	Ud	1	0,6	0,6
2.10	37	Remache superior	Ud	1	0,6	0,6
2.11	6	Remache varilla	Ud	2	0,6	1,2
2.12	8	Arandela varilla	Ud	4	0,2	0,8
2.13	41	Separador pequeño	Ud	1	1,2	1,2
2.14	42	Separador grande	Ud	1	1,4	1,4
2.15	45	Separador medio	Ud	1	1,3	1,3
2.16	46	Tapón respaldo	Ud	1	2,1	2,1
2.17	49	DIN EN ISO 4015 - M8x30	Ud	4	0,4	1,6
2.18	7	Remache pequeño	Ud	2	0,4	0,8
2.19	9	Arandela pequeña	Ud	4	0,3	1,2
2.20	25	Llanta plana	Ud	2	8	16
2.21	26	Llanta	Ud	2	8	16
2.22	27	Neumático	Ud	2	7	14
2.23	30	Plato	Ud	2	6	12
2.24	31	Piñón	Ud	2	5	10
2.25	34	Freno	Ud	2	8	16
2.26	35	Maneta	Ud	2	4	8
2.27	47	Sujeción Manillar	Ud	2	3	6

5.FASE 5 - PRESUPUESTO

5.4 PRESUPUESTO TOTAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Total componentes a fabricar	225,9
Total componentes comerciales	149,18
Total mano de obra	303,5
Total presupuesto	678,58€

El total del presupuesto de ejecución material de una unidad asciende a 678,58€

El alcance de este proyecto es la fabricación de 500 unidades de la bicicleta urbana para personas con discapacidad física, por lo que:

$$678,58€ \times 500 = 339.290€$$

El total del presupuesto de ejecución material asciende a 339.290€

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA euros.

FASE 6

reflexión final

6.1 Reflexión final.....196

6. FASE 6 - REFLEXIÓN FINAL

6.1 REFLEXIÓN FINAL

El trabajo de fin de grado me ha permitido ver y entender como sería el funcionamiento con un cliente real, como es necesario cuando se parte de un campo de desconocimiento el aprender e intentar dominar previamente ese campo para poder afrontar el proyecto con conocimiento y profesionalidad.

La necesidad de realizar un buen trabajo que pueda ser entendido sin que uno mismo lo tenga que explicar, puesto que ha de estar lo suficientemente definido o bien definido como para que el cliente lo entienda.

La importancia de una buena planificación y calculo de tiempos de tareas, así como la organización a la hora de realizar un proyecto que al ser individual es determinante y sencillo si se cumple con lo que se planifica al inicio del proyecto.

El no tener miedo a afrontar temas desconocidos ya que el conocimiento que se puede sacar si uno se esfuerza y se compromete es muy alto, y el beneficio que se saca a nivel no sólo personal sino también profesional al salirse de zonas de confort en un proyecto, puesto que es importante adquirir nuevos conocimientos o aptitudes para estar en constante aprendizaje y evolución.

En el desarrollo del proyecto he comprobado las dificultades que hay en diseñar siguiendo las pautas de la antropometría, además de tener que adaptar mecanismos a la práctica en diseño de piezas y generación de movimiento, todo ello para un diseño conceptual.

Con todo esto, me he demostrado a mi misma que soy capaz de realizar un proyecto individual competente y saber que he conseguido conocimientos que me van a servir para siempre para tener un futuro en el mercado laboral.

Además añadir la satisfacción personal de poder ayudar o pensar un diseño para un colectivo minoritario en el cual no se centra tanto la sociedad en general.

Destacar que durante todo el proyecto se ha estado asesorado como se indica en el resumen del proyecto por:

Beatriz Carpallo Porcar, atleta de triatlón y propietaria de una tienda de bicicletas.

Alfredo Quintana Machín, persona con discapacidad física, escritor del libro Yo discapacitado.

Diferente personal médico perteneciente a la asociación de FADEMA.

A los cuales he de agradecer todo el tiempo invertido de forma desinteresada y por la ayuda proporcionada y el feedback dado.

Y por último agradecer a mis compañeros y profesores en especial al departamento de mecánica al que se ha recurrido con frecuencia, a mi tutor Ignacio Gil Pérez con el que he pasado horas y horas el cual me ha apoyado en todo momento, y a mi familia y pareja por el apoyo que me han dado durante toda la carrera, en especial en el proyecto para seguir luchando por mis objetivos y exigirme más cada día.

FASE 7

bibliografía

7.1 Bibliografía.....198

7. FASE 7 - BIBLIOGRAFÍA

7.1 BIBLIOGRAFÍA

A continuación podemos encontrar algunas fuentes consultadas.

Componentes de bicicletas y handbikes.

<http://www.shimano.com/#>
<http://www.campagnolo.com/ES/es>
<http://www.sunrisemedical.es/wheelchairs/quickie/wheelchair-hand-bikes>
<http://www.rodem.es>
<https://www.ortoweb.com/?gclid=Cj0KEQIAyIayBRDo4vjdqJrgxZ0BEi-QAhOYCYIQhNzOlzkzX7WKl0RSaheTcVdVbeLafPvYl2ia0N38aAmzr-8P8HAQ>
<http://www.ciclismoyrendimiento.com/analisis-biomecanico/que-es.html>

Antropometría, salud y espacios.

<http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-diseno-del-puesto-trabajo-13031832>
<http://www.optimafisio.es/ulceras>
<http://es.slideshare.net/odalizmarisolgomez/arquitecturahabitacionalplazo-la>
<http://es.slideshare.net/srains/manual-de-accesibilidad-turistica-chile>
http://stephanie-ergonomia.blogspot.com.es/2011_04_01_archive.html
 Libro: las dimensiones humanas en ISO espacio de interiores.
 Tablas antropométricos de la población laboral española.
<http://www.pedrodelgado.com/perico/consejos/bicicleta/futuro.html>

Imágenes explicativas.

<https://www.google.es>

Otras páginas de interés.

<http://www.ciclismoyrendimiento.com/analisis-biomecanico/que-es.html>
<http://www.pedrodelgado.com/perico/consejos/bicicleta/futuro.html>
<http://www.discapacidadonline.com>
http://www.cruzroja.es/portal/page?_pageid=418,12398047&_dad=portal30&_schema=PORTAL30
http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/aspectosmetodologicos/clasificadoresycatalogos/doc/clasificacion_de_tipo_de_discapacidad.pdf
<http://www.inegi.org.mx>



Universidad
Zaragoza

TRABAJO FIN DE GRADO

DISEÑO DE UNA BICICLETA URBANA PARA PERSONAS CON
DISCAPACIDAD FÍSICA

AUTOR

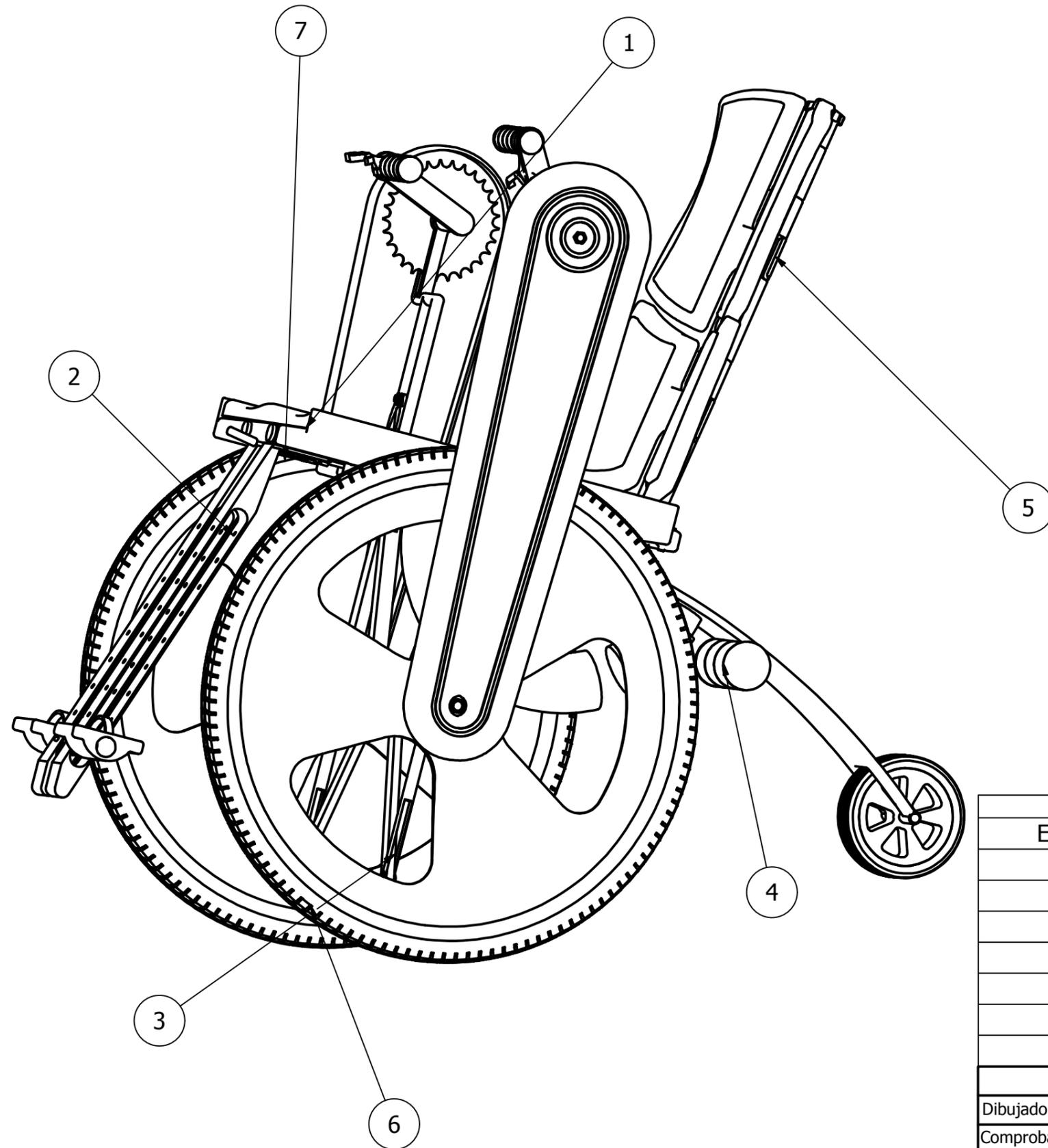
PAULA LÓPEZ GALINDO

ANEXO II : PLANOS

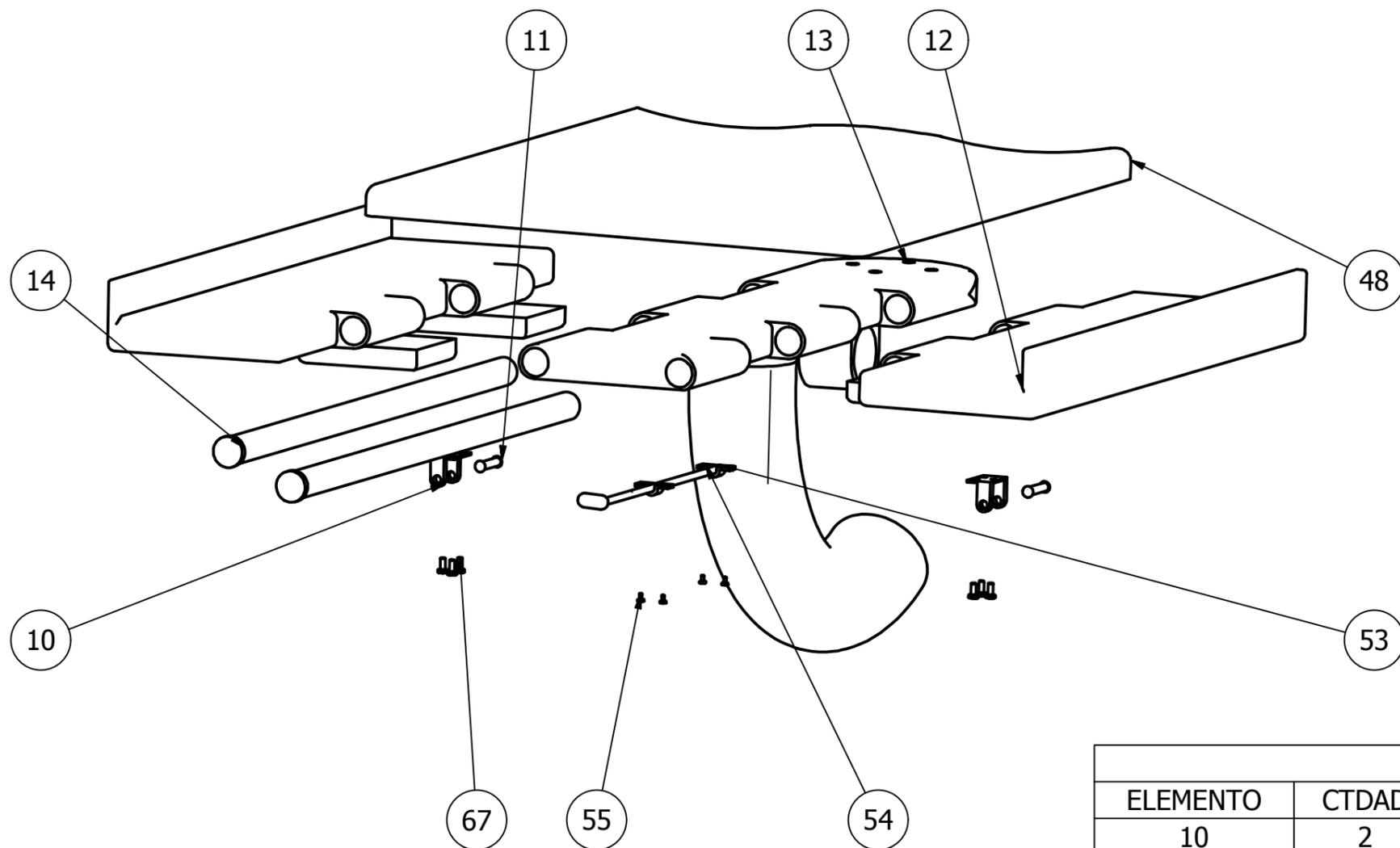
DIRECTOR

IGNACIO GIL PÉREZ

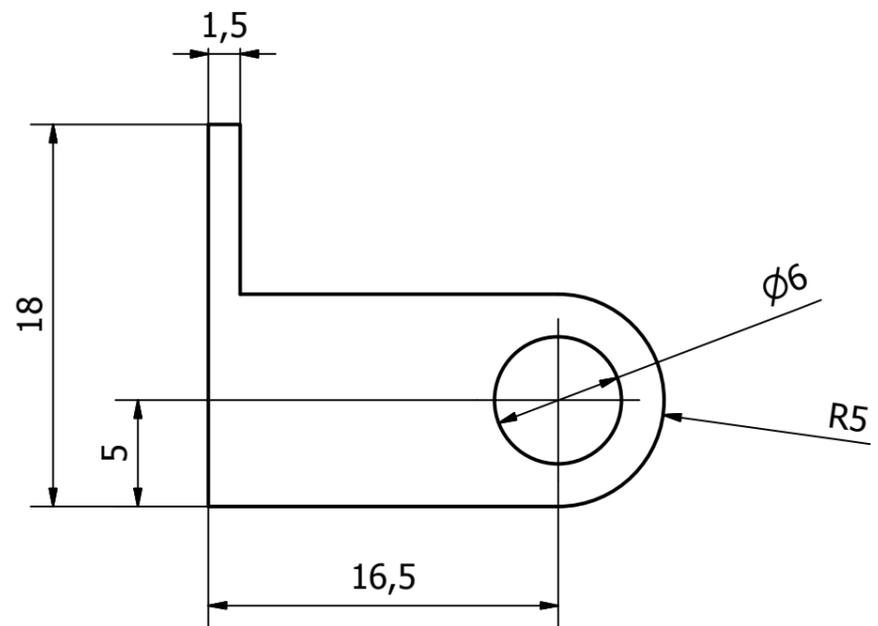
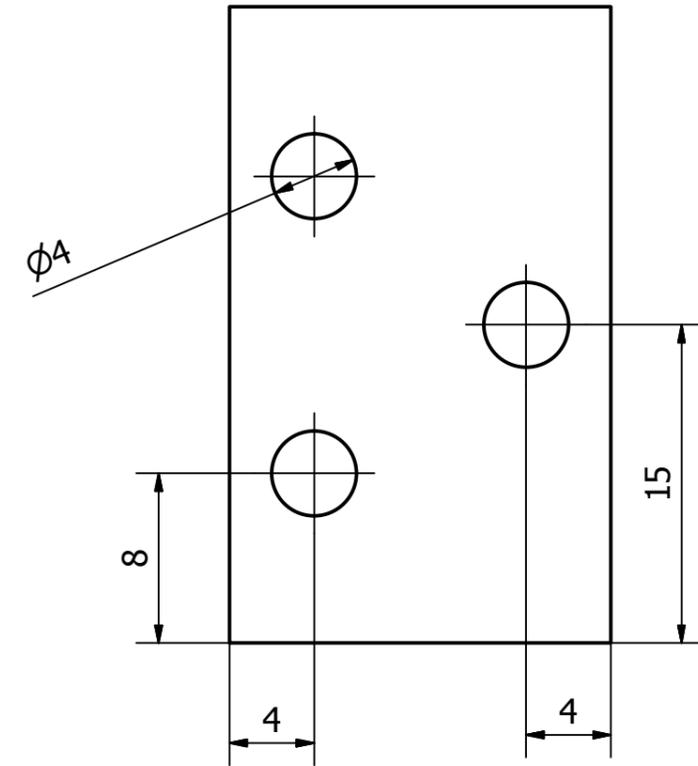
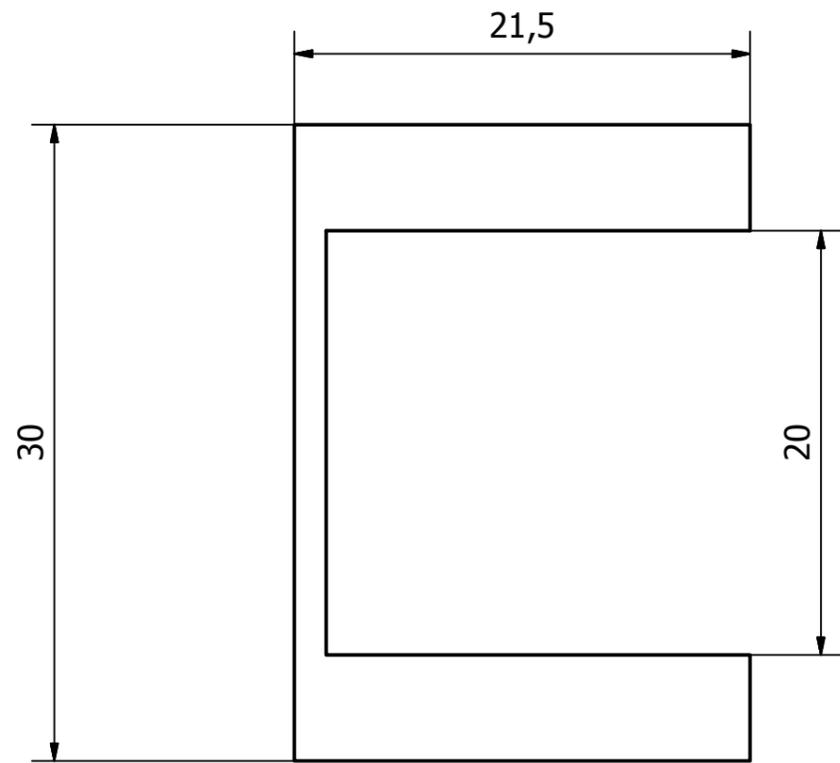
EINA 2015



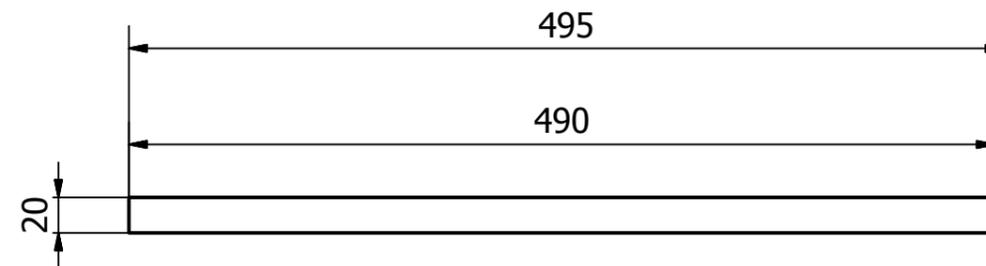
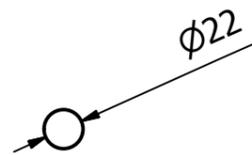
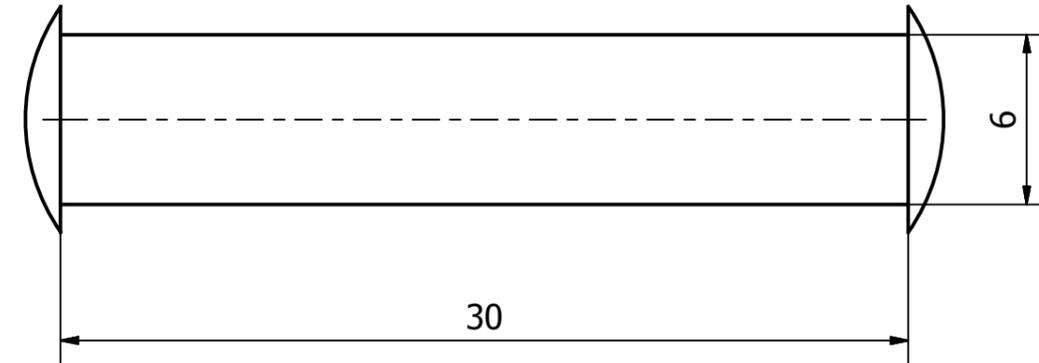
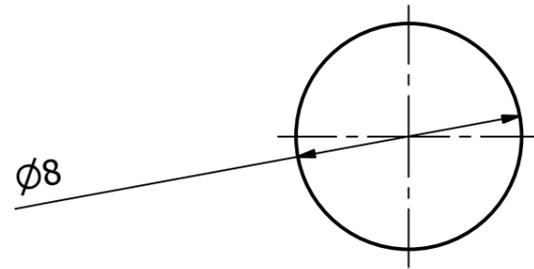
LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD		Nº DE PIEZA
1	1		Asiento
2	1		Reposapiés
3	1		Cuadro Varillas
4	1		Sistema Rótula
5	1		Respaldo
6	1		Rueda Derecho
7	1		Rueda Izquierda
	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	26/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-	-----	
Escala	Título		Nº alumno: 610211
1:6	Conjunto Bicicleta		Curso: 2015-2016
	Proyecto		Plano nº: 1.00
	Bicicleta Urbana		



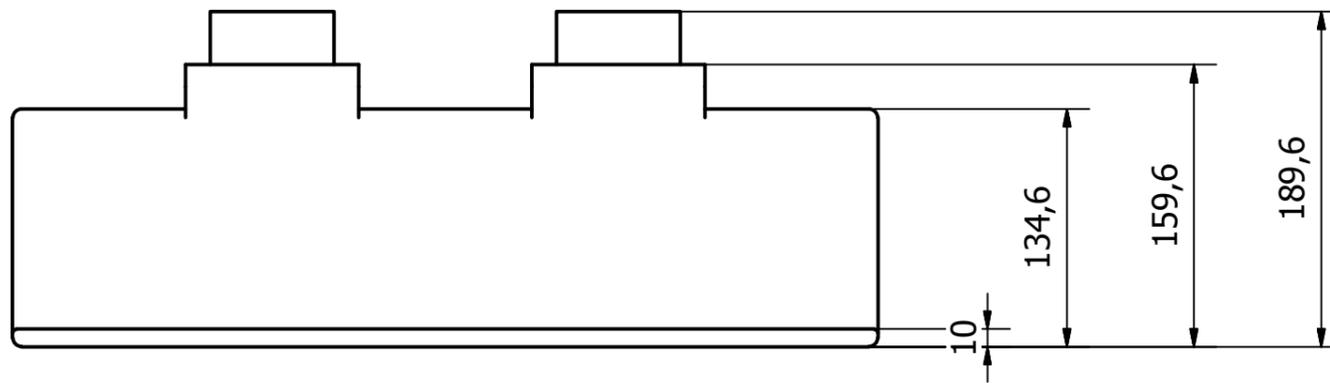
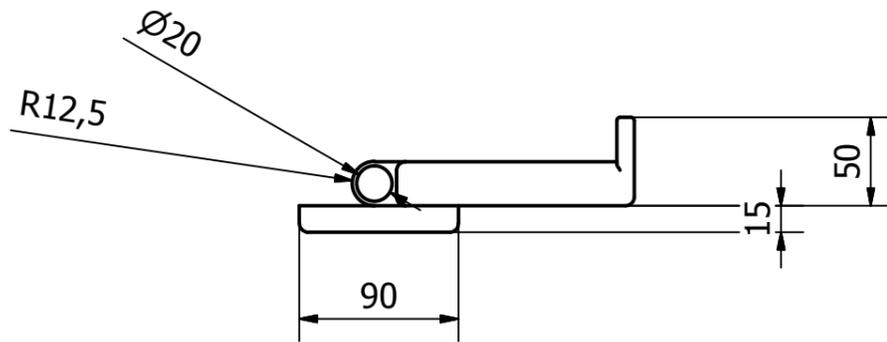
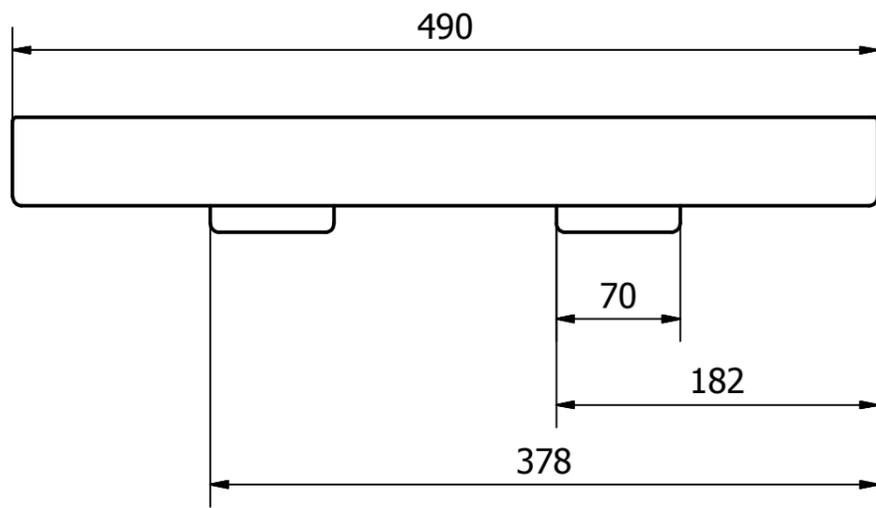
LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	MATERIAL
10	2	Enganche asiento	Aluminio 6061
11	2	Remache enganche asiento varillas	Aluminio 6061
12	2	Asiento extremos	Aluminio 6061
13	1	Asiento Medio	Aluminio 6061
14	2	Asiento eje	Aluminio 6061
48	1	Cojin	Caucho, Silicona
53	1	Palanca	Aluminio 6061
54	2	Anclaje Palanca	Aluminio 6061
55	4	ISO 4017 - M2 x 4	Acero, suave
67	6	ISO 4017 - M3,5 x 8	Acero, suave
	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	26/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título	Nº alumno: 610211	
1:4	Conjunto Asiento	Curso: 2015-2016	
	Proyecto	Plano nº: 1.01	
	Bicicleta Urbana		



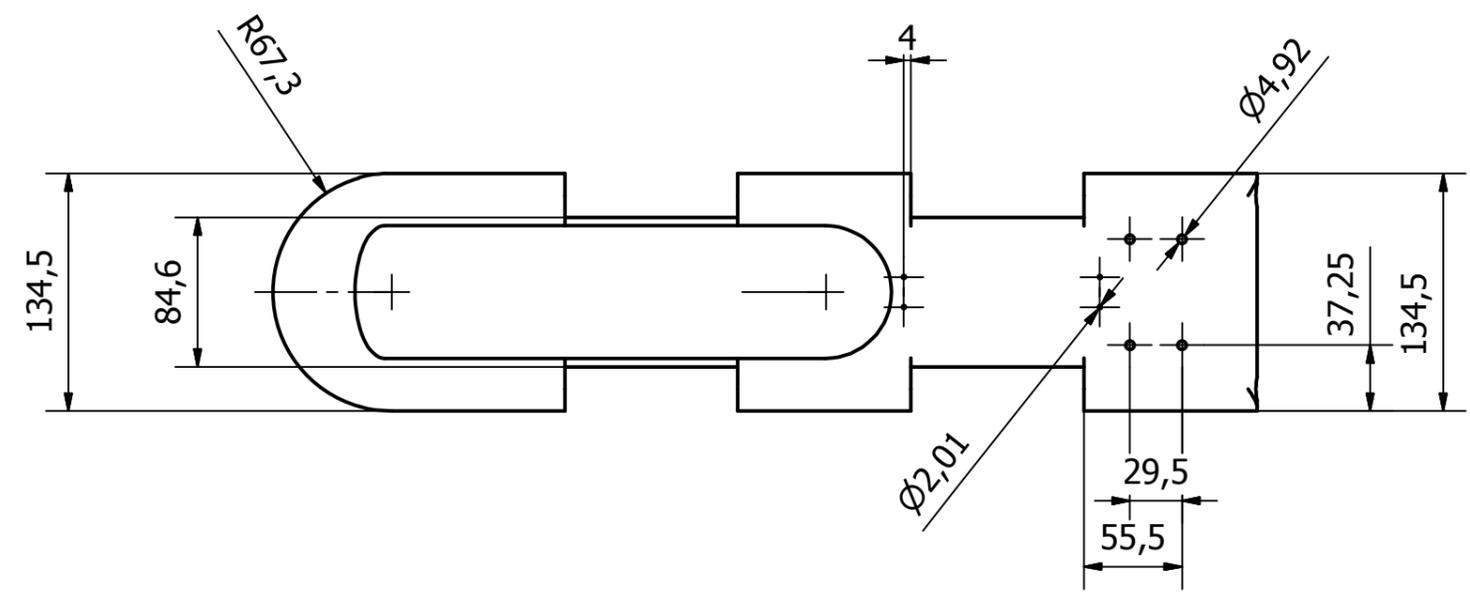
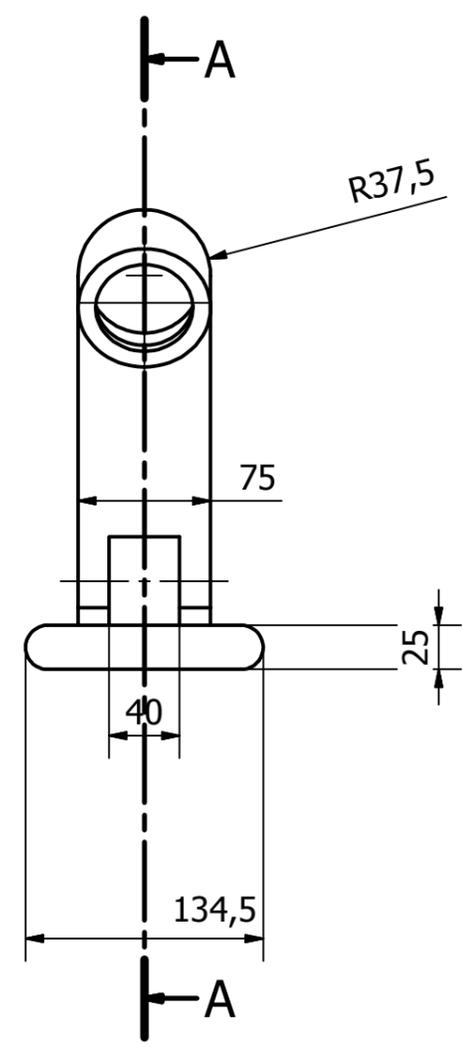
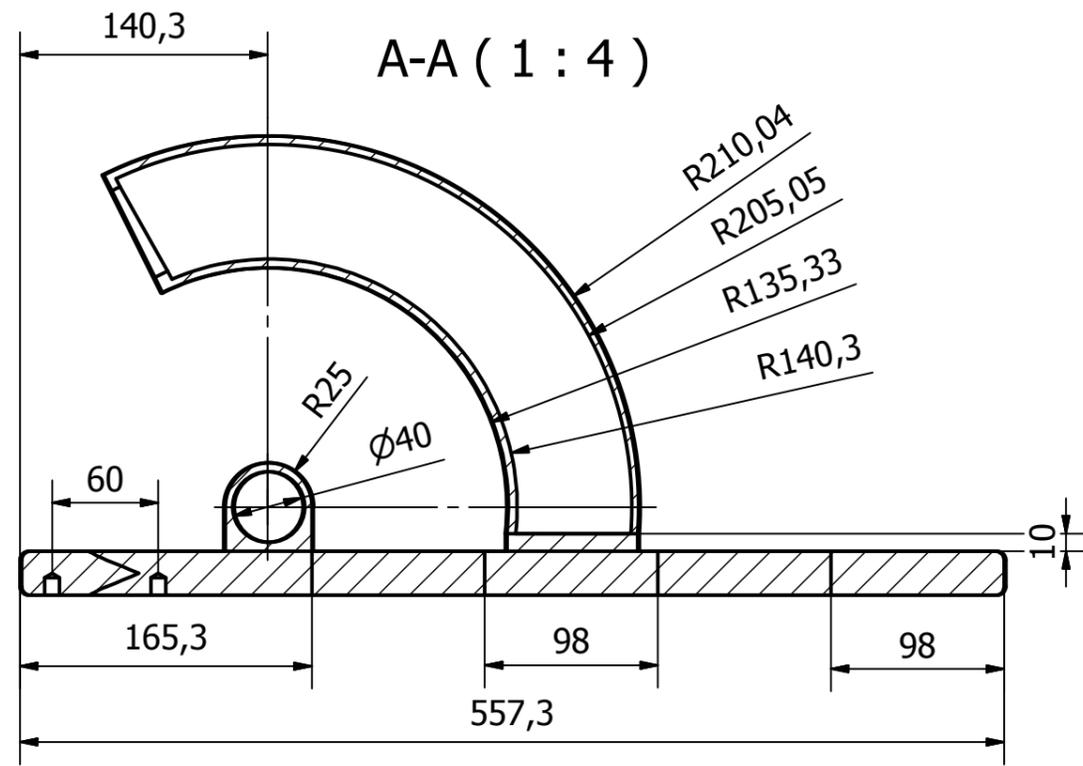
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	26/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título Anclaje asiento		Nº alumno: 610211	
3:1	Proyecto Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016	
			Plano nº: 1.01.01	



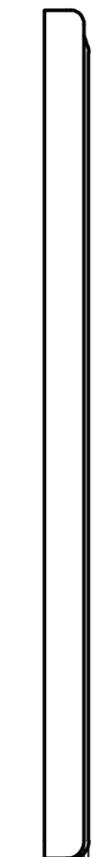
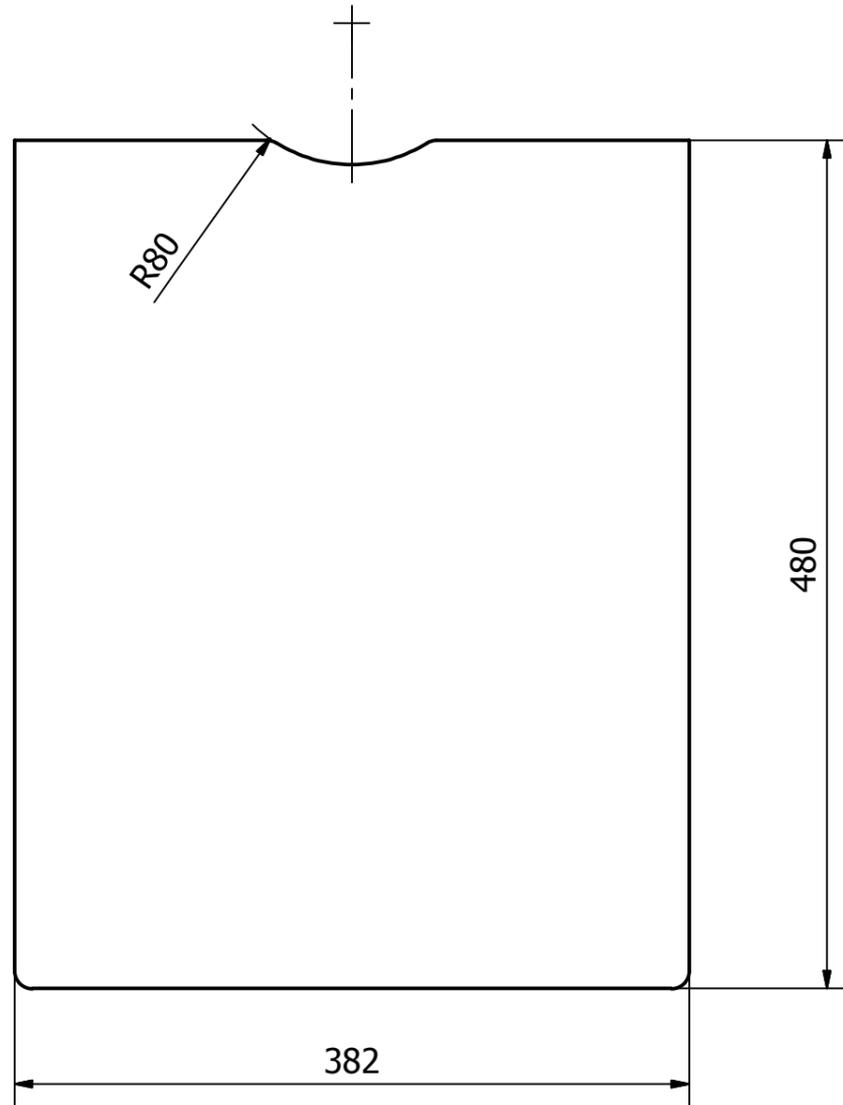
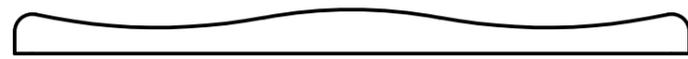
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	26/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título		Nº alumno: 610211	
4:1	Remache anclaje asiento y eje		Curso: 2015-2016	
	Proyecto		Plano nº: 1.01.02	
	Bicicleta Urbana			



	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	26/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título		Nº alumno: 610211	
1:4	Asiento externo		Curso: 2015-2016	
	Proyecto		Plano nº: 1.01.03	
	Bicicleta Urbana			



	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	26/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título		Nº alumno: 610211	
1:4	Asiento Medio		Curso: 2015-2016	
	Proyecto		Plano nº: 1.01.04	
	Bicicleta Urbana			



22,36

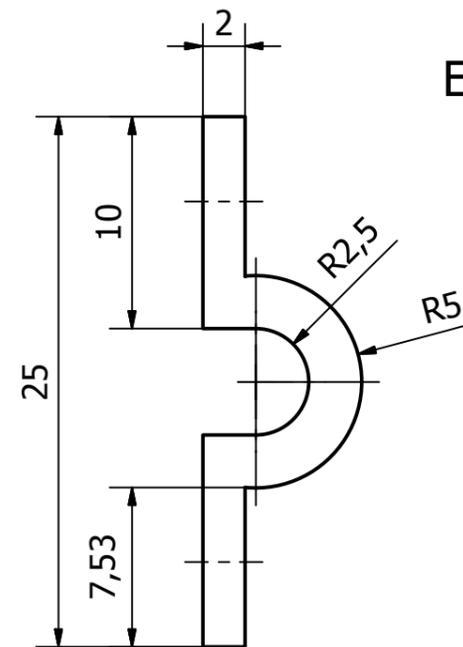
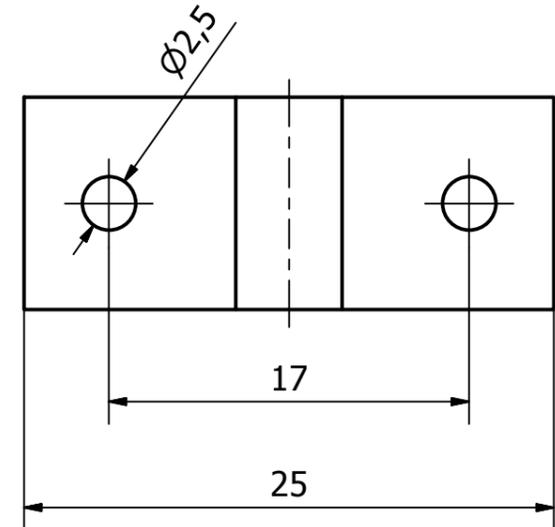
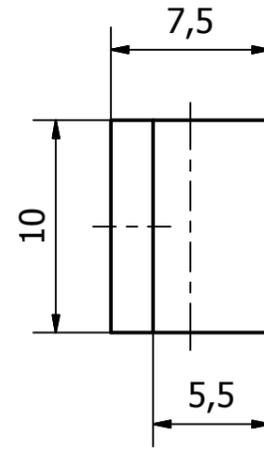
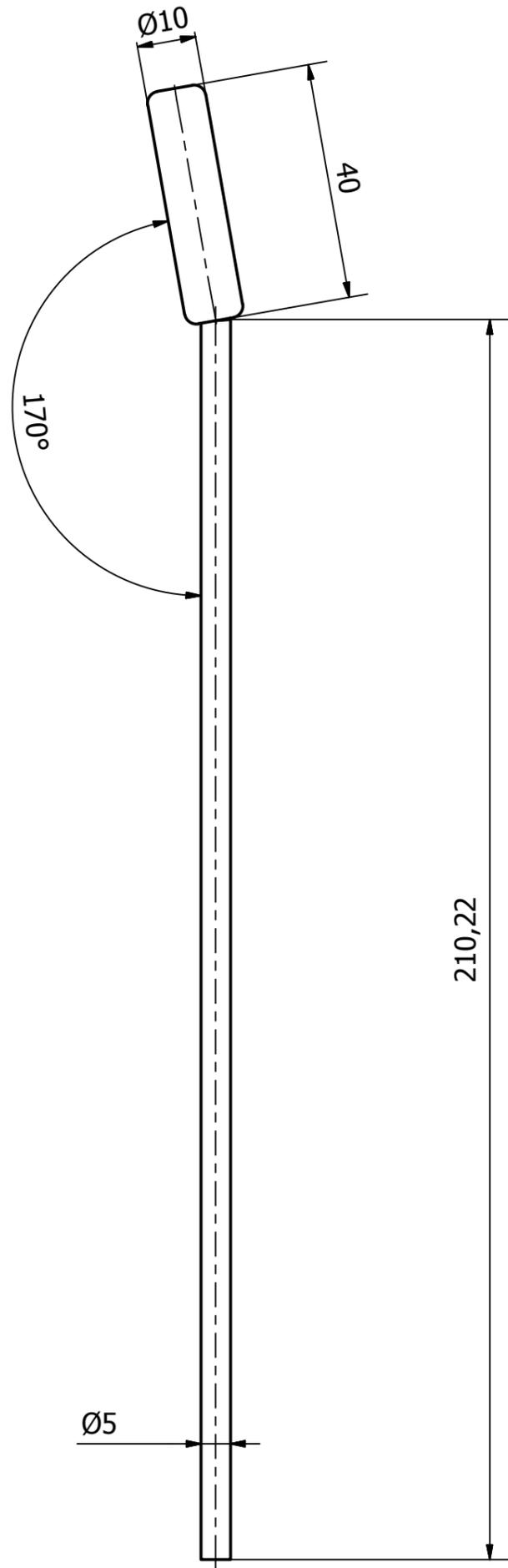
25

25
22,13

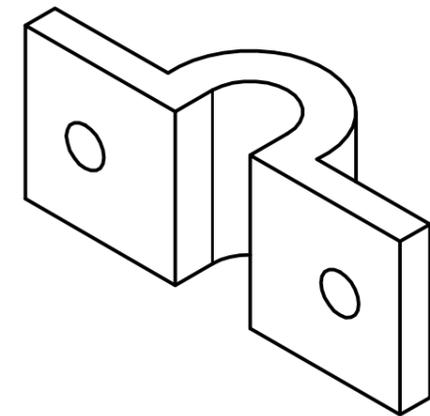
R270,37

R325,38

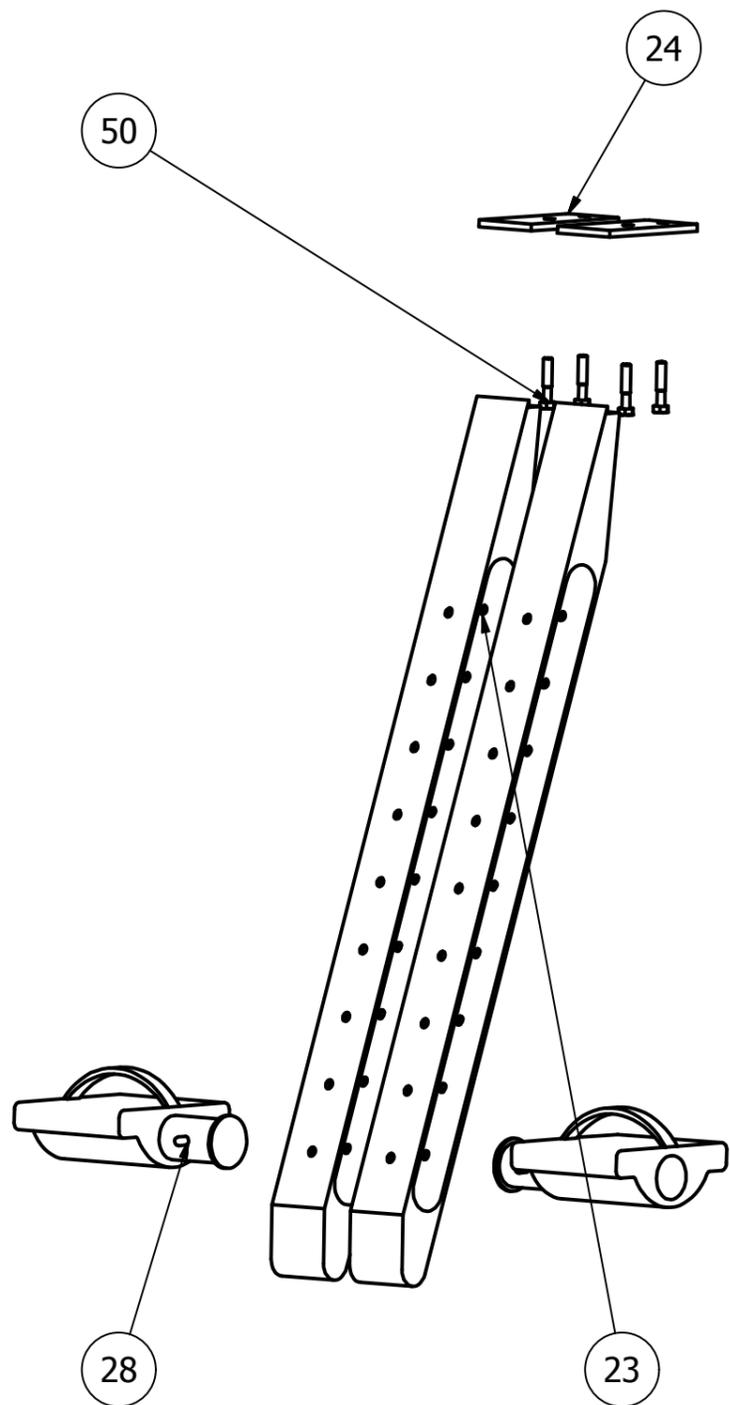
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título	Cojin		Nº alumno: 610211
1:4	Proyecto	Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016
				Plano nº: 1.01.05



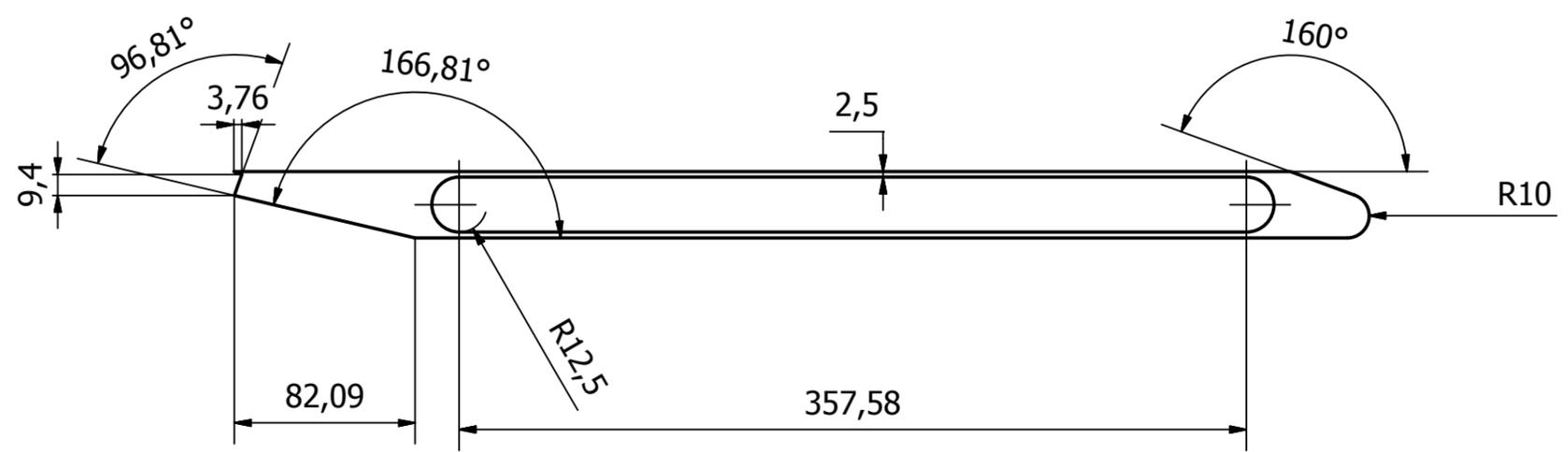
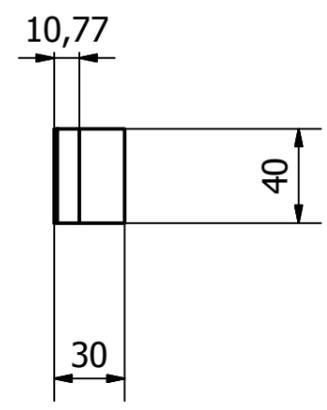
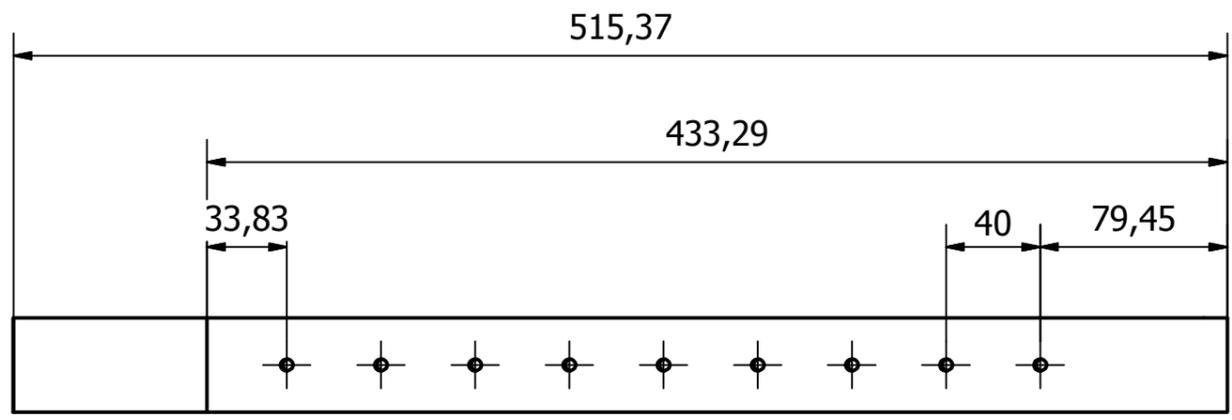
Escala 3:1



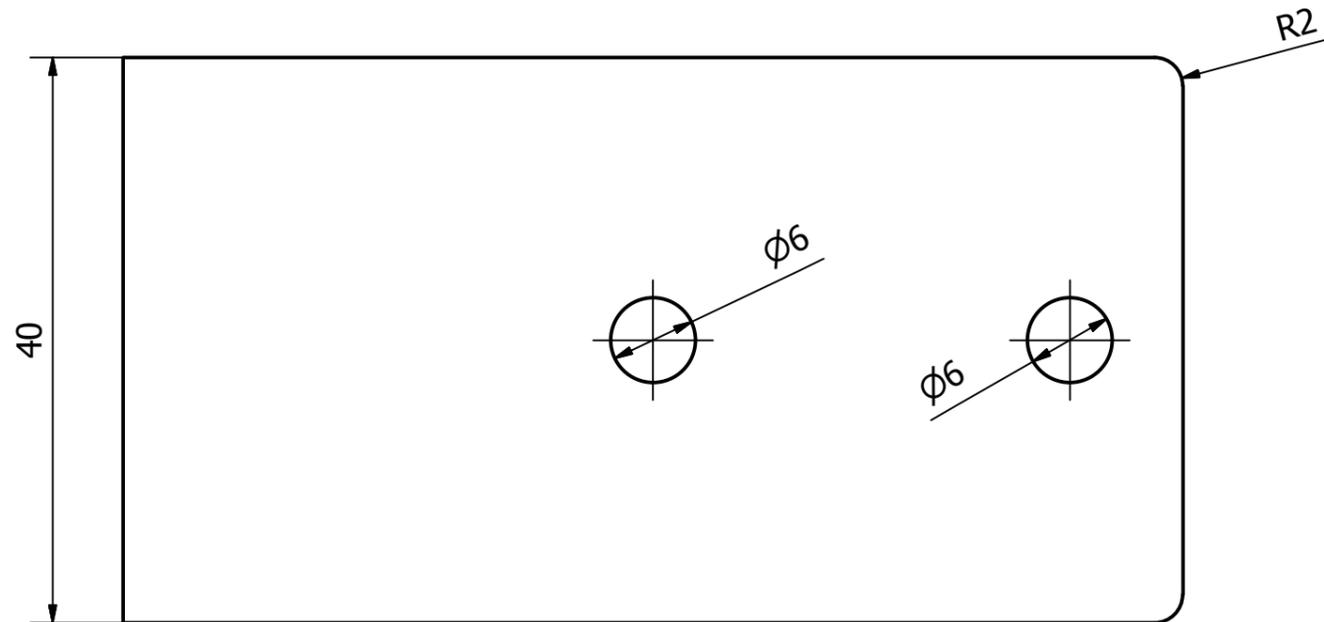
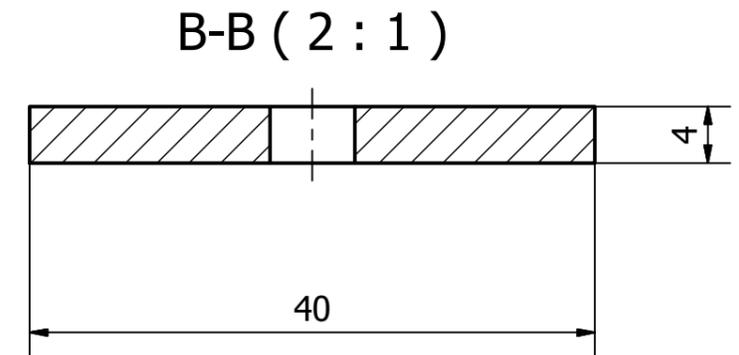
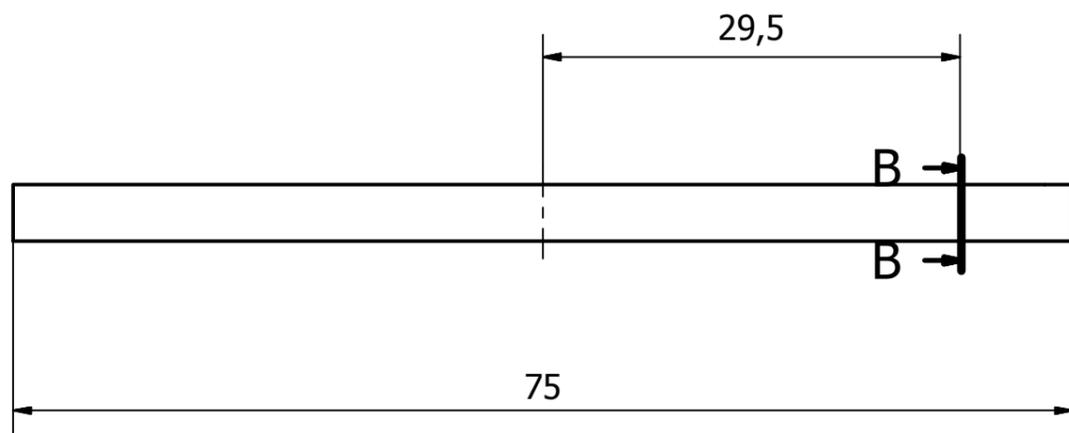
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título Palanca y Anclaje		Nº alumno: 610211	
1:1	Proyecto Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016	
			Plano nº: 1.01.06	



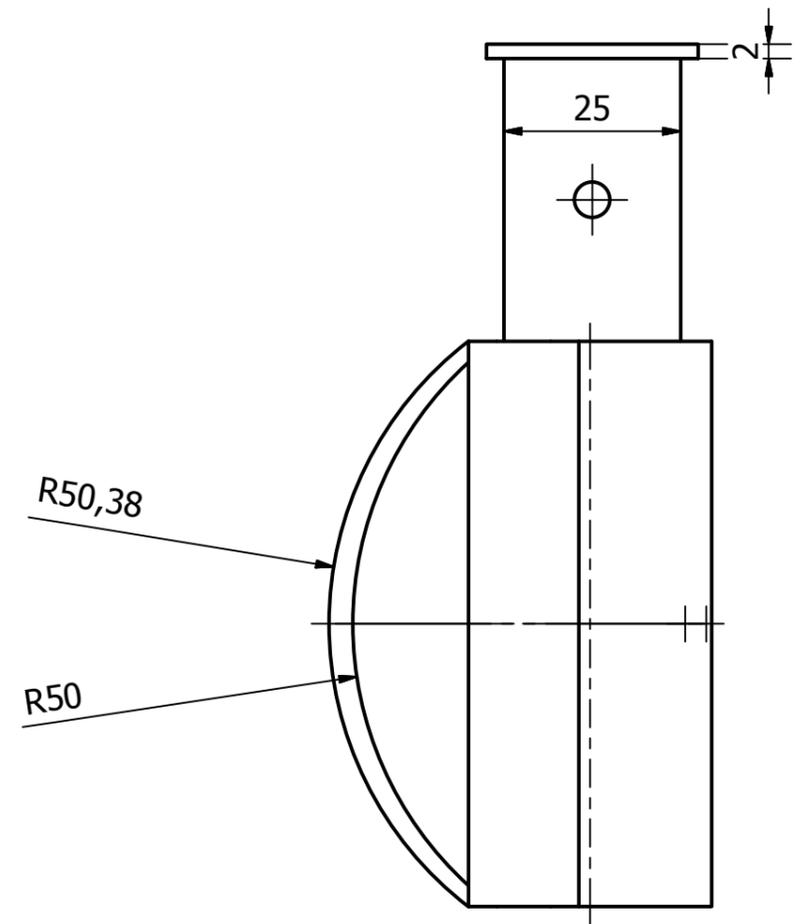
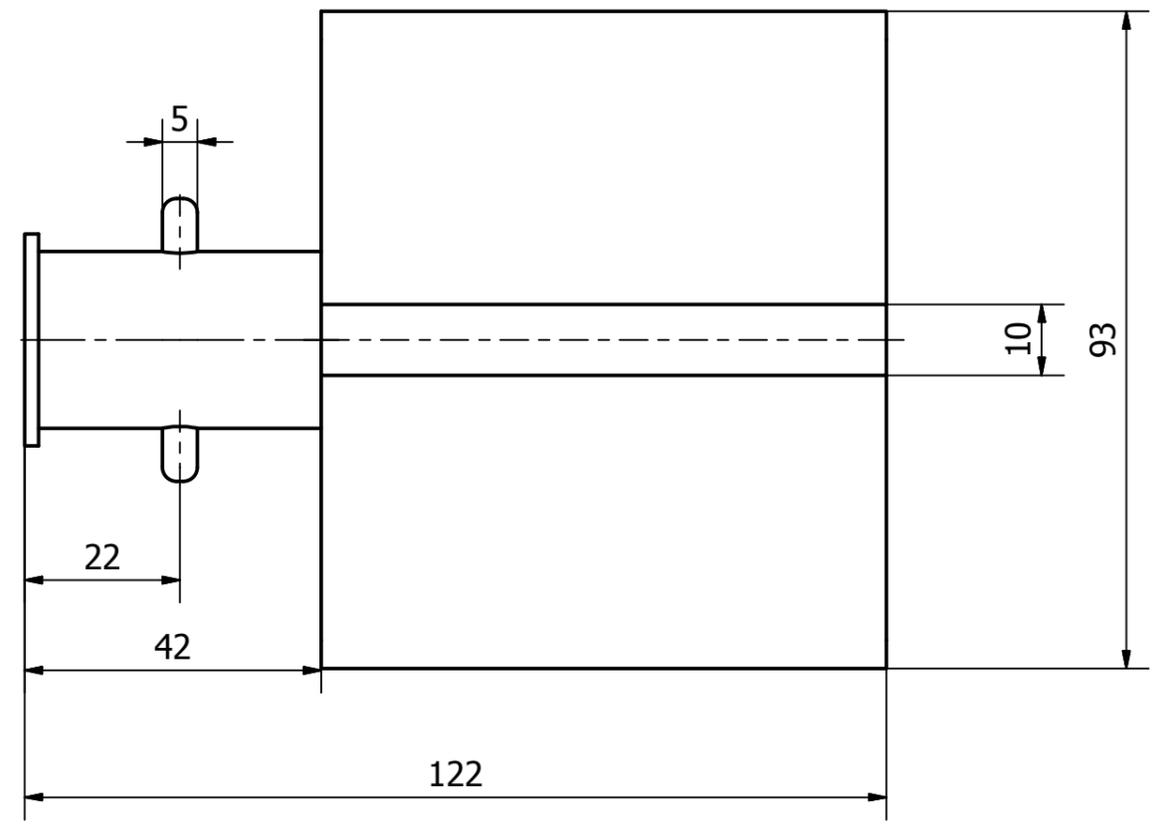
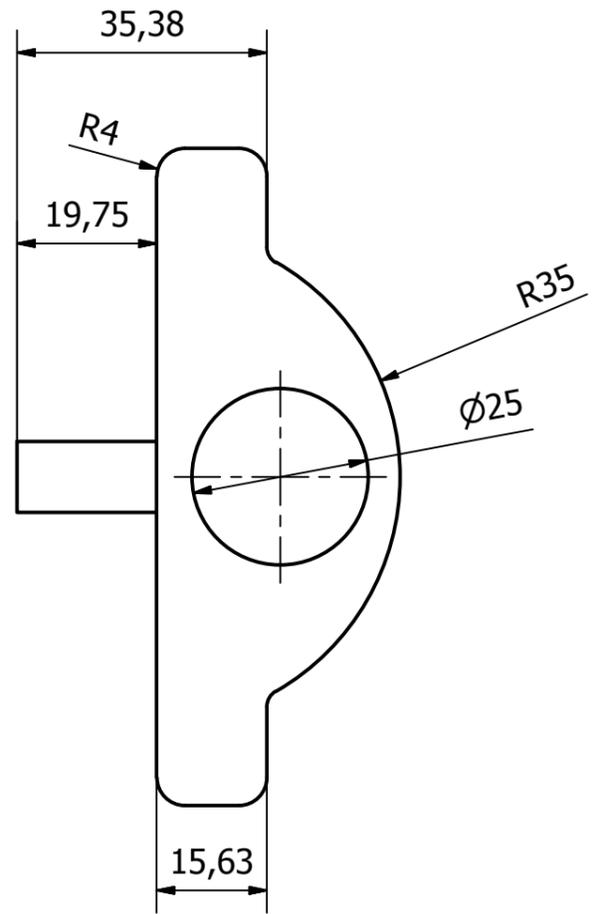
LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	MATERIAL
23	2	Reposapiés Vara	Aluminio 6061
24	2	Reposapiés placa	Aluminio 6061
28	2	Reposapiés	Aluminio 6061
50	4	DIN EN ISO 4015 - M5x25	Acero inoxidable, 440C
	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	26/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título	Nº alumno: 610211	
1:4	Proyecto	Curso: 2015-2016	
		Plano nº: 1.02	



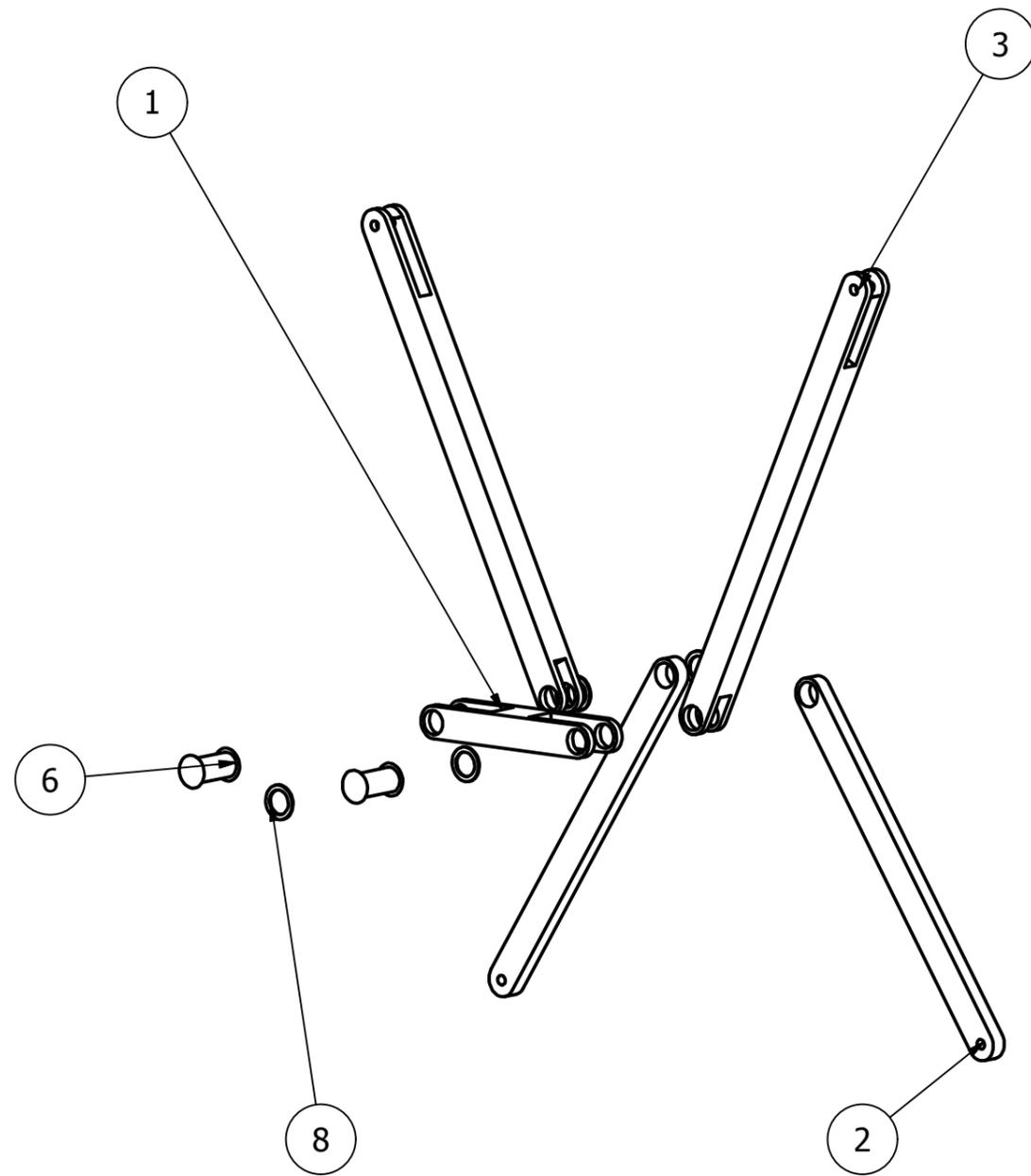
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título	Reposapiés Vara		Nº alumno: 610211
1:3	Proyecto	Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016
				Plano nº: 1.02.01



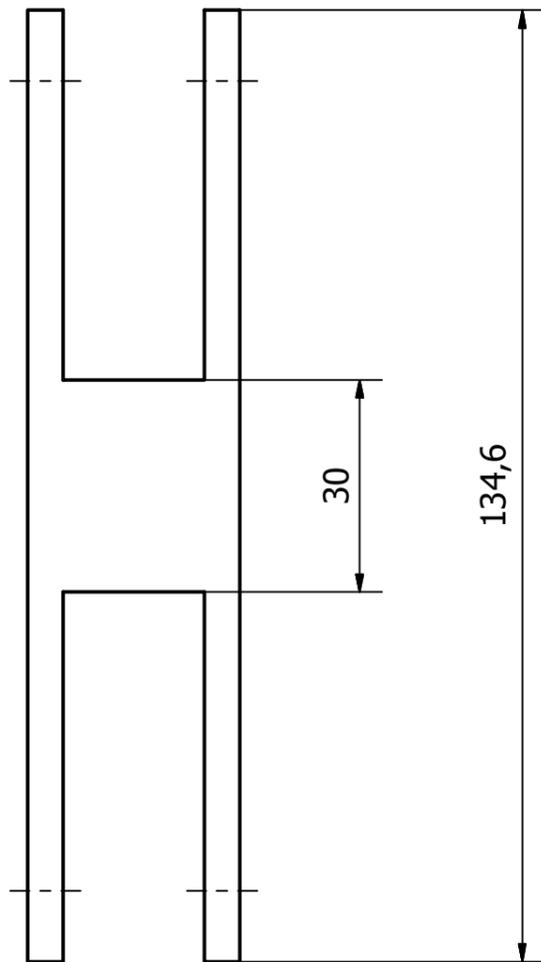
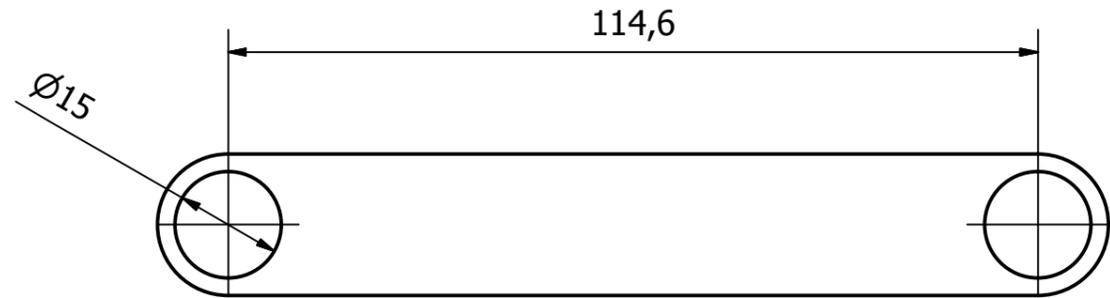
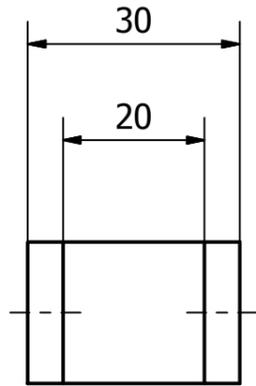
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título	Reposapiés Placa		Nº alumno: 610211
2:1	Proyecto	Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016
				Plano nº: 1.02.02



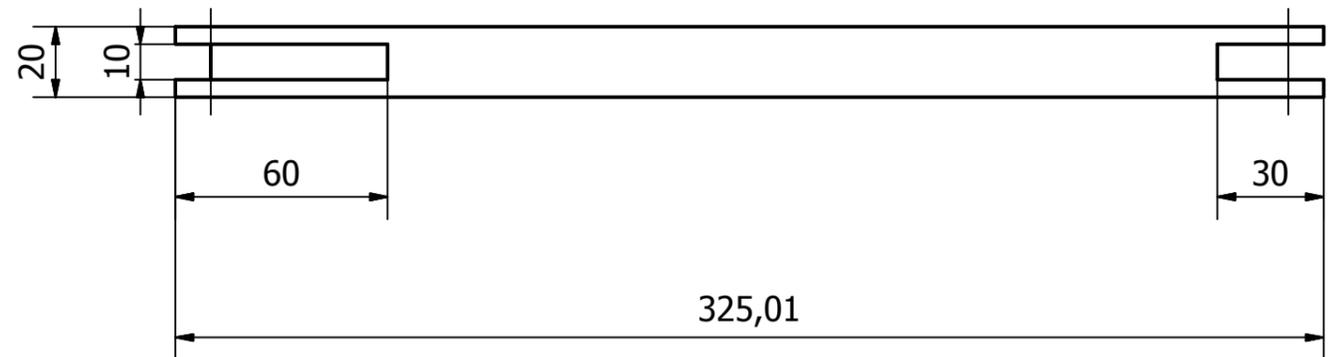
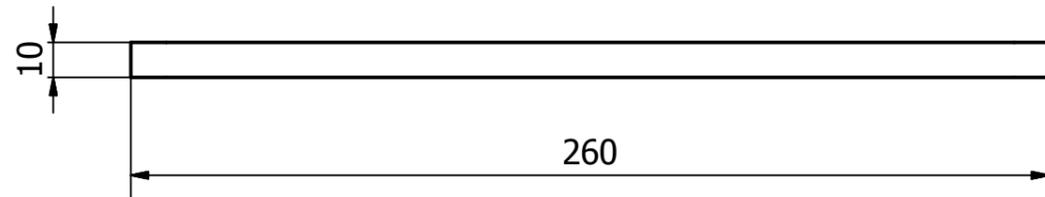
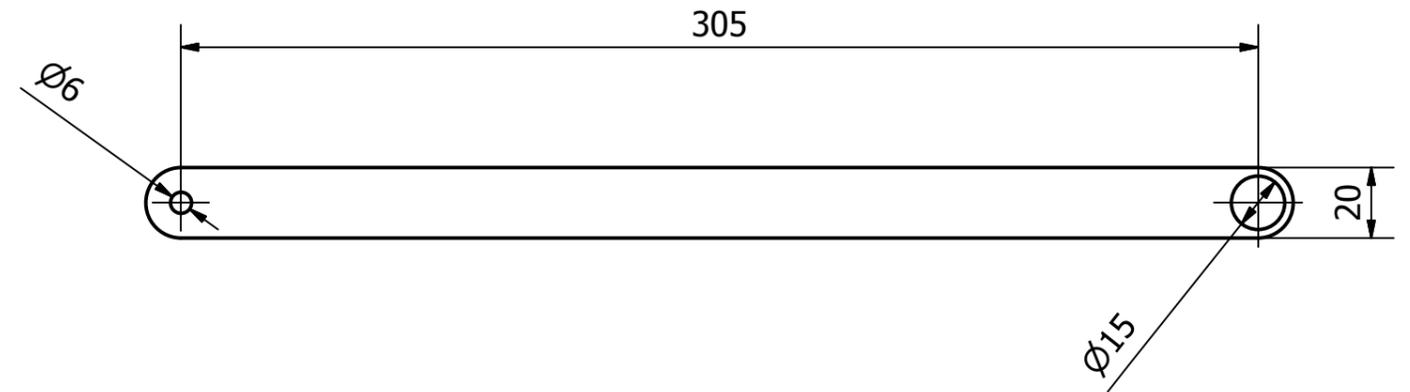
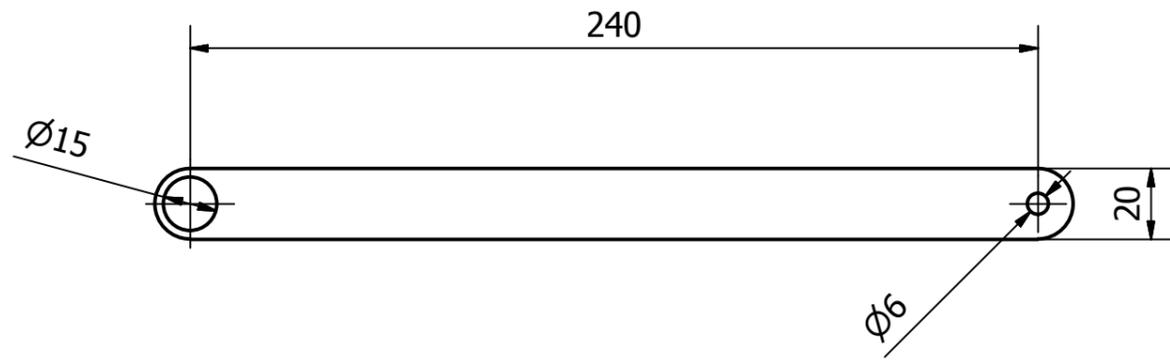
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título		Nº alumno: 610211	
1:1	Reposapiés		Curso: 2015-2016	
	Proyecto		Plano nº: 1.02.03	
	Bicicleta Urbana			



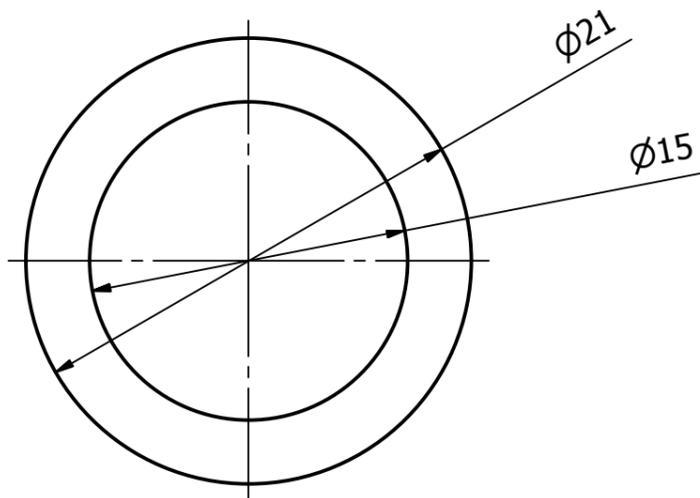
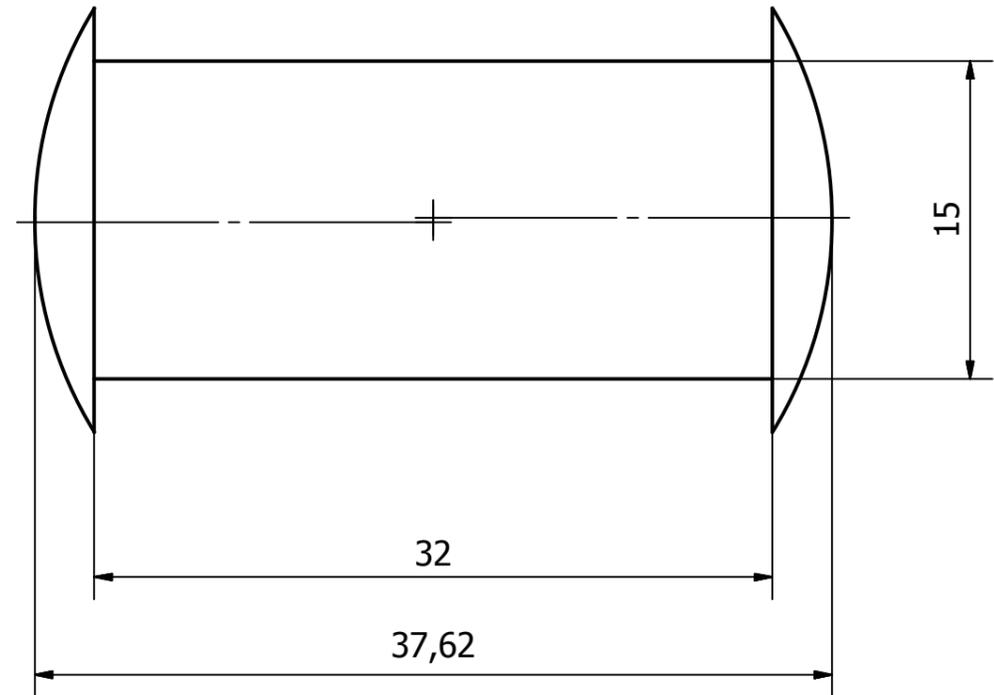
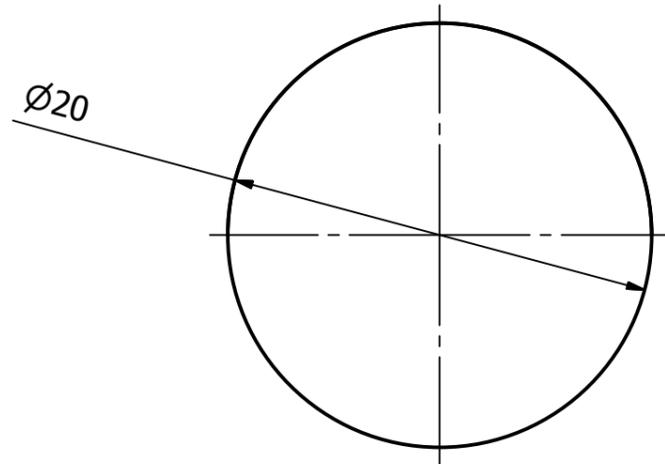
LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	MATERIAL
1	1	Varilla Medio	Aluminio 6061
2	2	Varilla Superior	Aluminio 6061
3	2	Varilla Inferior	Aluminio 6061
6	2	Remache grande	Aluminio 6061
8	4	Arandela grande	Aluminio 6061
	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	26/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título	Nº alumno: 610211	
1:4	Conjunto cuadro varillas	Curso: 2015-2016	
	Proyecto	Plano nº: 1.03	
	Bicicleta Urbana		



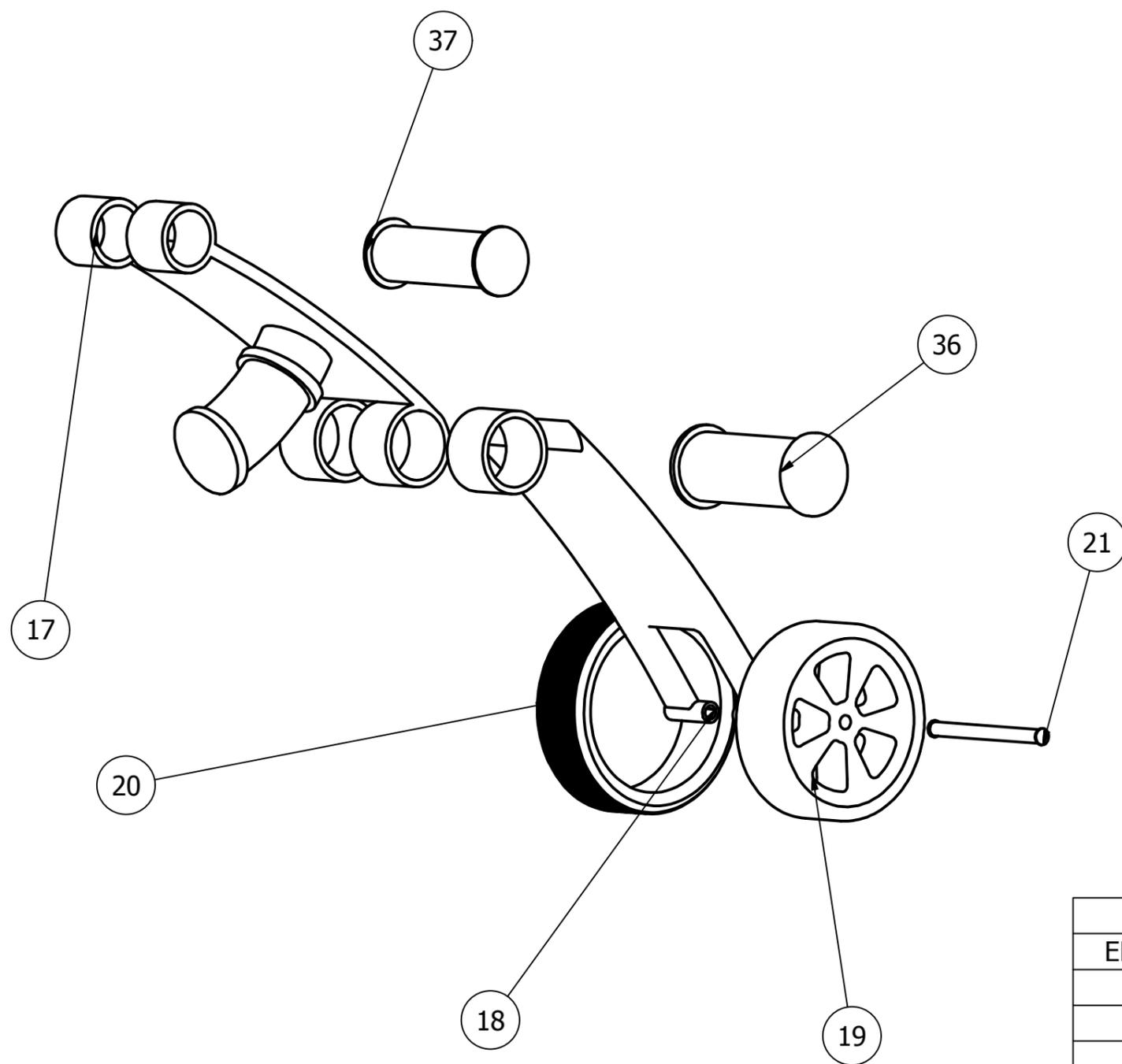
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título	Varilla Medio		Nº alumno: 610211
1:1	Proyecto	Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016
				Plano nº: 1.03.01



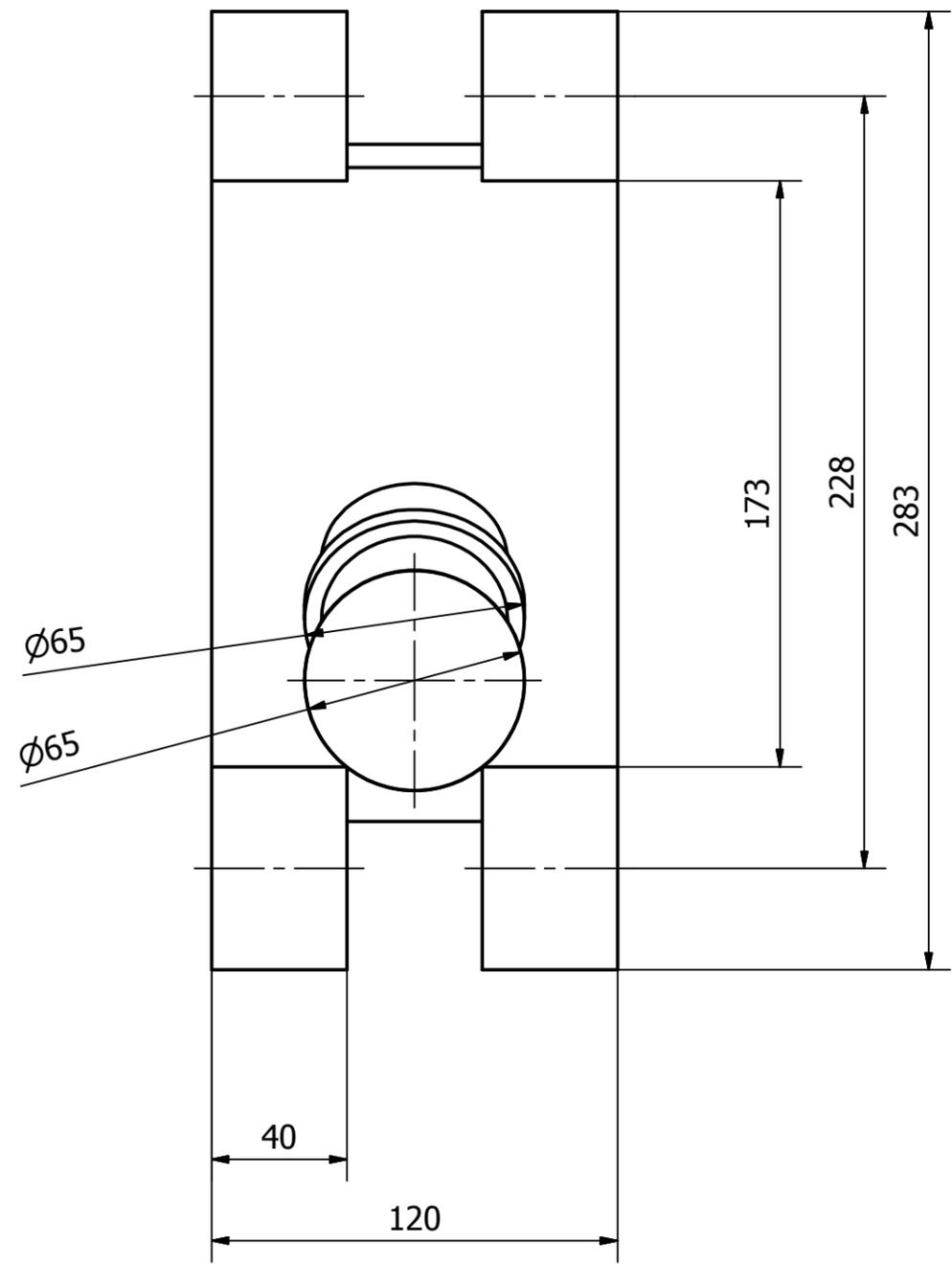
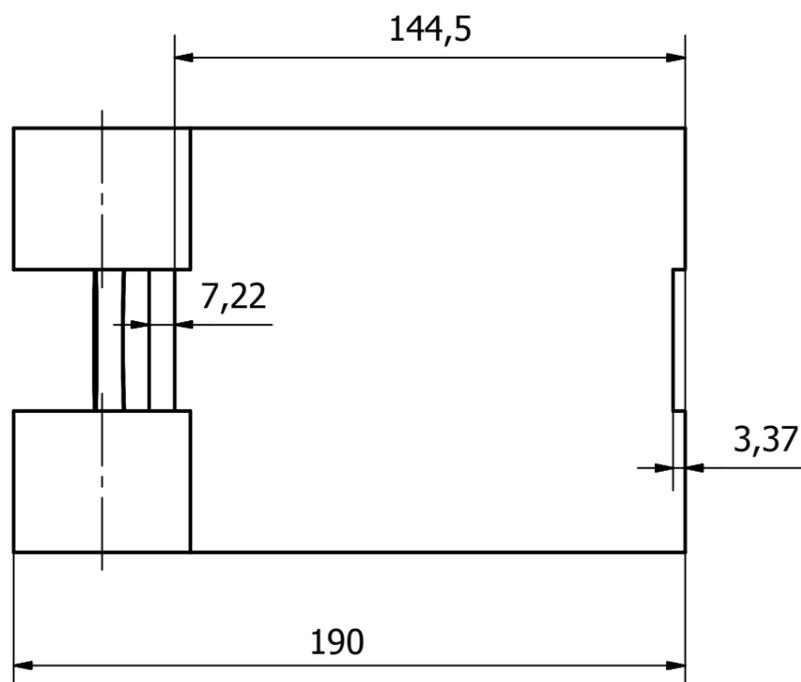
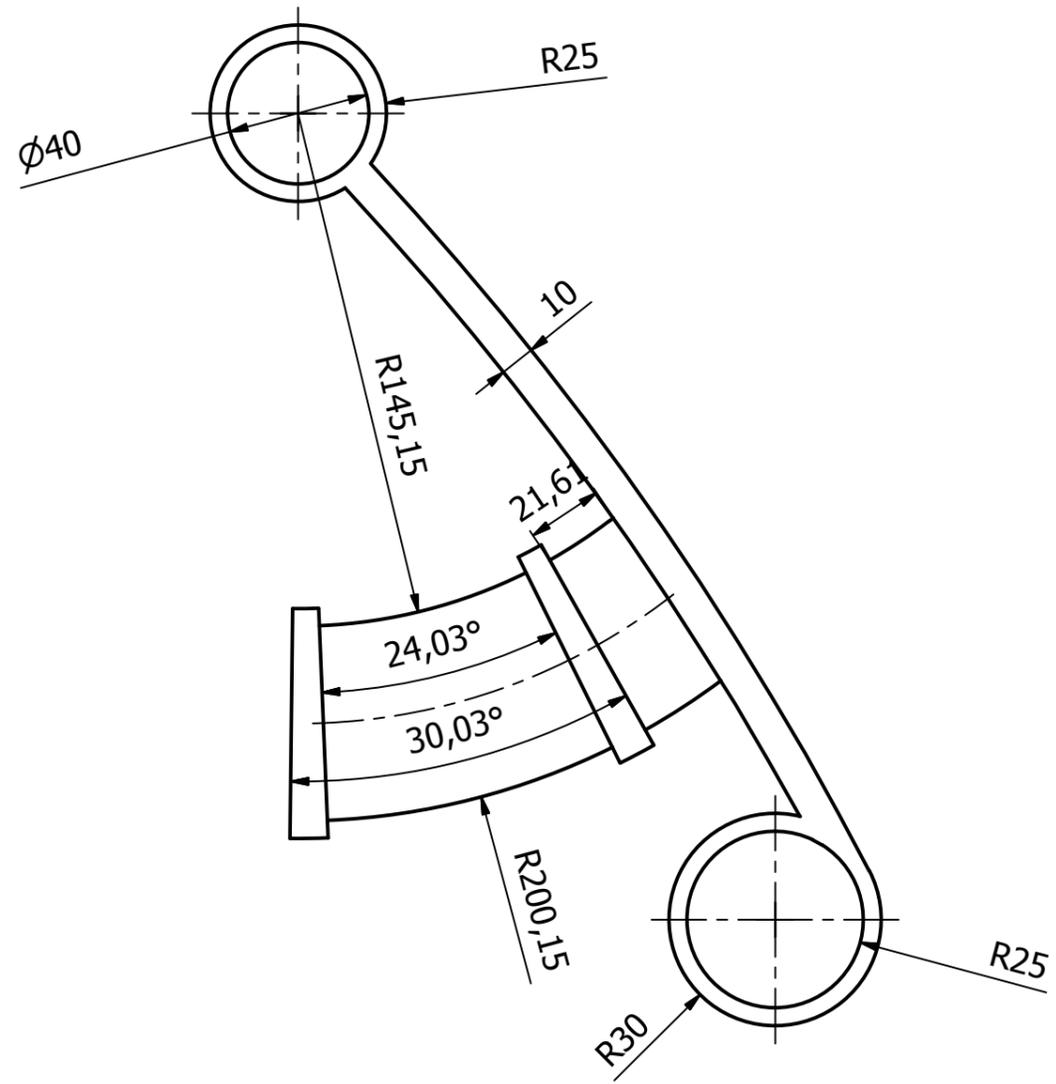
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título Varilla Superior e Inferior		Nº alumno: 610211	
1:2	Proyecto Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016	
			Plano nº: 1.03.02	



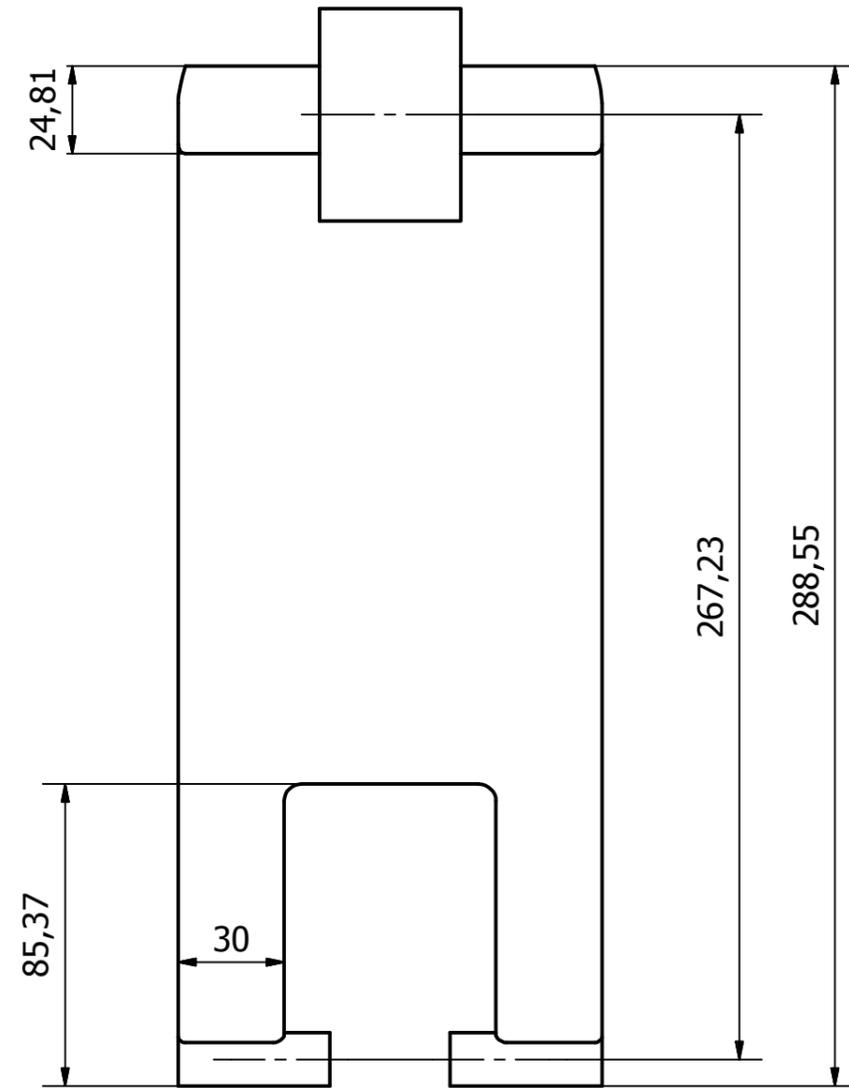
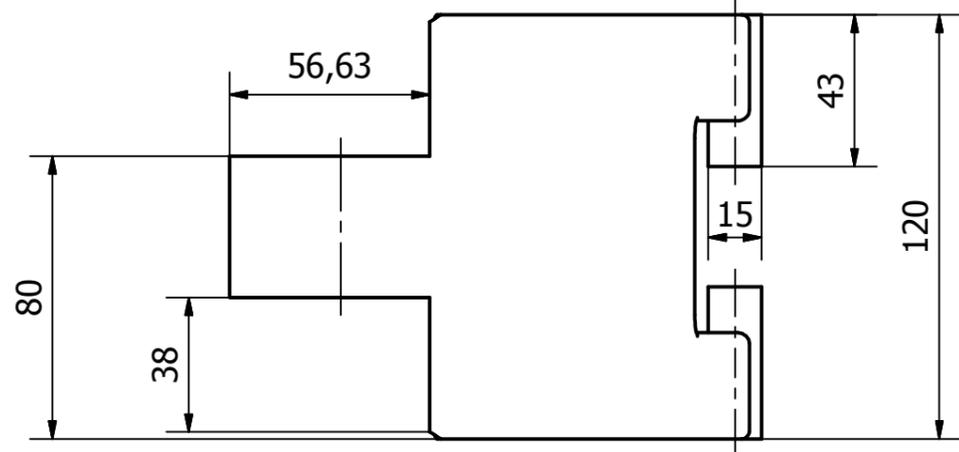
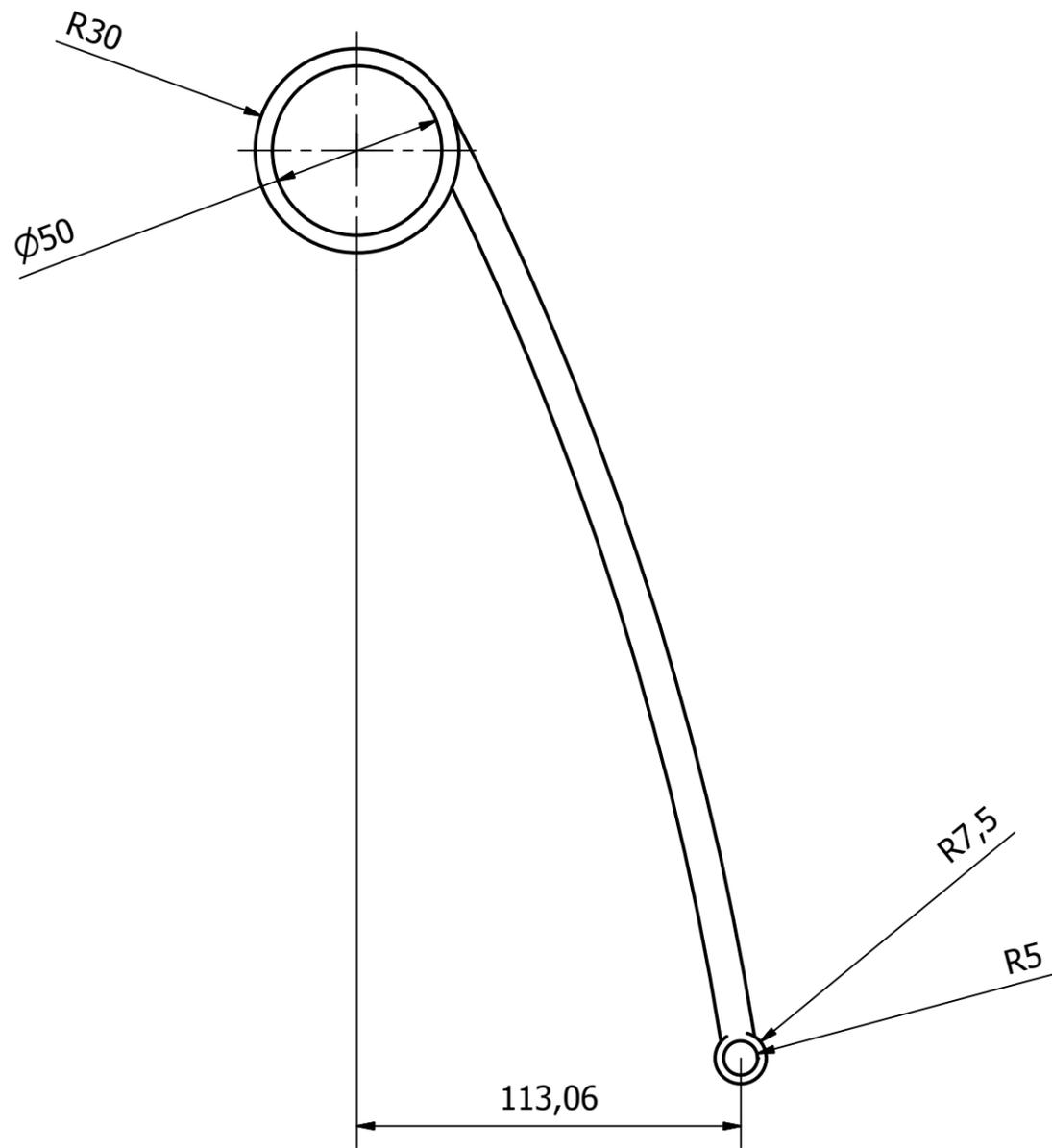
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título		Nº alumno: 610211	
3:1	Remache grande y Arandela grande		Curso: 2015-2016	
	Proyecto		Plano nº: 1.03.03	
	Bicicleta Urbana			



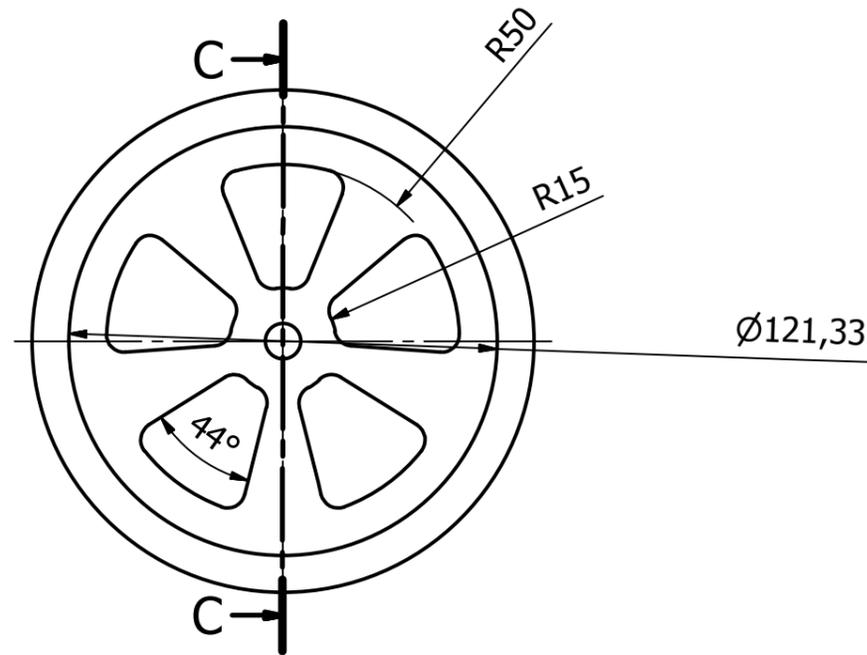
LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	MATERIAL
17	1	Rotula superior	Aluminio 6061
18	1	Rotula Inferior	Aluminio 6061
19	1	Rueda interior	Aluminio 6061
20	1	Rueda exterior	Goma
21	1	Eje rótula	Aluminio 6061
36	1	Remache rotula medio	Aluminio 6061
37	1	Remache rotula superior	Aluminio 6061
	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	26/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título	Nº alumno: 610211	
1:4	Proyecto	Curso: 2015-2016	
		Plano nº: 1.04	



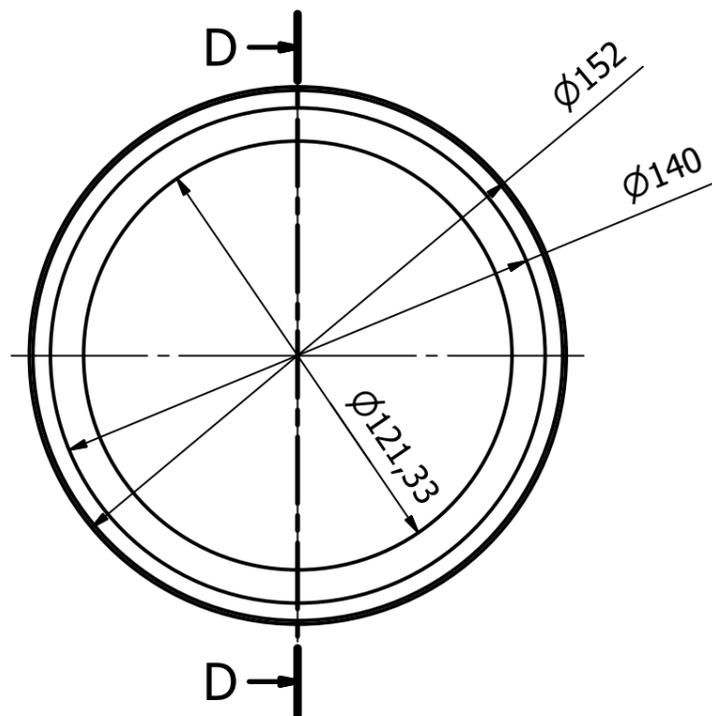
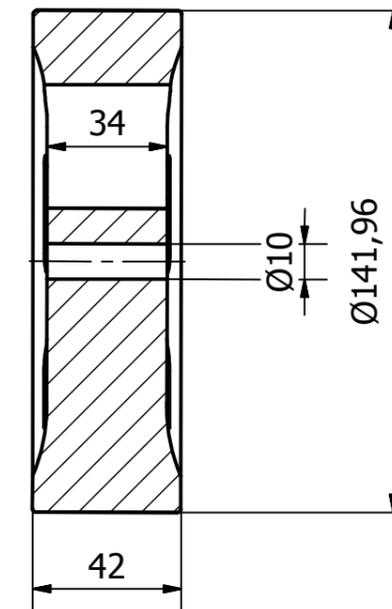
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título		Nº alumno: 610211	
1:2	Rotula Superior		Curso: 2015-2016	
	Proyecto		Plano nº: 1.04.01	
	Bicicleta Urbana			



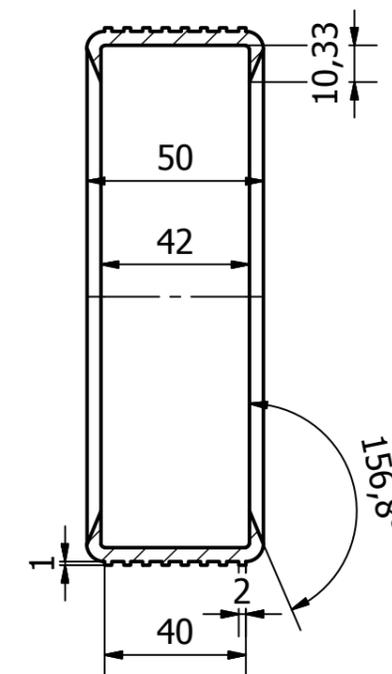
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título		Nº alumno: 610211	
1:2	Proyecto		Curso: 2015-2016	
	Rotula Inferior		Plano nº: 1.04.02	
	Bicicleta Urbana			



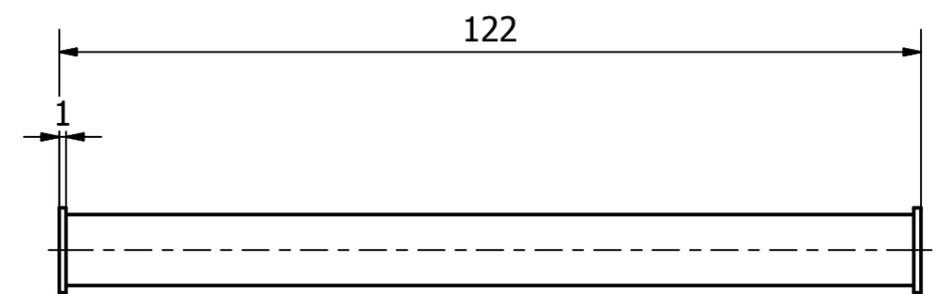
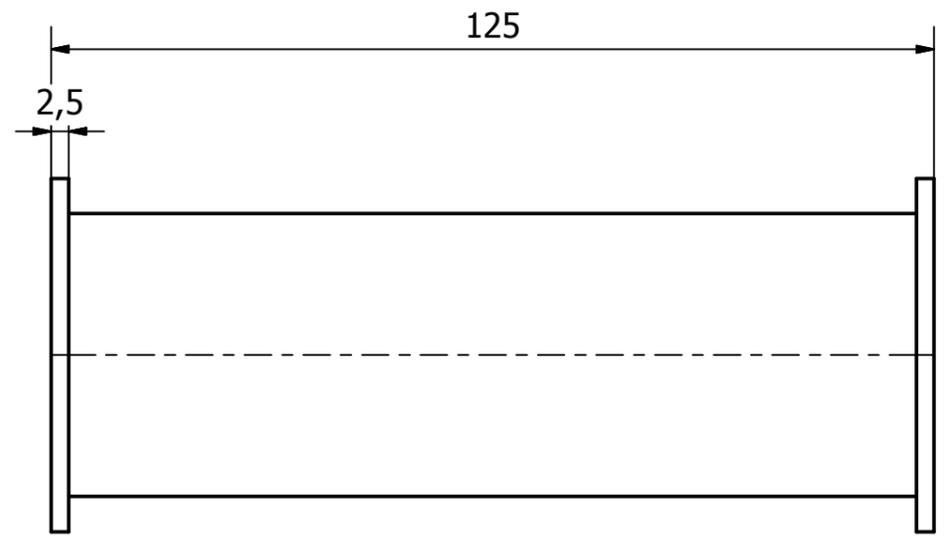
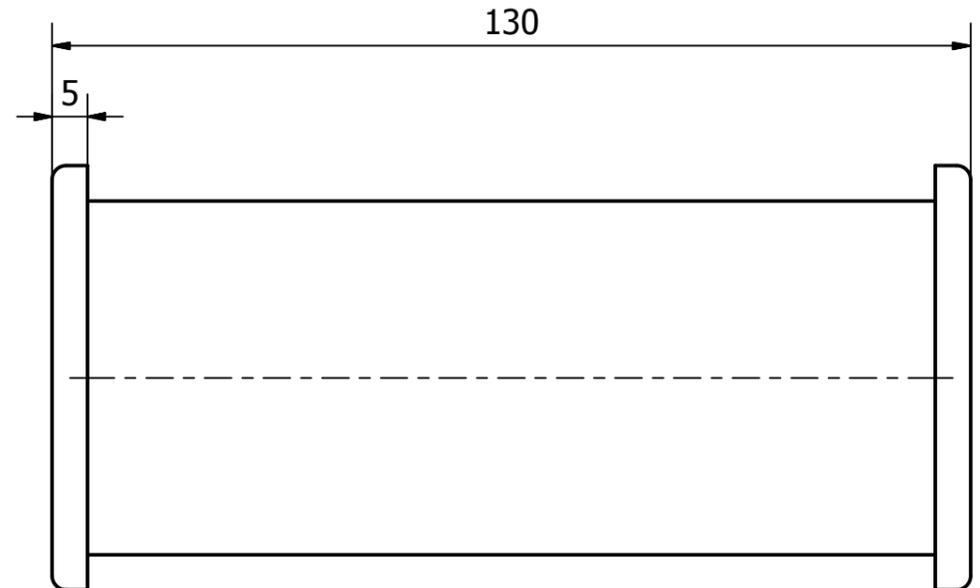
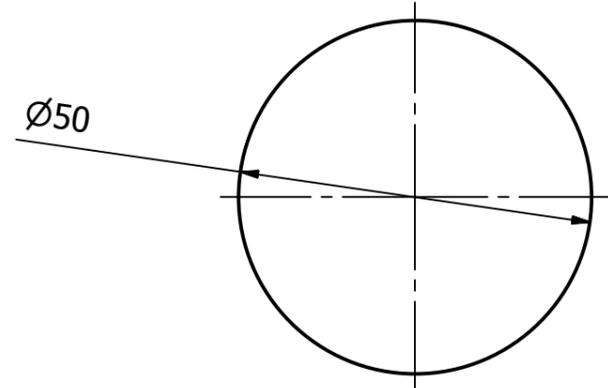
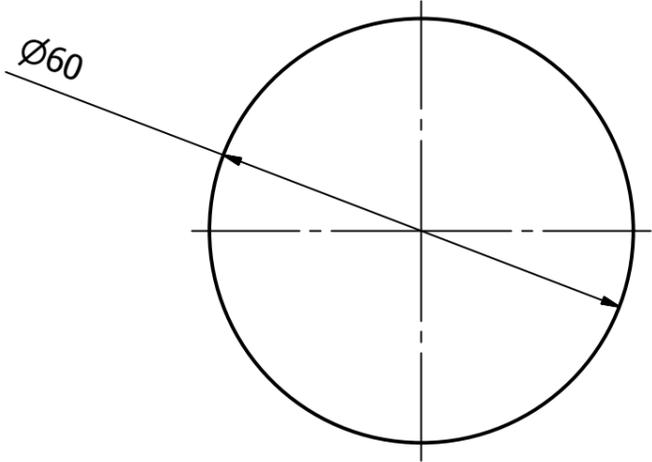
C-C (1 : 2)



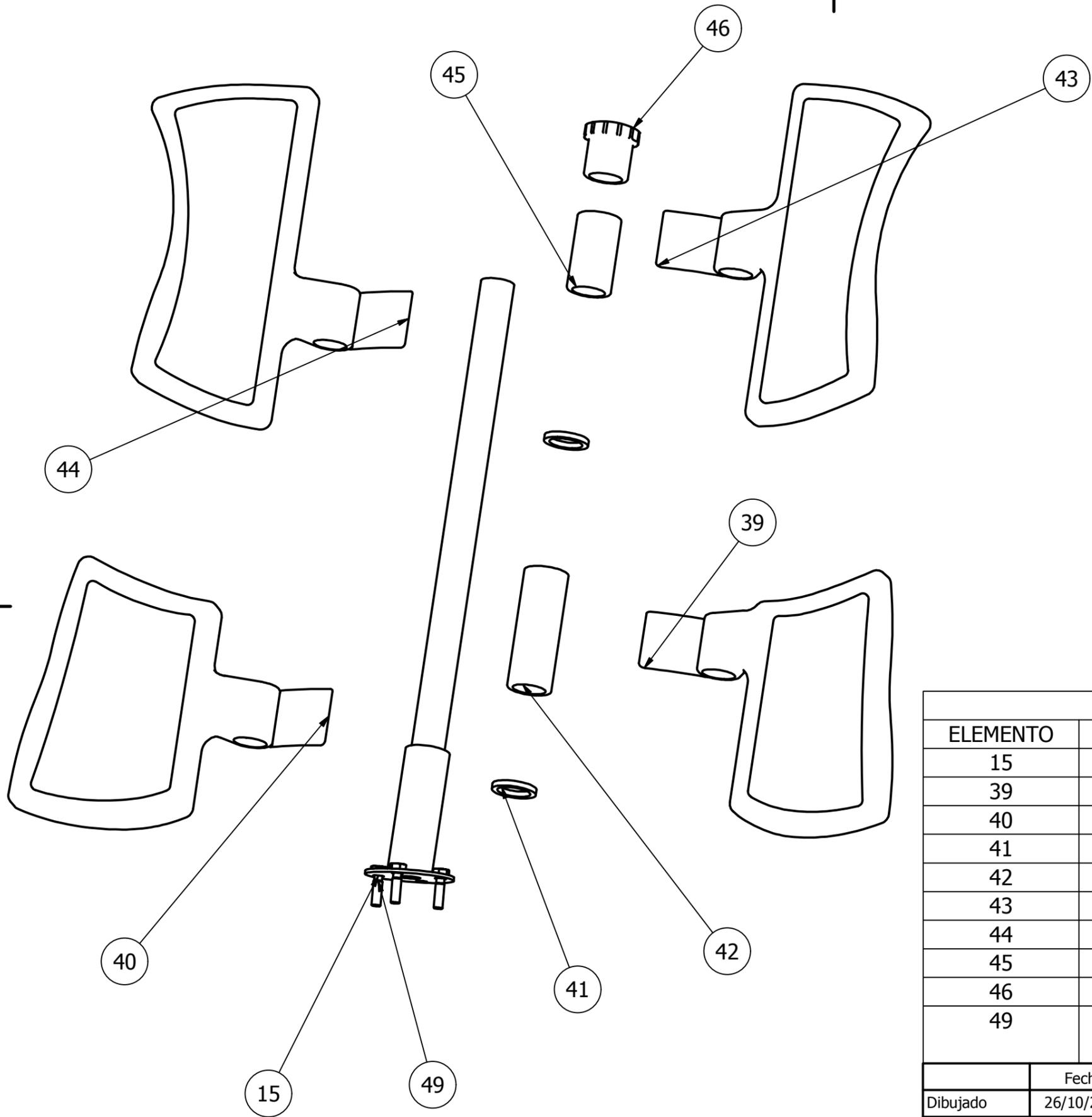
D-D (1 : 2)



	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	27/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título Rueda Interior y Exterior		Nº alumno: 610211
1:2	Proyecto Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016
			Plano nº: 1.04.03



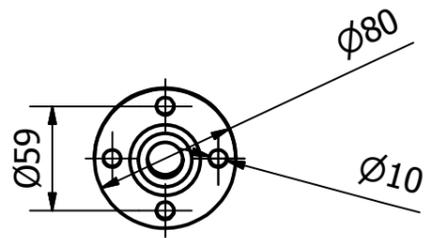
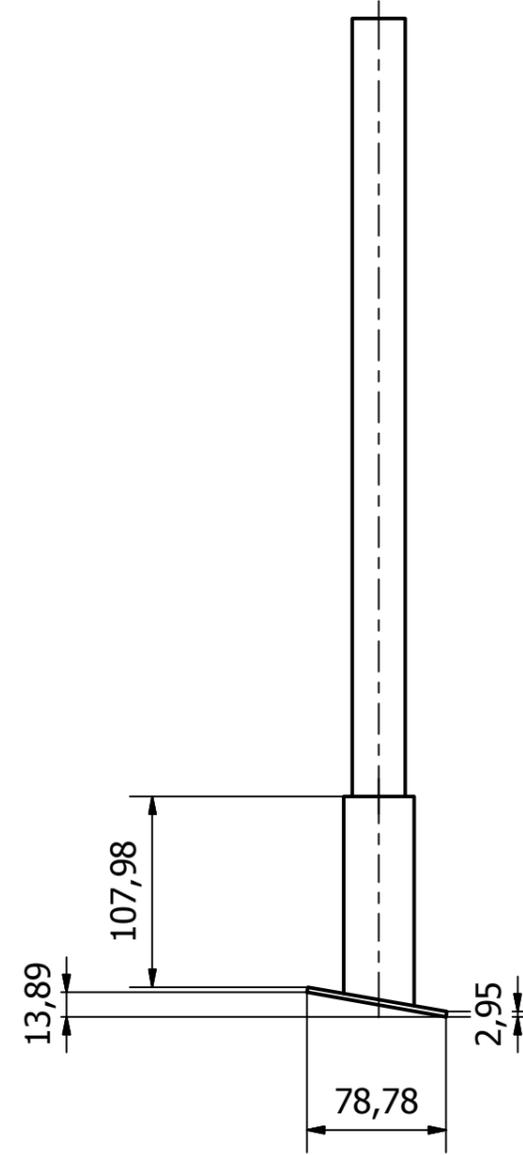
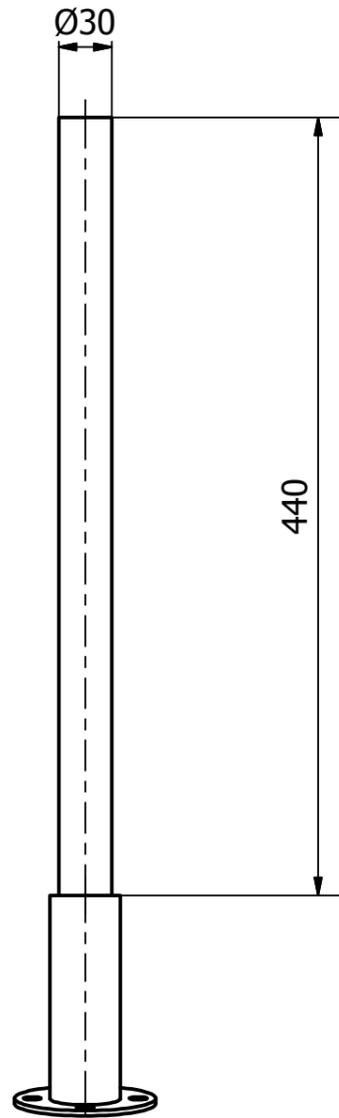
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título		Nº alumno: 610211	
1:1	Eje rótula y remaches rótula		Curso: 2015-2016	
	Proyecto		Plano nº: 1.04.04	
	Bicicleta Urbana			



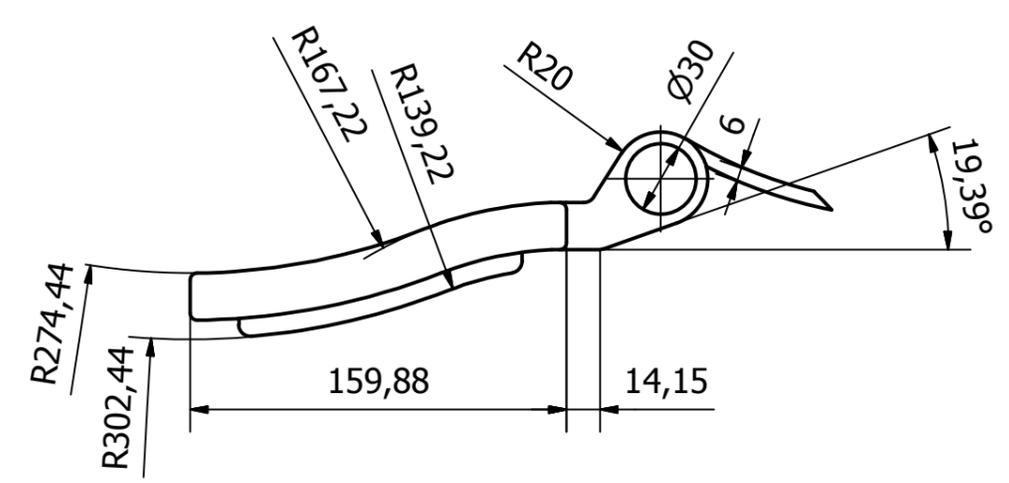
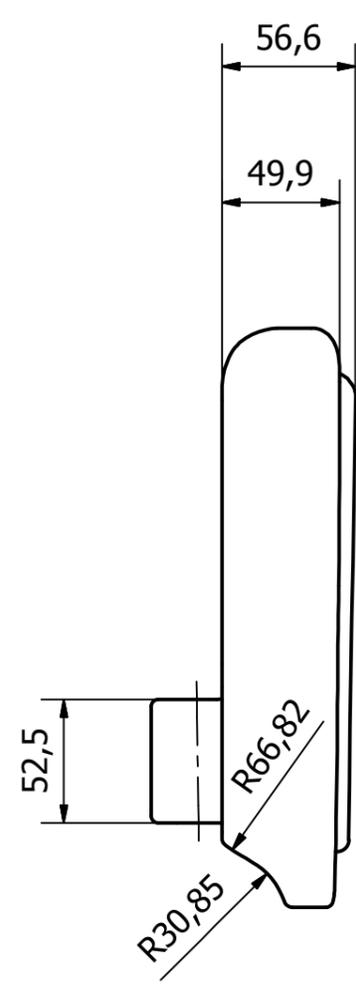
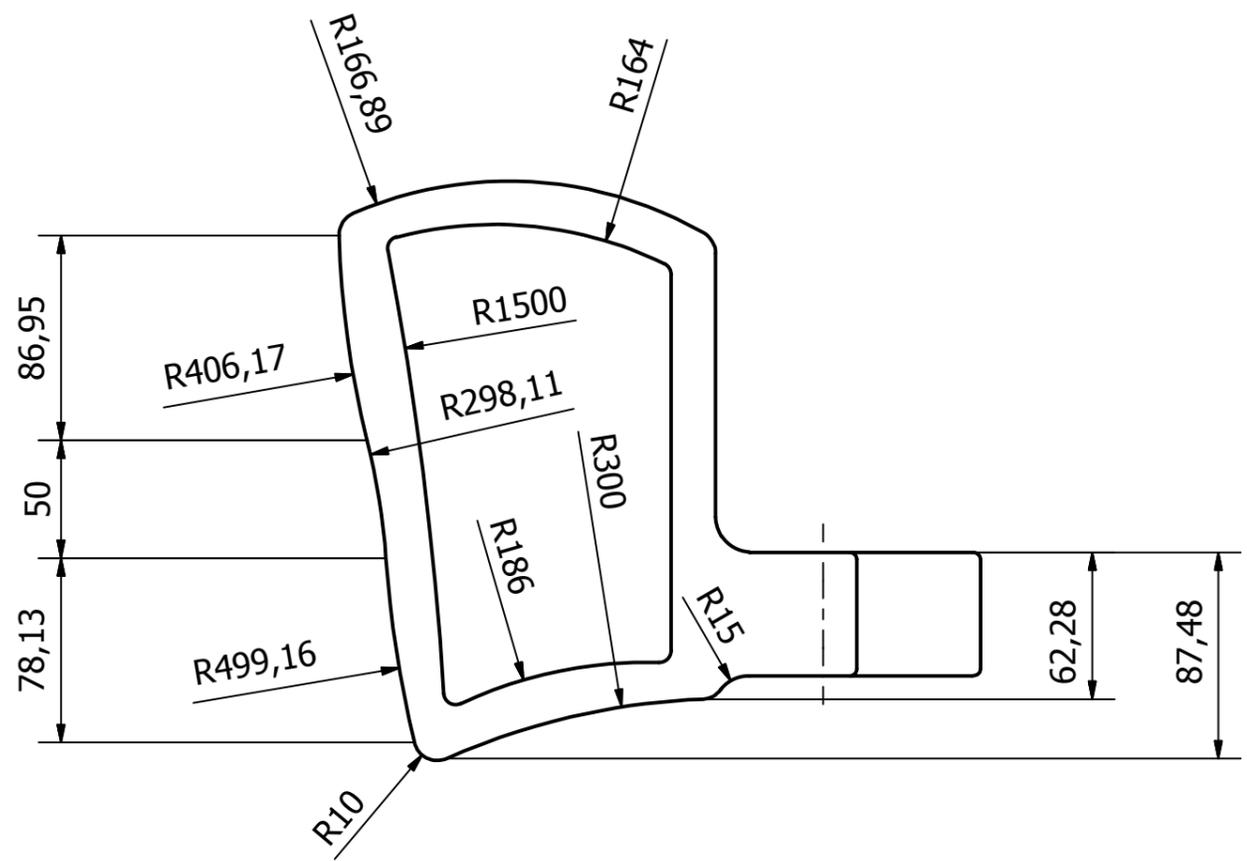
LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	MATERIAL
15	1	Estructura respaldo	Aluminio 6061
39	1	Ala abajo derecha	Plástico ABS
40	1	Ala abajo izquierda	Plástico ABS
41	2	Separador pequeño	Goma
42	1	Separador grande	Plástico ABS
43	1	Ala arriba derecha	Plástico ABS
44	1	Ala arriba izquierda	Plástico ABS
45	1	Separador mediano	Plástico ABS
46	1	Tapon respaldo	Plástico ABS
49	4	DIN EN ISO 4015 - M8x30	Acero inoxidable, 440C

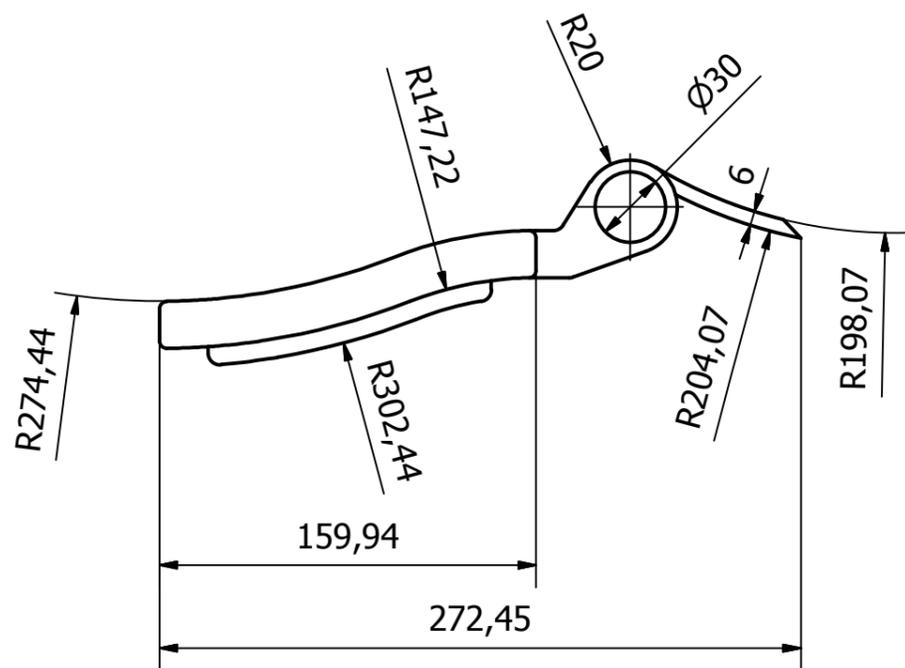
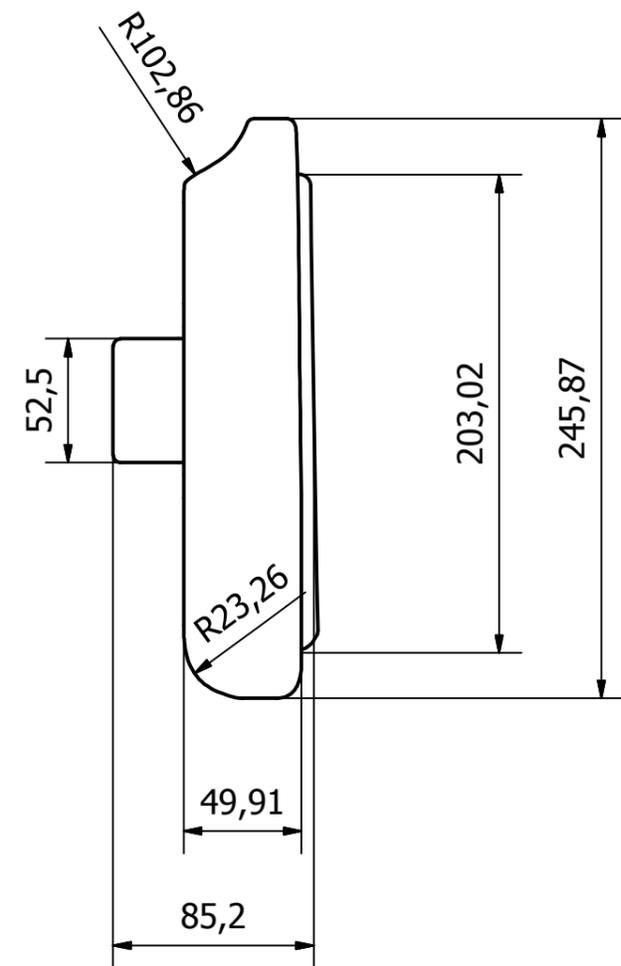
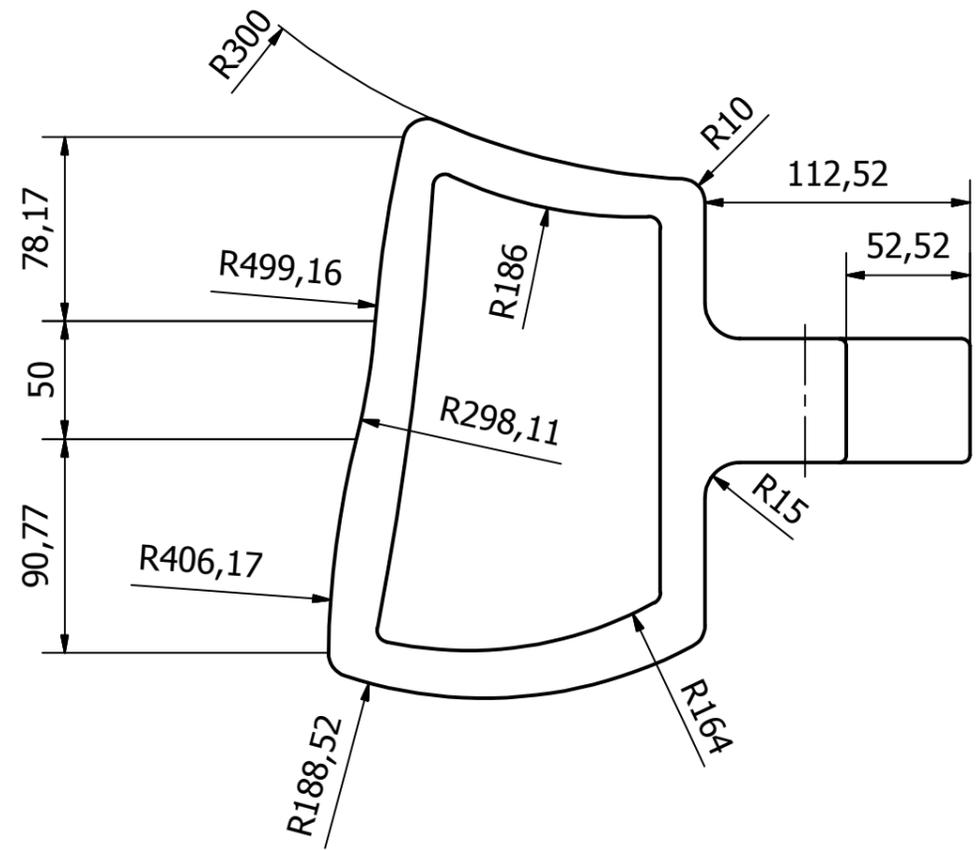
	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	26/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título		Nº alumno: 610211
1:4	Proyecto		Curso: 2015-2016
	Conjunto respaldo		Plano nº: 1.05
	Bicicleta Urbana		



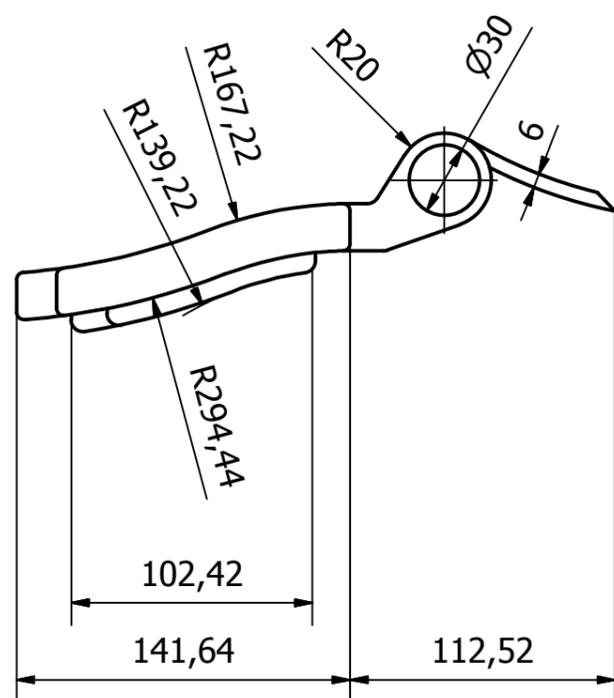
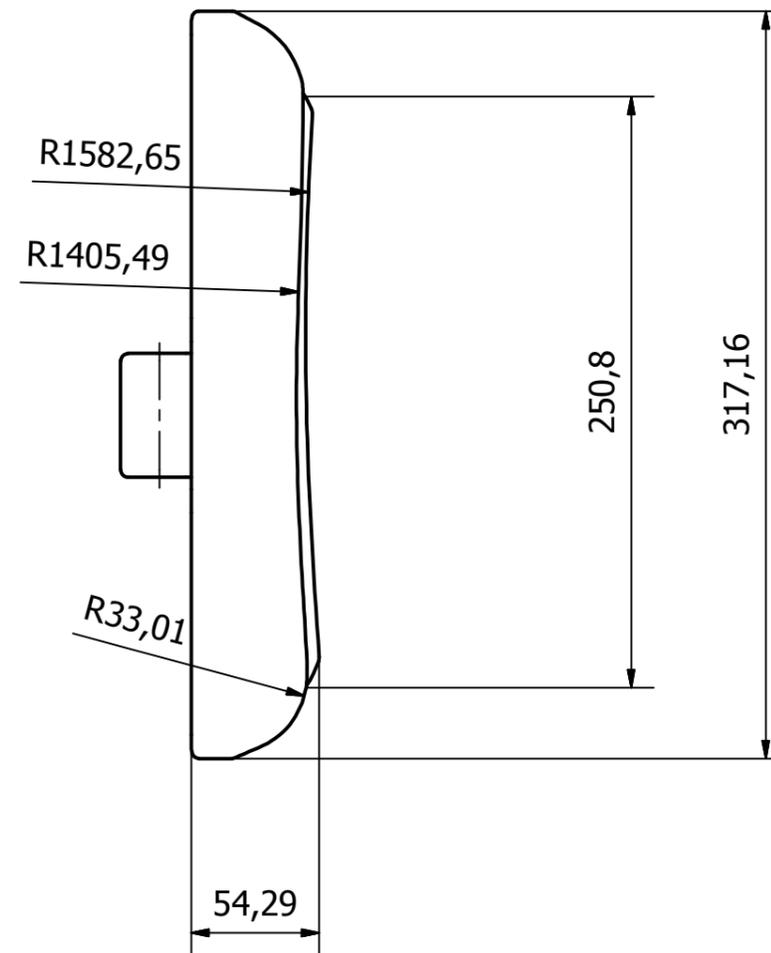
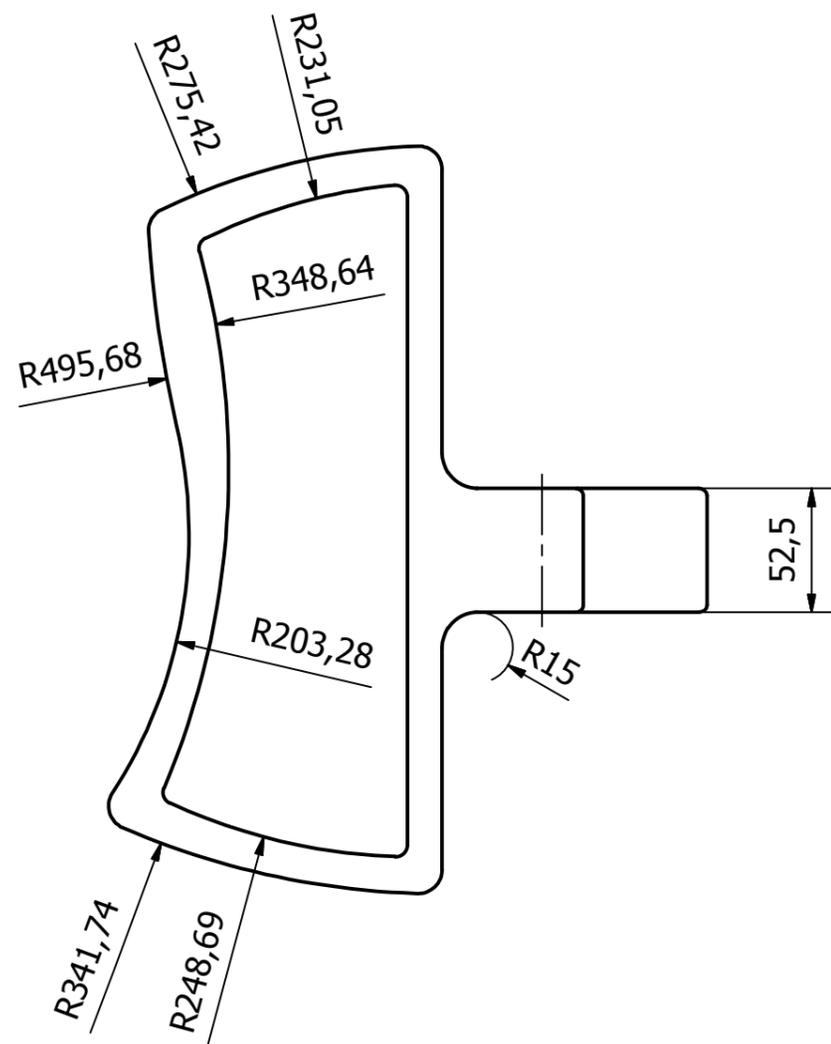
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título	Estructura respaldo		Nº alumno: 610211
1:4	Proyecto	Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016
				Plano nº: 1.05.01



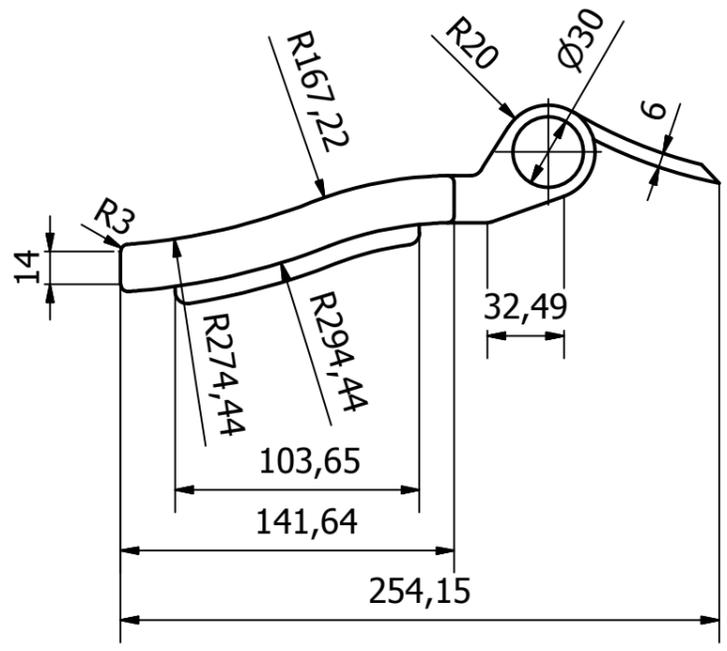
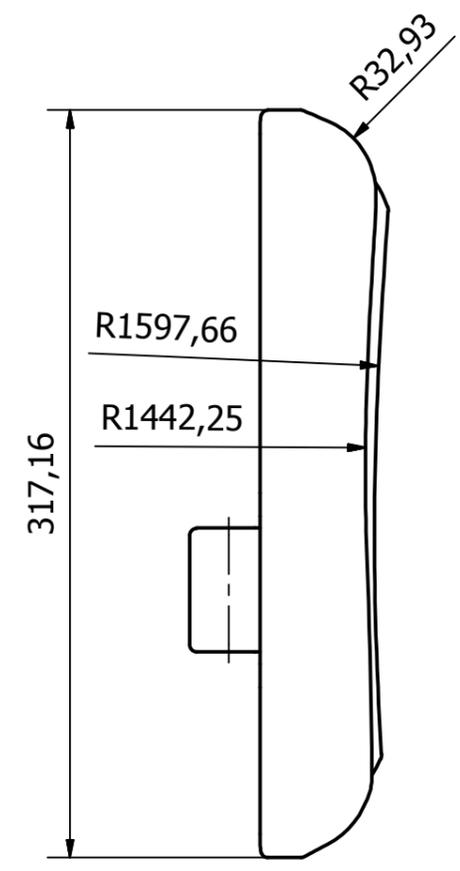
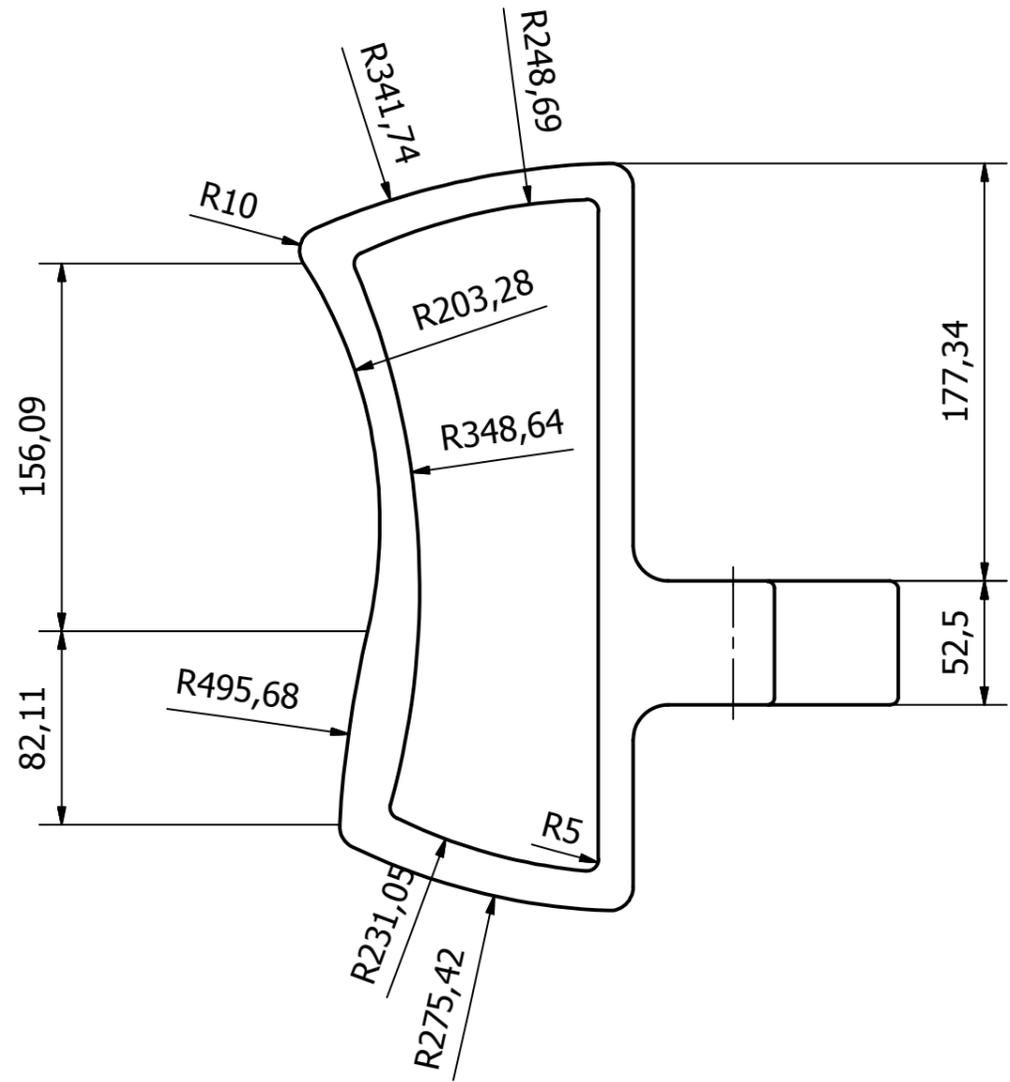
	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	27/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título Ala abajo derecha		Nº alumno: 610211
1:3	Proyecto Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016
			Plano nº: 1.05.02



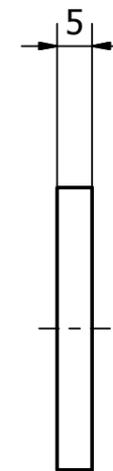
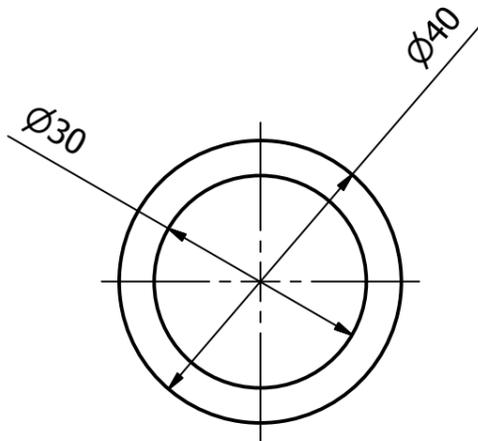
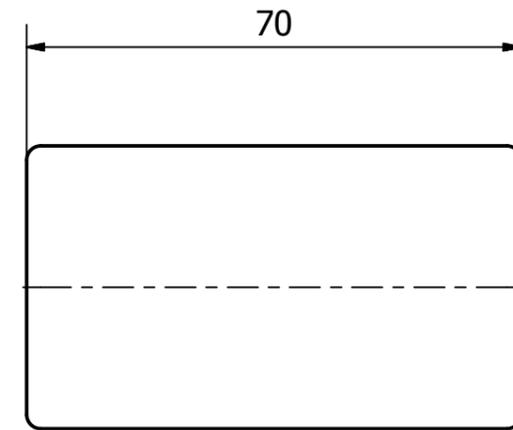
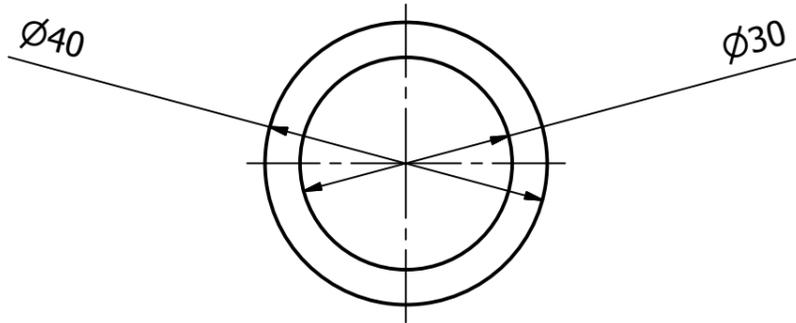
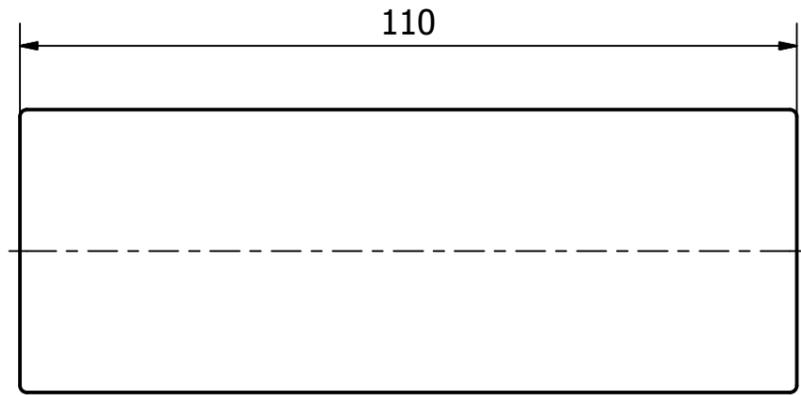
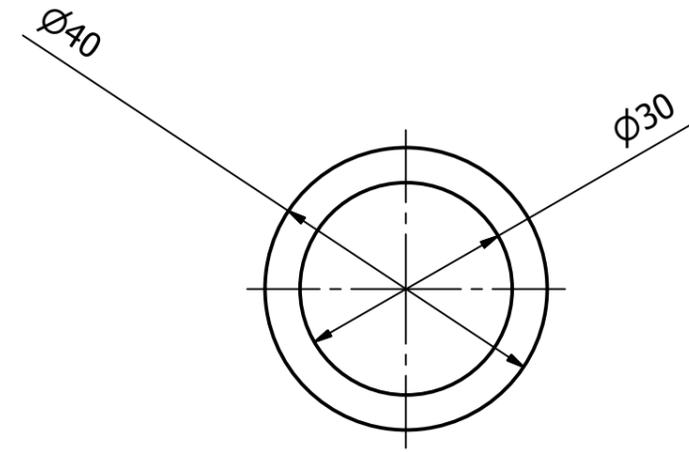
	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	27/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título Ala abajo izquierda		Nº alumno: 610211
1:3	Proyecto Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016
			Plano nº: 1.05.03



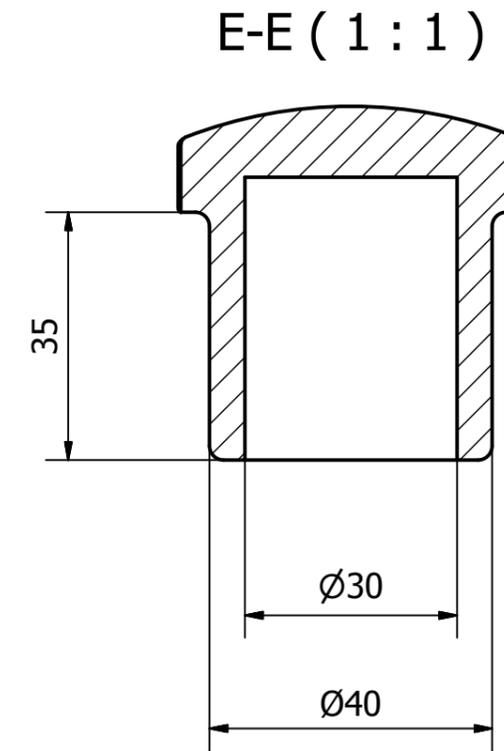
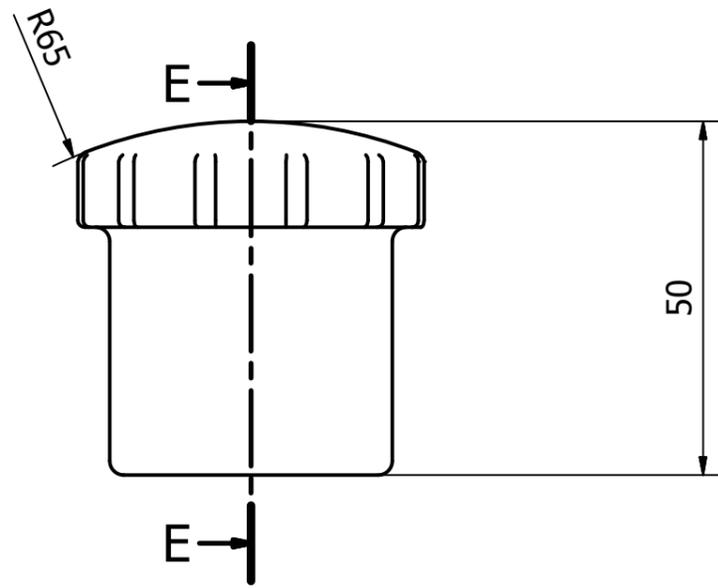
	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	27/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título		Nº alumno: 610211
1:3	Proyecto		Curso: 2015-2016
	Ala arriba derecha		Plano nº: 1.05.04
	Bicicleta urbana		



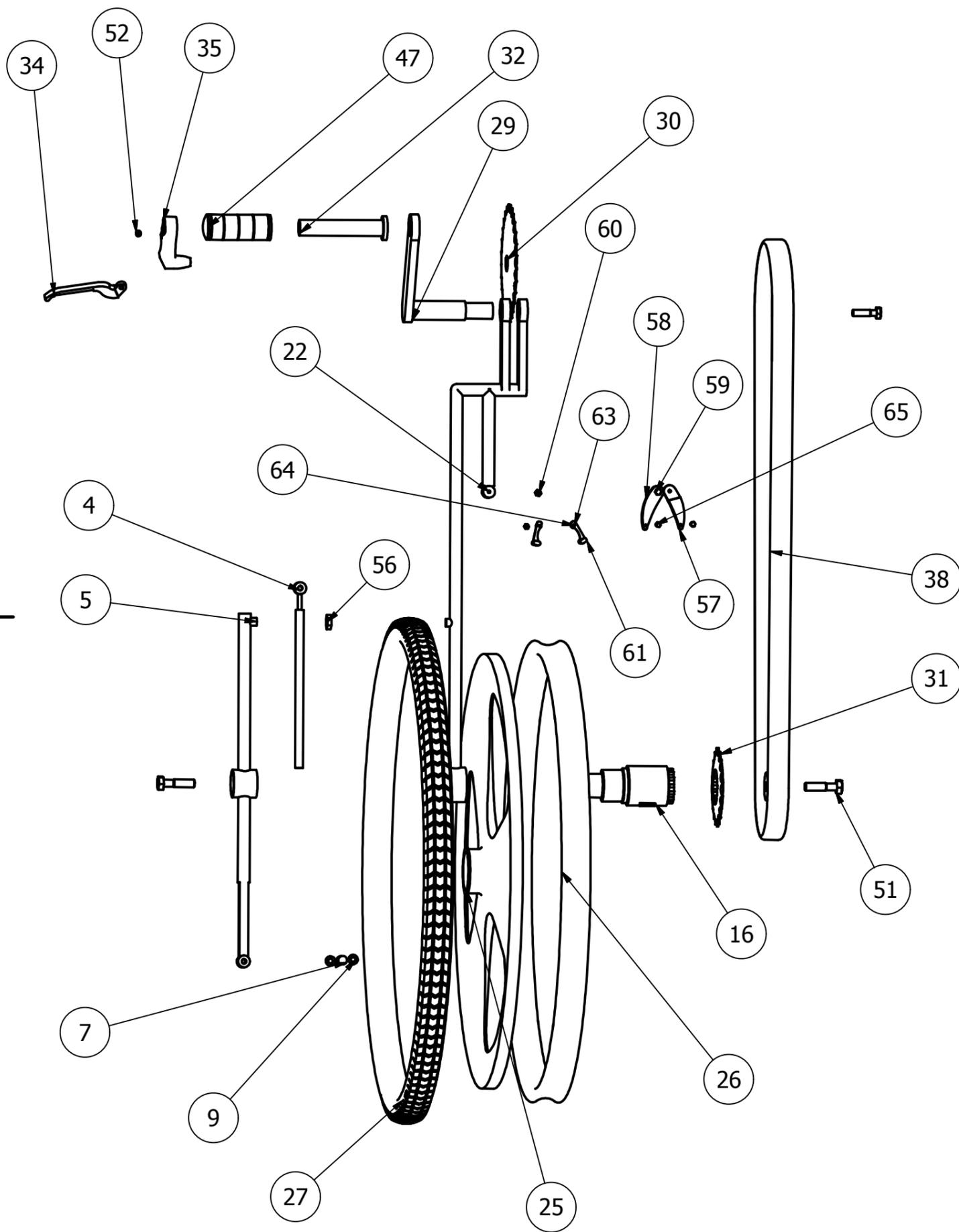
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título Ala arriba izquierda		Nº alumno: 610211	
1:3	Proyecto Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016	
			Plano nº: 1.05.05	



	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala 1:1	Título	Separadores		Nº alumno: 610211
	Proyecto	Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016
				Plano nº: 1.05.06

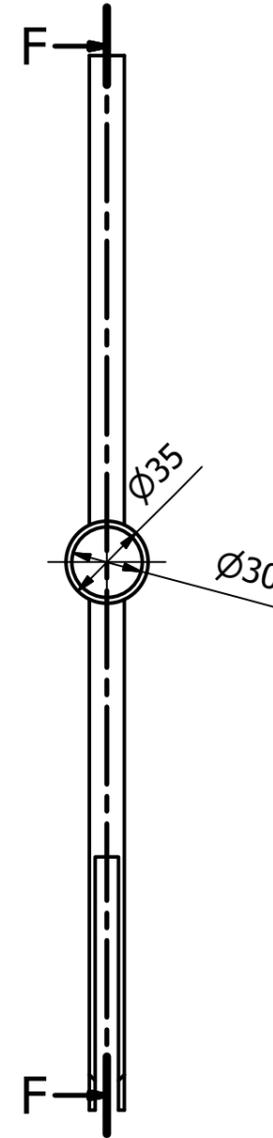
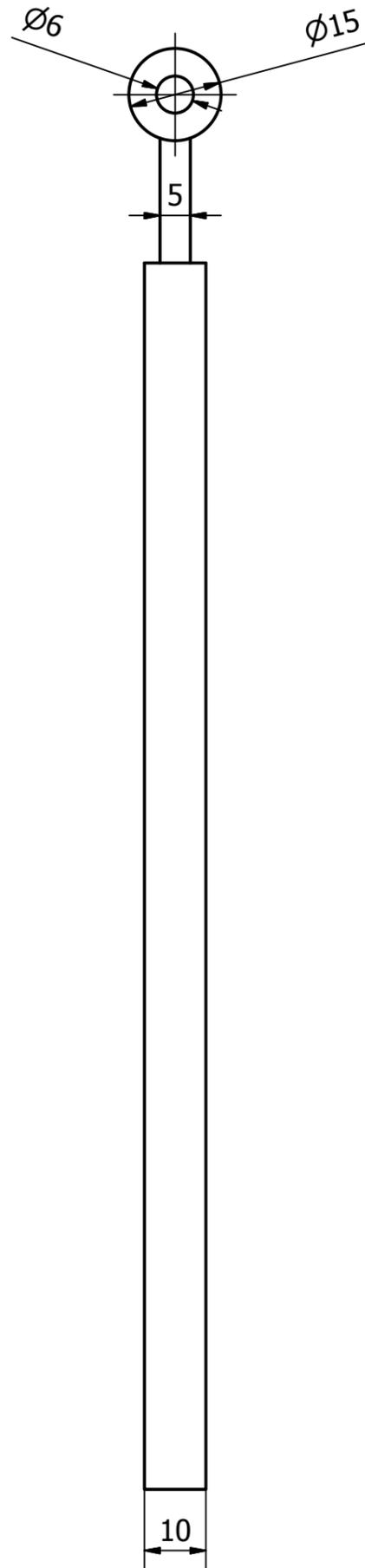
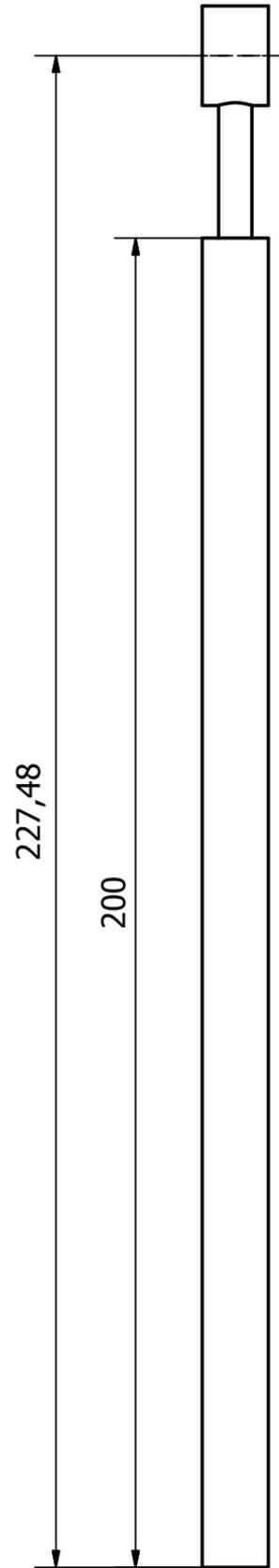


	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título		Nº alumno: 610211	
	Proyecto		Curso: 2015-2016	
	Tapón respaldo		Plano nº: 1.05.07	
	Bicicleta Urbana			



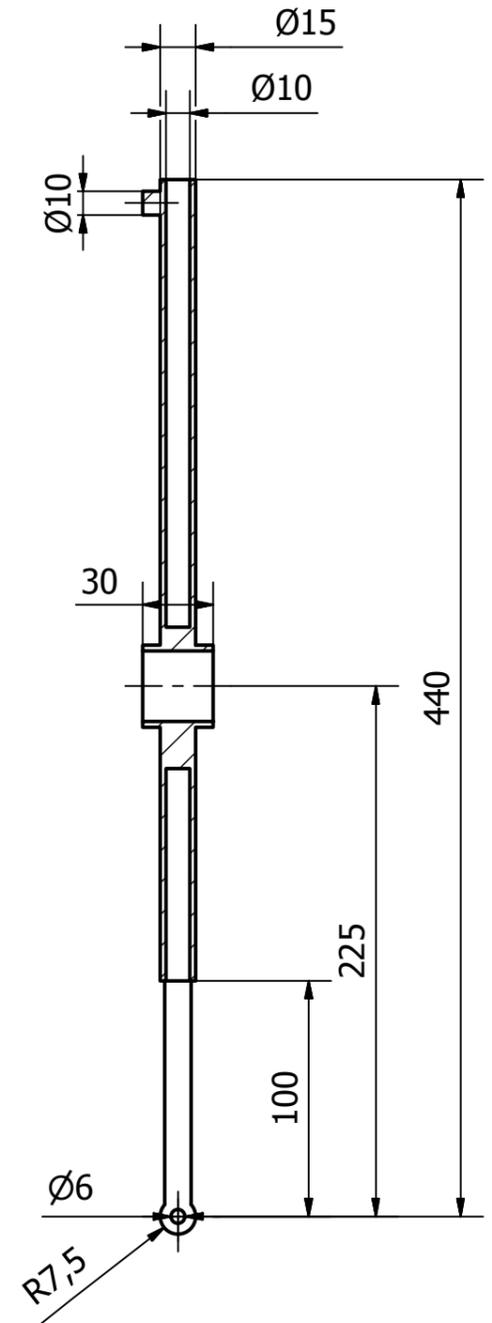
LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	MATERIAL
4	1	Tubo telescopico interior	Aluminio 6061
5	1	Tubo telescopico exterior	Aluminio 6061
7	1	Remache pequeño	Aluminio 6061
9	2	Arandela pequeña	Aluminio 6061
16	1	Eje rueda	Acero, carbono
22	1	Horquilla	Aluminio 6061
25	1	Llanta plana	Aluminio 6061
26	1	Llanta	Aluminio 6061
27	1	Neumatico	Goma
29	1	Eje tija	Aluminio 6061
30	1	Plato	Aluminio 6061
31	1	Piñon	Genérico
32	1	Eje manillar	Aluminio 6061
34	1	Maneta frenos	Aluminio 6061
35	1	Freno ubicación	Aluminio 6061
38	1	Embellecedor	Aluminio 6061
47	1	Sujección Manillar	Plástico ABS
49	1	DIN EN ISO 4015 - M8x30	Acero inoxidable, 440C
51	2	DIN EN ISO 4015 - M10x40	Acero inoxidable, 440C
52	1	ISO 7436 - M6 x 6	Acero inoxidable, 440C
56	1	ISO 4036 - M10	Acero inoxidable, 440C
57	1	Freno LLanta Derecho	Aluminio 6061
58	1	Freno LLanta Izquierdo	Aluminio 6061
59	1	ISO 4017 - M4 x 20	Acero inoxidable, 440C
60	1	ISO 4036 - M4	Acero inoxidable, 440C
61	2	Goma Freno	Caucho, Silicona
63	2	DIN 125-2 - A 3,2	Acero, suave
64	2	ISO 4035 - M3	Acero inoxidable, 440C
65	2	ISO 4017 - M3 x 16	Acero, suave

	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	26/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título	Nº alumno: 610211	
1:4	Proyecto	Curso: 2015-2016	
		Plano nº: 1.06	

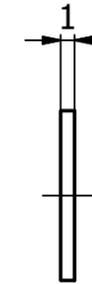
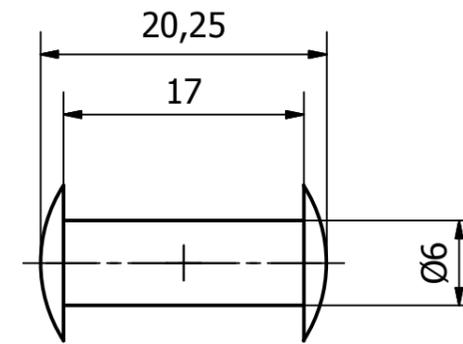
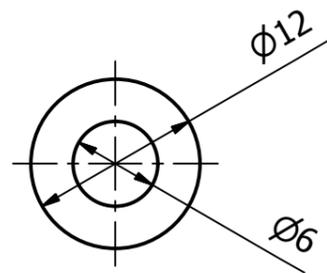
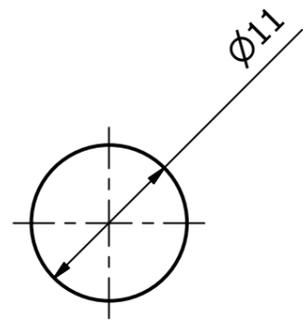


Escala 1:3

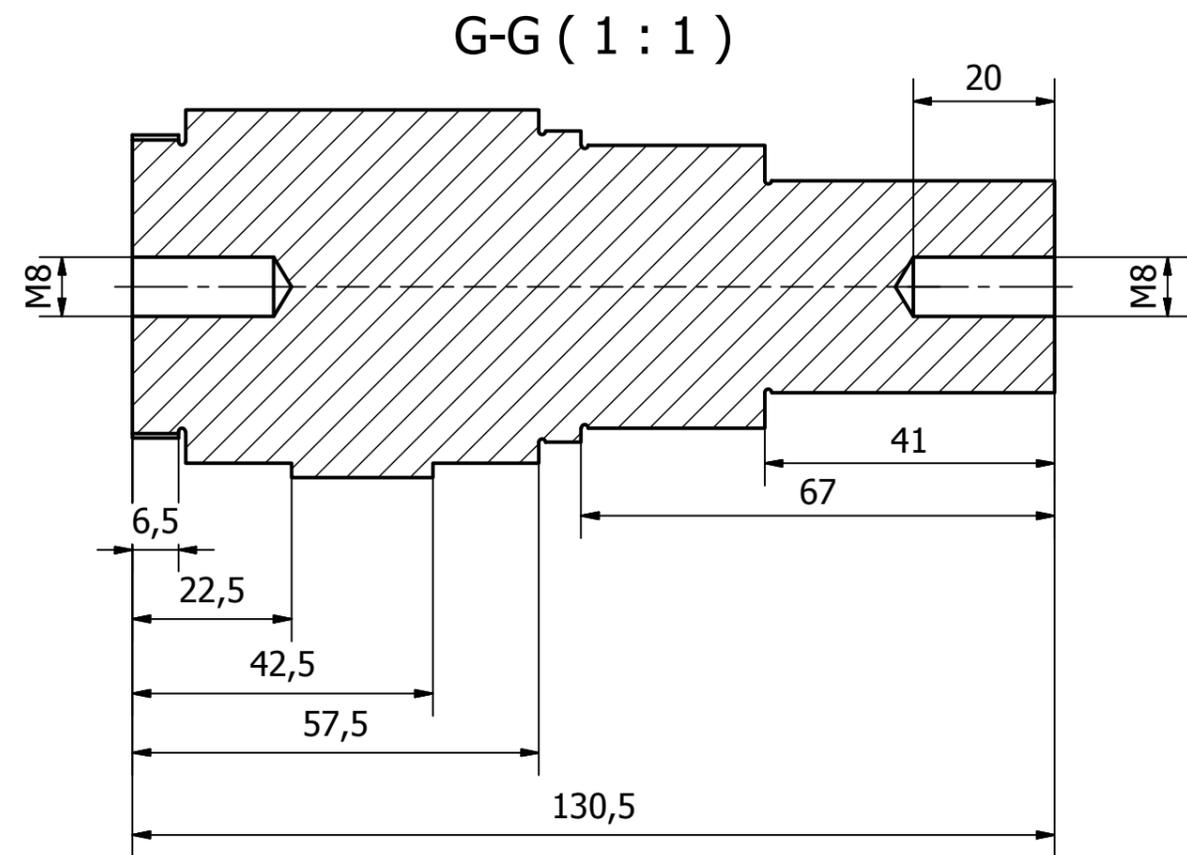
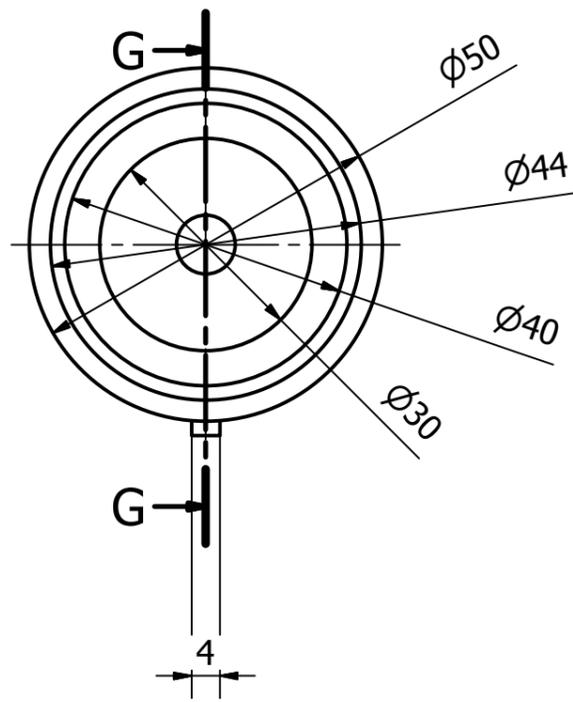
F-F (1 : 3)



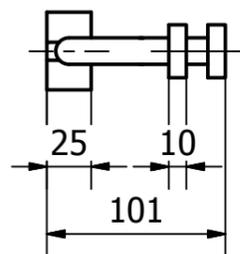
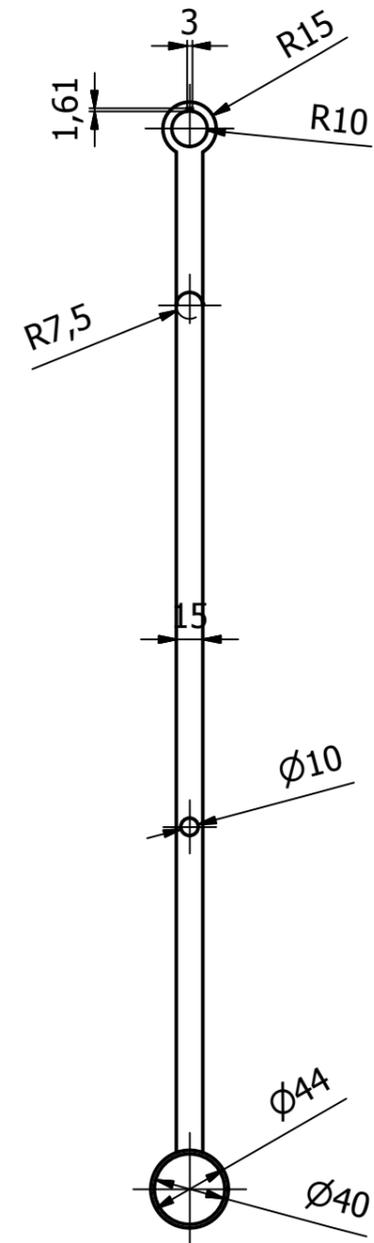
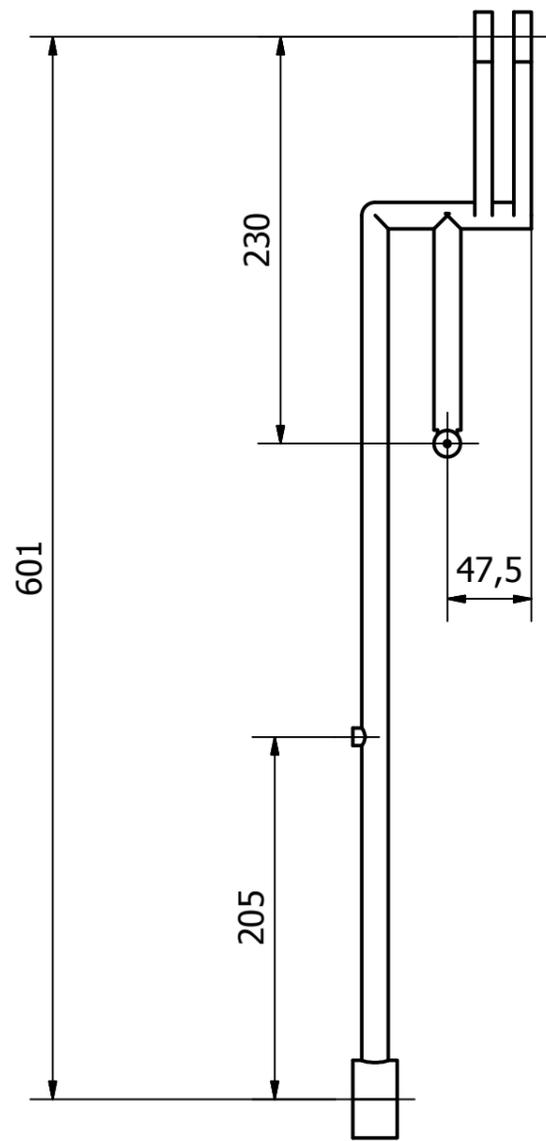
	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	27/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título	Nº alumno: 610211	
1:1	Proyecto	Curso: 2015-2016	
		Plano nº: 1.06.01	



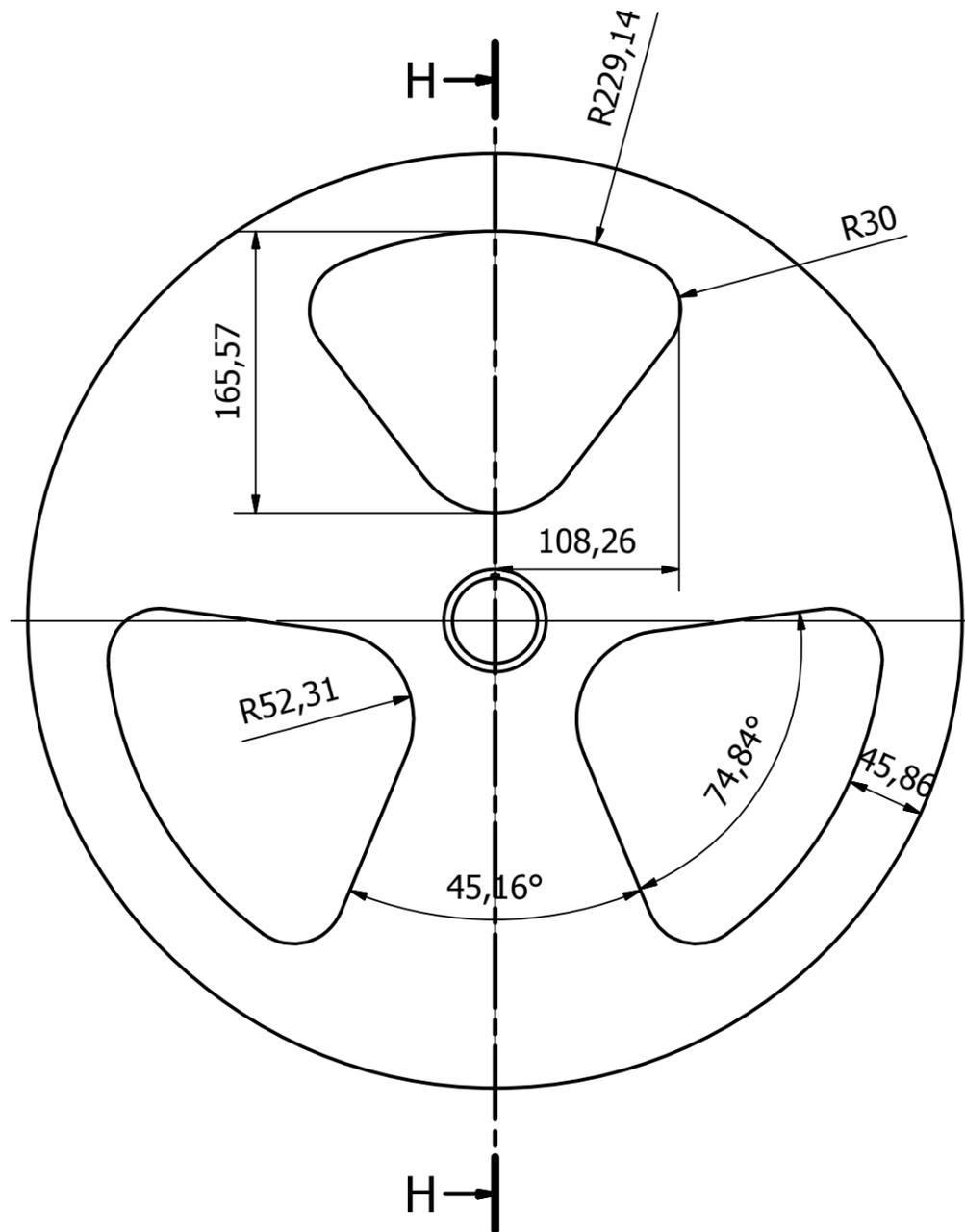
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título		Nº alumno: 610211	
2:1	Remache y arándela pequeña		Curso: 2015-2016	
	Proyecto		Plano nº: 1.06.02	
	Bicicleta Urbana			



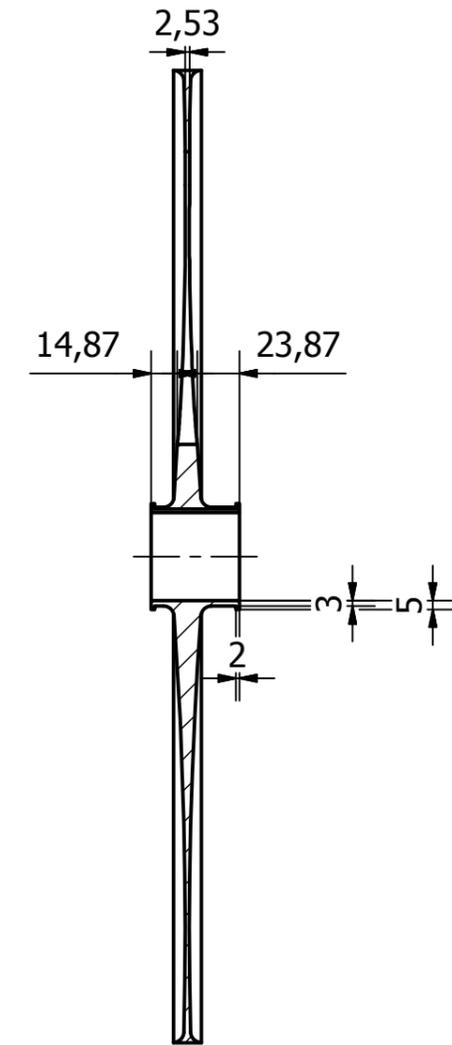
	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	27/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título	Nº alumno: 610211	
1:1	Proyecto	Curso: 2015-2016	
		Plano nº: 1.06.03	



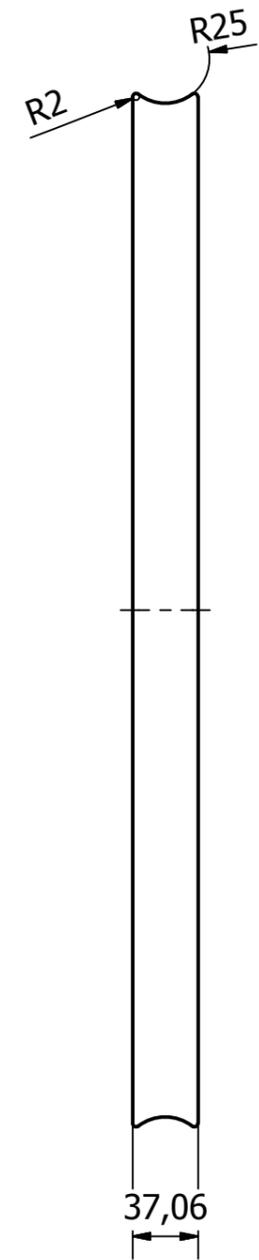
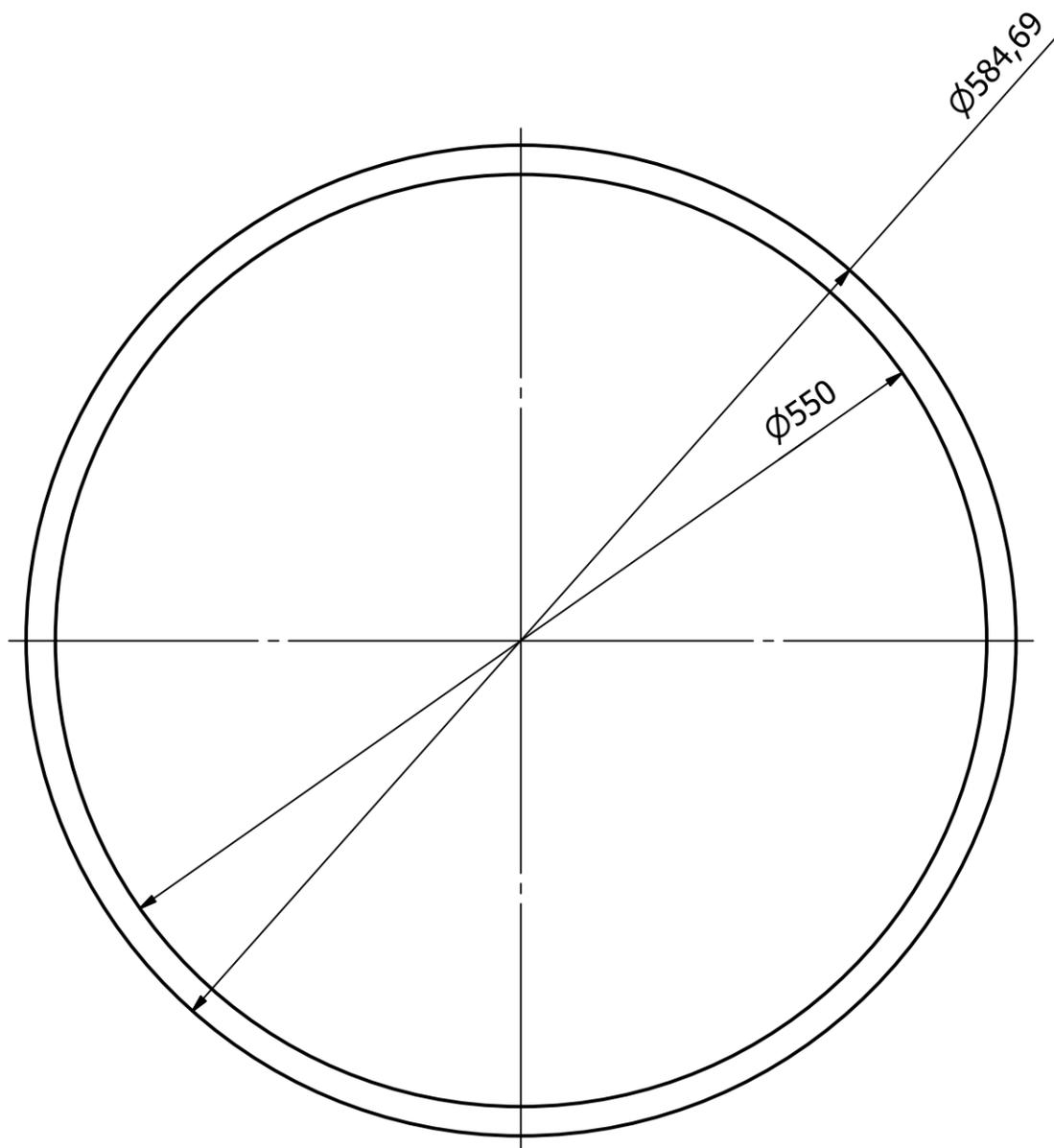
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala 1:4	Título	Horquilla		Nº alumno: 610211
	Proyecto	Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016
				Plano nº: 1.06.04



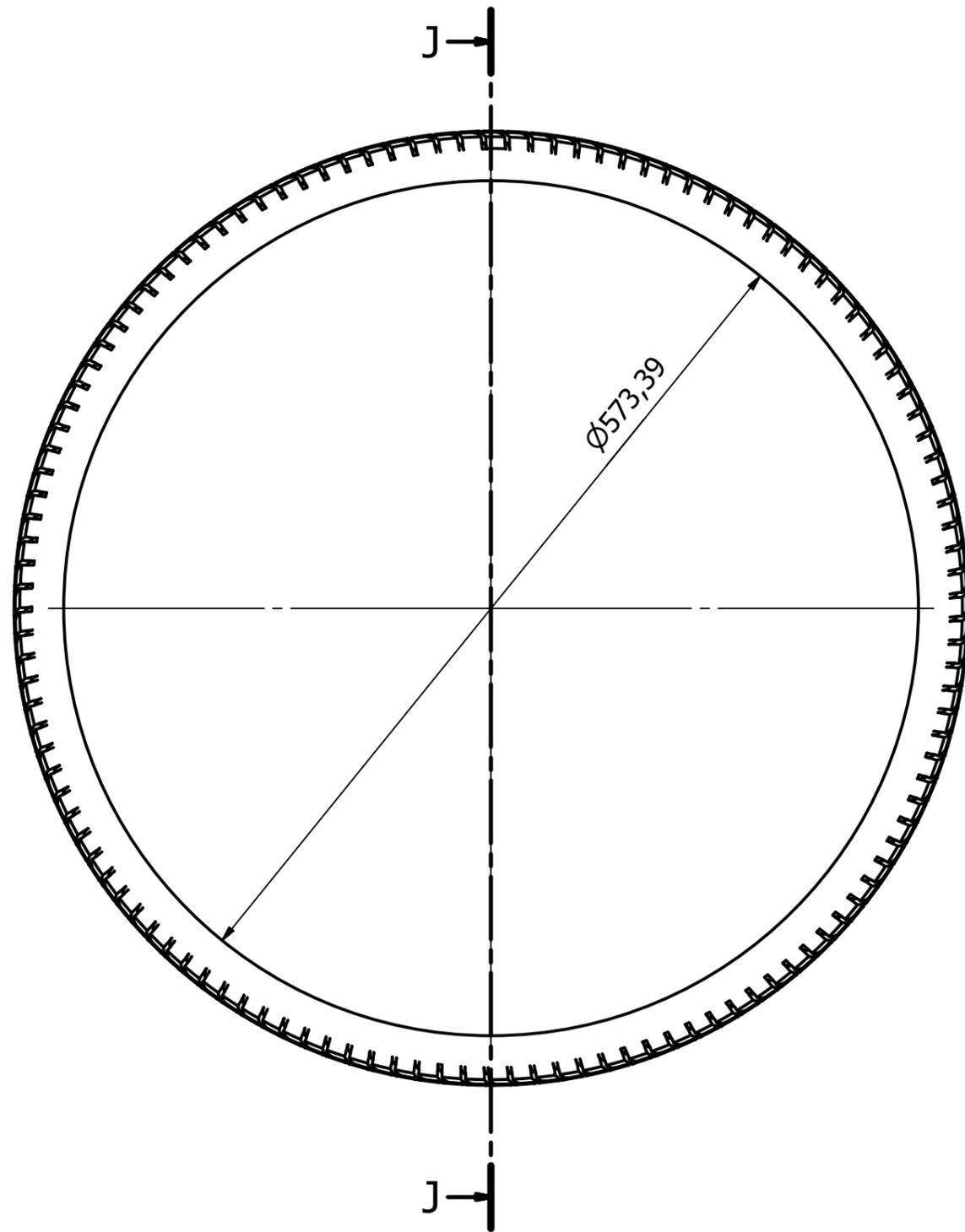
H-H (1 : 4)



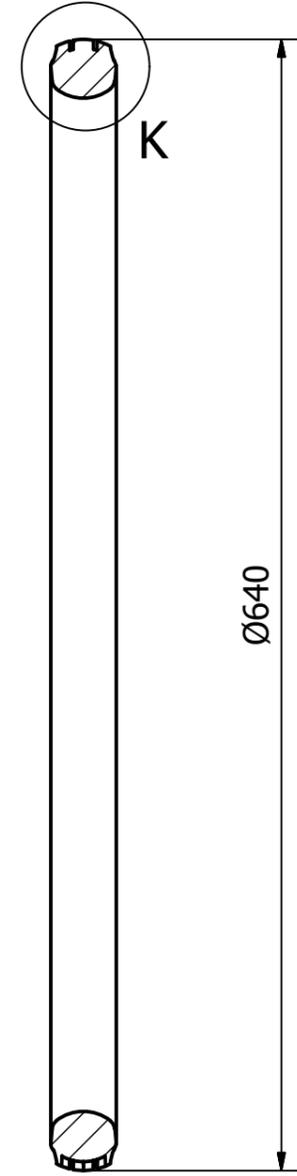
	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	27/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título Llanta plana		Nº alumno: 610211
1:4	Proyecto Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016
			Plano nº: 1.06.05



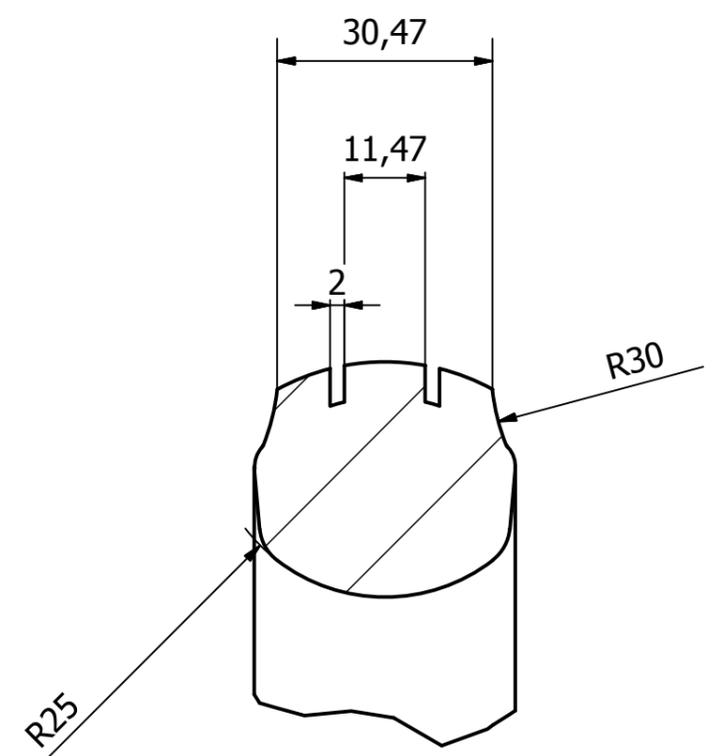
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título	Nº alumno: 610211		
1:4	Llanta	Curso: 2015-2016		
	Proyecto	Plano nº: 1.06.06		
	Bicicleta Urbana			



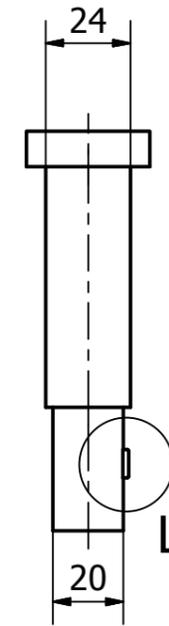
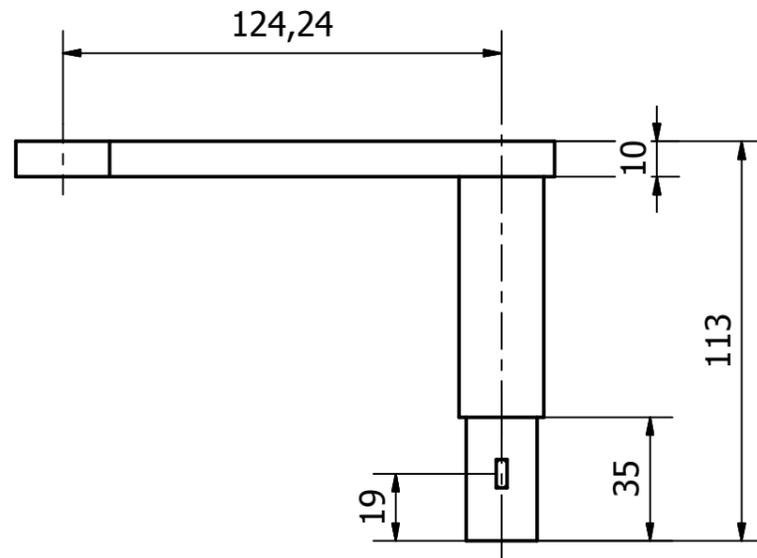
J-J (1 : 4)



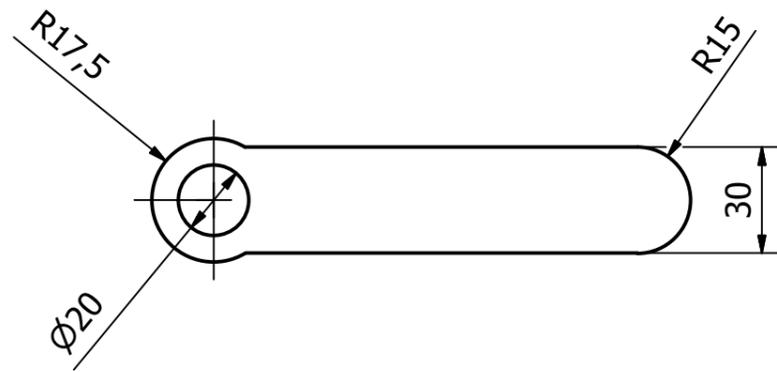
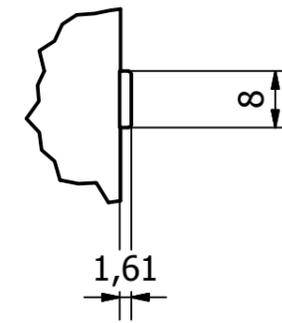
K (1 : 1)



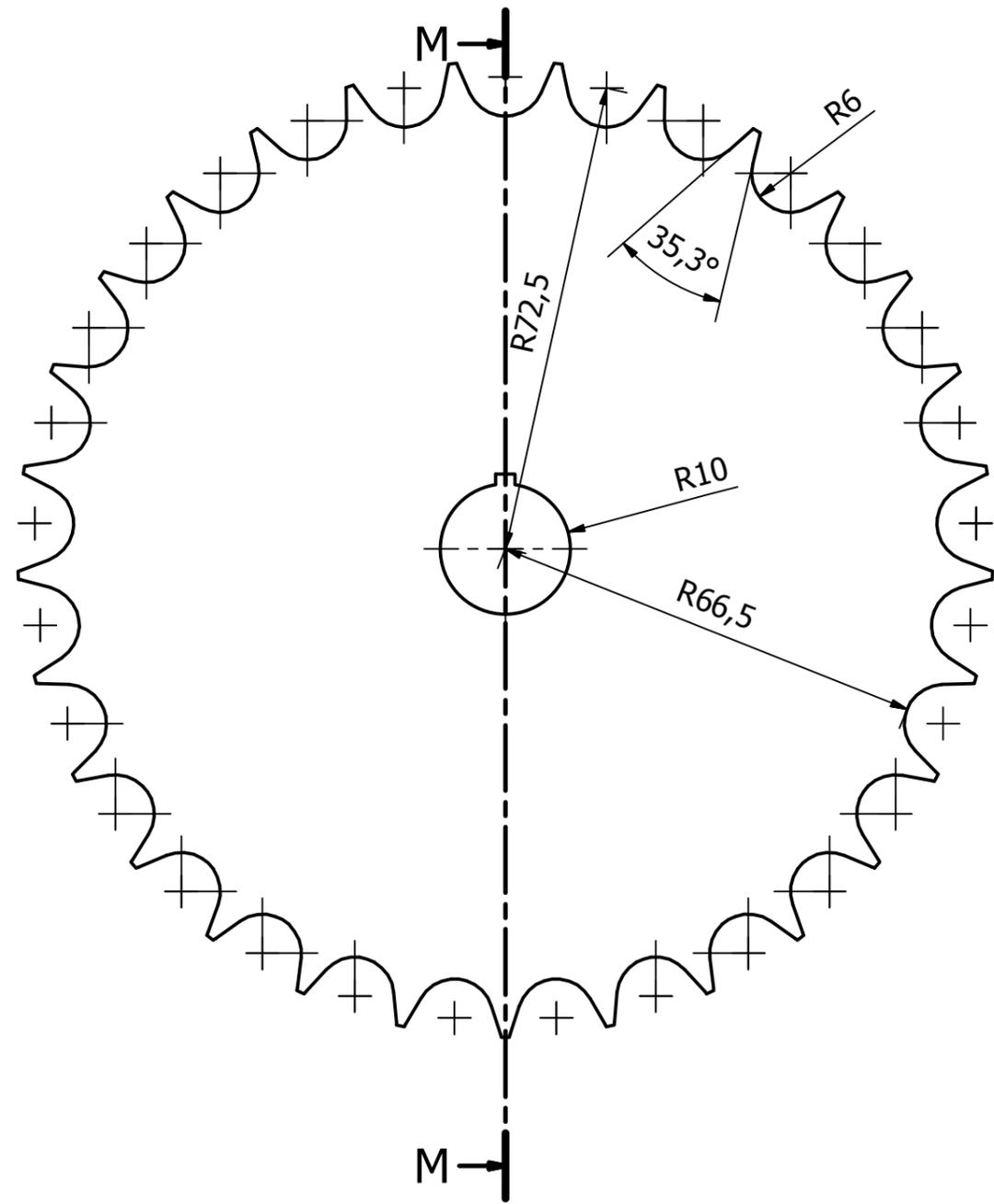
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título		Nº alumno: 610211	
1:4	Proyecto		Curso: 2015-2016	
	Bicicleta Urbana		Plano nº: 1.06.07	



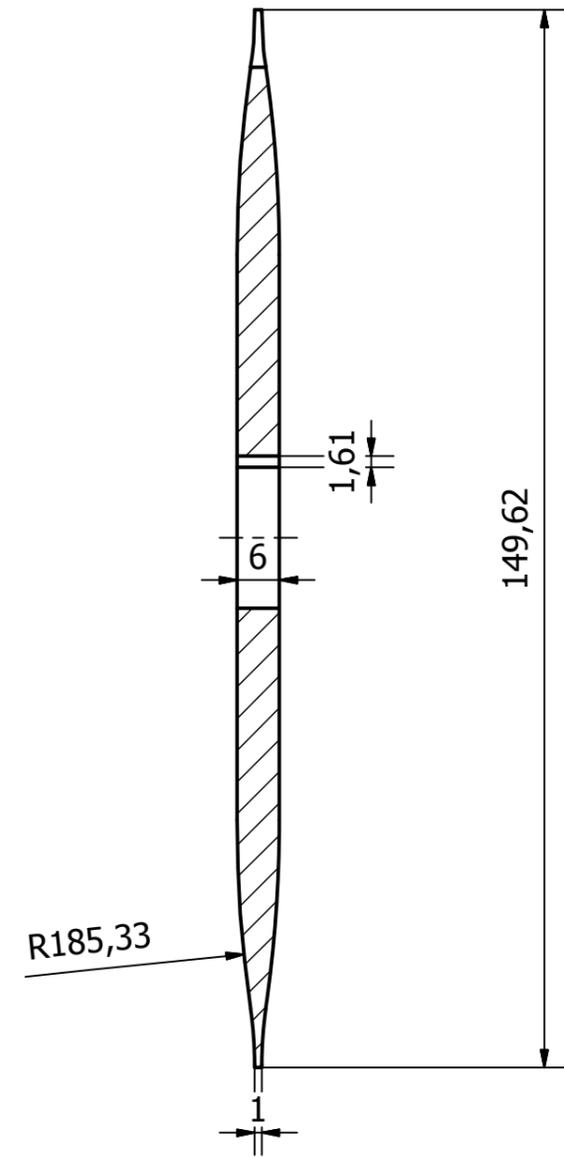
L (1 : 1)



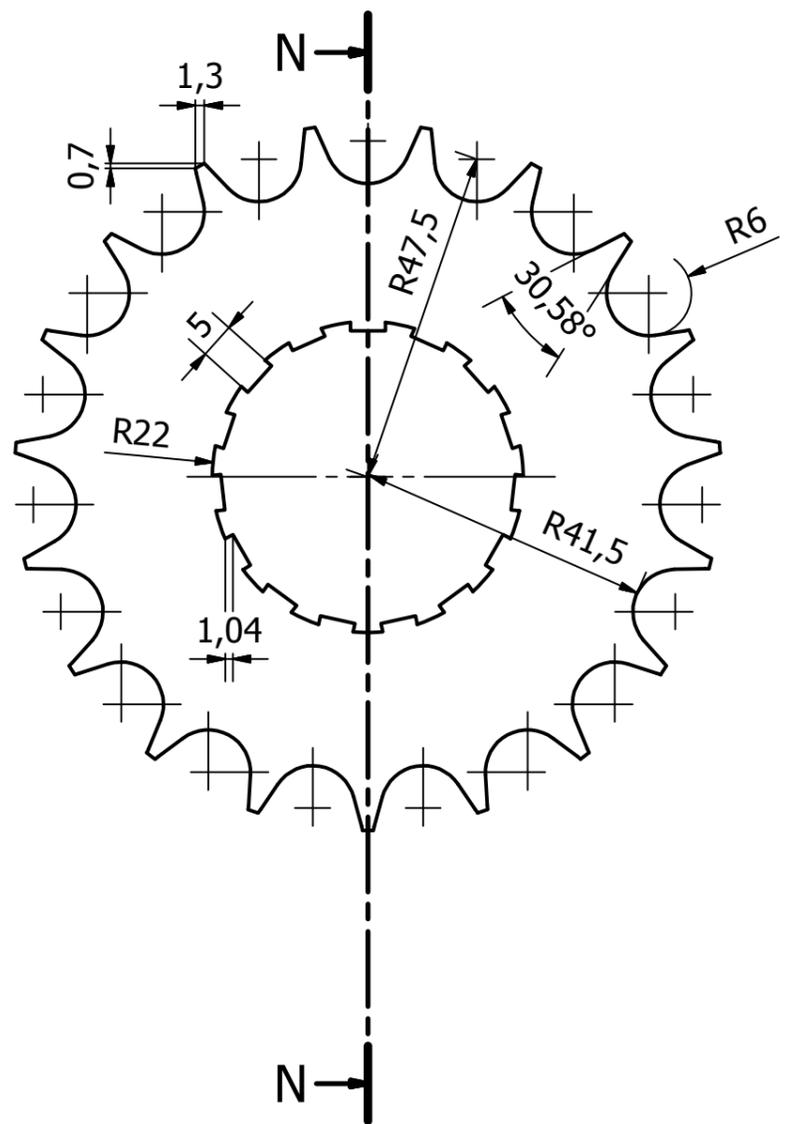
	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	27/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título Eje horquilla		Nº alumno: 610211
1:2	Proyecto Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016
			Plano nº: 1.06.08



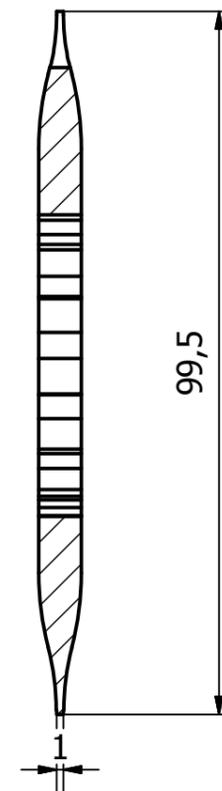
M-M (1 : 1)



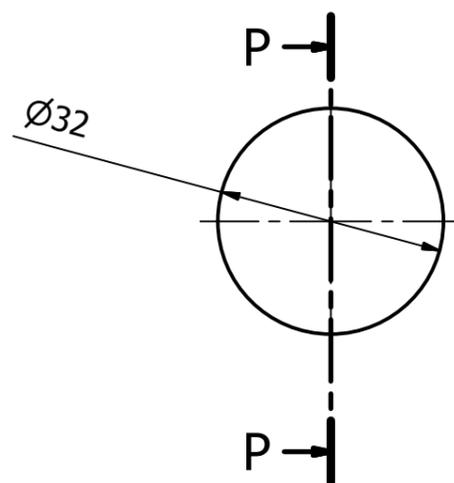
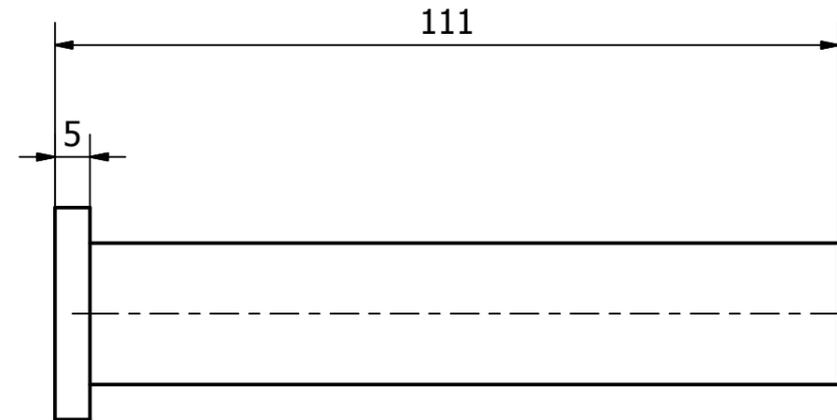
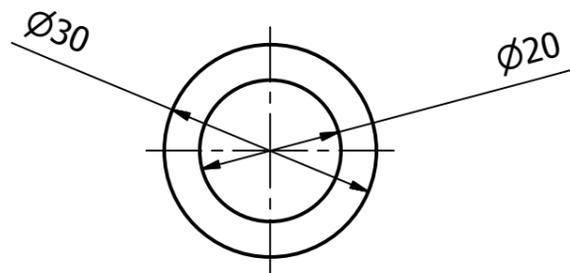
	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	27/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título Plato		Nº alumno: 610211
1:1	Proyecto Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016
			Plano nº: 1.06.09



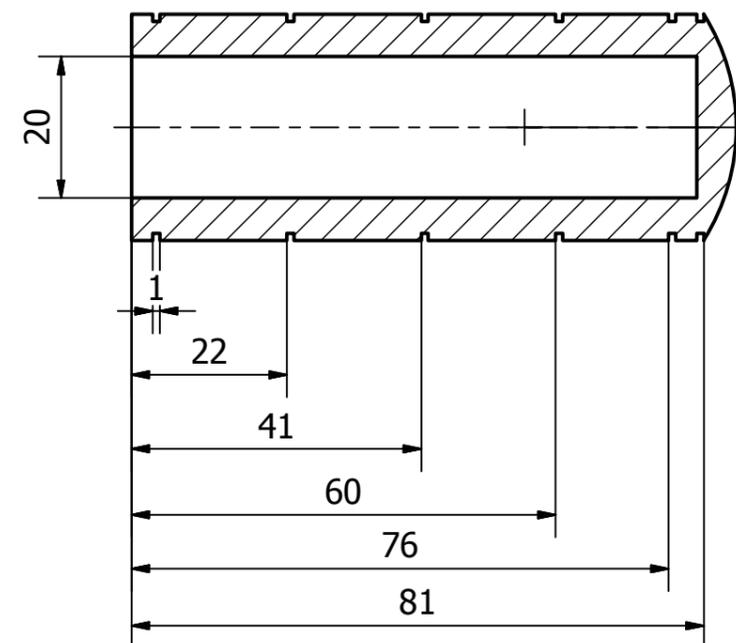
N-N (1 : 1)



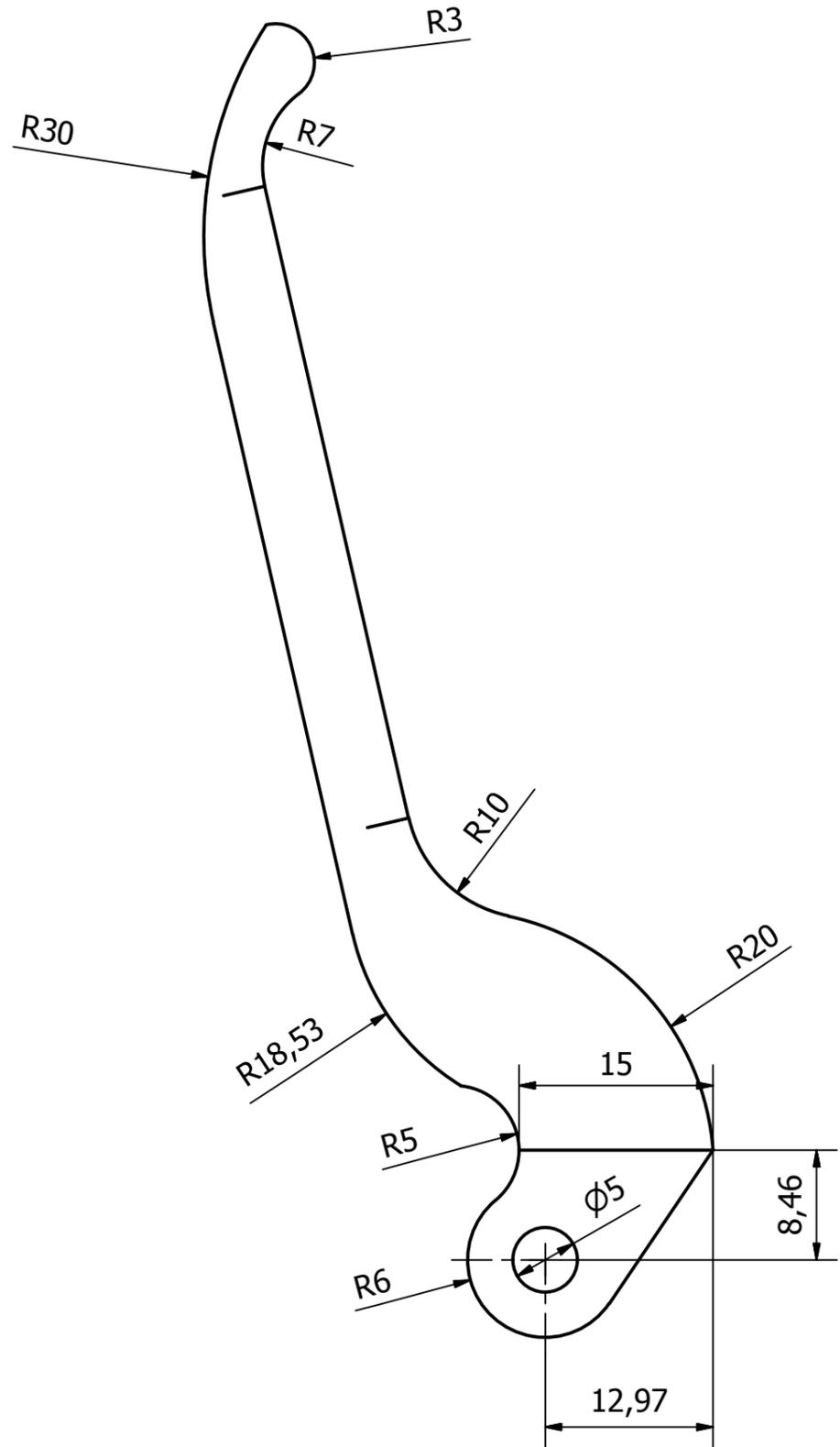
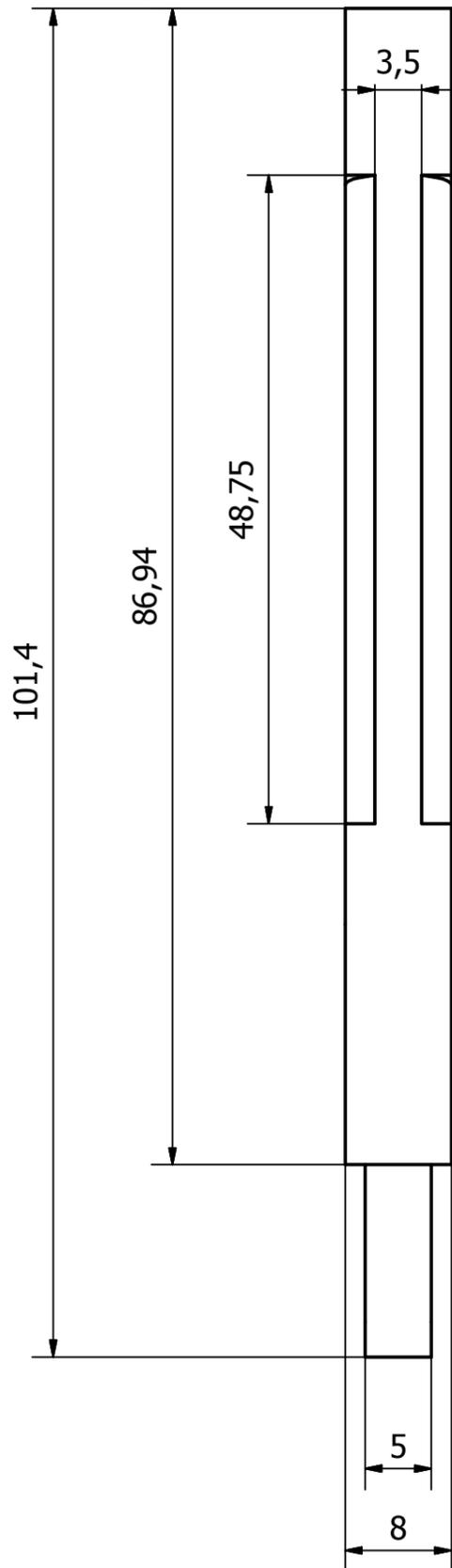
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título		Nº alumno: 610211	
1:1	Proyecto		Curso: 2015-2016	
	Piñón		Plano nº: 1.06.10	
	Bicicleta Urbana			



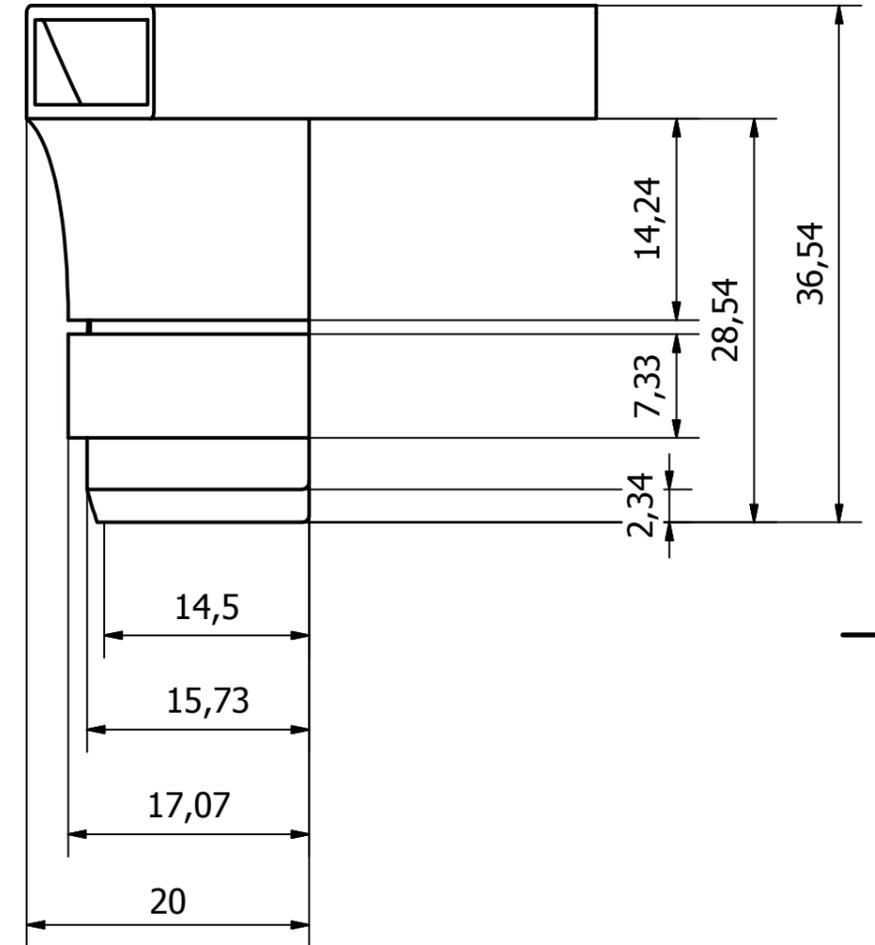
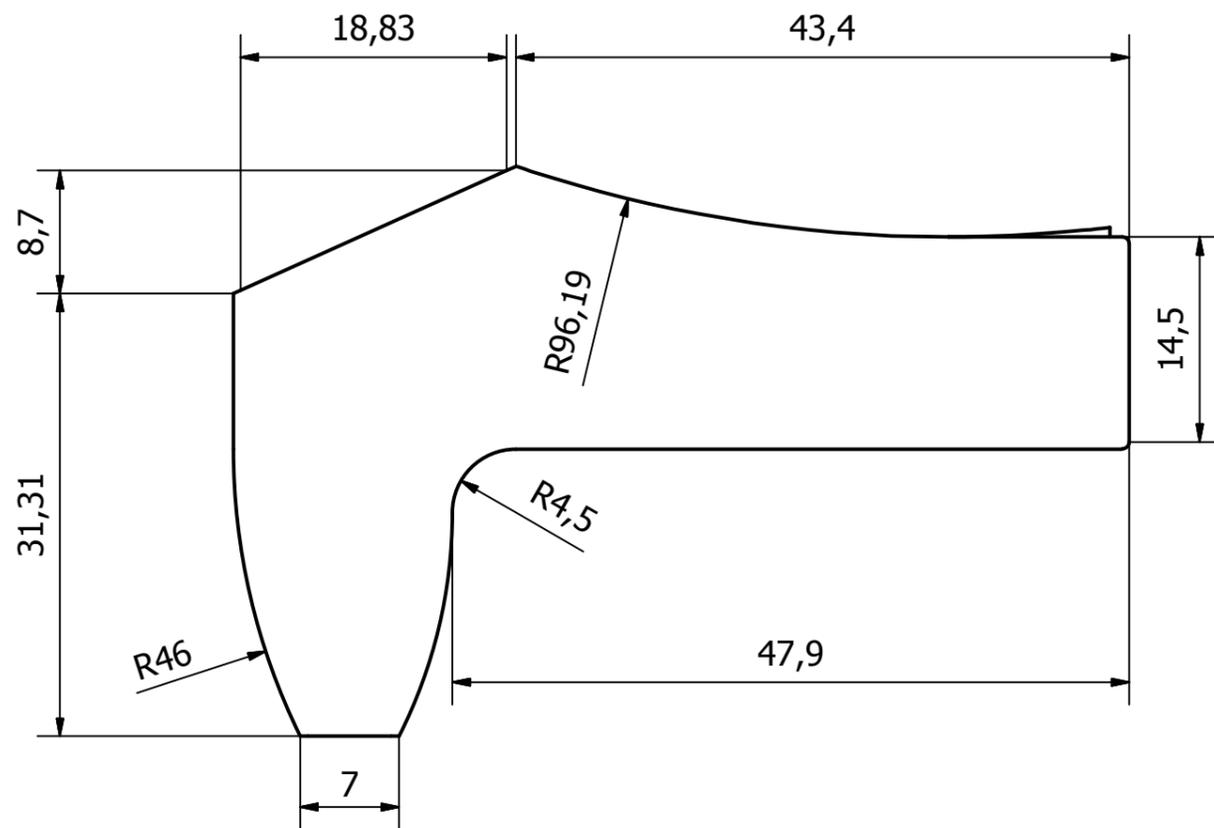
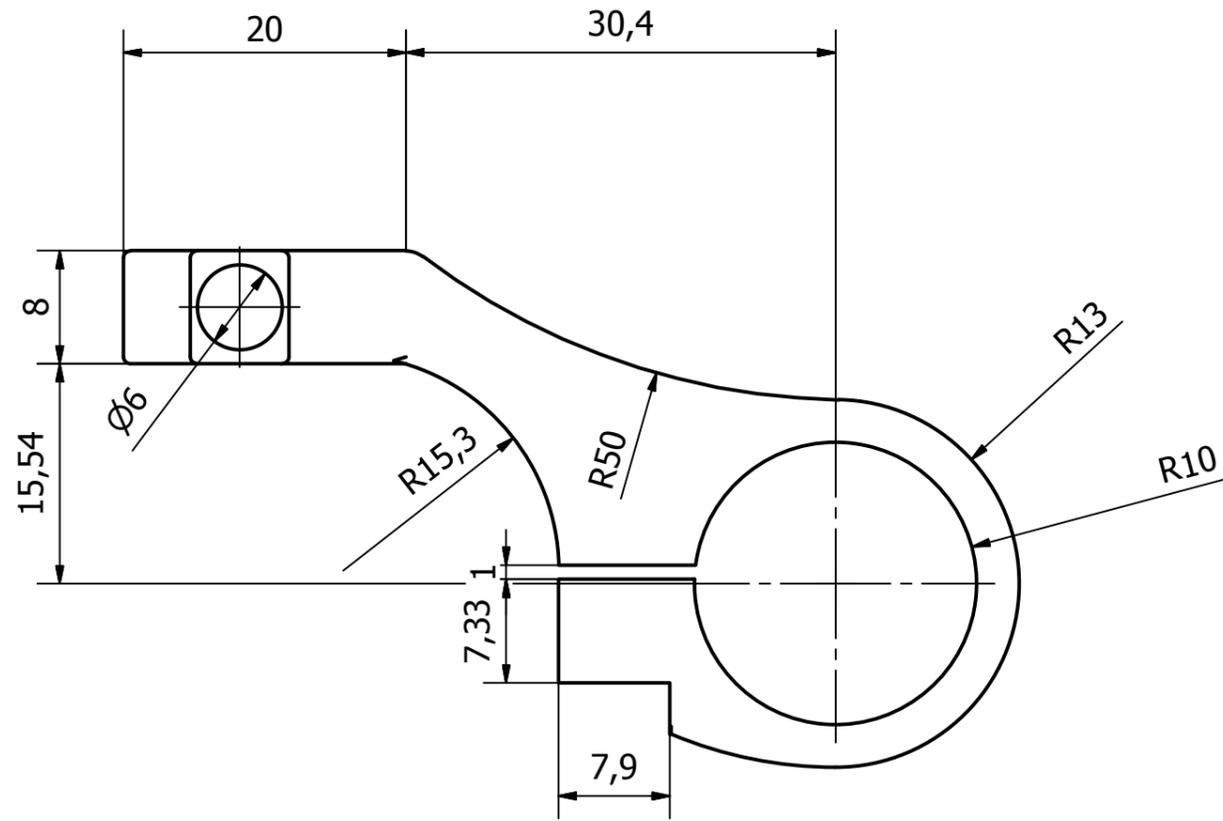
P-P (1 : 1)



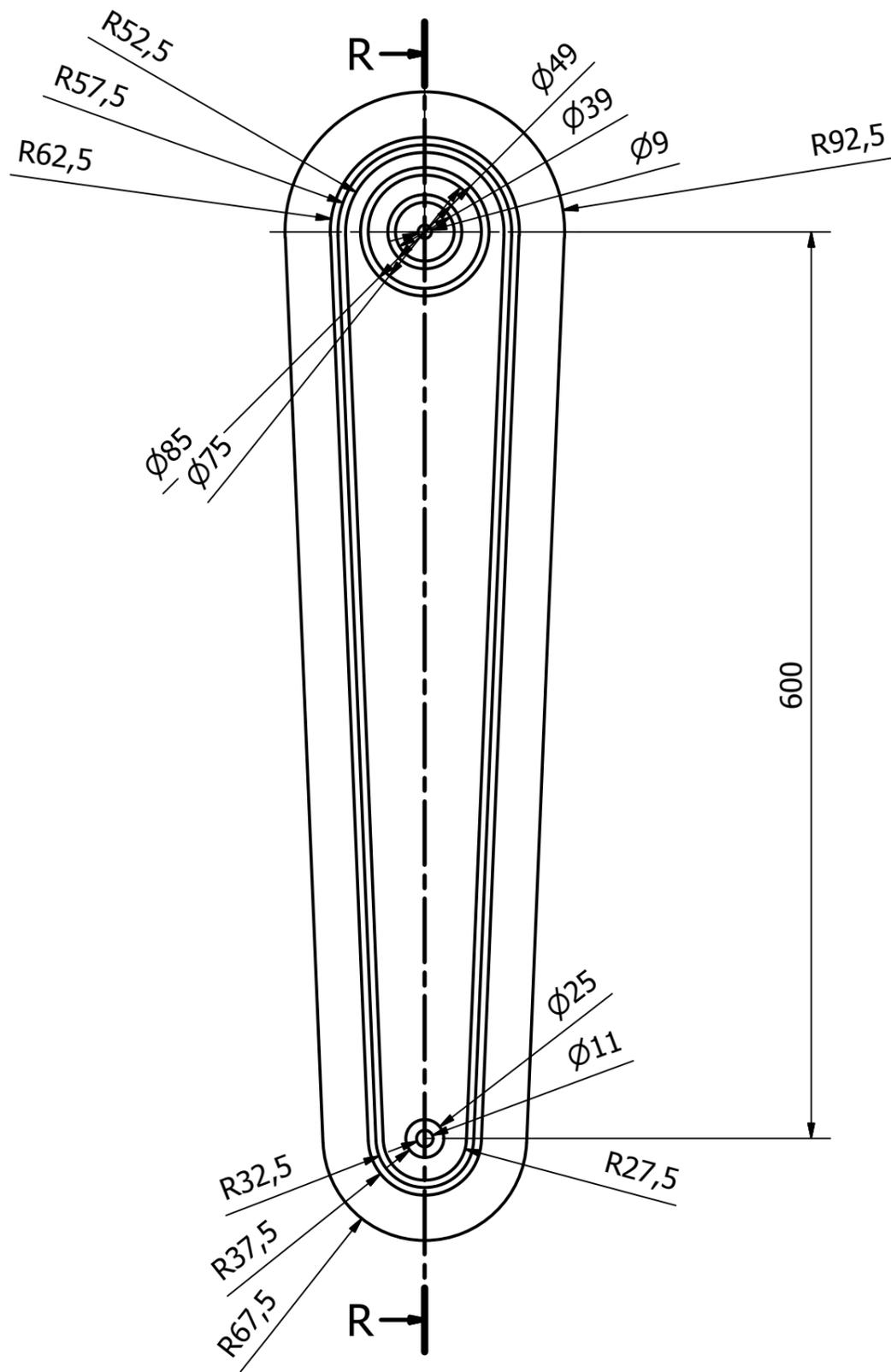
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título		Nº alumno: 610211	
1:1	Eje y sujeción manillar		Curso: 2015-2016	
	Proyecto		Plano nº: 1.06.11	



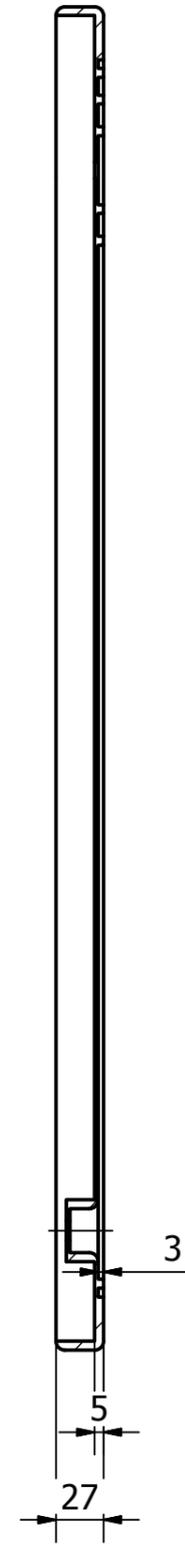
	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título		Nº alumno: 610211	
2:1	Maneta frenos		Curso: 2015-2016	
	Proyecto		Plano nº: 1.06.12	
	Bicicleta Urbana			



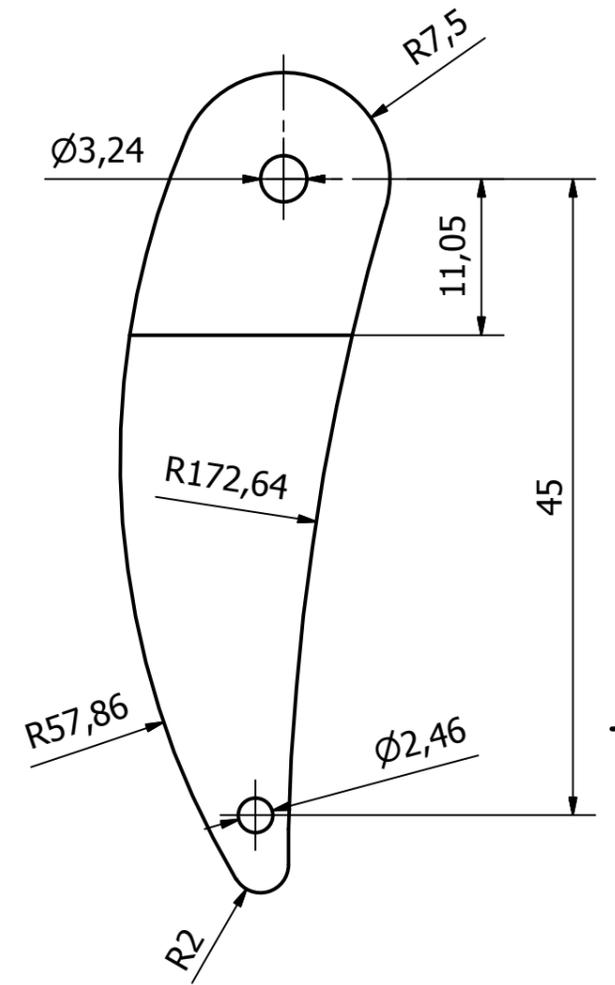
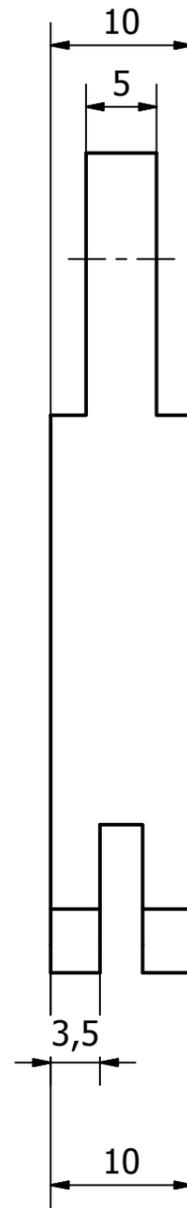
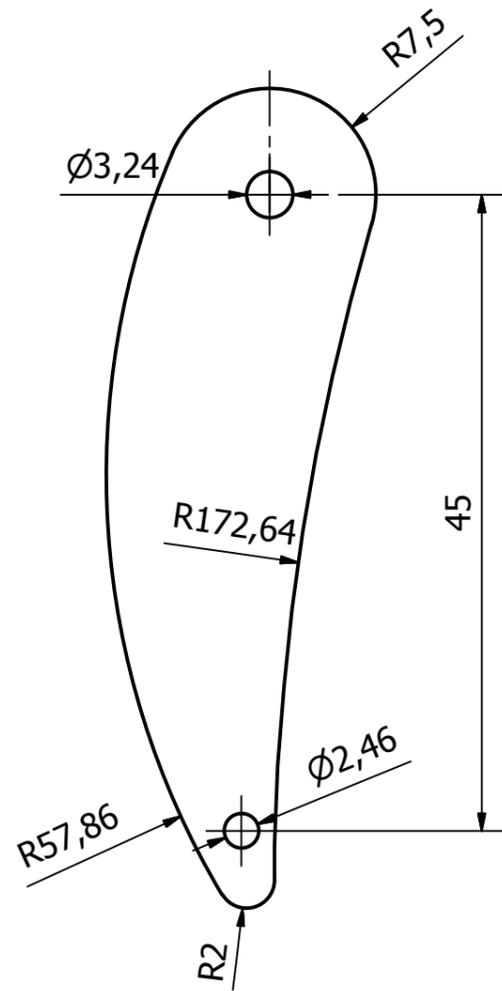
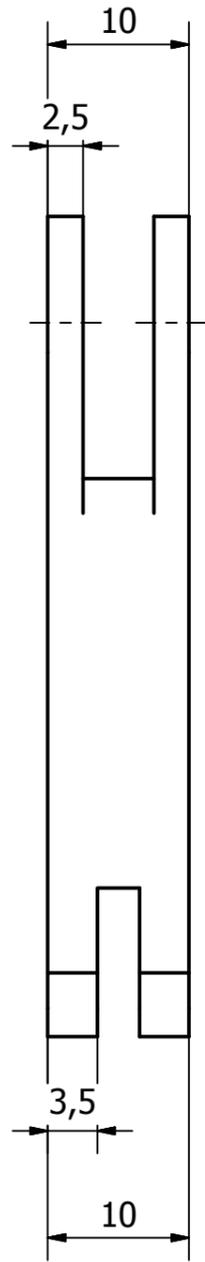
	Fecha	Nombre	Calificación
Dibujado	27/10/2015	Paula López	
Comprobado	-/-		
Escala	Título Freno ubicación		Nº alumno: 610211
2:1	Proyecto Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016
			Plano nº: 1.06.13



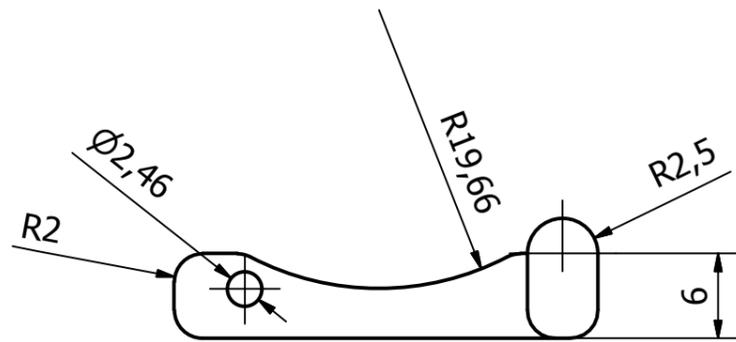
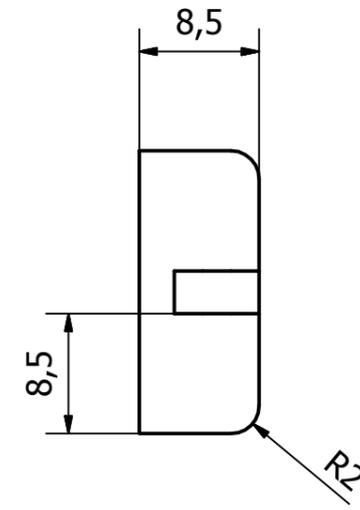
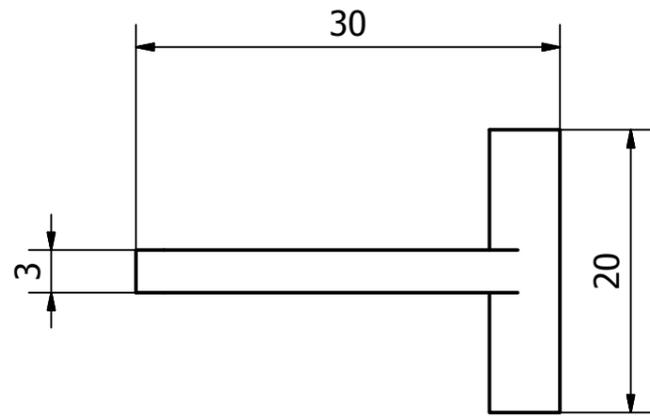
R-R (1 : 4)



	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título	Embellecedor		Nº alumno: 610211
1:4	Proyecto	Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016
				Plano nº: 1.06.14



	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título Freno llanta izquierdo y derecho		Nº alumno: 610211	
2:1	Proyecto Bicicleta Urbana		Curso: 2015-2016	
			Plano nº: 1.06.15	



	Fecha	Nombre	Calificación	
Dibujado	27/10/2015	Paula López		
Comprobado	-/-			
Escala	Título		Nº alumno: 610211	
2:1	Proyecto		Curso: 2015-2016	
	Goma freno		Plano nº: 1.06.16	
	Bicicleta Urbana			