



Universidad
Zaragoza



PROYECTO:

Panel de adiestramiento para perros de asistencia

AUTOR:

Pablo Roy Marquina

DIRECTOR:

Eduardo Manchado

ESPECIALIDAD:

Diseño Industrial

CONVOCATORIA:

Septiembre 2013



unizar.es

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer a Paco Martín todo lo que me ha enseñado, no sólo sobre el adiestramiento canino, me ha enseñado también nuevas maneras de ayudar a otras personas, como con pequeñas cosas podemos conseguir grandes logros si le ponemos dedicación, esfuerzo y sobre todo entusiasmo. Agradecer también a él y a todo su equipo la labor que hacen cada día por mejorar la vida a otros y por el tiempo que me han dedicado.

A Eduardo Manchado por enseñarme siempre dónde mejorar, buscando siempre innovadoras soluciones a lo que parecían grandes problemas.

Gracias también a Chema López, profesor de electrónica, que resolvió todas mis dudas acerca de la electrónica del Proyecto, marcándome las pautas para redactar de forma correcta las necesidades y funcionalidades del circuito.

Por supuesto gracias también a mi familia por apoyarme y animarme a continuar cuando lo he necesitado.

Y un agradecimiento especial a Pelusín, el perro que me enseñó que el tamaño no es importante si tienes fuerza de voluntad.

• Pliego de Condiciones	4	• Diseño de la alternativa	47
• Descripción del proyecto	5	• Panel de adiestramiento	48
• Pautas del Proyecto	6	• Cremallera metálica	49
• Antecedentes	7	• Tope de seguridad	50
• Glosario de términos	10	• Tope para conector Jack	51
• Conclusiones iniciales	11	• Mando a distancia	52
• Búsqueda de Información	12	• Módulo Target	53
• Método de trabajo	13	• Módulo cajón	55
• Los cinco sentidos caninos	14	• Módulo puerta batiente	57
• Procedimientos de conducta	15	• Planos técnicos	59
• Estudio de Producto	16	• Panel de adiestramiento	60
• Análisis de usuario	17	• Cremallera metálica	62
• Análisis de uso	18	• Tope de seguridad	64
• Secuencia de uso	19	• Tope para conector Jack	65
• Diseño de Alternativas	20	• Cubo traslúcido target	66
• Primera alternativa	21	• Soporte target	67
• Segunda alternativa	24	• Tubo distanciador target	68
• Tercera alternativa	26	• Módulo cajón	71
• Conclusiones	29	• Cartela derecha	74
• Especificaciones de Diseño	30	• Módulo puerta batiente	75
• Análisis del producto	31	• Enganche izquierdo	77
• Análisis funcional	32	• Enganche derecho	78
• Análisis formal	33	• Epílogo	79
• Análisis de uso	34	• Bibliografía	80
• Desarrollo de la parte electrónica	41		
• Concepto del circuito	42		
• Panel de control	43		
• Módulo target	44		
• Módulo Cajón	45		
• Módulo puerta	46		

Pliego de Condiciones | 1

INTRODUCCIÓN

El Proyecto que se presenta a continuación es el desarrollo de un panel que permita el adiestramiento de perros de asistencia. La novedad que presenta este producto es que permitirá realizar la tarea de adiestramiento de una manera más efectiva, consiguiendo mejores resultados en un tiempo menor.

Otra de las características que el producto debe presentar es la automatización de los ejercicios, con esto se podrá conseguir un correcto adiestramiento aún siendo dirigido por profesionales novatos o con poca experiencia. Esta característica va a permitir un resultado más fiable, el error humano, típico de adiestradores inexperimentados, conlleva mayor tiempo de entrenamiento, un peor resultado, con ciertos malos hábitos adquiridos por el perro que serán muy difíciles de corregir en el futuro. Esta automatización no debe ser la única manera de trabajar con el panel, ya que un adiestrador experimentado encontrará problemas al trabajar de esta manera, así pues la automatización se debe poder desconectar para el trabajo tradicional.

Para comprender mejor este Proyecto se va a proceder a la presentación de cada uno de los elementos que forman parte de un adiestramiento tradicional de perros de asistencia, así como qué son exactamente los perros de asistencia y qué hacen por sus dueños en el día a día.

USUARIOS

Denominamos usuario a todo ser vivo que interactúa de una manera u otra con el producto, por lo tanto los usuarios de este Proyecto se pueden dividir en cuatro categorías:

- Adiestrador profesional
 - Marca las pautas de trabajo
 - Supervisa los ejercicios
- Adiestrador novel en formación
 - Da las órdenes
 - Premia al perro
 - Debe hacer entender los ejercicios
- Dueño del perro
 - Aprende cada una de las órdenes
 - Reproduce los ejercicios en su domicilio
- Perro
 - Realiza los ejercicios
 - Relaciona orden con ejercicio
 - Relaciona ejercicio con premio
 - Reproduce los ejercicios como son aprendidos

OBJETIVOS

Los objetivos de este Proyecto se pueden resumir en cinco grandes objetivos:

- Reducir los tiempos de adiestramiento
- Mejorar el resultado final
- Evitar errores humanos
- Formar a nuevos profesionales
- Servir de plataforma de formación para el cliente final, que será el dueño del perro

FUNCIONES

El producto final debe contar con las siguientes funcionalidades

- Módulos independientes
 - Ampliables
 - Montaje sencillo sin herramienta
- Sistema de suministro de galletas
 - Activado manual y automático
 - Debe ser pre-programable
- Sistemas de aviso para el perro
 - Luminoso
 - Sonoro
- Aviso luminoso para el adiestrador
 - Se activa cuando se realiza un ejercicio

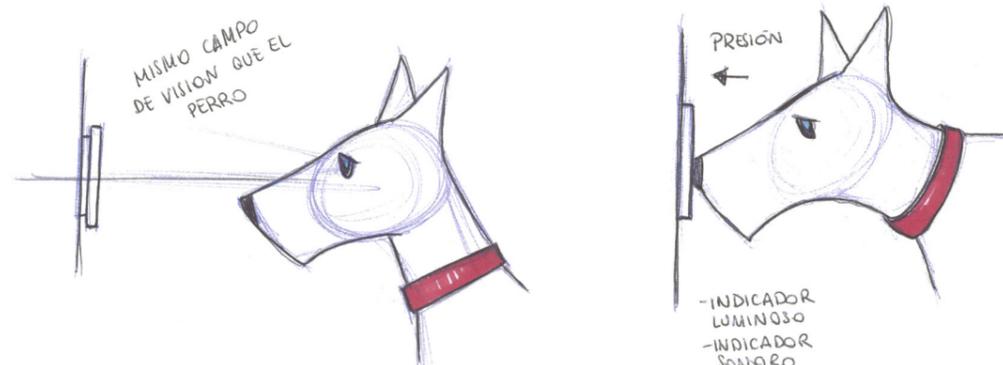
EJERCICIOS

Los ejercicios básicos que se entrenan en un adiestramiento estándar y que son la base de cualquier entrenamiento de un perro de asistencia son:

- Dar un toque con el hocico (target)
- Encender/apagar un interruptor
- Abrir/cerrar un cajón
- Abrir/cerrar una puerta

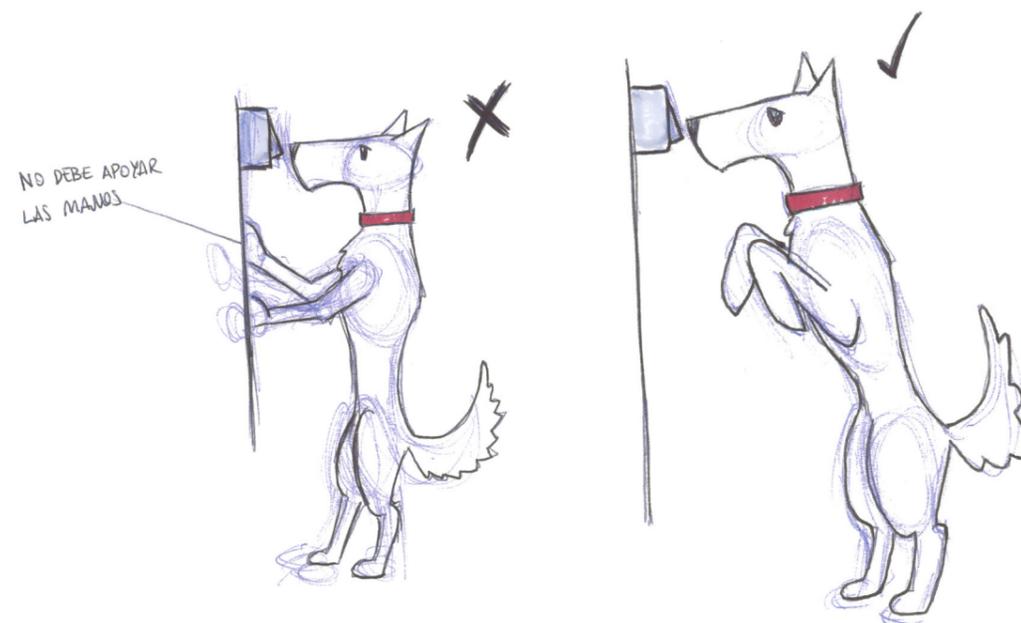
TARGET

El perro aprenderá a usar su hocico para hacer una leve presión en un punto definido. Este ejercicio es básico para el resto de ejercicios que se trabajan en el futuro.



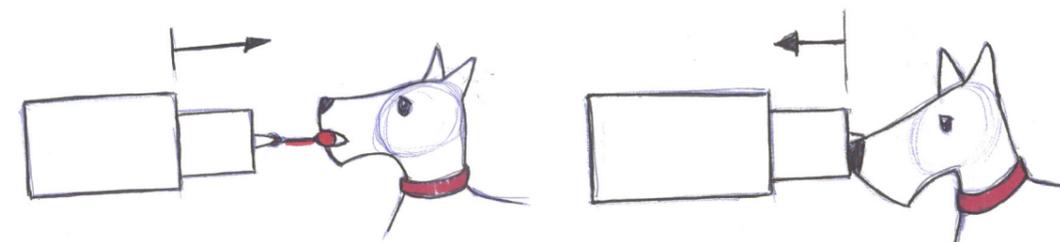
INTERRUPTOR

Elevado sobre sus patas traseras y sin apoyarse sobre las patas delanteras deberá hacer la presión sobre un punto superior a su cabeza.



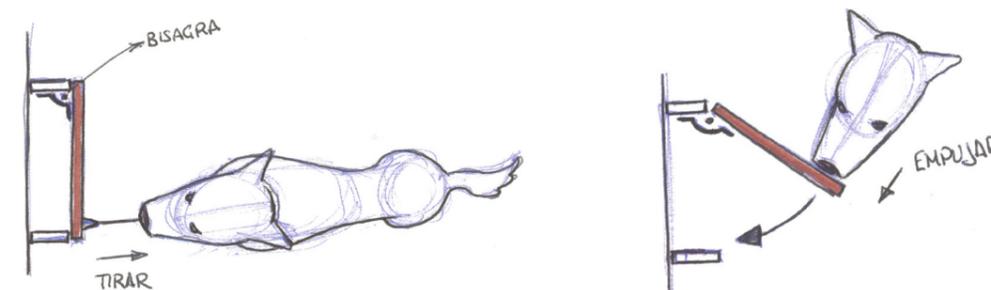
CAJÓN

Utilizando un mordedor el perro aprenderá a tirar de él para conseguir abrir el cajón. Utilizando su hocico como hizo con el target, conseguirá cerrarlo.



PUERTA

El perro aprenderá a ejercer las fuerzas aplicando un ángulo, tanto para empujar como para tirar.



Como se ha podido comprobar aprender a utilizar el hocico para presionar es básico y se aplica en todos los ejercicios citados, por ello es muy importante que el perro aprenda a hacerlo correctamente, ya que de esto depende el cómo progresa en el resto del adiestramiento,

Otro ejercicio básico de un perro de asistencia es utilizar su boca para tirar de un mordedor, esto se puede entrenar inicialmente como un juego de tira y afloja.



PACO MARTÍN

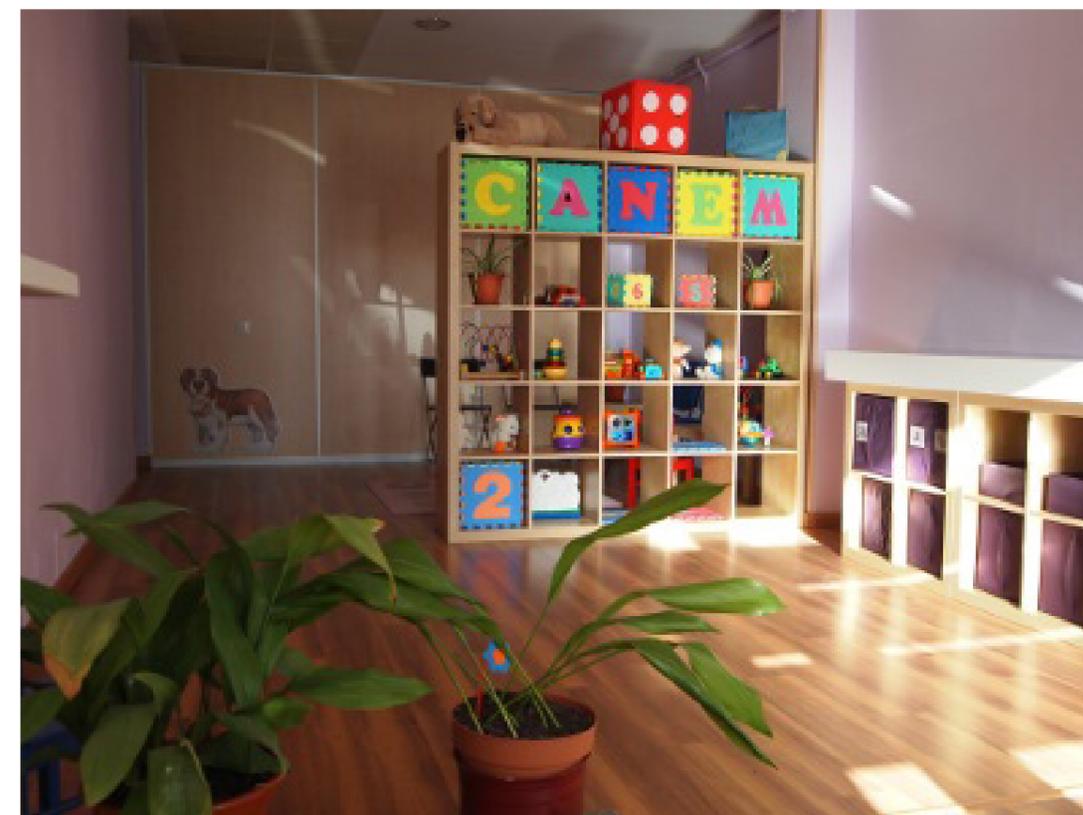
Principal responsable de Canem Terapia y adiestrador profesional con 20 años de experiencia. Cree firmemente en el trabajo en equipo y en la mejora continua, esta actitud le lleva a buscar nuevas soluciones que le permitan realizar su trabajo de una forma más efectiva y así conseguir una terapia mejor para sus clientes.

De este espíritu nace este Proyecto que pretende mejorar la base de los conocimientos previos que un perro de servicio debe aprender. Es la fase previa del adiestramiento la más importante y la que determina tanto la calidad del resultado como el tiempo que se invertirá en el mismo. Es por ello que se decide desarrollar este panel que ayude a reforzar la fase previa del entrenamiento.

CANEM TERAPIA

Nuestro cliente es una empresa dedicada al adiestramiento de perros de asistencia y perros de terapia, así como asistencia y terapia para vencer fobias y otros problemas. Su equipo humano cuenta con un reducido número de profesionales en diferentes ámbitos, como la psicología, logopedia, pedagogía y por supuesto profesionales del adiestramiento canino. Distribuidos en diferentes lugares del planeta, encontrándose delegaciones en San Sebastián y Buenos Aires. Aunque el número de trabajadores es reducido lo compensan con su dedicación y con la ayuda de un equipo de voluntarios que trabajan para conseguir el objetivo común, hacer un poco más fácil la vida de sus clientes.

Según la necesidad que presenta el cliente se selecciona el equipo de trabajo que formará parte del proyecto para poder ayudar al cliente a superar sus problemas. Si se cree necesario se trabajará con un perro que pueda convertirse en su compañero y que realice parte de la terapia que el cliente necesita.

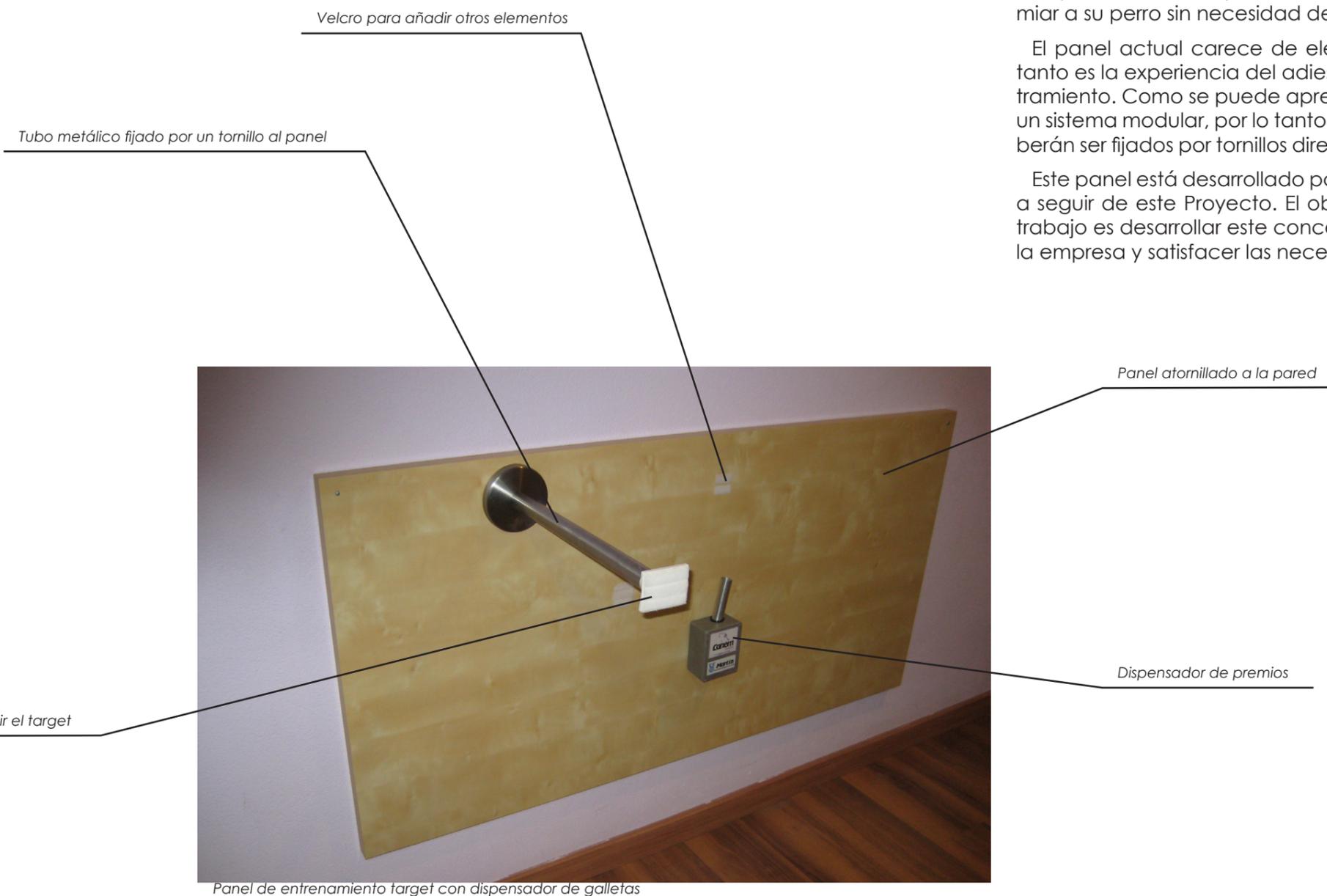


El carácter emprendedor de Paco Martín le ha llevado a desarrollar su idea con los medios que tenía a su alcance. Utilizando tiras de velcro adhesivas, un posavasos con iluminación y un tubo metálico ha conseguido crear un espacio de trabajo con sus perros, donde puede enseñar cómo encender un interruptor sin apoyar sus patas delanteras en la pared.

El dispensador de galletas es un elemento electrónico desarrollado por un profesional, pulsando un botón este aparato deja salir una única galleta de su interior. Este producto es adaptable a sillas de ruedas de forma que el cliente puede premiar a su perro sin necesidad de cargar con una bolsa de galletas.

El panel actual carece de elementos electrónicos y automatizaciones, por lo tanto es la experiencia del adiestrador el factor principal de la calidad del adiestramiento. Como se puede apreciar en la imagen inferior el panel no cuenta con un sistema modular, por lo tanto los diferentes ejercicios que se quieran añadir deberán ser fijados por tornillos directamente al panel o utilizando el velcro para ello.

Este panel está desarrollado para cumplir una función específica y ser el modelo a seguir de este Proyecto. El objetivo principal que debemos conseguir en este trabajo es desarrollar este concepto previo para cumplir con las expectativas de la empresa y satisfacer las necesidades del cliente.





EXPERIENCIA LABORAL

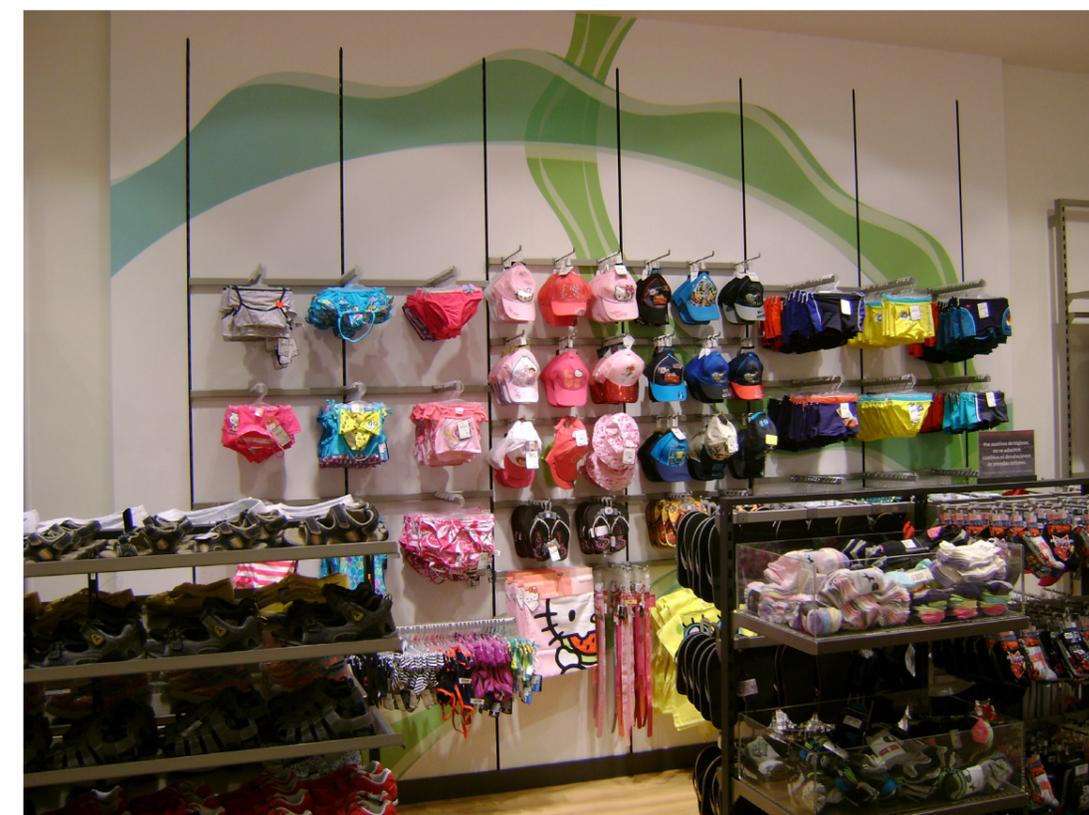
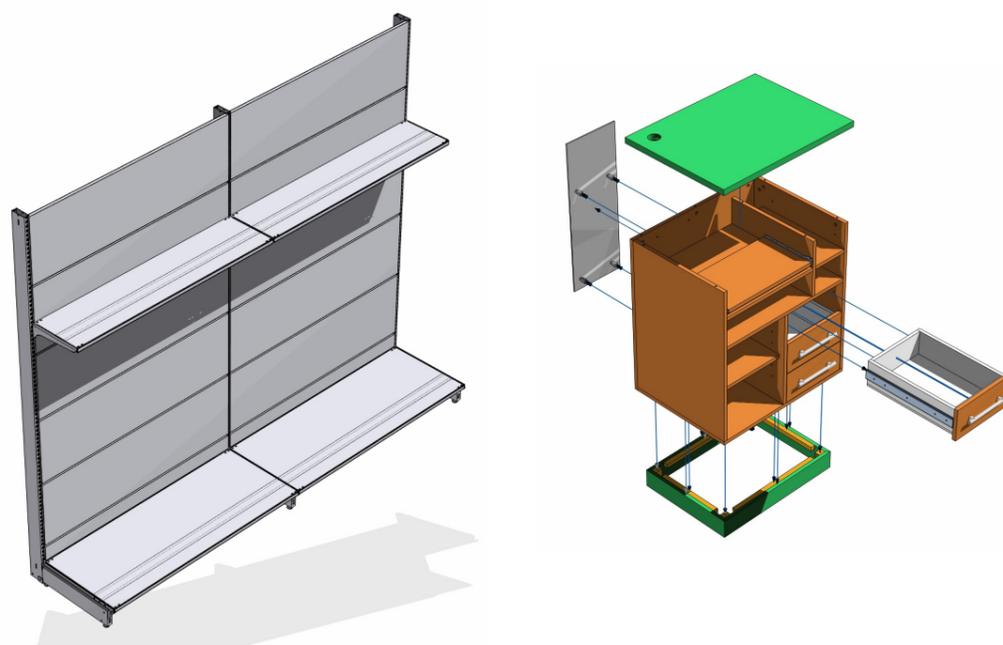
Existe una similitud en el producto solicitado y el producto que se desarrolla en la compañía para la que trabajo desde Marzo de 2005. Por esto cabe destacar la influencia de Yudigar S.L. en el diseño del producto.

Esta empresa sita en Cariñena se ha convertido en la empresa líder del mobiliario comercial en España. Desarrollando y fabricando para diferentes sectores comerciales, desde ferreterías a farmacias pasando por supermercados y tiendas de moda de alto standing.

La fábrica cuenta con moderna maquinaria para producir muebles de carpintería, ebanistería, estanterías de chapa y tubo metálico en producciones largas o cortas. La versatilidad de esta empresa y el equipo humano son los factores clave que la han elevado al puesto en el que se encuentra.

Mi papel en la empresa como ingeniero de producto es la de desarrollar el mobiliario solicitado y convertir las necesidades de nuestros clientes en un producto que cumpla diferentes aspectos. Dentro de este desarrollo es necesario conocer la maquinaria con la que se trabaja y con la que están trabajando los talleres próximos, consiguiendo así un producto de mejor calidad a un coste mínimo.

Mi experiencia en Yudigar aportará a este Proyecto conocimientos sobre fabricación y manipulación de chapas metálicas y trabajo de carpintería y ebanistería. Además de pautas de diseño de sistemas modulares por medio de cremalleras y cartelas metálicas.



USUARIO

En este Proyecto nos podemos referir como usuario tanto al ser vivo que utiliza un determinado elemento, como al dueño final del perro de asistencia, el cual hace uso del animal entregado.

CLICKER

Es un aparato que al ser presionado emite un ruido similar a un "click". Se relaciona con una galleta consiguiendo así la asociación de dicho sonido al premio.



Clicker

PRODUCTO

Además de su propio significado, se denominará producto al perro una vez ha finalizado su adiestramiento.

PERROS DE ASISTENCIA

Un perro de asistencia es aquel que llega donde la discapacidad de su dueño no puede llegar, dotándole de cierta independencia, y por lo tanto, mejorando su calidad de vida.

Según la ayuda que prestan a sus amos, los perros de asistencia se pueden dividir en muchas categorías, la más conocida es el perro guía, convirtiéndose en los ojos de su compañero invidente. Para este Proyecto se va a trabajar el adiestramiento de otros dos tipos de perro de asistencia, el perro de servicio; que sirve de ayuda para personas con alguna discapacidad y el perro señal; que se convertirá en los oídos de su amo.

PERRO DE SERVICIO

Un perro de servicio se encarga de realizar las tareas en lugar de su dueño, que presenta algún tipo de discapacidad física. Entre las tareas que realiza un perro de servicio se encuentran las de encender las luces, abrir cajones, coger objetos del suelo, abrir puertas, etc.



Pelusin

PERRO SEÑAL

Existen multitud de avisos sonoros que para una persona con problemas de audición pasan totalmente desapercibidos, por ejemplo el timbre de la puerta, una llamada de teléfono, y mucho más importante una alarma de incendio. Un perro señal alertará al amo en cualquiera de estos casos.



Pepe

MULETA

Se denomina muleta a toda aquella ayuda que permite facilitar la comprensión del ejercicio. Las muletas van evolucionando a lo largo del adiestramiento para poder ampliar el ejercicio y se van eliminando a medida que se van adquiriendo los conocimientos necesarios.

REFUERZO POSITIVO

Se denomina al premio obtenido al realizar correctamente un ejercicio, no será siempre una galleta; una caricia, un gesto de alegría se puede denominar refuerzo positivo.

REFUERZO NEGATIVO

Es un castigo tras hacer algo no deseado. En la práctica actual no se trabaja con refuerzo negativo, ayudándose únicamente del refuerzo positivo para alcanzar el objetivo.

UNIDAD DE VINCULACIÓN

Se denomina así al binomio perro - usuario.



Unidad de vinculación

QUÉ SE QUIERE DESARROLLAR

Un panel de adiestramiento para perros de asistencia

POR QUÉ SURGE ESTA NECESIDAD

Para evitar en la medida de lo posible los problemas causados por un adiestramiento erróneo

QUÉ CARACTERÍSTICAS NOVEDOSAS DEBE PRESENTAR

- Modular
- Ampliable
- Automatizado

QUÉ FUNCIONES DEBE CUMPLIR

- Aplicar un refuerzo positivo cuando se realiza correctamente un ejercicio
- Incorporar muletas para facilitar la fase de aprendizaje
- Tener la capacidad de evolucionar en dificultad a medida que avanza el entrenamiento
- Mostrar al adiestrador la manera correcta de trabajar, para después darle la libertad de ejecutarlo a su manera
- Preparado para entrenar los ejercicios básicos
- Adaptarse a los diferentes tamaños de los perros
- Debe estar montado en el local del cliente, limitándose al hueco dejado para este fin

OBJETIVOS PRINCIPALES

- Reducir el tiempo de adiestramiento
- Mejorar la calidad del resultado
- Evitar los errores humanos
- Facilitar el trabajo al usuario
- Marcar las pautas de trabajo para el entrenamiento en el domicilio
- Servir de plataforma de aprendizaje para futuros adiestradores
- Mejorar la comprensión de los ejercicios para el perro

Búsqueda de Información|2

Existen dos métodos de trabajo para el adiestramiento de perros de asistencia. Cada uno de ellos tiene sus ventajas y sus limitaciones, resultando un producto diferente en cada uno de ellos.

ADIESTRAMIENTO CON ACOPLAMIENTO

- El adiestrador adquiere un número elevado de animales de una raza ya conocida
- La edad con la que se suelen adquirir estos perros ronda los 8 meses
- Los perros son entrenados a diario, según las cualidades que presentan durante el entrenamiento se especializan como perro de servicio, perro señal, etc.
- Entre los 6 meses y el año, se considera que el producto está preparado para su venta, hasta que ésta llega se continúa con el adiestramiento
- El cliente recibe el animal según su necesidad y su gusto

PROS

- Comodidad
- Productividad

CONTRAS

- Peor calidad
- No existe vínculo

ADIESTRAMIENTO ACOPLADO

- A los 2 meses de vida, aproximadamente, el perro es adoptado por una familia de tutela, de esta manera no se cría en jaulas y se adapta al ambiente doméstico y familiar
- Al cumplir el año y medio el perro se entrega al usuario final, el cuál lo recibe antes de haber comenzado su adiestramiento
- Un adiestrador profesional dirige las sesiones de entrenamiento junto con el dueño, ya sea en el domicilio o en la propia empresa
- El perro asienta los conocimientos en un plazo nunca menor a 6 meses y cercano al año
- Finalizada esta fase inicial, la frecuencia de las sesiones aumenta y éstas se realizan únicamente en el entorno doméstico

PROS

- Mejor calidad
- Fuertes vínculos
- Resultados sólidos

CONTRAS

- Mayor esfuerzo
- Baja productividad



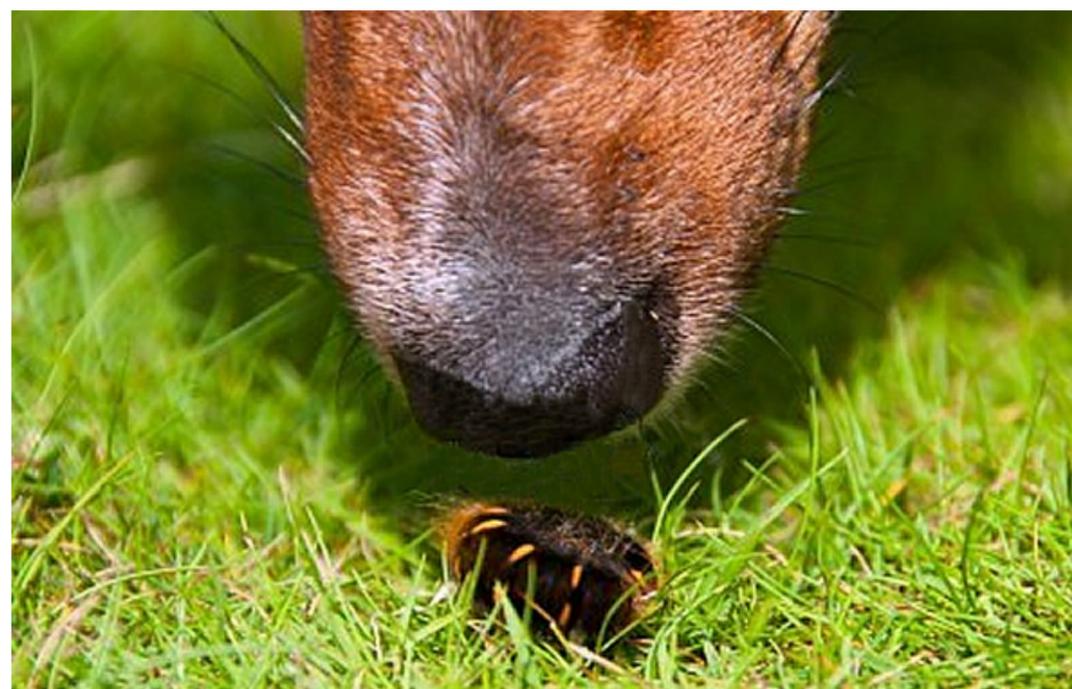
VISTA

El funcionamiento del ojo canino es similar al del ojo humano, en la retina se encuentran las neuronas fotorreceptoras, llamadas conos, son estimuladas por la luz intensa y nos permiten distinguir dentro de un rango de frecuencias, este rango se conoce como espectro visible. En la retina del ser humano encontramos una concentración del 100% de conos en la zona central frente al 20% que se encontraría en la misma zona de la retina de un perro, por lo tanto la percepción del color es bastante menor para un perro, colores que para un humano resultan llamativos pueden no serlo para nuestros vecinos caninos.

Otros fotorreceptores que se encuentran en el ojo son los bastoncillos, éstos nos permiten distinguir el movimiento de los objetos además de ayudarnos a ver en la oscuridad. La concentración de este tipo de receptor es mucho mayor en un perro, por lo que su vista resulta más efectiva en la oscuridad que la nuestra además de ser más eficaz detectando objetos en movimiento. El ser humano identifica las formas inmóviles a mayor distancia que un perro, pero éste último tiene una agudeza visual superior, lo que le permite identificar objetos móviles a mayor distancia.

TACTO

En la base de los folículos pilosos se encuentran los receptores, que se estimulan con el movimiento del pelo, la mayor concentración de receptores se encuentra en la cara, las caricias en esta zona les produce un efecto relajante. También se encuentran receptores en las almohadillas y sobre todo en la trufa, siendo capaces de distinguir cambios de temperatura.



OLFATO

El olfato es el sentido más desarrollado de un perro, en comparación con el olfato humano, el canino es un millón de veces superior, la cantidad de células receptoras en un perro ronda los 250 millones mientras que nosotros sólo contamos con 5 millones. Esta gran diferencia es la que les permite distinguir un número muy superior de olores. El olor es el resultado de la estimulación que determinadas moléculas provocan en las células olfativas, existe una célula olfativa para cada olor, sabiendo esto entendemos que un perro sea capaz de distinguir un mayor número de olores, además es capaz de detectarlos en una concentración menor.

Por si fuera poco los perros disponen del órgano vomeronasal, situado tras la mucosa nasal, les permite detectar las moléculas olorosas menos volátiles. Gracias a este órgano un perro distingue a cada uno de los individuos, ya que cada ser presenta un olor único provocado por las feromonas.

OÍDO

El oído canino presenta una capacidad mucho mayor, es capaz de detectar sonidos de alta frecuencia, por encima de 60000 Hz frente a los 20000 Hz que es capaz de percibir el oído humano. Además tiene una gran orientación, diferencian el origen del sonido con una precisión de 4-8°

GUSTO

De este sentido poco se sabe, excepto que se cree que no son capaces de percibir el sabor salado.

CONDICIONAMIENTO PAVLOVIANO

Se basa en la asociación de estímulos y respuestas. Los estímulos provocan en el animal una respuesta que puede ser instintiva (R.I.) o condicionada (R.C.). De la misma forma existen dos tipos de estímulos, el estímulo condicionado (E.C.) e incondicionado (E.I.).

En una breve explicación del condicionamiento pavloviano diremos que un E.I. implica una R.I. en el animal, es decir, una respuesta incontrolada e instintiva. Si conseguimos que el perro asocie un E.C., estímulo neutro que no provoca en absoluto una respuesta en el animal, a un E.I. provocaremos en el perro la respuesta buscada, que al ser consecuencia de un E.C. llamaremos R.C.

Un ejemplo para explicar este procedimiento es la reacción de la mascota al ver a su dueño coger la correa. Al principio la correa es un E.C. que no provoca ninguna respuesta en el perro, pero con el tiempo, el perro aprende la asociación de coger la correa con salir a la calle, que sería el E.I. y el que provoca su R.I. que es ese estado de nerviosismo y alegría moviendo la cola de forma incontrolada. Con el tiempo, la respuesta aparecerá tras el E.C. ya que el perro ha asociado ambos estímulos y el estímulo condicionado, por lo tanto su respuesta se denominará respuesta condicionada.

CONDICIONAMIENTO INSTRUMENTAL

Se centra en el aprendizaje por consecuencias, el perro aprende que su actitud provoca un cambio en el entorno. Las consecuencias pueden ser aversivas o agradables para el animal, y éstas pueden aparecer o cesar tras su conducta, de esta forma tenemos cuatro instrumentos para modificar la conducta animal

- Premio positivo
- Premio negativo
- Castigo positivo
- Castigo negativo

La palabra premio implica algo agradable para el animal, y castigo aquello que no le gusta. Positivo o negativo no debe asociarse con lo que provocan en el animal, se refiere a si la actitud del perro lo hace aparecer o cesar, siendo positivo cuando un comportamiento provoca algo y negativo cuando el comportamiento hace que cese. En resumen, premio negativo quiere decir que dejamos de hacer algo que al perro le provoca alegría tras un comportamiento no deseado.

ABC

El término viene del inglés

- Antecedent
- Behaviour
- Consequence

Gracias a estos tres términos se puede explicar el comportamiento canino. Los perros actúan por asociación de ideas, recuerdan los antecedentes que preceden a aquello que les gusta o no les gusta, por esta asociación reaccionan ante los estímulos de una manera u otra, según las consecuencias que vendrán a continuación.

ANTECEDENTES

Son aquellas cosas que aparecen o están presentes y preceden la conducta del perro. Muchas de ellas pueden pasar inadvertidas. Son los desencadenantes del comportamiento siguiente del animal.

CONDUCTA

Es toda acción que realiza el perro, aunque ésta no la puedas ver. Muchas de ellas son instintivas y otras aprendidas. También se denominan conducta a aquellas acciones fisiológicas, por ejemplo, el hecho de segregarse saliva al ver un plato de comida.

CONSECUENCIA

Son aquellas cosas que suceden tras la conducta del perro. Es gracias a ellas como un adiestrador corrige o modifica la conducta de un animal. Existen dos tipos de consecuencias según lo que el adiestrador quiere cambiar en la conducta canina.

- Reforzadores
- Castigos

Los reforzadores son utilizados para conseguir una nueva conducta, existen refuerzos positivos, que aparecen tras finalizar la conducta deseada, y refuerzos negativos, que desaparecen al realizar la conducta buscada.

Los castigos son consecuencias aversivas al perro y son utilizadas por algunos adiestradores para hacer que desaparezcan ciertas conductas del perro.

**Estudio de
Producto | 3**

El producto que se diseñe debe estar orientado a los diferentes usuarios que interactúan con él, de forma que cada uno de ellos pueda realizar las funciones que se esperan de él y que él mismo espera poder realizar.

ADIESTRADOR INEXPERIMENTADO O EN FORMACIÓN

Hasta que no están totalmente formados es recomendable que sean supervisados por un adiestrador experimentado que les marque las pautas y les ayude a formarse. Sus funciones, además de aprender, son:

- Dirigir al perro
- Reforzar las buenas conductas y evitar las malas
- Aprender a entender a la mascota

DUEÑO FINAL

El es el cliente final, el que debe aprender a controlar a su mascota. El producto debe estar orientado sobre todo a satisfacer a este usuario. Sus tareas son:

- Aprender las órdenes, tanto gestuales como vocales
- Aprender cuándo y cómo se deben premiar las conductas realizadas
- Mostrar seguridad y autoridad sobre su mascota

ADIESTRADOR EXPERIMENTADO

Las principales funciones de este tipo de usuario son:

- Dirigir el adiestramiento
- Corregir los posibles errores
- Realizar las fases iniciales del adiestramiento
- Corregir conductas del perro realizando un adiestramiento avanzado
- Diseñar nuevos ejercicios que entrenar
- Interpretar los gestos del perro
- Marcar los tiempos de entrenamiento, cuándo parar y cuándo podemos prescindir de alguna muleta
- Diseñar un adiestramiento adecuado a las aptitudes del animal
- Transmitir la tranquilidad necesaria

EL PERRO

Es el principal usuario del producto. Las capacidades de este usuario son muy diferentes a las de los otros usuarios, debemos conseguir un producto que sea intuitivo, no sólo a una persona, sino también a un perro. Se debe diseñar un producto que facilite la comprensión de cada ejercicio para la mente animal.

Se debe estimular al perro, mantener su motivación y reforzar la conducta positiva. Este producto debe convertirse en un juego divertido para la mascota. Un adiestramiento no debe ser un castigo ni obligación para el animal, debe ser algo agradable que le haga crecer como animal convertirse en un ser más útil para su amo. Debemos fortalecer el vínculo dueño-perro.



Sam.

Clasificación cronológica

FASE INICIAL

Esta fase servirá para enseñar al perro los conceptos básicos. En esta fase el uso de muletas es elevado, así como el de refuerzos positivos, apareciendo éstos cuando la conducta del perro va encaminada a la ejecución del ejercicio, aunque éste no se haya finalizado completamente. Esto es debido a que debemos motivar al animal, dejando que consiga pequeños avances que premiaremos positivamente.

FASE MEDIA

El perro conoce los ejercicios, por lo tanto las muletas van desapareciendo y lo que se le exige para conseguir el premio requiere cada vez de mayor esfuerzo por parte del animal.

FASE FINAL

En esta fase se espera que el perro realice correctamente todos los ejercicios solicitados, la dificultad ha aumentado y ya no se utilizan muletas. El adiestrador decidirá cuándo debe premiarse la conducta. Esta fase se repetirá a lo largo de la vida del animal, evitando así que se le olviden los conceptos aprendidos.

Clasificación según usuario

ADIESTRADOR EXPERIMENTADO

El adiestrador controla por completo los ejercicios, según su criterio se premiará al perro. El uso de muletas estará condicionado a los conocimientos del perro sobre el ejercicio, pero en todo caso se activarán los estímulos por criterio del adiestrador.

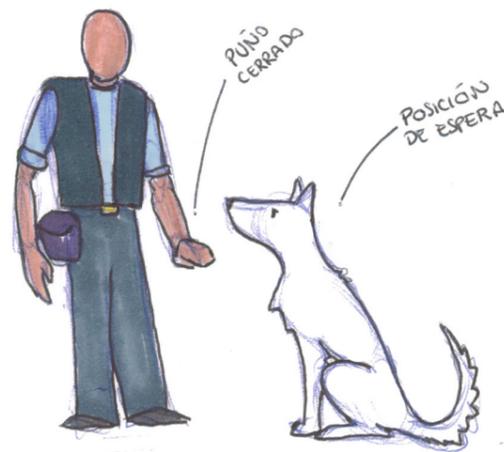
ADIESTRADOR EN FORMACIÓN

Durante sus primeras sesiones y hasta que su maestro no lo considere, el adiestramiento se realizará de forma automática. Cuando el perro completa un ejercicio (o parte de él según la fase del adiestramiento) automáticamente se premiará la conducta. Estas ayudas irán desapareciendo conforme avanza la destreza del alumno.

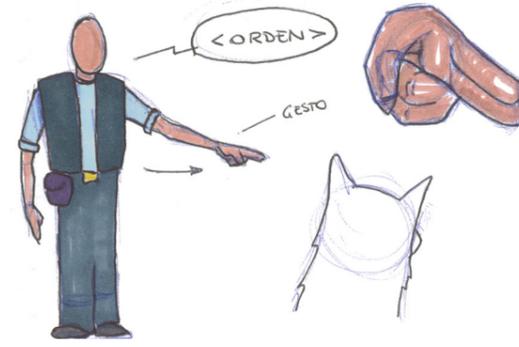
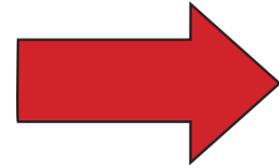
DUEÑO DEL PERRO

Al igual que un adiestrador en formación el producto debe actuar de forma automática premiando y estimulando la conducta del animal. Controlado por un profesional estas ayudas se irán eliminando manteniendo siempre la supervisión de un adiestrador experimentado.

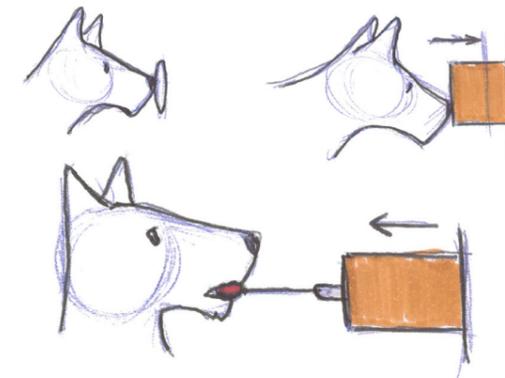
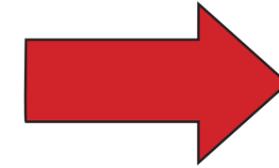




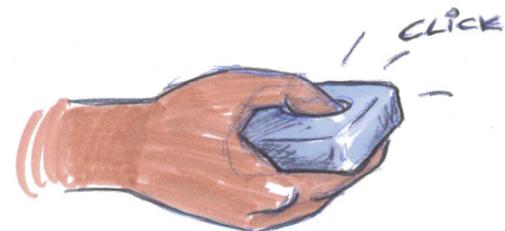
Se prepara al perro para recibir una orden



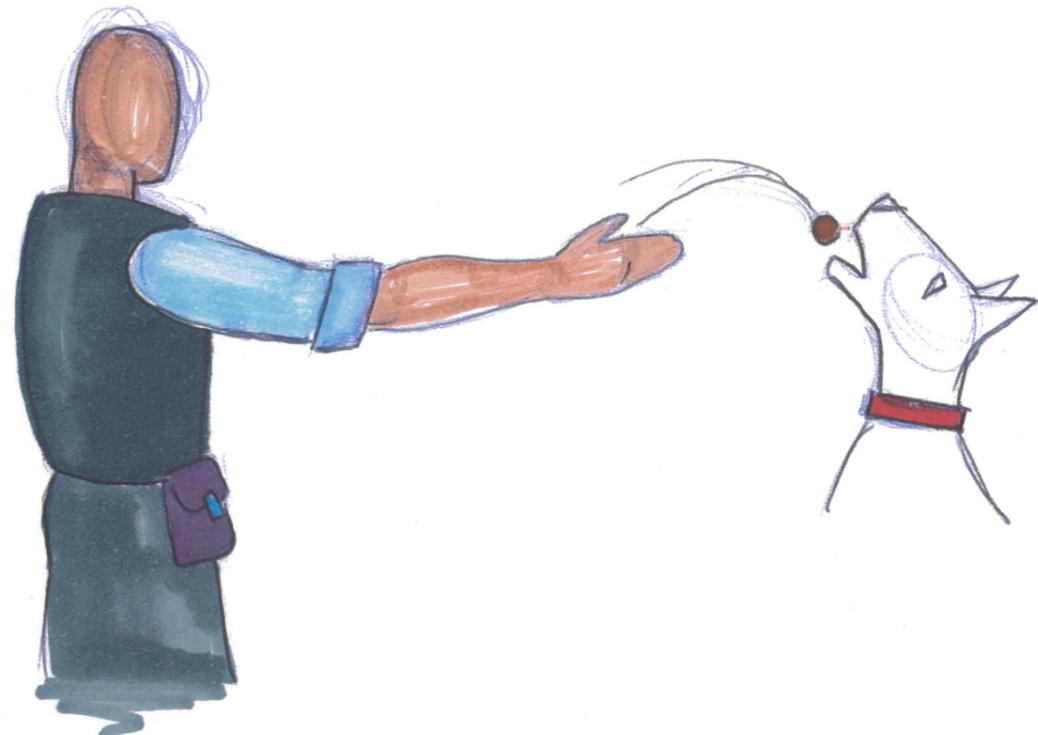
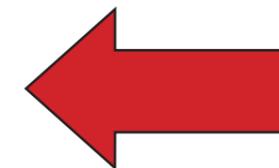
Se le da una orden. Se aplica una señal



El perro realizará la acción ordenada



Se hace sonar el clicker para asociar el sonido



Se premia al perro con una galleta o cualquier refuerzo positivo, caricias y tono de alegría

Diseño de Alternativas|4

DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO

Con esta alternativa se ha intentado reflejar los deseos del cliente tal y como él los presentó al definir su necesidad. Se ha trabajado respetando las necesidades definidas con anterioridad por el cliente, montaje rápido y sencillo, sistema electrónico que nos permita automatizar la tarea así como la posibilidad de desconectarlo según avance el adiestramiento. El producto constaría de un panel principal y diferentes módulos de trabajo, por lo tanto en un futuro se podrán ampliar los módulos desarrollando nuevos según unas pautas sencillas de montaje.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La base del producto es un panel hecho de un tablero aglomerado al cual se le han hecho unas ranuras que nos permiten ocultar unas cremalleras metálicas. Gracias a estas cremalleras el usuario puede montar rápidamente los elementos de cada ejercicio, como son el cajón, la puerta batiente y el interruptor 'target'. El panel dispone del circuito electrónico principal al cual se conectan cada uno de los módulos, este circuito trabaja con tres líneas independientes pudiendo ser desconectadas según las necesidades del adiestrador.

Hay que recordar que la estética no es un factor clave de este Proyecto, por lo tanto se ha optado por una conexión con cable retráctil, rápido de colocar y sencillo de utilizar. El montaje de cada elemento se realiza colgando el mismo gracias a unos enganches metálicos que se sitúan en la parte posterior de cada uno de los elementos.

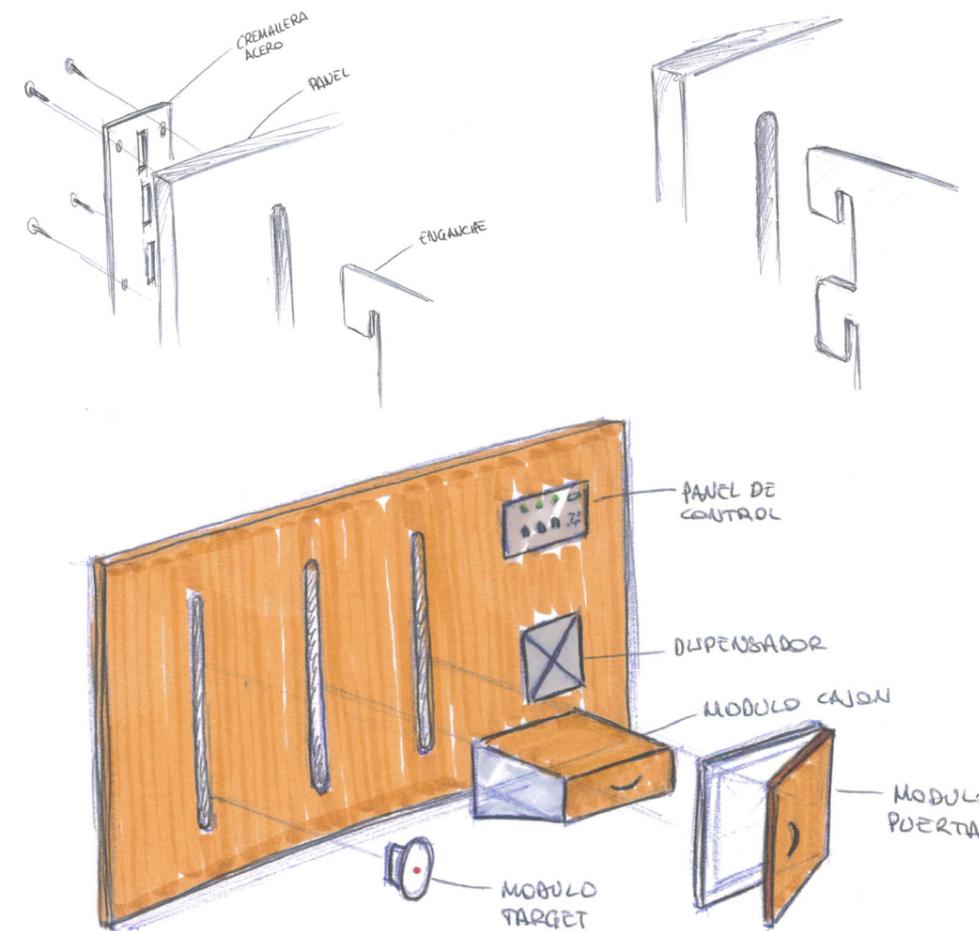
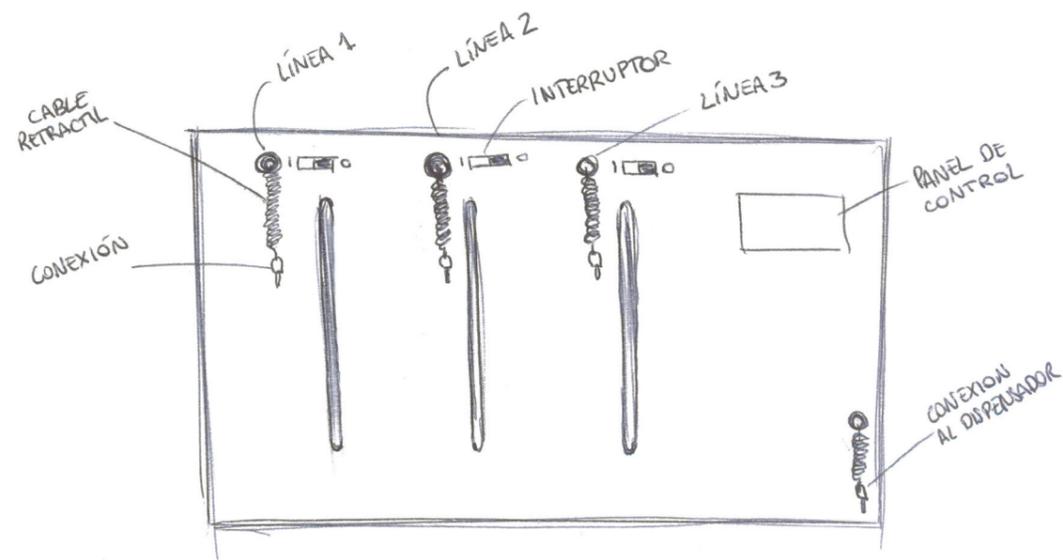
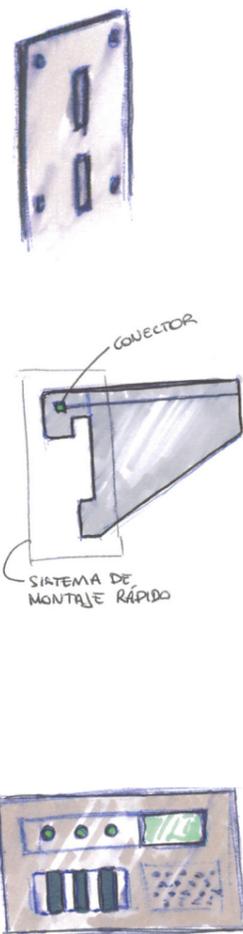
Cada módulo trabaja como un interruptor al ser conectado al circuito principal, por lo tanto al realizar el ejercicio el circuito se cierra permitiendo activar la señal al dispensador de galletas. Cada módulo dispone de unas características especiales que serán detalladas a continuación, en la sección correspondiente.

PANEL PRINCIPAL

Como ya se ha mencionado el panel principal sería de un material aglomerado, por ser este material fácil de trabajar. Se elegirá un tablero comercial con acabado superficial melamínico, más limpio y resistente que el aglomerado desnudo. Su color sería neutro, blanco preferiblemente, así no llamará la atención del perro y se podrán resaltar los elementos del ejercicio utilizando colores intensos como el rojo.

Su montaje será directo a la pared, las ranuras de las cremalleras alojarán los enganches de los diferentes módulos y la parte superior del panel será utilizada para alojar el circuito, permitiendo un acceso rápido al mismo. En la parte superior se alojará un pequeño panel de resultado, donde se alojarán el altavoz y los leds de aviso al entrenador. Debajo del panel de control se conecta el dispensador, recibiendo la señal desde el panel al completar cada ejercicio. Con diferentes interruptores situados en el panel de control podremos desactivar esta opción.

Se seleccionará un sistema comercial de cremallera, de esta forma se reducen costes y se trabaja con un sistema ya probado, evitando realizar un trabajo de estudio de cargas.

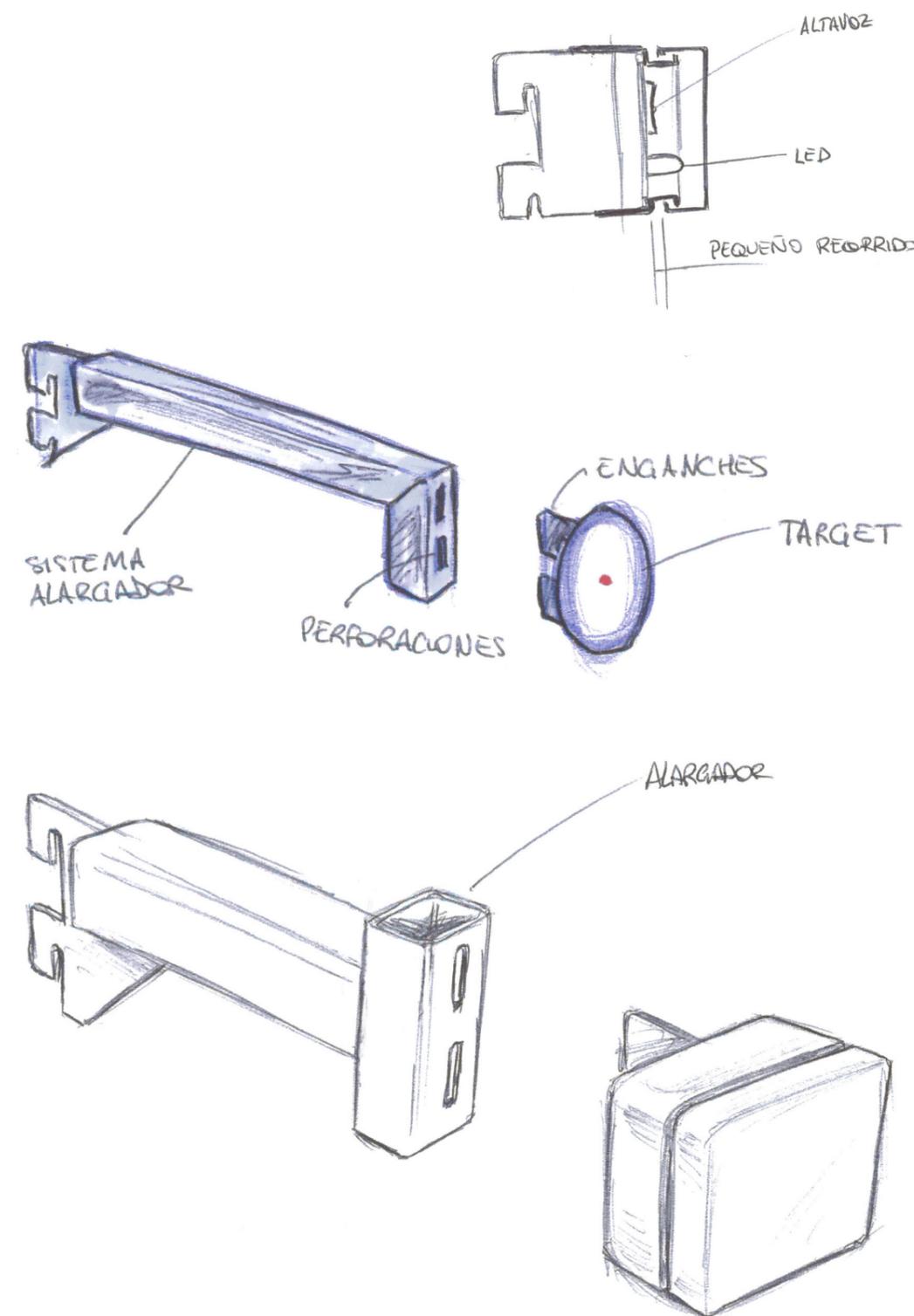
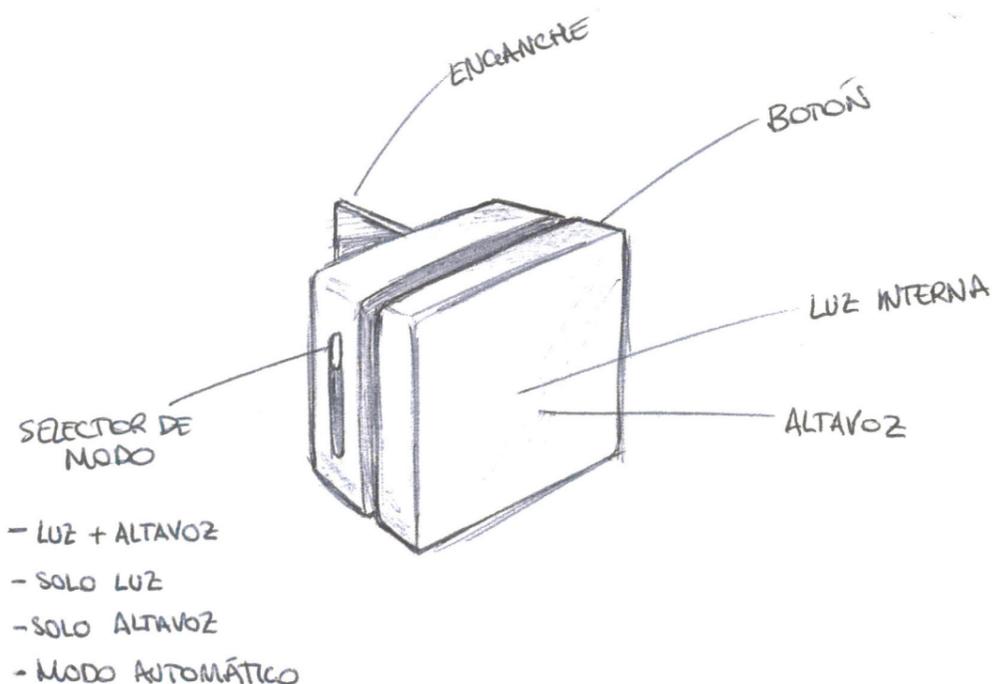


MÓDULO TARGET

En las especificaciones se indicó las diferentes funciones de este módulo, por lo tanto se diseñará un elemento que cumpla cada una de ellas. Debe presentar un tamaño reducido pero sin perder las funcionalidades que se pedían. Para ello se presenta con un selector de modo, pudiendo seleccionar rápidamente el modo en el que se desea trabajar. Los diferentes modos son, con aviso luminoso y sonoro, sólo luminosos, sólo sonoro o modo automático, el cual mandará la señal de manera automática y en una frecuencia aleatoria. En cualquier otro modo la señal, ya sea luminosa o sonora, se activará a través del panel principal. Opcional desarrollar un mando a distancia.

El target dispone de una pequeña pila que nos permite trabajar con él sin necesidad de montarlo en el panel, de este modo se puede acostumbrar al perro a entender el ejercicio por parte del adiestrador experimentado.

Se desarrollará un alargador al que se le puede añadir el target, permitiendo entrenar el ejercicio obligando al perro a elevarse sobre sus patas traseras sin apoyar las delanteras en la pared.

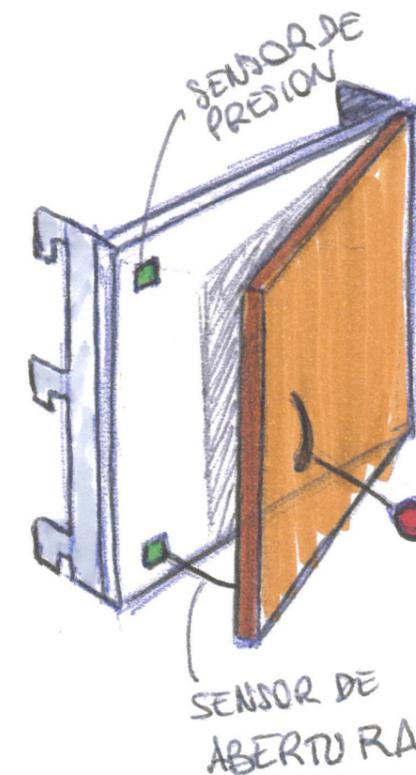
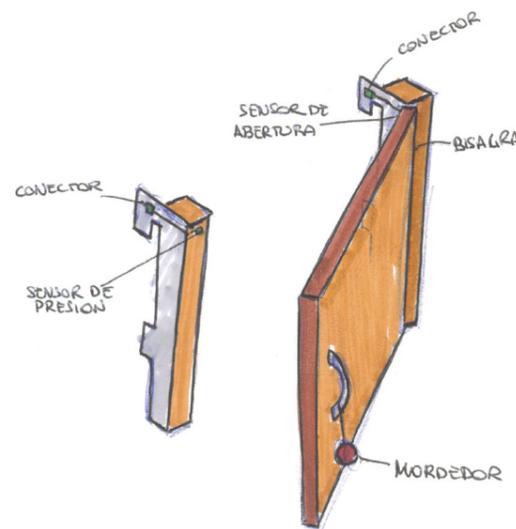
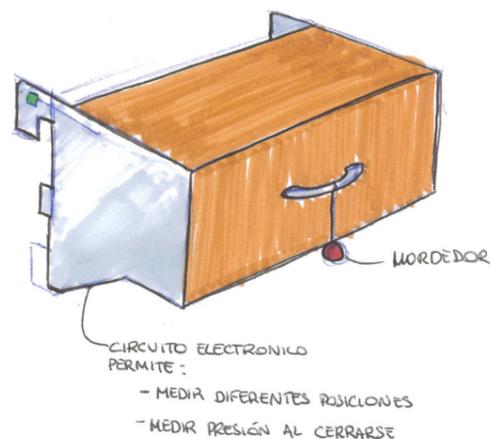
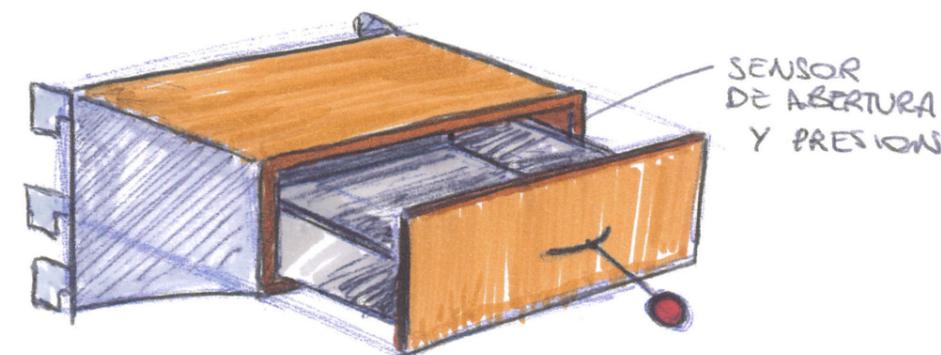
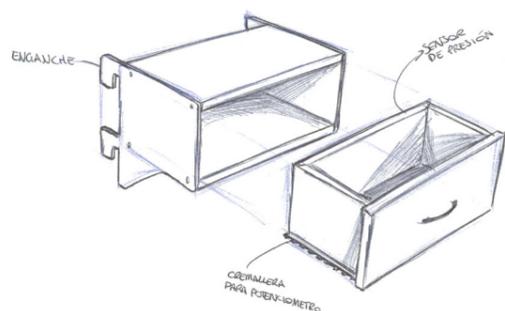


MÓDULO CAJÓN

El módulo cajón es un cajón propiamente dicho, el cual dispone en la parte trasera de los enganches necesarios para montarse sobre el panel principal. Interiormente dispone de dos circuitos, el circuito para detectar la abertura y el sensor que nos indica que el cajón ha sido cerrado. Cada circuito irá conectado a una línea diferente para trabajar juntos o por separado.

Para el circuito de abertura se trabajará con un potenciómetro, es un elemento electrónico que nos permite medir desplazamientos. Dicho potenciómetro se podrá ajustar para activar el circuito en diferentes posiciones.

Para detectar el cierre del cajón se trabaja con un sensor de contacto, es un pequeño interruptor que se acciona por contacto con una ligera presión. Cuando el cajón cierra se accionará el sensor enviando la señal al panel principal.

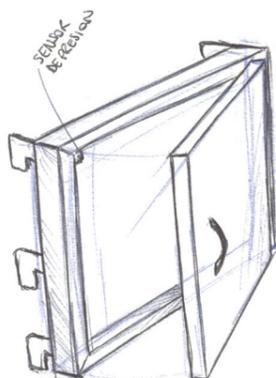


MÓDULO PUERTA

Como el cajón, este módulo va montado sobre dos cremalleras, por lo que al igual que el cajón dispondrá de dos circuitos independientes, uno para la abertura y otra para el cierre. La puerta dispone de un marco, tanto para alojar el circuito electrónico como para facilitar el montaje en el panel.

El circuito de abertura se activará con un potenciómetro, ya se ha explicado anteriormente qué es este componente electrónico, indicar que funciona según el giro de un eje, por lo tanto también es aplicable a este uso. Como en el caso del cajón se podrá ajustar para detectar diferentes posiciones.

El cierre de la puerta será detectado por otro sensor de contacto dispuesto en el marco de la puerta.



DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO

Este concepto nace de la simplificación de la alternativa anterior, un sistema modular presenta el inconveniente del montaje y desmontaje de elementos. Además un sistema modular consta de diferentes circuitos alojados cada uno en cada uno de los módulos, necesitando una conexión para interactuar con el resto de elementos. El concepto es presentar varios paneles al mismo tiempo, formando estos paneles un cubo que nos facilita el transporte del producto si se desea. En cada panel se presenta un ejercicio diferente, el adiestrador no necesita montar o desmontar ningún elemento para comenzar a trabajar. Con este concepto se puede trabajar con un único circuito electrónico permitiendo un mejor control del mismo para poder modificarlo según se desee.

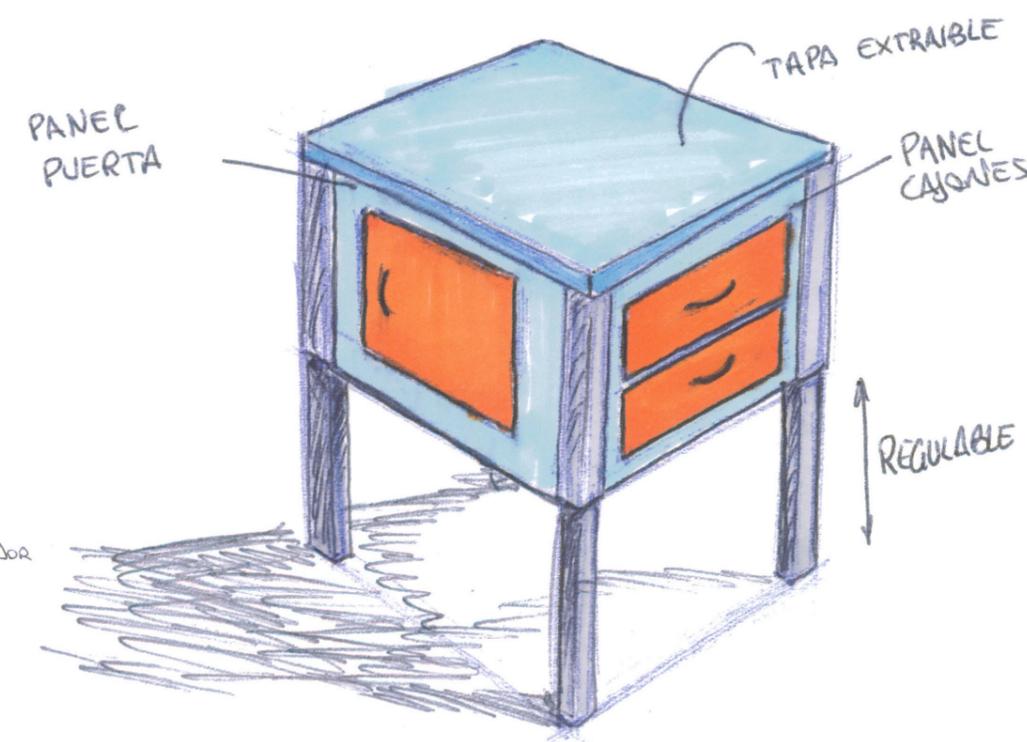
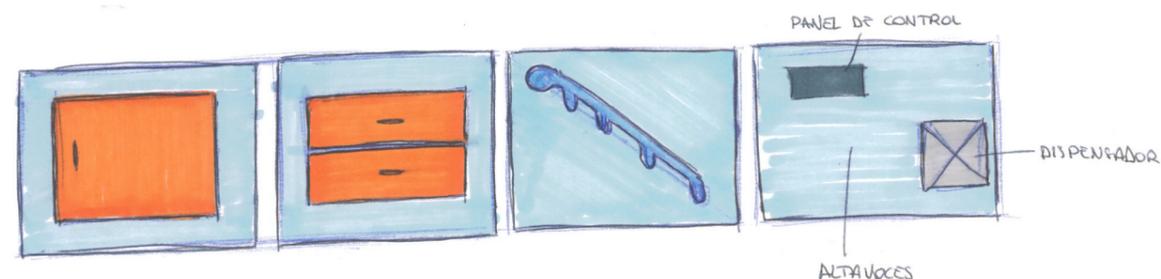
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Cuatro tubos metálicos soportan la estructura además de permitir modificar la altura de la misma. Esta estructura de forma cúbica presenta 4 caras de trabajo, cada cara tiene un panel de control, que consiste en uno o varios interruptores que nos permiten controlar las diferentes funcionalidades.

Los paneles que forman las caras del cubo serían aglomerados con superficie melamínica imitando el mobiliario de una vivienda corriente. La tapa superior puede desmontarse permitiendo acceder al circuito principal en caso de ser necesario.

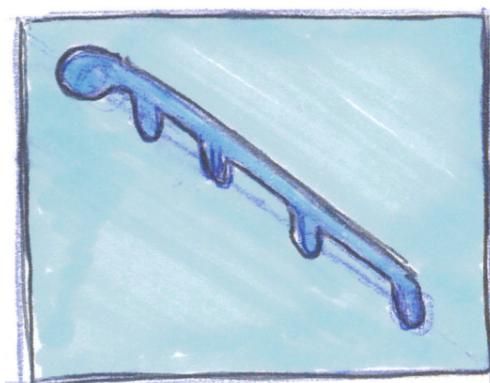
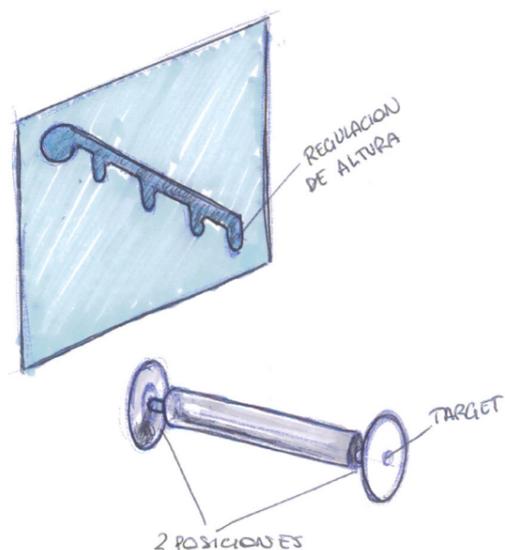
Además de regulación de altura se pueden acoplar sendas ruedas a las patas para permitir el desplazamiento del módulo sin dañar el suelo, estas ruedas comerciales se escogerían con frenos para poder anclar el producto durante su uso.

Como ya se ha dicho existen cuatro caras de trabajo pudiendo alojar en cada una de ellas los elementos necesarios para entrenar un ejercicio u otro, estas caras serían denominadas paneles de entrenamiento.



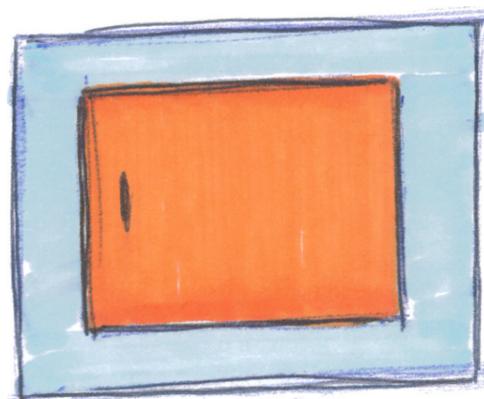
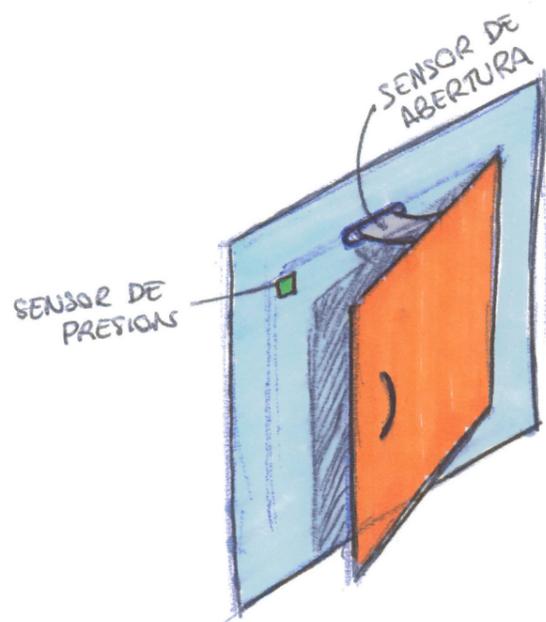
PANEL TARGET

El elemento principal de este panel es el target, el cual presenta las funcionalidades citadas anteriormente. El control de las muletas se realizaría desde el panel. El target no se podría desmontar pero sí regular en altura gracias a una ranura cruzada a lo largo del panel que presenta diferentes puntos de anclaje. El target está montado sobre un tubo extensible permitiendo alejarlo del panel, de esta forma se puede enseñar al perro a pulsar el target erguido sobre sus patas traseras sin apoyar las delanteras.



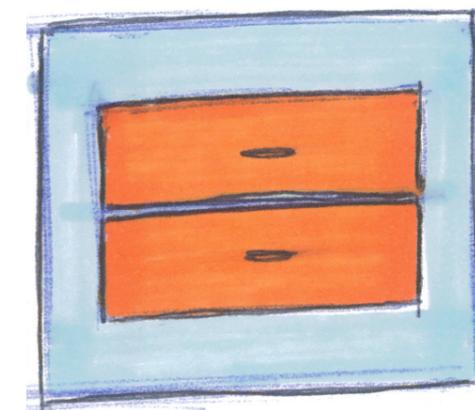
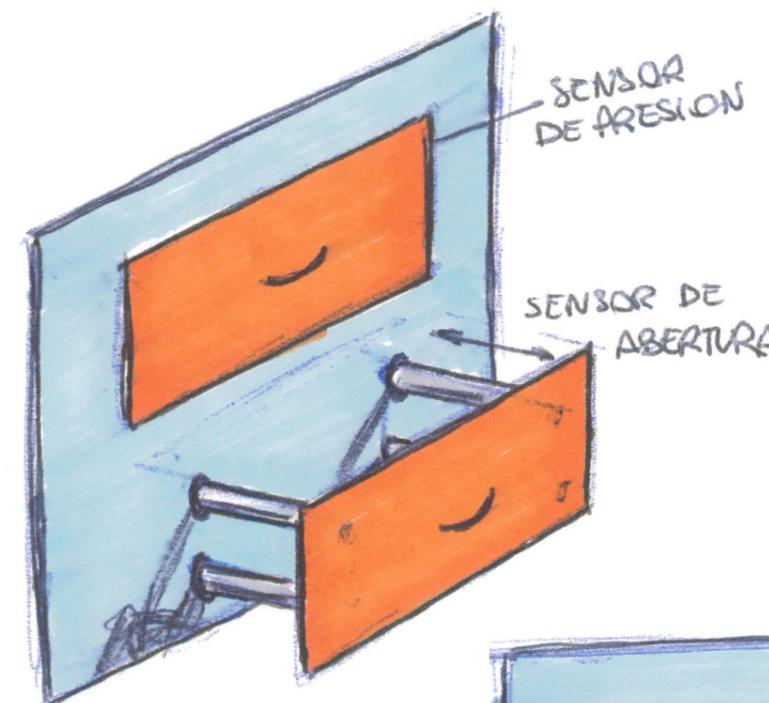
PANEL CON PUERTA

En este panel se presenta una puerta batiente junto con el circuito electrónico que nos permite medir la abertura y cierre de la misma. Como en los paneles anteriores disponemos de un control para activar o desactivar los sensores de forma independiente. Se puede regular el sensor para medir diferentes grados de abertura.



PANEL DE CAJONES

Para adaptarse a los diferentes tamaños de los perros se presenta un panel con dos alturas de cajón, ambos con la misma funcionalidad. De esta manera no será necesario ajustar la altura de trabajo por medio de las patas. Los cajones disponen de un sensor de contacto y un potenciómetro que nos permiten detectar la abertura y cierre del mismo. En el panel se presentan diferentes interruptores que permiten al entrenador ajustar lo que se pretende detectar, así como modificar el grado de abertura que se premiará.



PANEL DE REFUERZO POSITIVO

En este panel se alojará el dispensador de galletas así como el altavoz que sonará al completar alguno de los ejercicios, avisando así al perro del premio. En este panel se podrá regular la frecuencia del premio o desconectarlo por completo, de forma que el dispensador sea activado de forma manual, o a distancia a través de un mando.

DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO

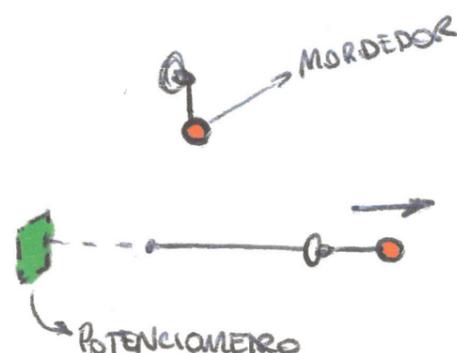
Hacer elementos más sencillos permite mejorar la comprensión de los mismos, es por esto que se pretenden simplificar cada uno de los elementos de los ejercicios para dar mayor importancia al objetivo en sí. Esto ayudará al perro a comprender qué se espera de él en cada uno de puntos de adiestramiento.

Parte de esta simplificación nos va a permitir reducir el espacio necesario para el producto, un ejemplo de ello es eliminar el volumen del cajón haciendo éste como un acordeón, de esta forma damos más importancia a los elementos importantes del ejercicio y menos a los elementos constructivos.

La función de este panel es enseñar los ejercicios al que queremos se convierta en un gran perro de asistencia, para ello debemos dividir cada ejercicio en diferentes etapas de aprendizaje, el perro debe comprender claramente qué debe hacer en cada una de ellas antes de pasar a la siguiente, lo más importante en un adiestramiento es asentar las bases, que es la función de este producto.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

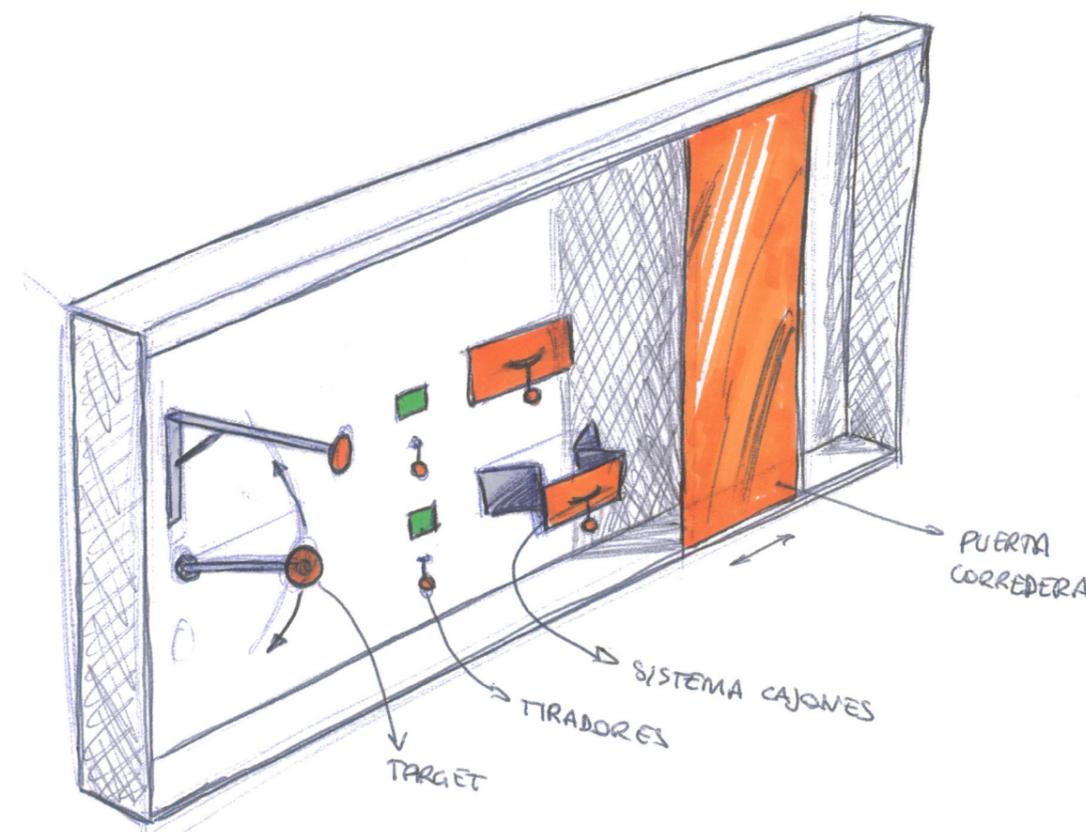
Volvemos a la idea de panel pero esta vez no presentamos módulos independientes, en esta alternativa los diferentes ejercicios están integrados en el panel permitiendo un circuito electrónico más sólido y con mayor número de posibilidades. Disponemos de todos los ejercicios mencionados anteriormente pero presentándolos con diferentes variantes, de esta forma se espera conseguir que sea más sencillo para el perro comprender cada uno de los ejercicios. Esto se consigue aislando el movimiento que queremos detectar del resto de elementos que no son necesarios, por ejemplo, tanto para abrir el cajón como para abrir la puerta se requiere que el perro tire de un mordedor, por lo tanto lo único que pedimos al perro es tirar del mordedor, así pues eliminamos las guías y bisagras del cajón y puerta dejando únicamente un mordedor del que debe tirar. Por supuesto este ejercicio es sólo la parte inicial del entrenamiento, necesitando la dificultad que presentan las bisagras al formar un ángulo, por lo que no se han eliminado ni los cajones ni la puerta en esta alternativa.



PANEL

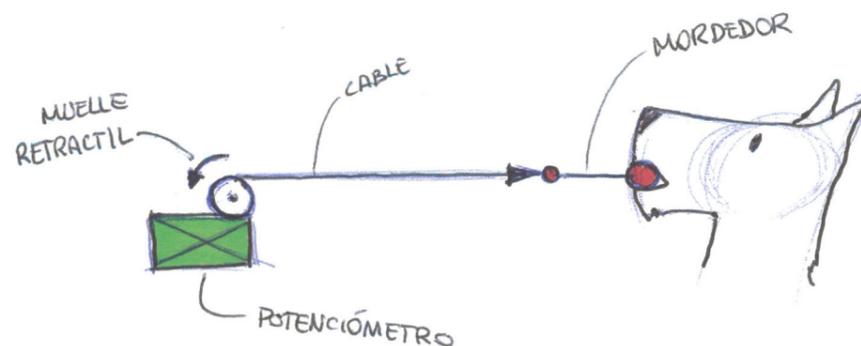
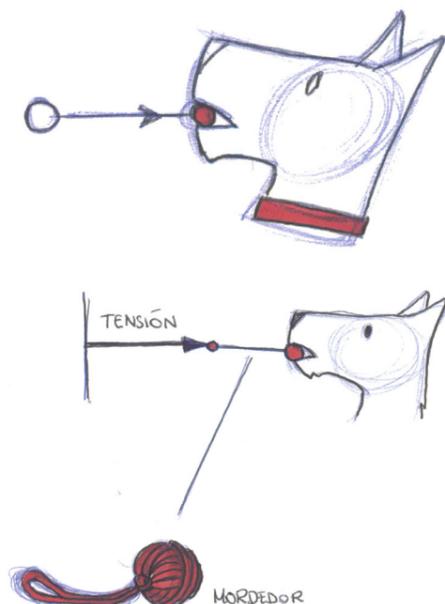
El panel será el soporte de todos los elementos necesarios, éstos quedan perfectamente integrados en el mismo ya que se ha eliminado el volumen de los mismos, por lo que presentan un diseño plano al igual que el panel. Esto nos facilita su almacenaje y evita tener que preparar el ejercicio montando o desmontando partes del panel para comenzar a trabajar.

El panel dispone de todos los elementos electrónicos pudiendo activar o desactivar cada uno fácilmente. Presenta también un LED y un altavoz de aviso cuando un ejercicio se ha realizado correctamente.



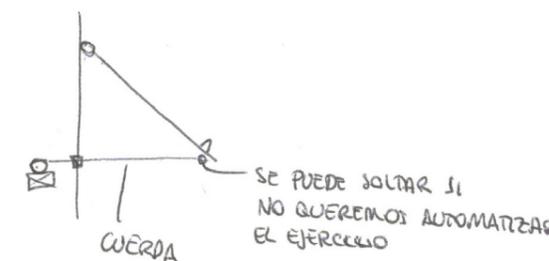
TIRADOR

Como ya se ha explicado anteriormente el tirador no es más que un mordedor unido a un potenciómetro que nos permitirá detectar cuando el perro tira del mordedor, podemos regular el potenciómetro para medir además la fuerza y longitud. Este ejercicio nos permite mostrar al perro qué debe hacer cuando vea el mordedor, esto le enseñará a tirar del mismo para obtener su premio, de esta forma al colocar el mordedor en el tirador de un cajón o una puerta el perro no dudará en qué se espera de él.



PUERTA

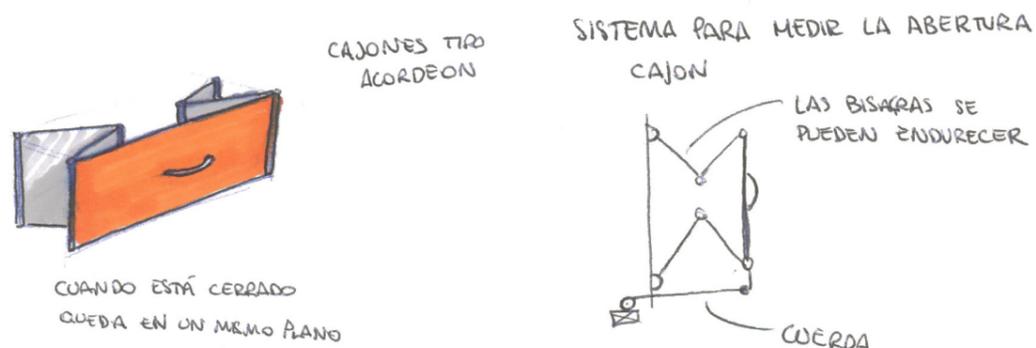
Utilizando el mismo mordedor podemos suponer que el perro sabrá que tiene que tirar de él, pero ahora se presenta la dificultad del giro, ya no debe tirar de forma perpendicular, ahora debe realizar un giro mientras tira. Para conseguir esto se premiará poco a poco, por ello, se podrá ajustar el ángulo exigido para completar el ejercicio. De este modo el perro aprende que no sólo basta con tirar, también es necesario adaptarse al ejercicio, en este caso al giro.



CAJÓN

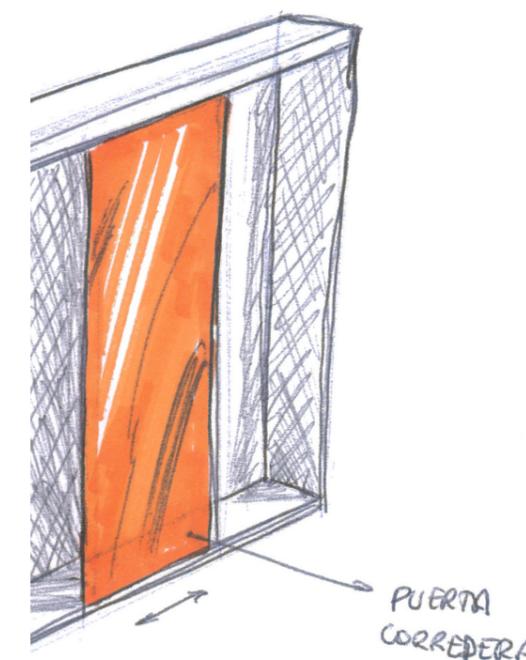
Es el siguiente nivel para aprender a abrir objetos, una vez el perro ya sabe que debe tirar del mordedor este ejercicio será sencillo para él. Además de poder regular la longitud que se premiará, el entrenador podrá ajustar la dureza de abertura, exigiendo al perro hacer una fuerza mayor para conseguir el premio.

Como ya se ha mencionado el cajón no tiene volumen, pudiendo así integrarse en el panel, para ello se han eliminado las guías y el cuerpo interior, dejando que el sistema de abertura sea como un acordeón.



PUERTA CORREDERA

Se ha creído necesario incluir este ejercicio por la complejidad, una vez el perro sabe tirar del mordedor y girar, también debe aprender a desplazarse mientras tira, por ello se ha preparado un panel con movimiento lateral, que nos permitirá enseñar al perro a abrir y cerrar este tipo de puertas.

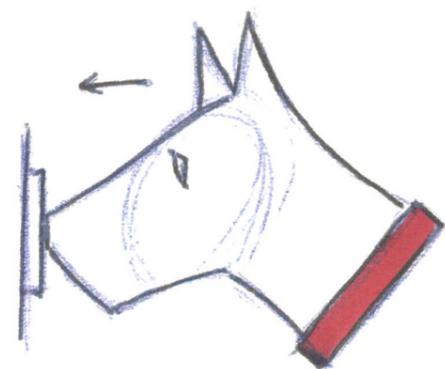
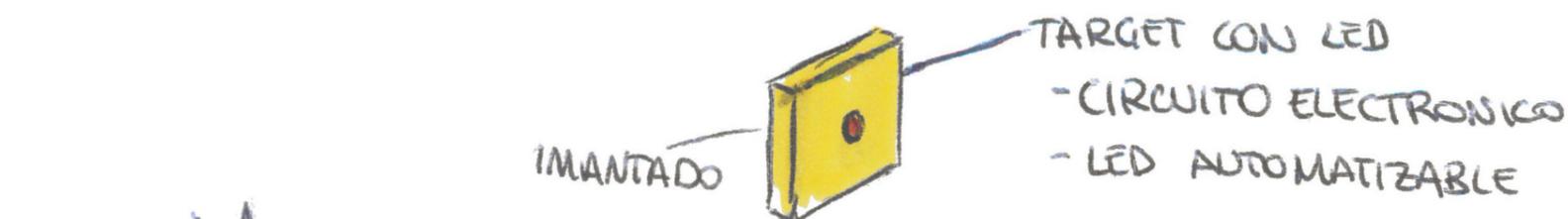


TARGET CON MULETAS

En un nivel básico de este ejercicio presentamos un target ajustable en altura para poder adaptarlo al tamaño del perro, también dispone de un LED y un pequeño altavoz que llamará la atención del can. Con esto conseguimos facilitar la comprensión del mismo, estas técnicas, llamadas muletas, ayudan al animal a realizar el ejercicio, son muy comunes en los niveles iniciales de aprendizaje y van desapareciendo a medida que se van asimilando los movimientos.

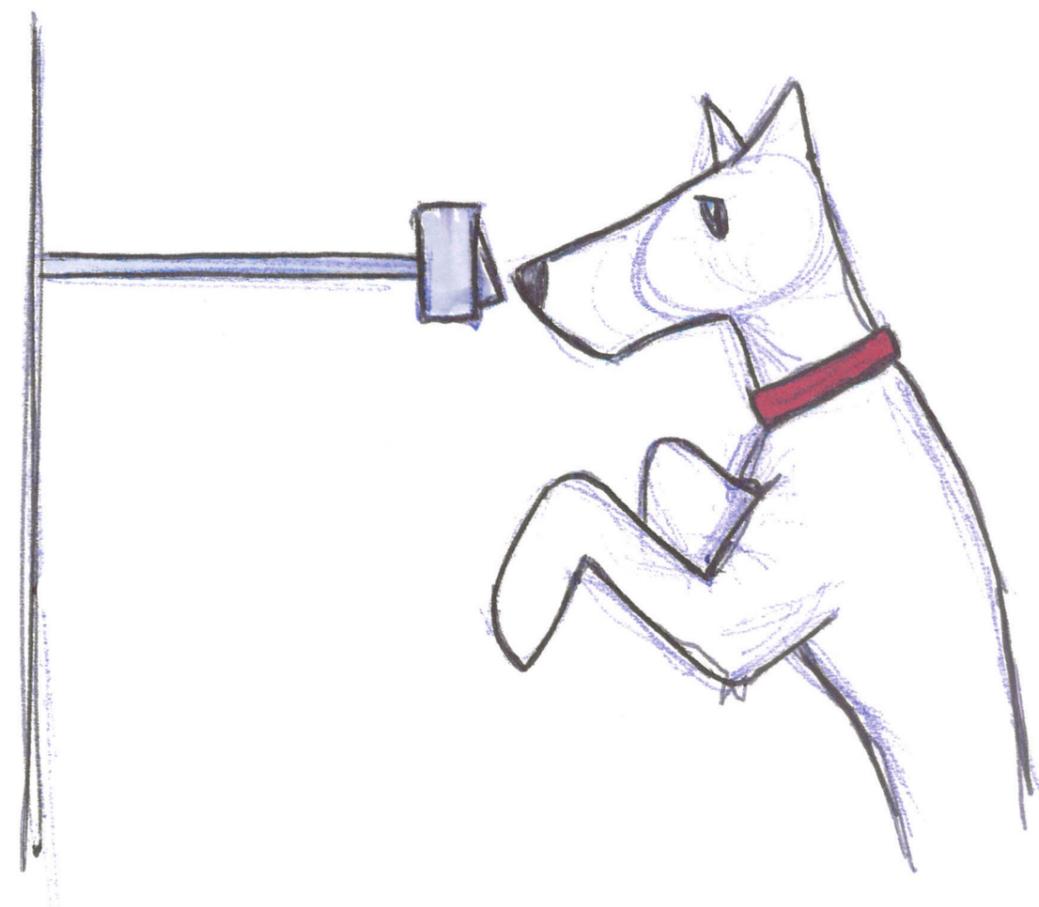
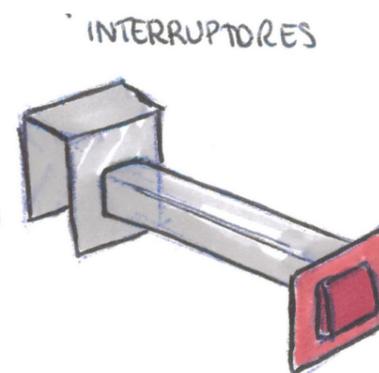
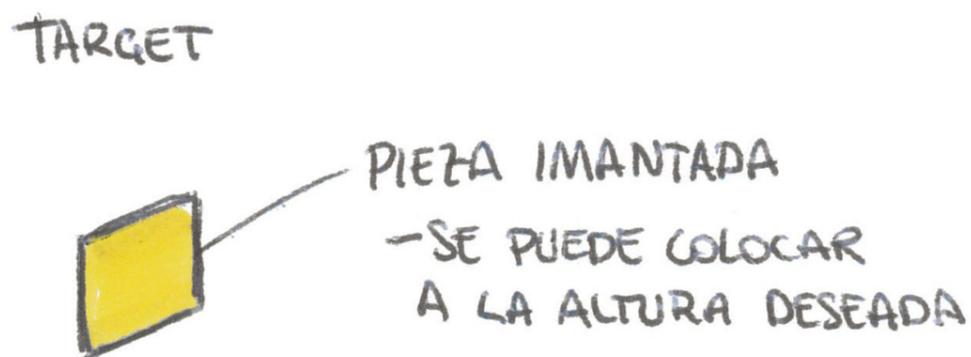
TARGET DISTANCIADO

Unido a un compás, elemento comercial similar a una bisagra pero con un anclaje en la posición de 90°, podemos separar el target del panel, que junto a una altura algo mayor obligamos al canino a elevarse sobre sus patas traseras evitando que se apoye en el panel con las delanteras.



TARGET SIN MULETAS

Parte del panel es metálica, permitiendo utilizar imanes, la idea de este ejercicio es enseñar al animal que debe presionar con el hocico sobre el imán, de un color más llamativo que el panel. Con esto conseguimos que se asocie el imán con presionar sobre él, así podemos colocar el imán en el frontal del cajón o de la puerta para comenzar los ejercicios de cerrar cajones y puertas. Este imán se presenta en formato imán y adhesivo, para poder colocarlo en la vivienda del propietario del animal, donde queremos que se sigan afianzando los ejercicios aprendidos.



Tras presentar al cliente las tres alternativas se realiza una tabla comparativa, en la cual se marcan los diferentes aspectos que se solicitaron y el grado de satisfacción que presenta cada uno de los conceptos. El cliente además tiene la libertad para valorar la importancia de cada uno de estos aspectos con el fin de garantizar que la alternativa seleccionada se ajusta a sus gustos y sobre todo a sus necesidades.

El proceso de adiestramiento concluye con la jubilación del perro. El producto a desarrollar esta pensado para trabajar la fase previa, que es el aprendizaje, así como reforzar los conocimientos adquiridos. Para conseguir este objetivo se trabaja con series de repeticiones, el entrenamiento diario sirve para aprender o reforzar un ejercicio concreto, por lo tanto, no es un aspecto crítico la necesidad de realizar un montaje previo del ejercicio para comenzar el trabajo.

Uno de los aspectos más remarcados por parte de Canem es que el producto sea fácilmente ampliable en el futuro, pudiendo añadir nuevos ejercicios según las necesidades de cada cliente, ya que cada persona que solicita un perro de asistencia tiene unas necesidades diferentes, por lo tanto se valorará muy positivamente que de una forma rápida se pueda añadir este nuevo ejercicio al panel de adiestramiento para poder entrenarlo con las mismas funcionalidades citadas anteriormente.

Canem es un centro pequeño pero con vistas a ampliación, por lo tanto el almacenaje de los distintos elementos del panel no será clave en la decisión del producto.

La empresa presta servicio a domicilio, pero durante la fase de aprendizaje se suele trabajar en el centro de formación de Canem, por lo tanto, aunque sí es una alternativa interesante no es crucial para las necesidades actuales de la empresa.

Un circuito electrónico único evita conexiones, que encarecen el producto, y permite una mayor comodidad a la hora de trabajar con el panel. Sin embargo, existen en el mercado conexiones rápidas que presentan gran seguridad a un coste modesto. Estudiada la necesidad del cliente no se cree importante el hecho de conectar los módulos antes de comenzar a trabajar aunque sí es un dato relevante el coste final del producto y su mantenimiento.

Como se ha mencionado anteriormente, Canem dispone de un local de reducido tamaño, por lo tanto se requiere un producto que no sea un incordio cuando no se esté utilizando.

El adiestramiento acoplado es la base de trabajo de Canem Terapia, por lo tanto la raza del perro con el que se trabaja puede variar mucho de un cliente a otro, por consiguiente la altura del animal será un factor clave para poder trabajar correctamente con él durante su entrenamiento.

CARACTERÍSTICAS	Importancia	ALT.1	ALT.2	ALT.3
No requiere montaje para comenzar	0	•	• • •	• • •
Posibilidad de ampliarse en el futuro	10	• • •	•	• •
Facilidad de almacenaje	2	•	• •	• • •
Movilidad	5	•	• • •	•
Circuito electrónico único	5	•	• • •	• • •
Mínimo espacio requerido	10	• • •	•	• • •
Regulable en altura	10	• • •	• • •	•
VALORACIÓN FINAL		102	84	86

CRÍTICAS

Estos son los requerimientos necesarios para poder dar por válido el producto.

- Permitir al adiestrador entrenar diferentes ejercicios según las necesidades requeridas por el cliente
- Los módulos deben ser regulables en altura, se trabaja con diferentes razas de perro que oscilan desde los de pequeño tamaño a los de gran altura
- Adaptarse al espacio del que se dispone en el local
 - Preferiblemente en la pared de 2 metros de ancho
- El adiestrador debe tener el control total del producto para poder adaptar el entrenamiento según su criterio y experiencia con el animal
- El diseño del producto debe alejar del alcance del animal cualquier elemento que ponga en peligro su integridad o la del propio producto
 - Un perro es impredecible y puede morder cualquier objeto sin pensar en las consecuencias de sus actos
- El coste del producto debe ajustarse al presupuesto de la empresa
- Posibilidad de ampliación y renovación del producto
 - En un futuro se debe poder ampliar el abanico de ejercicios de una manera sencilla

DESEABLES

Existen una serie de especificaciones indicadas por el cliente y consecuencia del estudio del producto que aunque no son críticas sí deberían tenerse en cuenta en el proceso de diseño para conseguir un producto de mayor calidad

- Mínimo mantenimiento requerido
- Fácil montaje y desmontaje sin herramienta
 - Los movimientos del perro así como su fuerza son dos factores a tener en cuenta durante el proceso de diseño, el desmontaje de los elementos debe hacerse siempre por un humano y nunca accidentalmente por una mala conducta del animal
- Controles ergonómicos y adaptados a minusvalías
- Diseño ecológico
 - Proceso productivo de bajo impacto ambiental
 - Diseño de residuos ecológicos
 - Uso de materias primas renovables
- Resistencia de los materiales a posibles mordeduras
- Facilidad de almacenaje

Análisis del producto | 5

FUNCIÓN PRINCIPAL

Mejorar las bases del adiestramiento en los perros de asistencia y servicio

FUNCIONES REQUERIDAS

- Facilitar la comprensión de los ejercicios al perro
- Evitar el error humano
- Reforzar la relación entre actitud-consecuencia
- Perfeccionar la ejecución de los ejercicios
- Trabajar con diferentes niveles de dificultad
- Ser apto para diferentes razas de perro
- Ser apto para diferentes tipos de usuario
- Mantener la atención del perro

Mantener al perro concentrado en el entrenamiento es una de las funciones más importantes que se deben cumplir para mejorar el resultado del adiestramiento, para ello cada módulo dispondrá de un pequeño zumbador que se activará cuando lo solicite el adiestrador. Con esto conseguimos una mayor atención del perro y le ayudamos a comprender mejor qué objeto de los que se encuentran frente a él debe accionar para conseguir el resultado. Se elige un zumbador ya que los estímulos sonoros y dinámicos son mejor percibidos por el animal. Como alternativa al zumbador, o como refuerzo del mismo se elige una luz intermitente, ya que esta intermitencia conseguirá enfocar la atención del perro mucho mejor que una luz estática.

Trabajando con diferentes niveles de automatización se conseguirá, tanto evitar el error humano, como permitir el trabajo en diferentes niveles de dificultad. Esta dificultad no sólo será un aumento de nivel para el animal, también se requiere una mejor aptitud del adiestrador. El modo automático de trabajo implica que el adiestrador sólo deba iniciar el panel y éste se encargue de dar la orden al perro y premiarle al realizar el ejercicio. Con todos los automatismos desactivados, el adiestrador será el encargado de dar la orden al perro y premiarle por ello, utilizando en todo momento el producto diseñado para realizar estas tareas.

Para conseguir que un perro aprenda un nuevo ejercicio es muy importante el uso de refuerzos positivos. Pero se deben ejecutar en el momento adecuado, ya que debemos crear la relación causa y efecto que quedará grabada en la memoria del animal. Si pasa mucho tiempo desde que realiza la tarea hasta que se le premia entra en peligro la correcta asociación de ideas y por lo tanto, pone en riesgo el resultado final. Para evitar esto y asegurar un adiestramiento correcto, el producto realizará, de forma automática el refuerzo positivo al realizar cada uno de los ejercicios.

El producto va a ser utilizado por perros y por seres humanos, dentro del primer nivel nos encontramos muchas diferencias de tamaño entre unas razas y otras, por lo tanto se dispondrá de un sistema regulable en altura para poder adaptarse a cada tipo de animal. De la misma manera, cada persona es diferente, no tanto en tamaño, como en las limitaciones que pueda presentar, por ello se desarrollará un sistema de control de acciones que sea sencillo de manipular. Un mando a distancia será una buena opción para conseguir un producto adaptado a los diferentes usuarios.

El gran secreto para afianzar los conocimientos adquiridos por perro son las repeticiones. Se deben repetir muchas veces los ejercicios para que no sean olvidados, incluso cuando el perro ya está listo para trabajar se siguen entrenando cada uno de los conceptos aprendidos en su etapa de adiestramiento. La capacidad de una persona para mantener la concentración en trabajos repetitivos es escasa, por lo que se empezará a notar fatiga que se traduce en un adiestramiento de peor calidad. Recordemos que los perros notan enseguida el estado de ánimo de las personas, y son muy receptivos a la actitud que presenta el adiestrador. Un sistema automático ayudará a trabajar con repeticiones un mayor tiempo mejorando el resultado del adiestramiento.

FORMAS A UTILIZAR

El producto debe comunicarse con el usuario, por ello es muy importante que la forma del mismo ayude a entender cómo funciona y cómo debemos trabajar con él. Pero debemos diferenciar entre los dos tipos de usuario que van a interactuar con el producto. Debemos transmitir diferentes conceptos y de diferente manera al perro y al adiestrador.

Durante el tiempo de uso se deben diferenciar las dos partes de trabajo, la parte que interactúa con el animal es el módulo, por lo tanto el diseño de los mismo estará orientado a este usuario.

Por el contrario, el panel principal, así como el panel de controles integrado en el mismo, y el mando a distancia que los controla, son los elementos que interactúan con el adiestrador. Su posición los mantendrá lejos del alcance del animal evitando así que éste los accione por error.

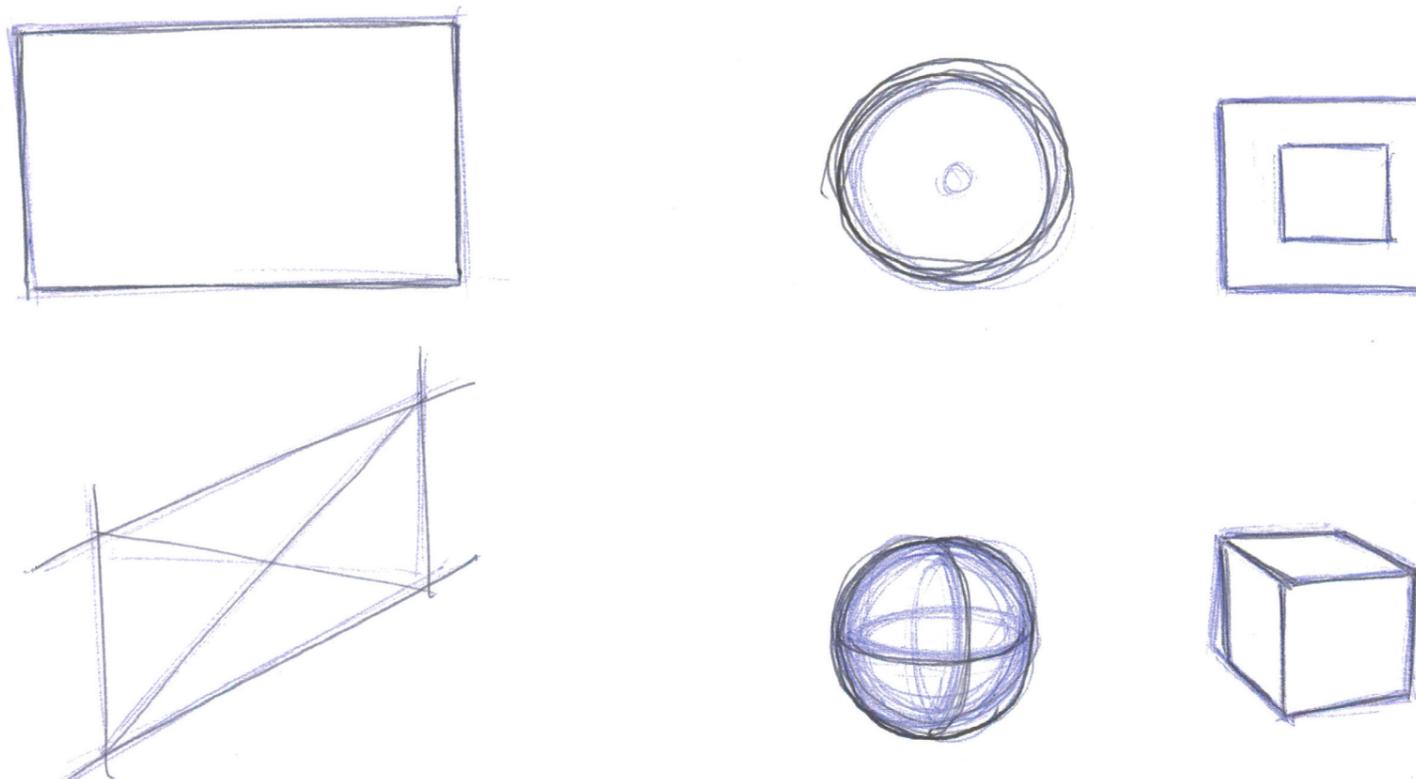
La comunicación con el adiestrador se vuelve sencilla si utilizamos pilotos luminosos y etiquetas identificativas. Un perro es incapaz de leer y de asociar el significado de los colores, verde correcto, rojo incorrecto.

Para el trabajo con animales debemos presentar formas esféricas para aquellos objetos que queramos que sean mordidos por el perro, por ello estos objetos no pueden ser duros o podrían dañar su dentadura.

Los perros son imprevisibles y por lo tanto debemos evitar que el mismo, durante la realización del ejercicio pueda desmontar el módulo o morder por error uno de los cables de conexión. El diseño formal debe resaltar los objetos con los que el perro tiene que interactuar alejando de su atención aquellos peligrosos para él.

TAMAÑO

Los módulos deben presentar un tamaño similar al producto real, el target imita un interruptor, así pues su tamaño debe ser similar a un interruptor estándar. La altura a la que se trabaja con él no será superior a 90cm ya que es la altura a la que se ajustan los interruptores en las viviendas adaptadas. El cajón tendrá el tamaño de un cajón de un mueble doméstico al igual que la puerta, que imita a la puerta del mobiliario de estantería y no una puerta de habitación.

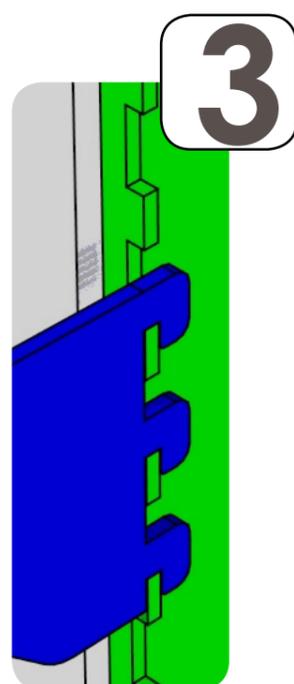
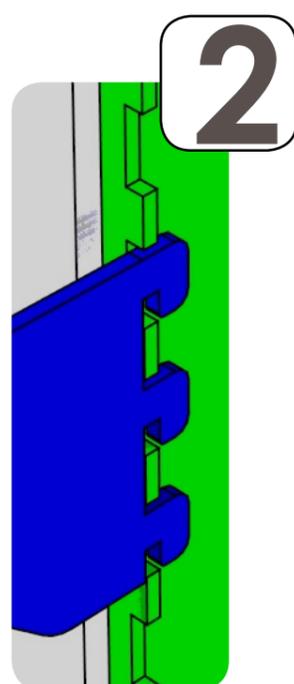
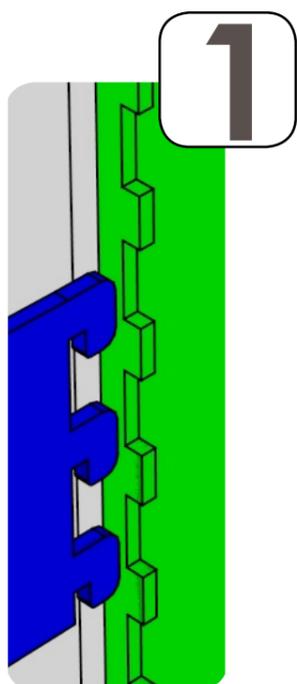


Existirán diferentes formas de uso según el nivel de conocimientos del adiestrador que dirige el entrenamiento. Un adiestrador novel iniciará un programa automático que se encargará de llamar la atención del perro, esto deberá ser interpretado como una orden. El módulo registrará cuando el perro realiza correctamente el ejercicio y se encargará de premiar la acción, una vez pasado un ciclo completo se vuelve a iniciar un temporizador, de tiempo aleatorio, que volverá a enviar la señal de aviso al animal para solicitarle de nuevo la repetición del ejercicio, comenzando así un nuevo ciclo del entrenamiento.

Un adiestrador más experimentado se encargará de iniciar los ciclos de entrenamiento, añadiendo una orden al perro junto con la señal del módulo, de esta forma el perro relacionará rápidamente dicha orden con el inicio del ejercicio. Si el perro no ha trabajado anteriormente con las señales del panel como señal de inicio no será necesario crear esta relación, que será utilizada como muleta para ayudar al perro a identificar el objeto con el que se espera que trabaje. El adiestrador accionará este control desde un mando a distancia o accionando un botón situado en el mismo panel. Cuando el perro realiza correctamente un ejercicio el panel será el encargado de premiar la actitud, el adiestrador dispone de un control para regular la frecuencia de galletas dependiendo del nivel de aprendizaje del animal.

Los adiestradores con más experiencia no necesitarán de los automatismos del panel, pero esto no limitará el uso del panel. El adiestrador da la orden al perro, según la capacidad del perro se podrá utilizar la muleta de la que dispone el módulo para llamar su atención. Al realizar el perro el ejercicio el módulo mostrará al adiestrador por medio de un pequeño piloto que el perro ha conseguido el objetivo para que él de la señal de premiarle con galleta o no, según considere oportuno, en ambos casos el sonido del clicker sonará de forma automática. Dicho clicker puede ser desconectado del sistema, en este caso será el propio adiestrador el encargado de hacer sonar su propio clicker cuando quiera premiar a su mascota.





MONTAJE DE UN MÓDULO

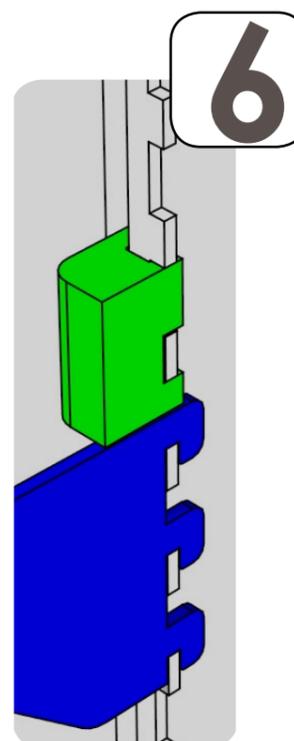
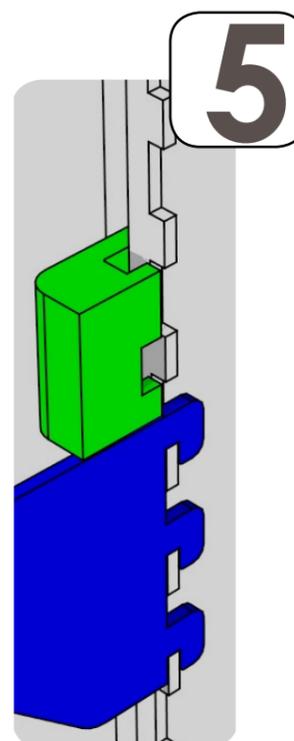
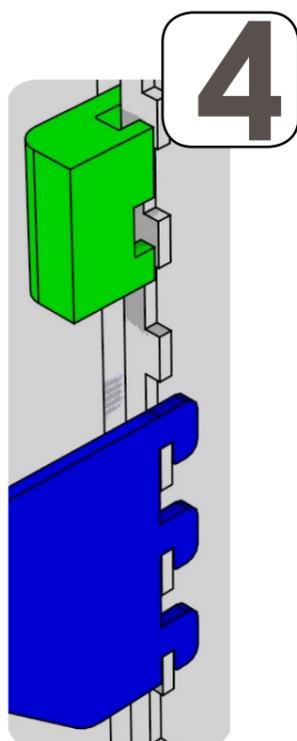
Los módulos disponen de una serie de enganches que nos permiten montarlos sobre las cremalleras que se encuentran en el panel de soporte.

Debemos insertar los enganches en las ranuras de los soportes y una vez introducidos hacer fuerza hacia abajo para que éstos queden fijados (pasos 1, 2 y 3).

Para evitar que de forma accidental el animal pueda desmontar el módulo se coloca el tope de seguridad sobre el enganche superior. Los topes sólo se pueden desplazar verticalmente, para poder moverlos debemos sacarlos de las ranuras, desplazarlos hasta su posición de montaje y volver a introducirlos en las cremalleras (pasos 4, 5 y 6).

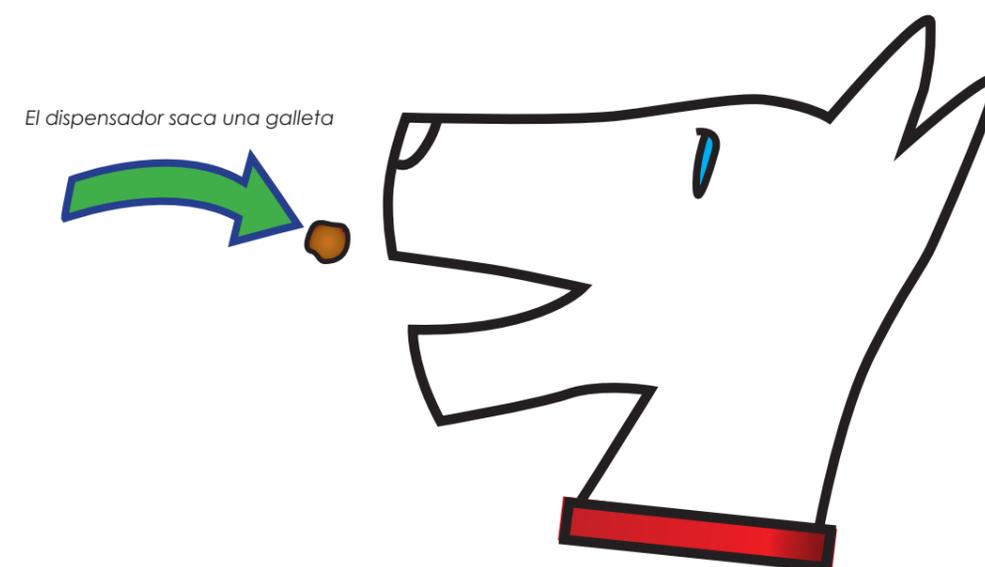
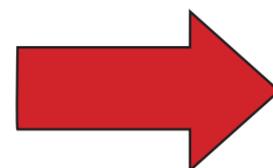
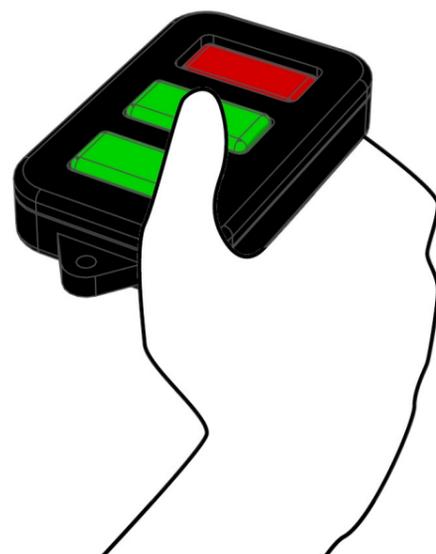
Una vez colocados los topes podremos comprobar que no se puede desmontar el módulo, ya que el tope evita que se puedan desplazar los enganches verticalmente.

Para conectar el módulo al panel de control utilizamos el conector macho del módulo que introducimos en el conector hembra que se encuentra en la parte superior del tope de seguridad derecho (paso 7)

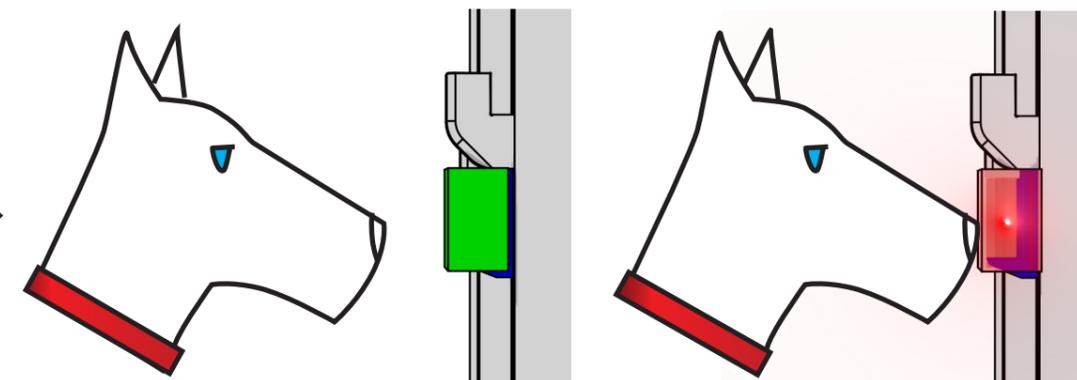
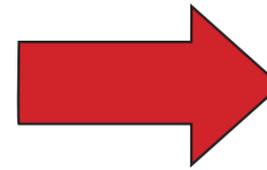
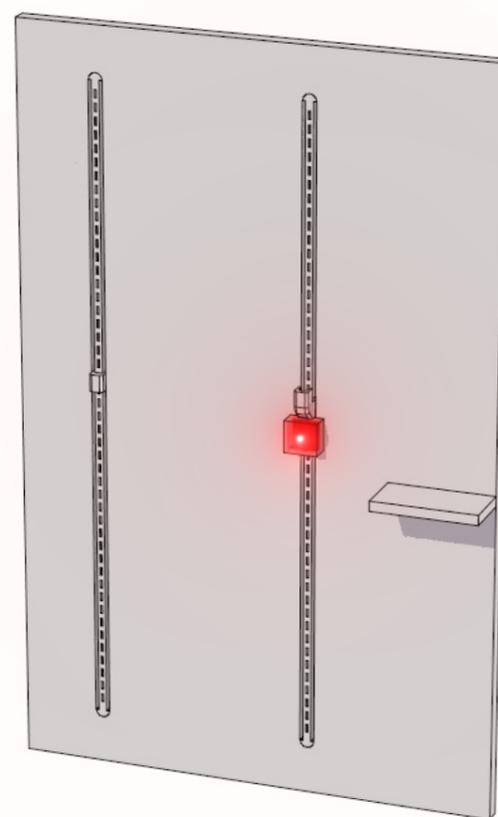
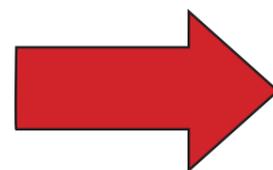
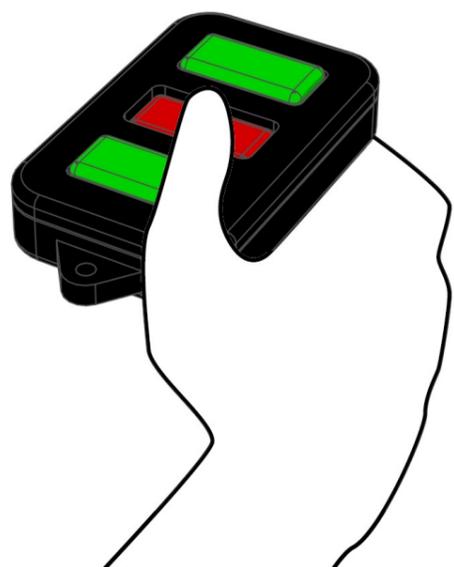


ACCIÓN DE REFUERZO POSITIVO

Con el botón superior conseguiremos que el panel de la señal al dispensador para sacar una galleta al animal, de esta forma podremos premiar una buena conducta del perro. No será necesario que haya un módulo conectado.

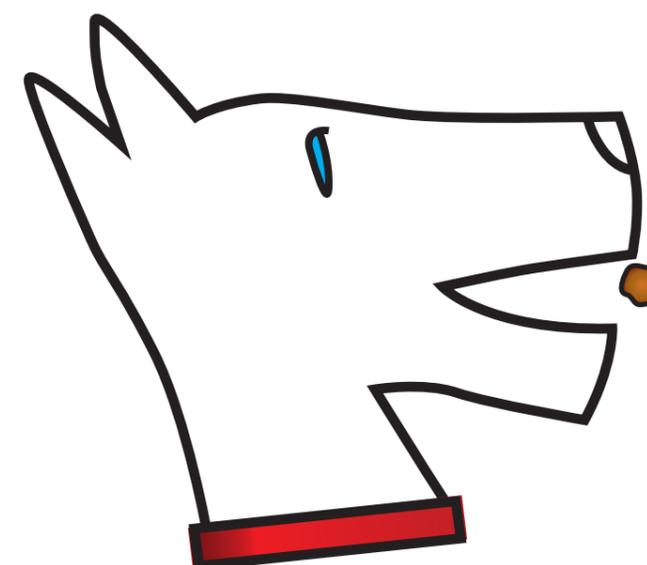
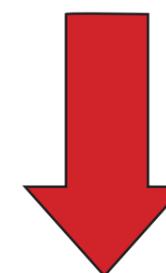


MODO MANUAL MÓDULO TARGET



El perro alertado por la señal deberá pulsar el target con su hocico para conseguir su deseado premio. Al pulsar el target éste se ilumina de nuevo, de esta forma el animal se da cuenta de que ha interactuado con el módulo.

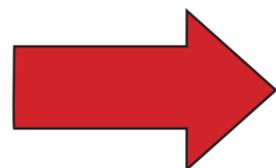
El botón 2 del mando envía directamente la señal al panel para que sea transmitida al módulo, de esta forma al pulsar este botón damos una señal directa al target para que emita el sonido e ilumine el LED que llame la atención del animal.



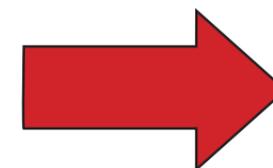
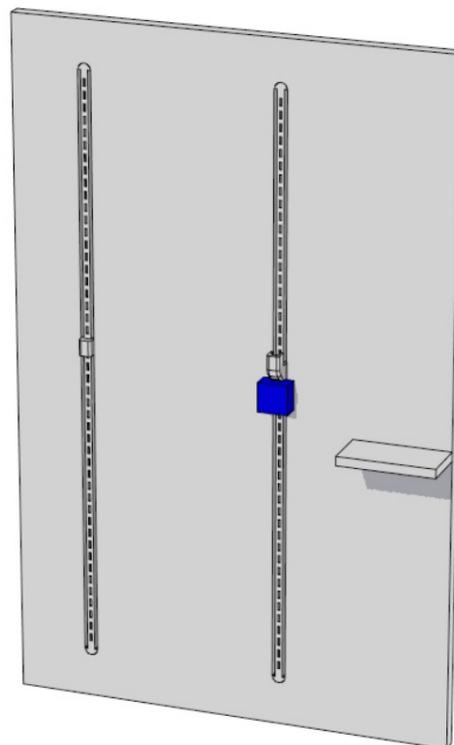
El dispensador saca una galleta



MODO AUTOMÁTICO MÓDULO TARGET

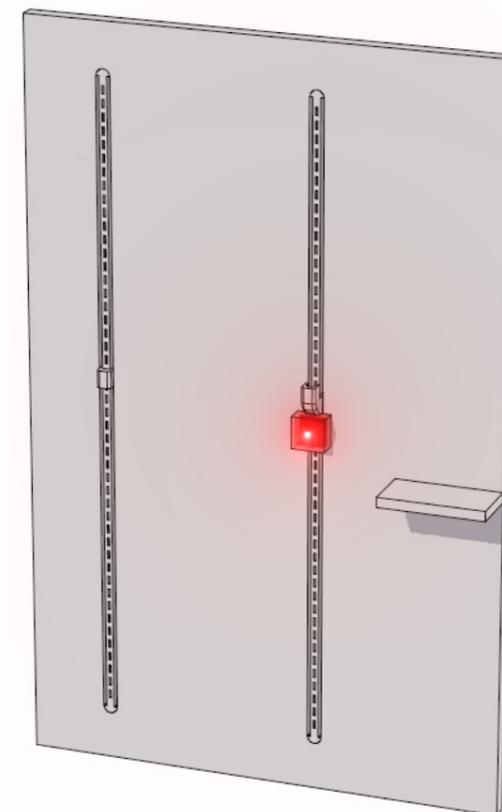


Al iniciar el modo automático un temporizador emitirá señales al módulo target para comenzar el ejercicio. Durante ese tiempo en módulo y panel permanecen en reposo. El perro debe estar concentrado y esperando la señal para comenzar.



A través del conector, el panel envía la señal al módulo que se encenderá, avisando al perro de que debe realizar el ejercicio.

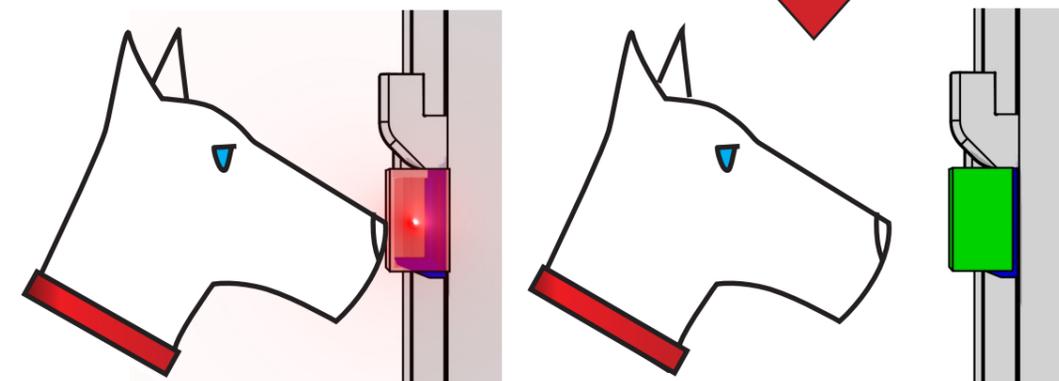
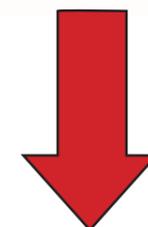
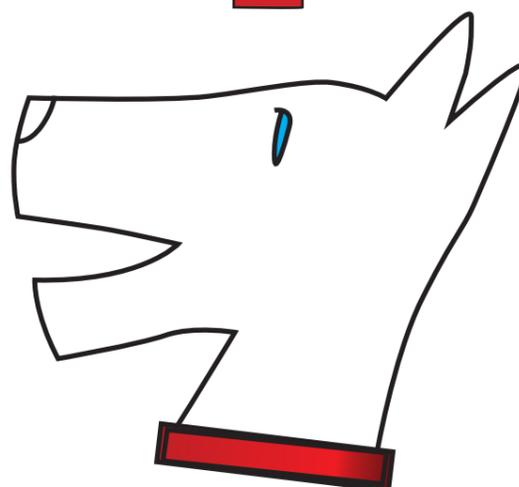
En el modo automático el adiestrador no debe dar la señal al perro para iniciar el ejercicio, el propio panel dará la señal al módulo y este a su vez hará sonar el zumbador y con una intermitencia del LED indicará al perro el inicio del ejercicio.



Pulsando el tercer botón del mando a distancia iniciamos el modo automático. En este modo el panel de control se encarga de enviar la señal al módulo para que éste de la orden de inicio al perro.

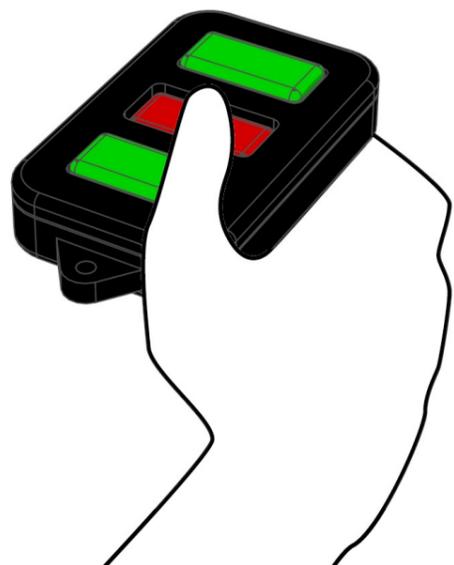


El dispensador saca una galleta

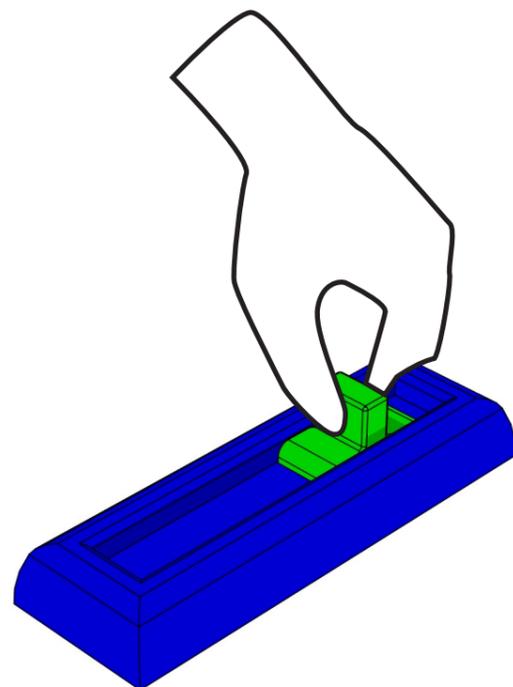


El perro alertado por la señal deberá pulsar el target con su hocico para conseguir su deseado premio. Al pulsar el target éste se ilumina de nuevo, de esta forma el animal se da cuenta de que ha interactuado con el módulo.

MÓDULO CAJÓN

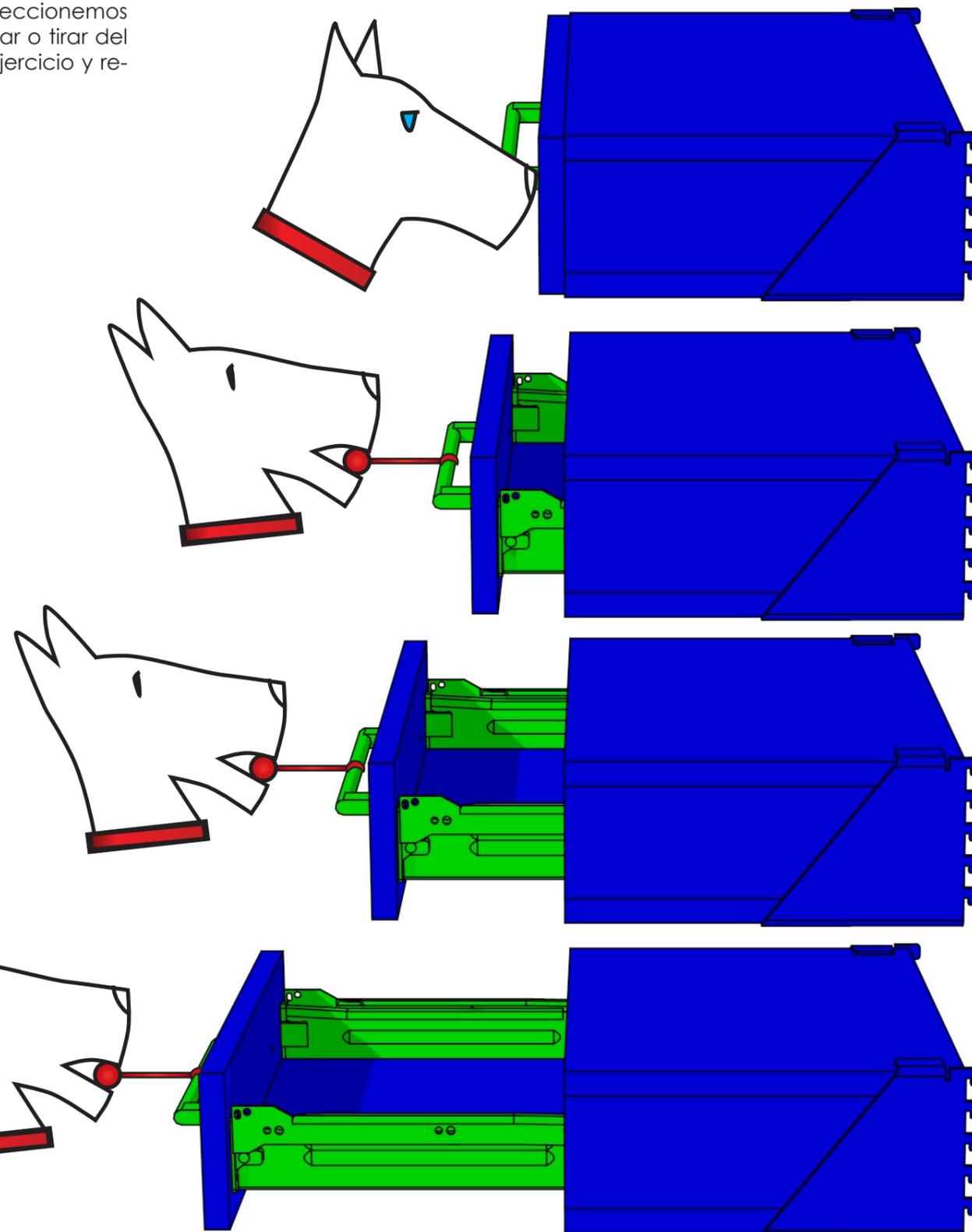
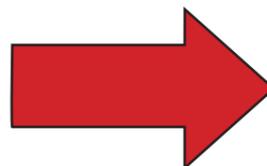


El botón 2 del mando simula la orden dada por el adiestrador, además envía una señal al módulo para que haga sonar un zumbador, que será lo que el perro asocie como la orden dada.

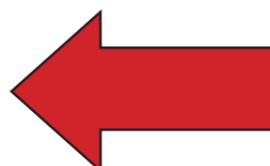
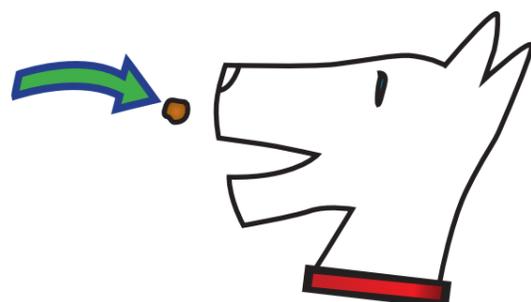


Con un interruptor selector podemos elegir que abertura del cajón es la que queremos que trabaje el perro. Este interruptor será también utilizado cuando se desee que el animal cierre el cajón, seleccionando la posición 0 indicaremos al módulo la posición deseada.

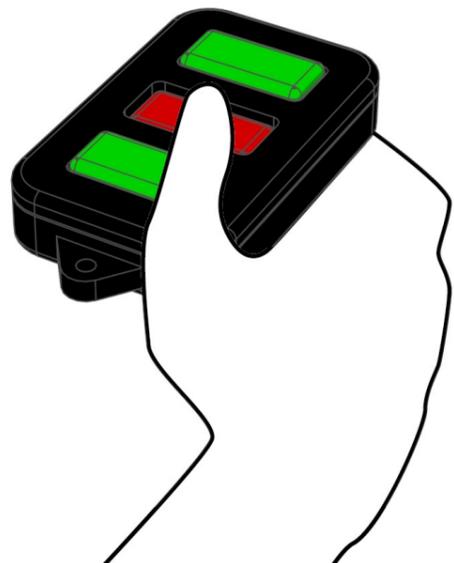
Según la posición que seleccionemos el perro tendrá que empujar o tirar del cajón para completar el ejercicio y recibir el premio deseado



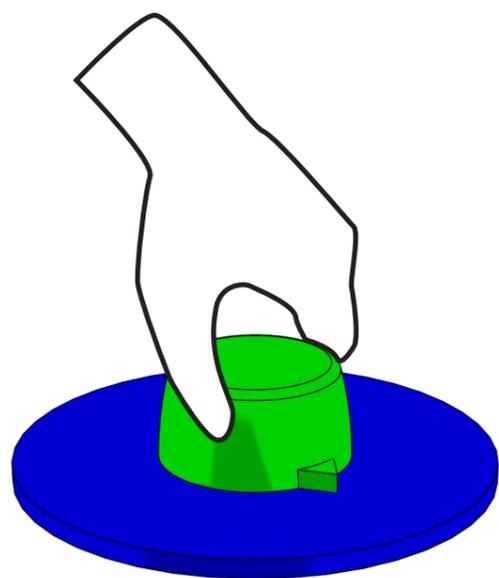
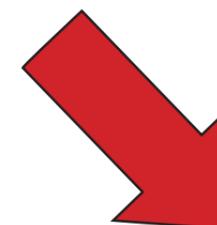
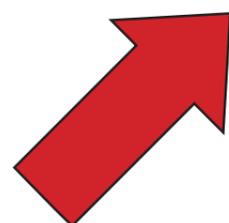
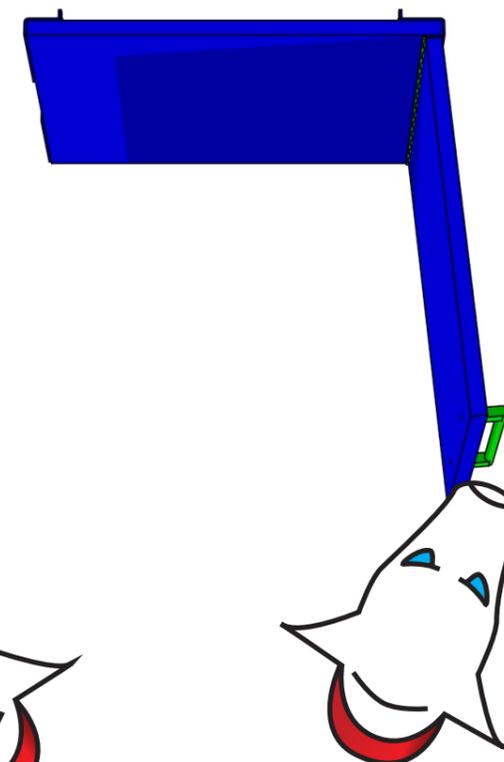
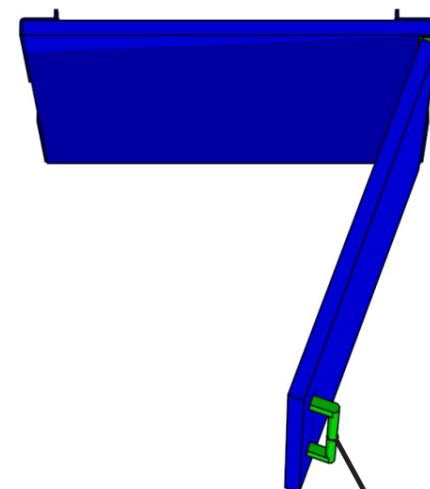
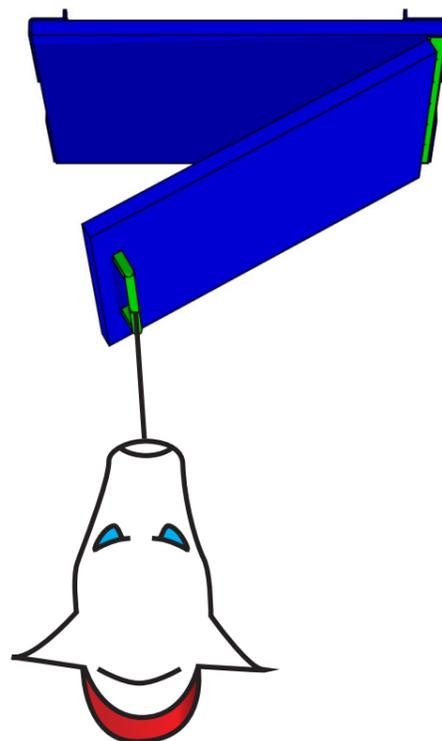
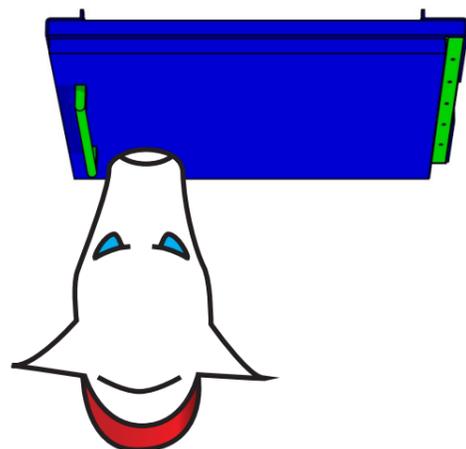
El dispensador saca una galleta



MÓDULO PUERTA



El botón 2 del mando simula la orden dada por el adiestrador, además envía una señal al módulo para que haga sonar un zumbador, que será lo que el perro asocie como la orden dada.



Con una ruleta podemos seleccionar el grado de abertura que deseamos que alcance el perro en su ejercicio, este grado es independiente de si el ejercicio solicitado es para abrir o para cerrar la puerta. Una vez que la puerta alcanza el grado de abertura deseado el módulo envía la señal para premiar al animal.

El panel premiará automáticamente al perro al conseguir el ejercicio ordenado. De esta forma afianzamos lo aprendido y podremos pasar a pedir mayor dificultad o complicar de otro modo el ejercicio.



El dispensador saca una galleta

**Desarrollo de la
parte electrónica** | **6**

Es obvio que la alternativa selecciona requiere de la electrónica para cumplir las funciones que se han fijado. Por las características del producto el diseño funcional es prioritario frente al diseño formal, por ello haremos un estudio previo de las funciones y del circuito electrónico integrado antes de continuar el desarrollo de la alternativa. En este apartado vamos a desarrollar el circuito electrónico especificando las funciones que debe realizar así como las condiciones que se han de cumplir para que se ejecuten dichas acciones.

PANEL DE ADIESTRAMIENTO

El producto es un panel modular, por lo tanto el circuito electrónico también debe ser modular, al igual que para el montaje de los módulos sobre el panel se ha elegido un sistema rápido y sencillo, el sistema de conexión de los diferentes módulos al panel debe ser rápido y fácil de conectar.

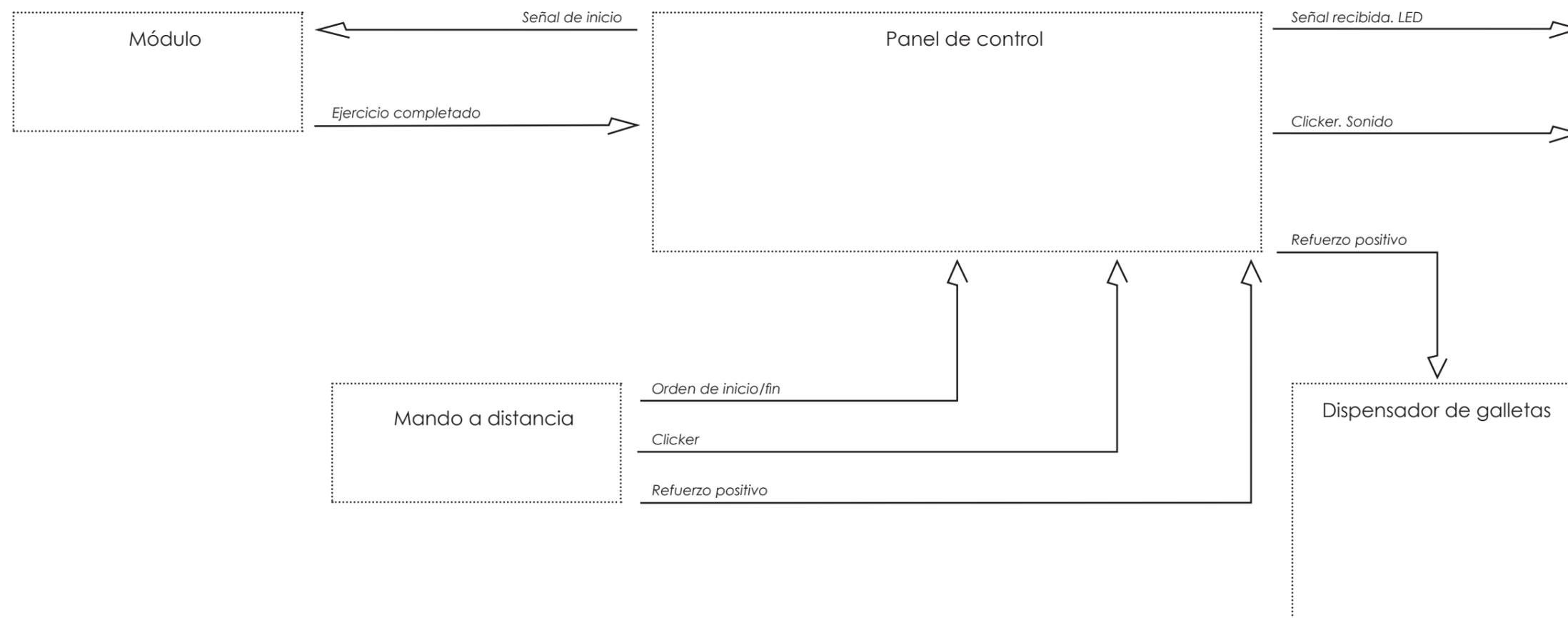
El elemento principal del producto, ya que será común para todos los ejercicios y es el que premiará al perro al realizar correctamente un ejercicio, es el panel. Así pues, en el panel se situará el panel de control del circuito electrónico, desde este panel el adiestrador controlará los diferentes aspectos del ejercicio.

Para facilitar el trabajo de adiestramiento, y mejorar el uso del mismo, los controles del panel podrán ser activados a distancia utilizando un mando para ello, pero no se eliminarán del panel los controles del mismo.

MÓDULOS

Los módulos que se conecten al panel enviarán una señal al mismo cuando el ejercicio se ha completado satisfactoriamente. Uno de los puntos clave de este producto es la posibilidad de ampliar el producto añadiendo nuevos módulos donde entrenar nuevos ejercicios, por este motivo y con el fin de simplificar las futuras ampliaciones sin afectar al circuito principal, cada módulo enviará una única señal al panel de control, siendo el circuito electrónico del módulo el responsable de filtrar las señales y determinar cuál debe ser la señal que indique que se ha realizado correctamente el ejercicio. Para entender mejor esta idea se pone de ejemplo el módulo del cajón, en el cual se pueden entrenar dos ejercicios, abrir y cerrar. Como se ha mencionado anteriormente el módulo sólo puede enviar una señal al panel principal, por lo tanto el módulo debe constar de un selector, de forma que cuando estemos enseñando al perro a abrir el cajón, será ésta la señal que se envíe al panel y no se enviará la señal de cajón cerrado.

Todo ejercicio comienza con una orden y termina cuando el perro realiza lo esperado, por lo tanto, el panel principal podrá enviar una señal al módulo conectado con el fin de iniciar el proceso. Debe ser la electrónica del módulo la responsable de interpretar la señal y gestionarla como sea requerida en cada momento.



ENTRADAS

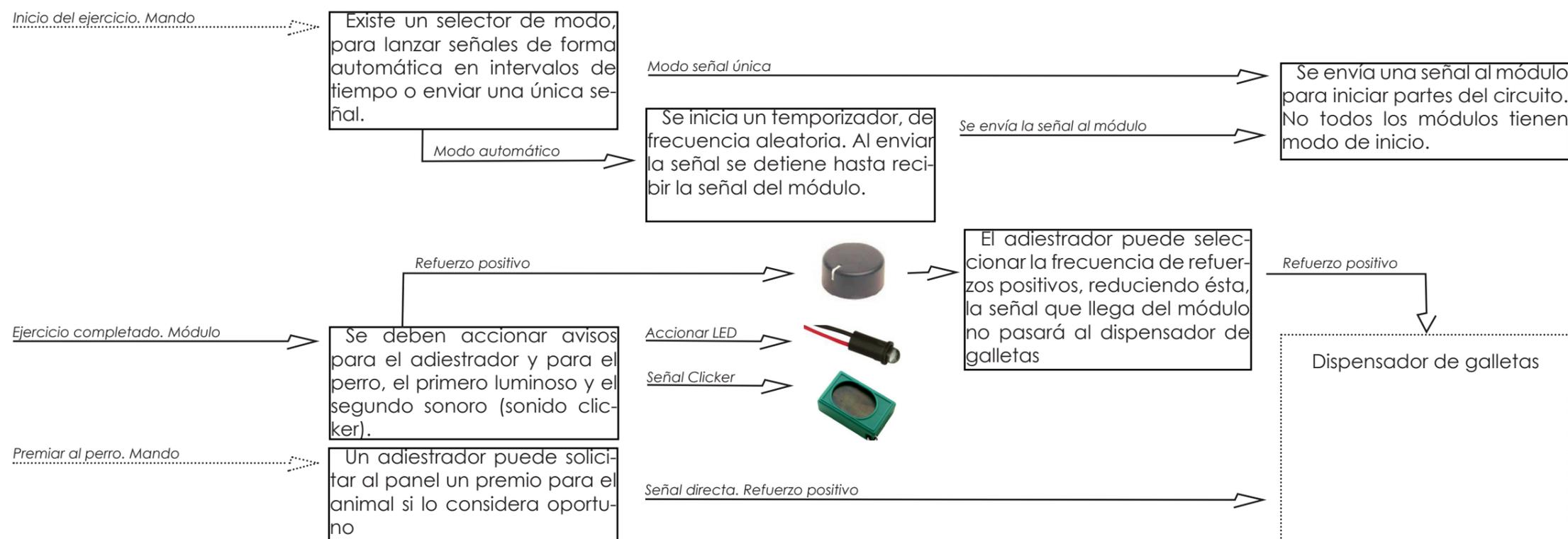
El panel de control recibirá señales de cada módulo y las señales enviadas por el adiestrador, estas últimas pueden llegar desde la distancia por medio del mando a distancia o a través de los controles de los que dispone el panel.

- Orden de inicio
 - Enviada por: el adiestrador
 - Indica: el inicio del ejercicio
- Orden de fin
 - Enviada por: el adiestrador
 - Indica: final del modo automático
- Ejercicio OK
 - Enviada por: el módulo conectado
 - Indica: el perro ha completado el ejercicio
- Clicker
 - Enviada por: el adiestrador
 - Indica: se debe hacer sonar el clicker
- Refuerzo positivo
 - Enviada por: el adiestrador
 - Indica: se debe premiar al perro

SALIDAS

El panel de control es además el medio de comunicación con el adiestrador. El panel dispone de un diodo LED que servirá de elemento informativo.

- Orden de inicio
 - Enviada a: el módulo conectado
 - Consecuencia de: la orden del adiestrador
 - Dispone de un modo automático, una vez el adiestrador indica que se inicie el ejercicio se puede programar señales aleatorias al módulo para que se inicie sin necesidad de la señal de entrada.
- Ejercicio OK
 - Enviada a: un diodo LED
 - Indica: la señal del módulo ha sido recibida
- Clicker
 - Enviada a: un clicker mecánico-electrónico
 - Indica: aviso sonoro para el perro
- Refuerzo positivo
 - Enviada a: un dispensador de galletas
 - Indica: un premio por el trabajo bien hecho



ENTRADAS

El módulo target implica uno de los ejercicios iniciales de adiestramiento y por lo tanto requiere de más muletas que otros módulos, esto implica que se necesite una señal de inicio del ejercicio. Para el ejercicio de pulsar un interruptor se utilizará el mismo elemento modificando su montaje sobre el panel.

- Orden de inicio
 - Enviada por: el panel
 - Indica: el inicio del ejercicio
- Presión
 - Enviada por: el perro
 - Indica: el perro ha completado el ejercicio

SALIDAS

Las muletas de este módulo son llamadas de atención al perro, por medio de luz y sonido.

- Muleta luminosa
 - Enviada a: un diodo LED visible por el perro
 - Consecuencia de: se inicia el ejercicio
- Muleta sonora
 - Enviada a: un zumbador
 - Indica: se inicia el ejercicio
- Ejercicio OK
 - Enviada a: el panel de control
 - Indica: el perro ha presionado sobre el target



ENTRADAS

El módulo tiene diferentes niveles de aprendizaje, además consta de dos ejercicios diferentes, como es abrir y cerrar el cajón. Esto implica que se debe filtrar la señal enviada al panel según el ejercicio y el nivel que se esté entrenando en cada momento.

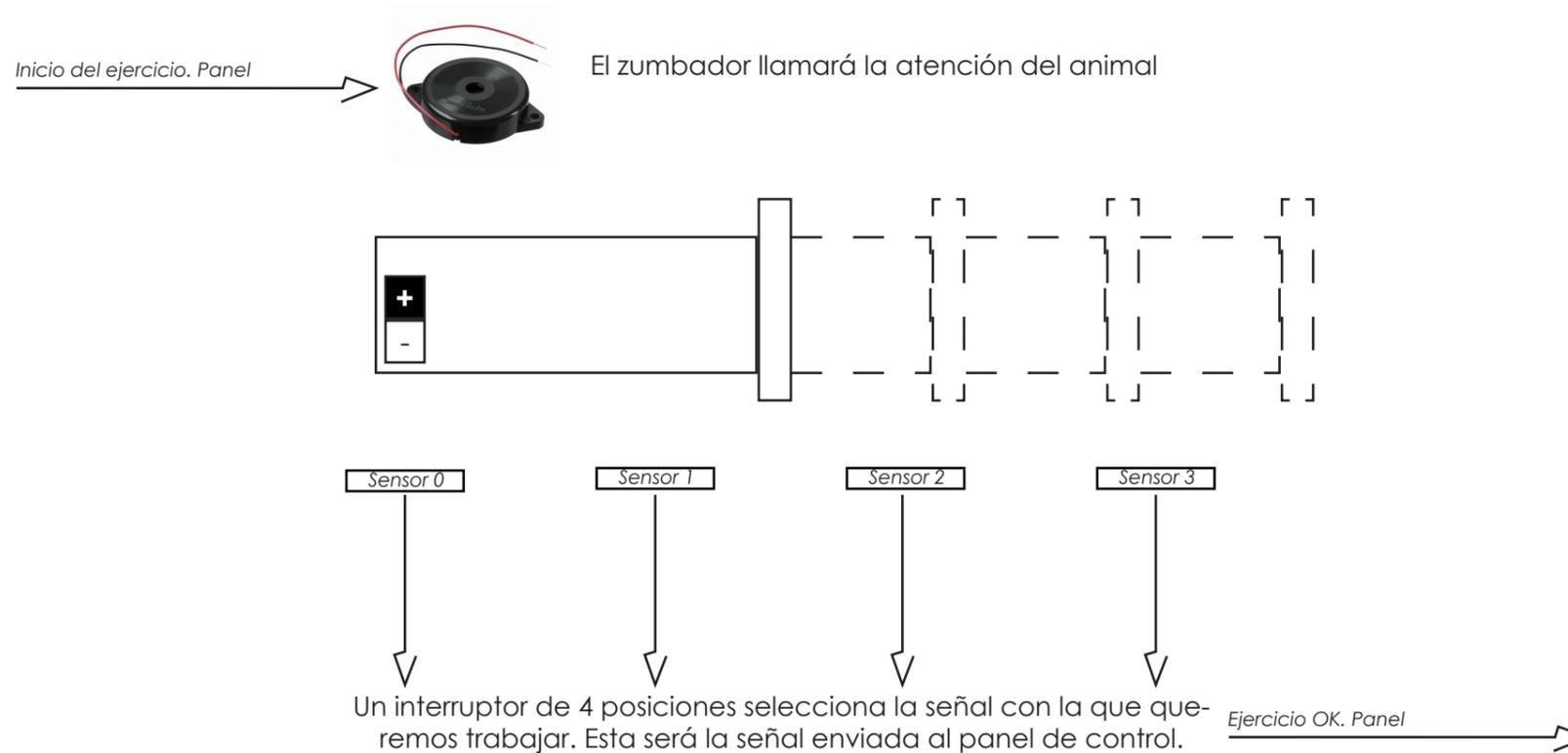
Dispondrá de varios sensores de presencia que marcarán la posición del cajón.

- Sensor 0
 - Indica: el cajón está cerrado
- Sensor 1
 - Indica: el cajón se ha abierto un poco
- Sensor 2
 - Indica: el cajón se ha abierto por la mitad
- Sensor 3
 - Indica: el cajón está completamente abierto

SALIDAS

Todos los módulos deben enviar una y sólo una señal de ejercicio completo al panel de control, por lo tanto un selector accionado por el usuario indicará la señal de qué sensor se convertirá en la señal que se enviará al panel como ejercicio OK.

- Ejercicio OK
 - Enviada a: el panel de control
 - Indica: el perro ha completado el ejercicio



ENTRADAS

Este módulo, al igual que el módulo cajón, dispone de diferentes niveles de aprendizaje y dos ejercicios básicos, abrir y cerrar. Por el movimiento giratorio de la puerta se considera que el mejor sistema para detectar la posición de la misma es un potenciómetro, con esto sabremos el ángulo de abertura.

- Potenciómetro puerta
 - Indica: la posición de la puerta
- Potenciómetro usuario
 - Enviado por: el adiestrador, fija el nivel
 - Indica: el grado de abertura deseado

SALIDAS

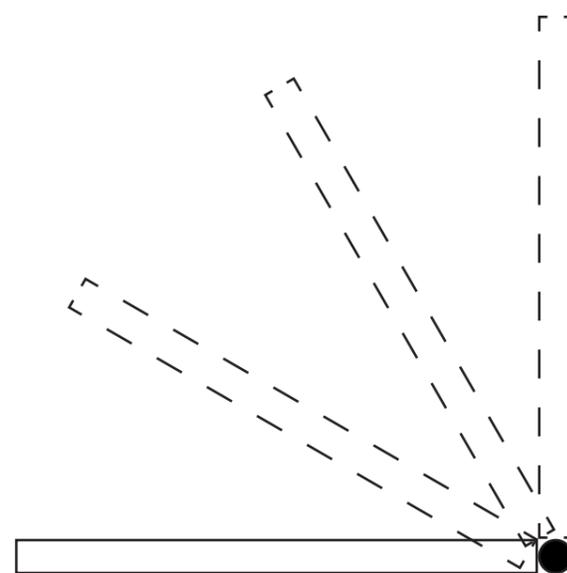
Todos los módulos deben enviar una y sólo una señal de ejercicio completo al panel de control, por lo tanto el potenciómetro accionado por el adiestrador será el encargado de filtrar las señales del primer potenciómetro para enviar así la señal al panel como ejercicio OK.

- Ejercicio OK
 - Enviada a: el panel de control
 - Indica: el perro ha completado el ejercicio

Inicio del ejercicio. Panel

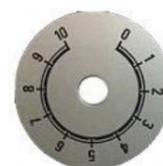


El zumbador llamará la atención del animal



El adiestrador selecciona la abertura que desea medir

Ejercicio OK. Panel

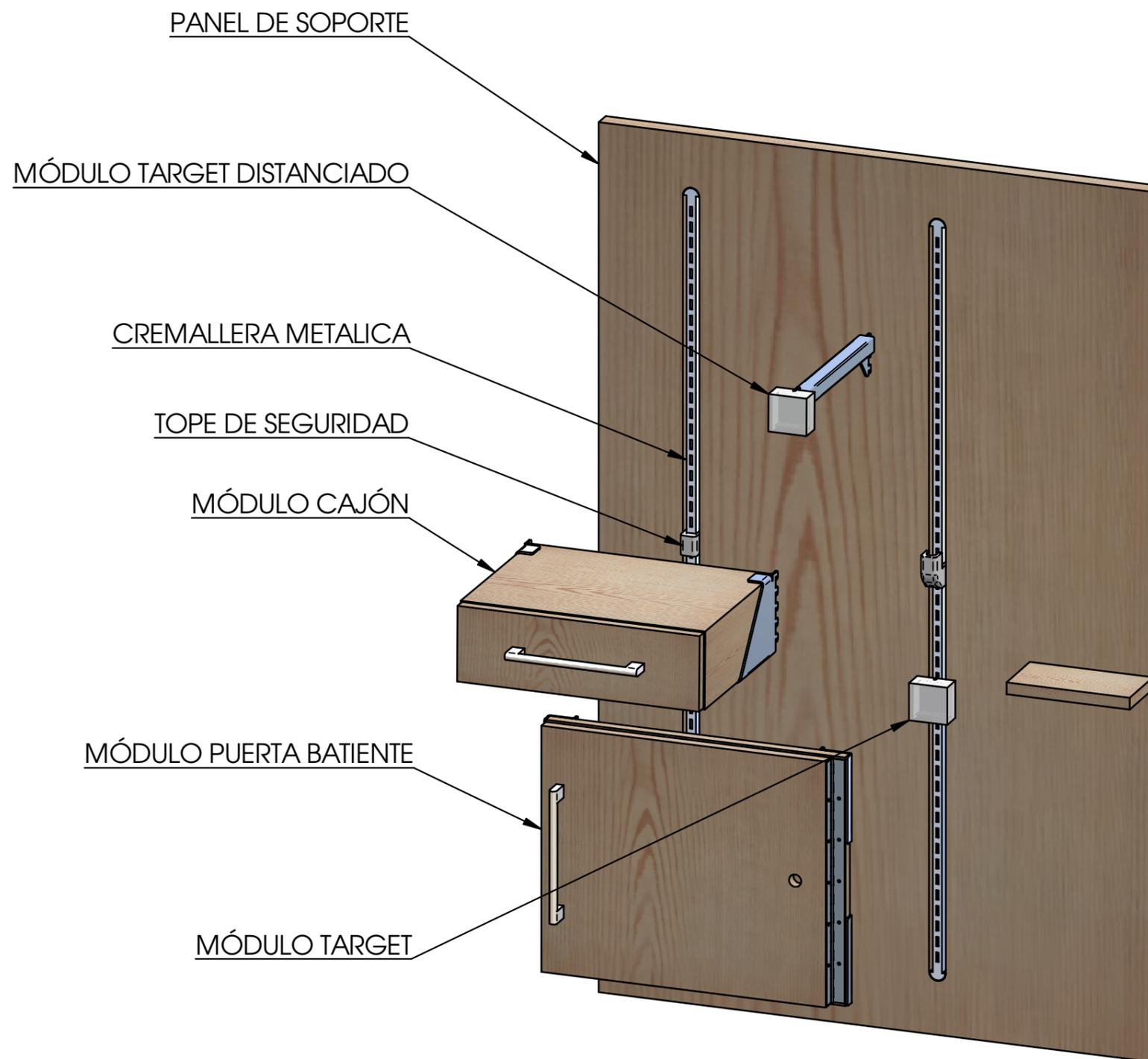


Un potenciómetro mide la abertura de la puerta

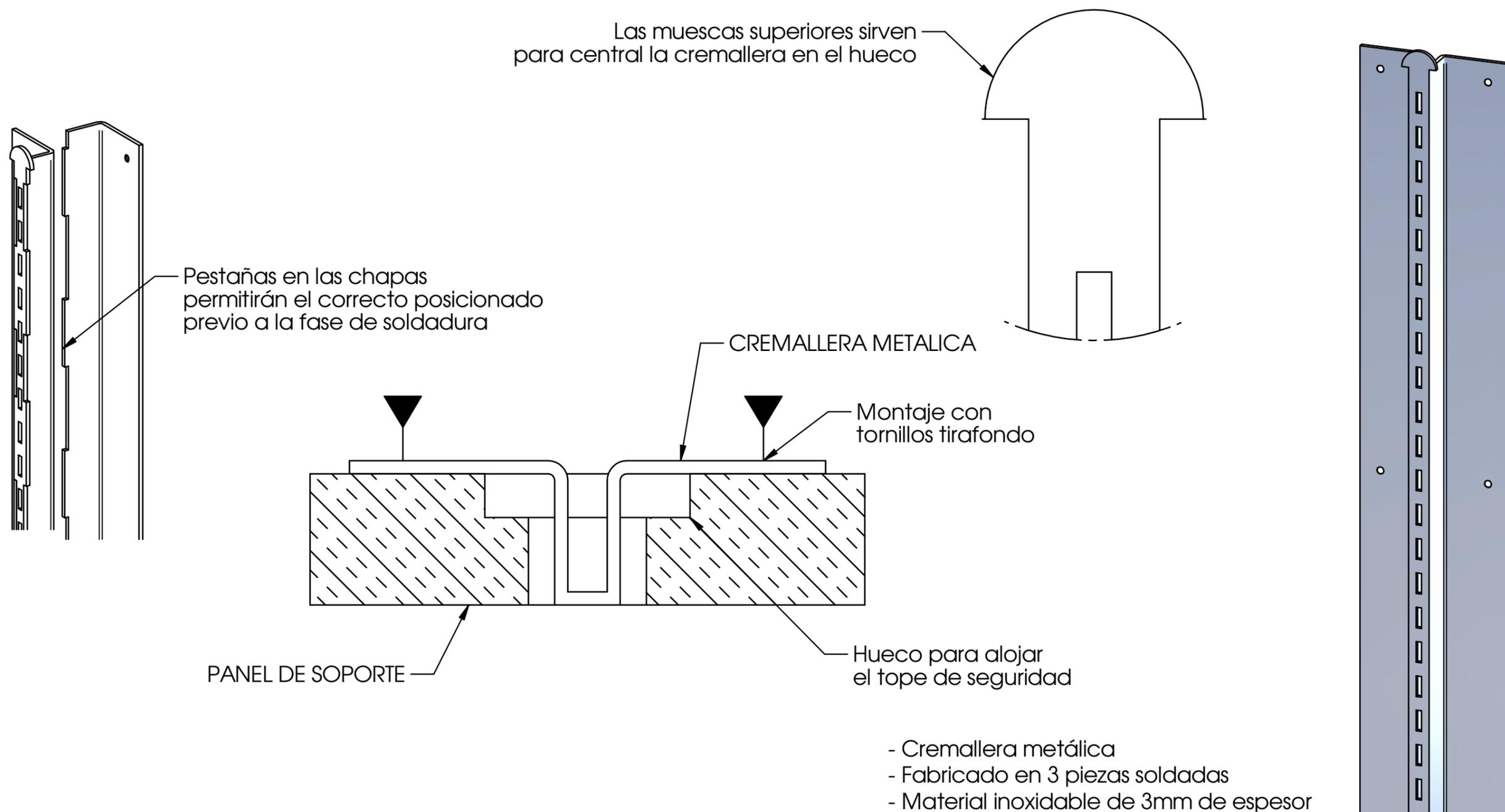
Diseño de la alternativa | 7

El panel de adiestramiento consta de un panel de soporte con dos cremalleras metálicas, en las cuales se encuentran sendos topes de seguridad. Al panel se acoplan los diferentes módulos gracias a los enganches que tienen.

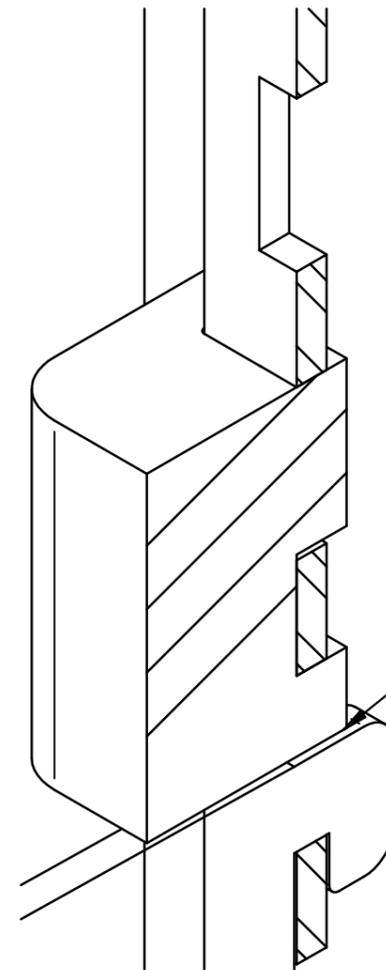
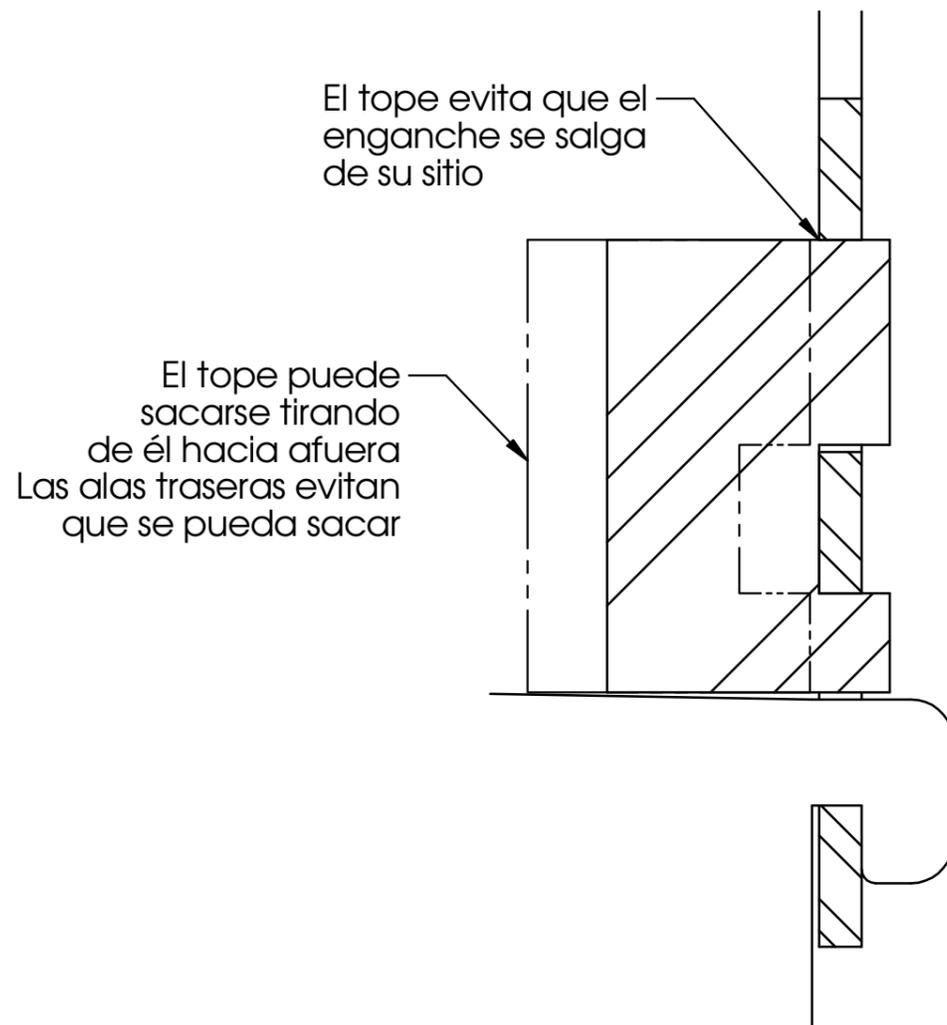
La forma de trabajar es con cada módulo por separado, ya que sólo se dispone de un conector, sin embargo es posible almacenar los módulos en colgados en la parte superior.



Dos cremalleras metálicas soportan el peso de los módulos.
Sus perforaciones frontales permiten un montaje rápido y regulable en altura de los diferentes módulos de entrenamiento

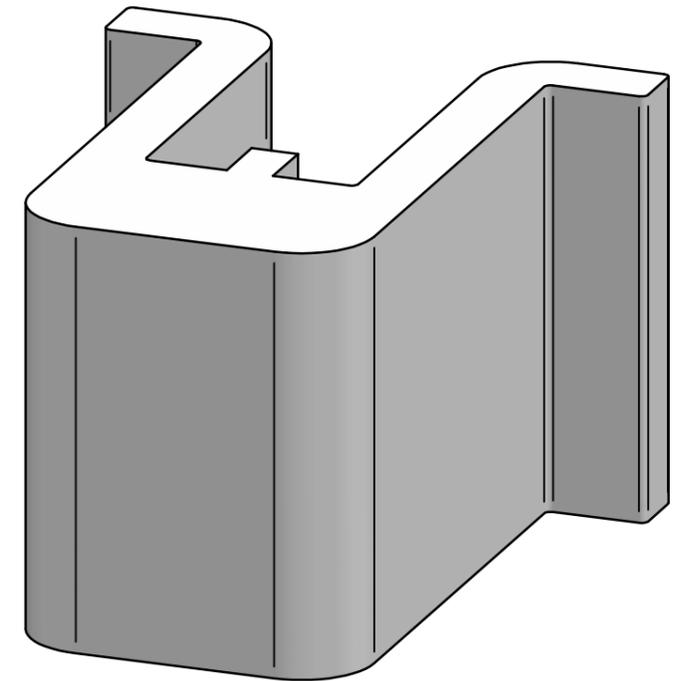


El tope de seguridad es una pieza clave para evitar que accidentalmente el módulo se salga de su posición, poniendo en peligro la seguridad de los usuarios.

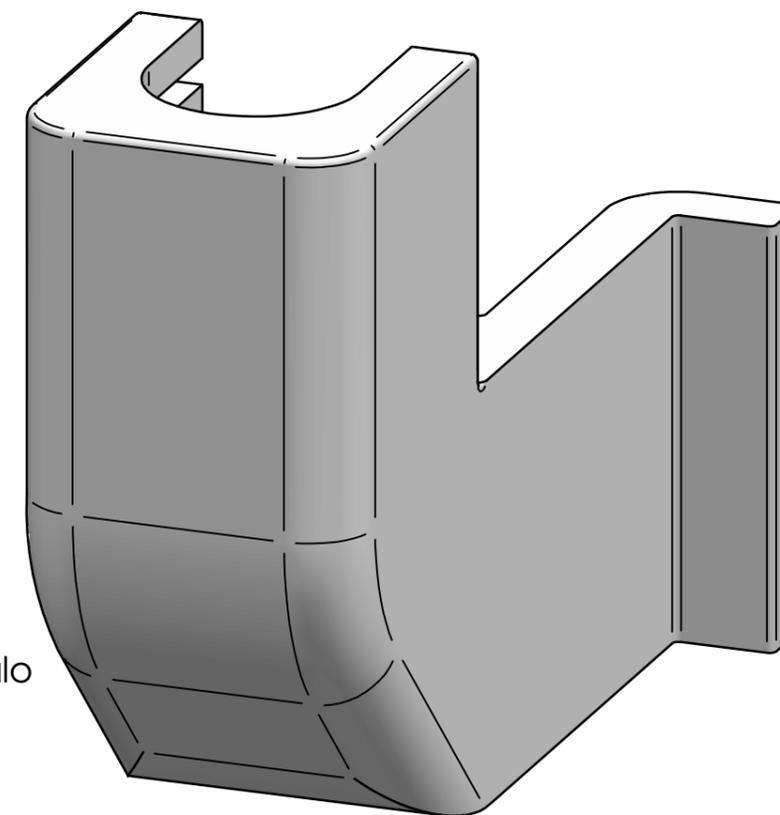
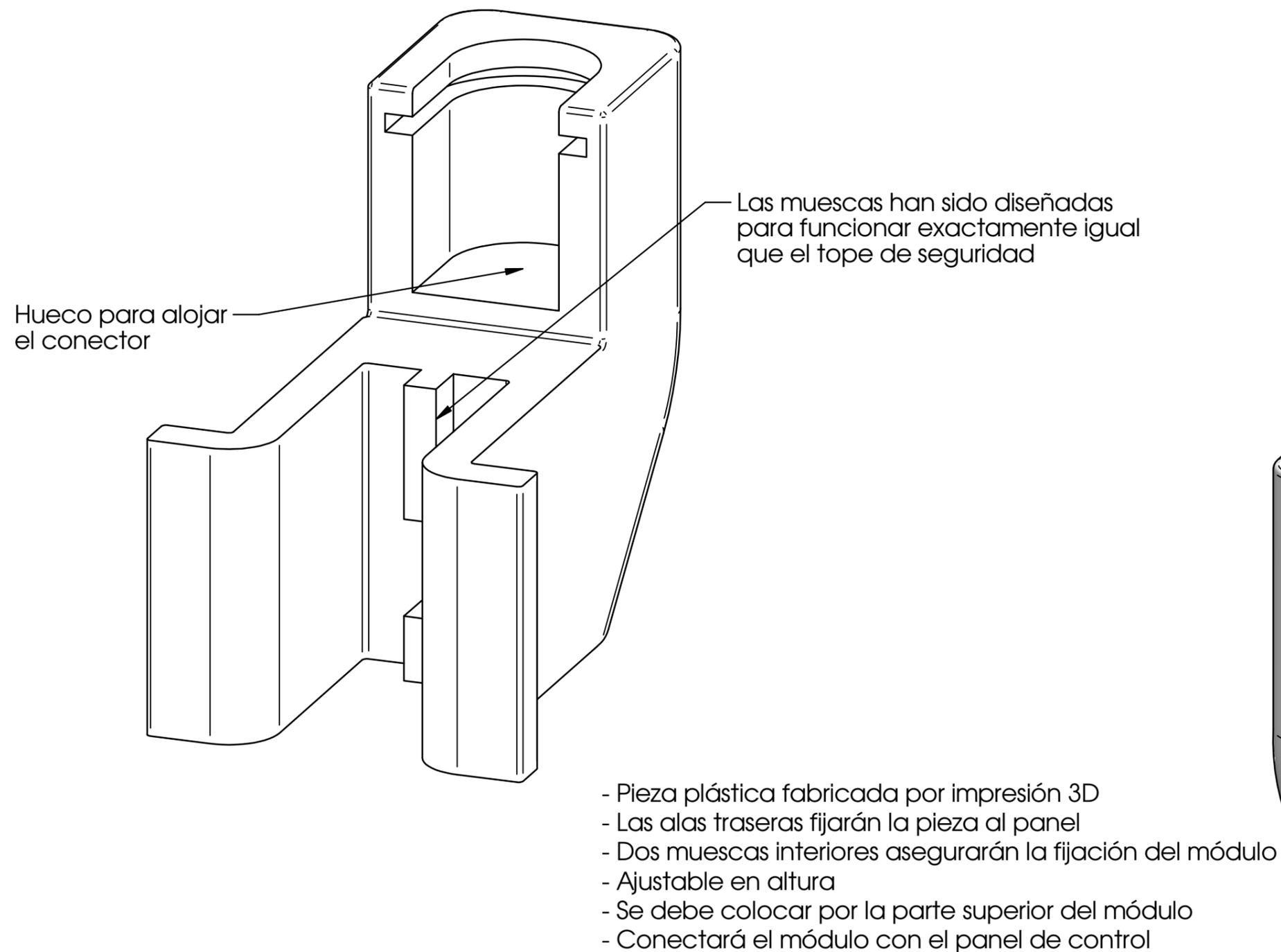


Se debe colocar el tope en la parte superior del enganche

- Pieza plástica fabricada por impresión 3D
- Las alas traseras fijarán la pieza al panel
- Dos muescas interiores asegurarán la fijación del módulo
- Ajustable en altura

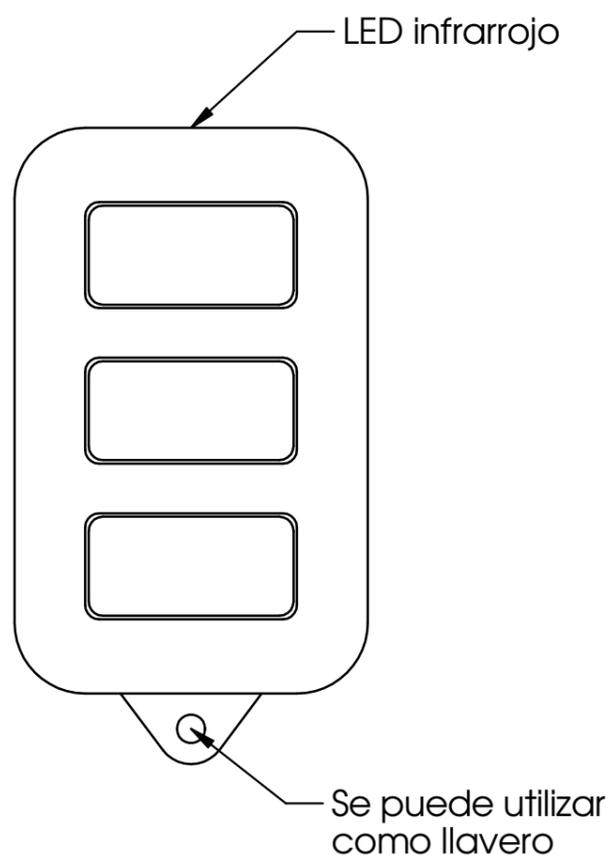


El tope para conector está diseñado para albergar en su interior una base conector hembra tipo Jack de 3,5mm. Por su diseño se podría trabajar con otro tipo de conexión. La parte interna del conector quedará oculta dentro de la pieza.



Un mando a distancia permite al adiestrador controlar el entenamiento y dirigir el ejercicio. El mando a distancia cuenta con 3 funciones que serán enviadas al panel de control por medio de una señal infrarroja.

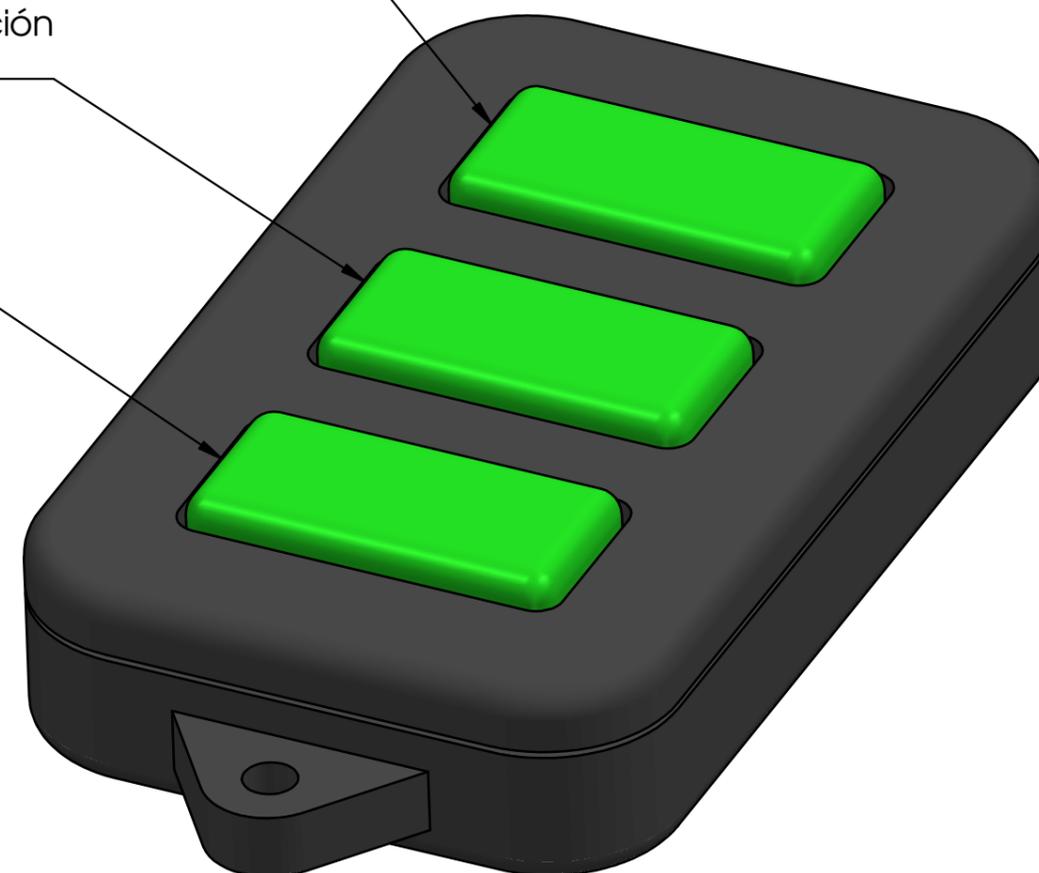
Puesto que en el mercado de la electrónica existen ya mandos a distancia comerciales no se profundiza en el diseño del mismo, se escogerá el que más se asemeje a las necesidades del Proyecto.



BOTON 1
Envía la señal al panel para que premie al perro por su actitud
El panel hará sonar un clicker y proporcionará una galleta al animal

BOTON 2
Hace que el módulo emita una señal para llamar la atención del animal

BOTON 3
Inicia/detiene el modo automático



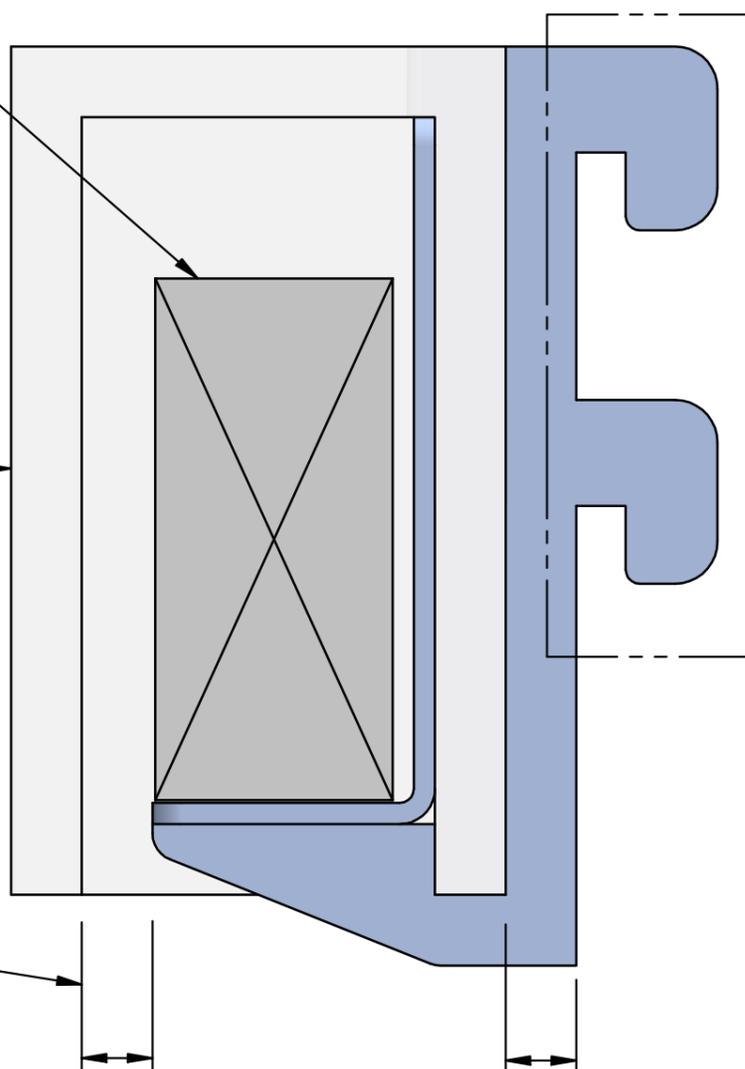
- Mando a distancia comercial con 3 botones

El módulo target es uno de los más básicos en cuanto a ejercicio de entrenamiento se refiere, sin embargo por su reducido tamaño y funcionalidades es uno de los más complejos para el diseño. Este componente está diseñado para alojar en su interior todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento (ver apartado electrónico).

En su interior un LED, un zumbador y un pulsador realizarán las funciones de trabajo

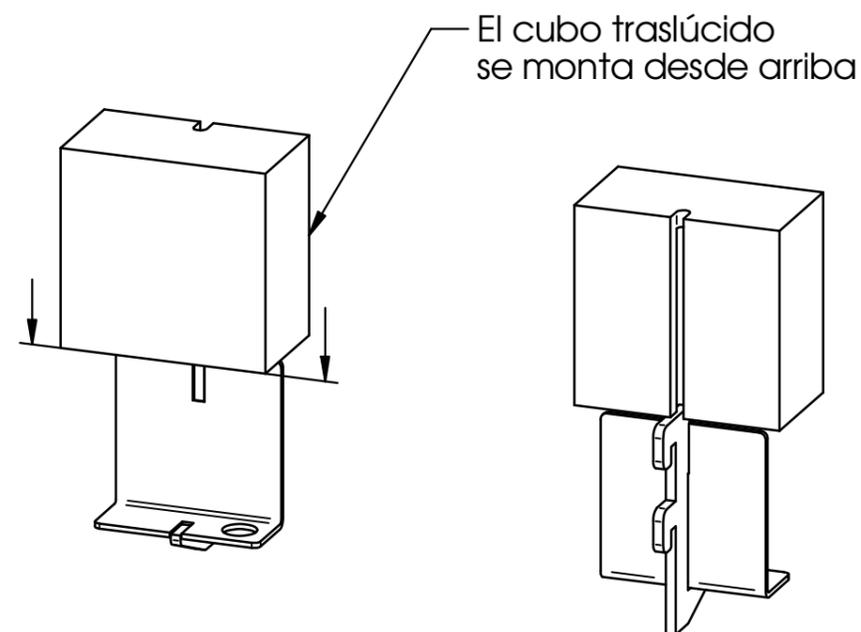
PULSAR

Juego necesario para ser pulsado

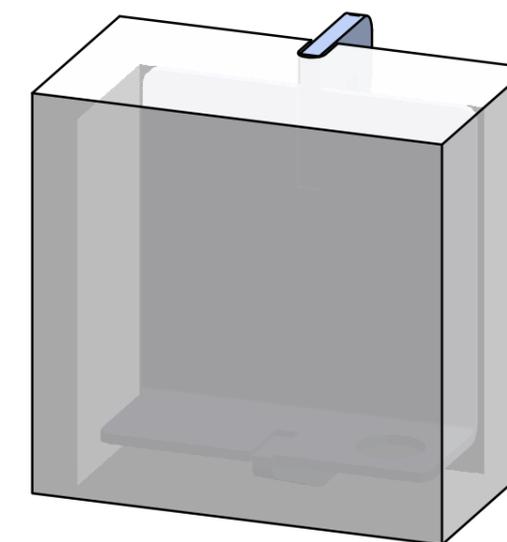


Por la baja carga y por repartición de esfuerzos se decide trabajar con solo 2 enganches

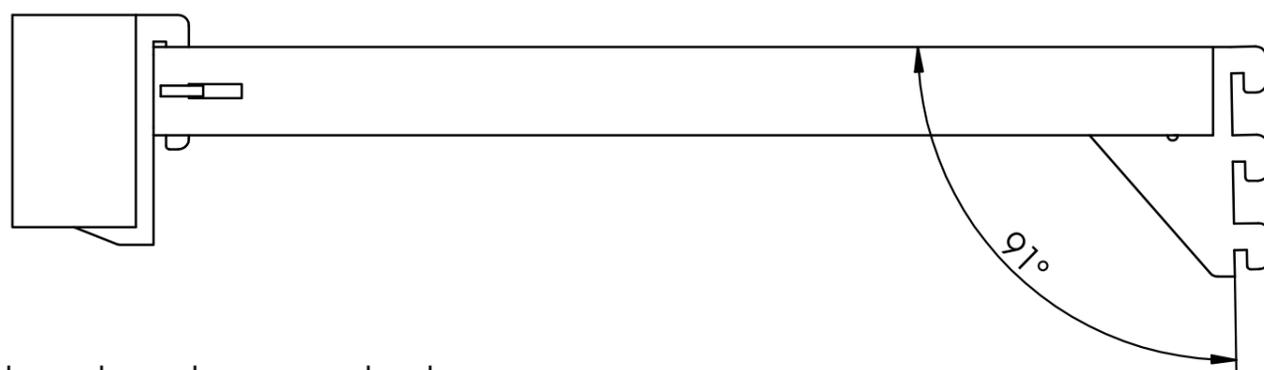
- Carcasa plástica traslúcida
- Interior hueco para alojar la electrónica
- Sistema de enganches a panel



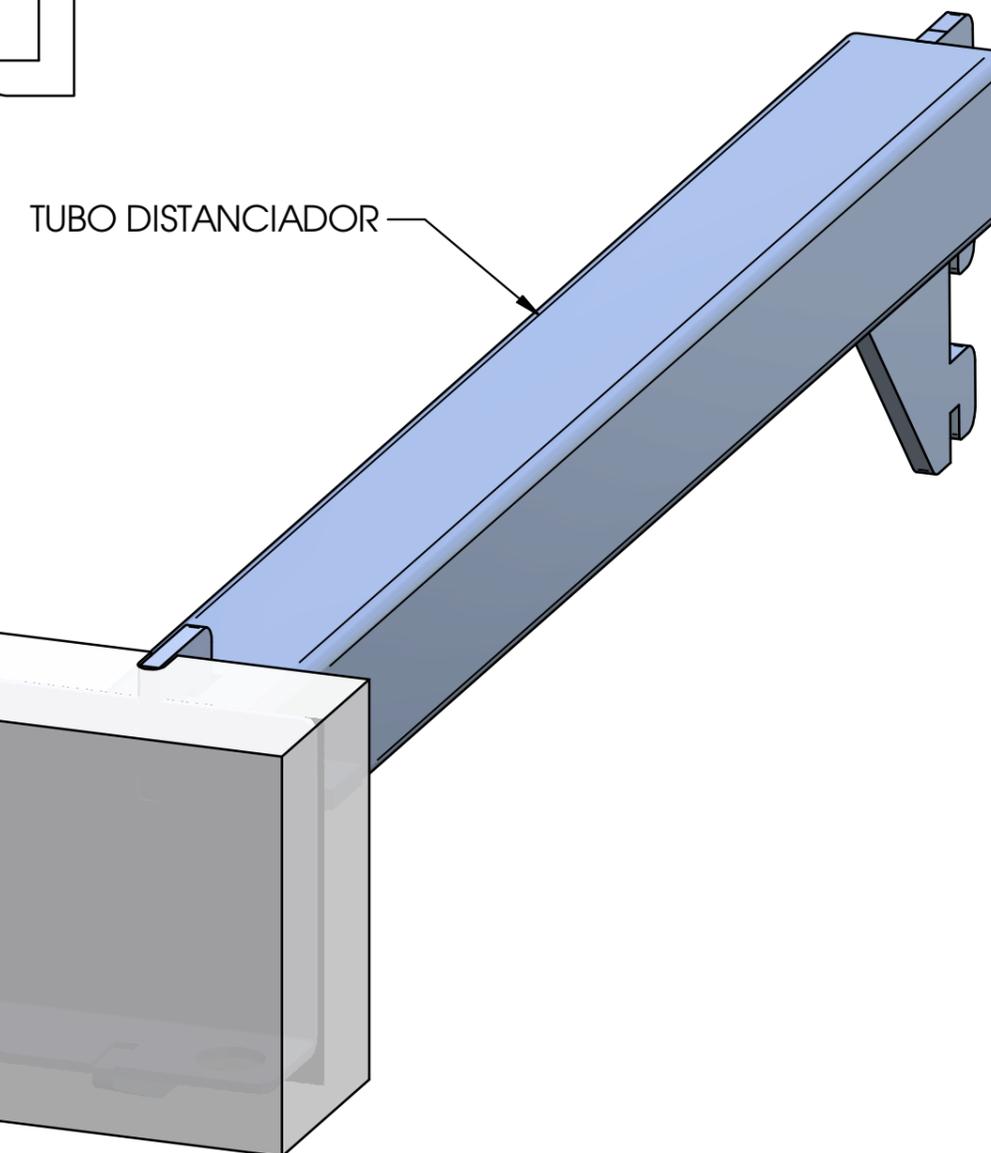
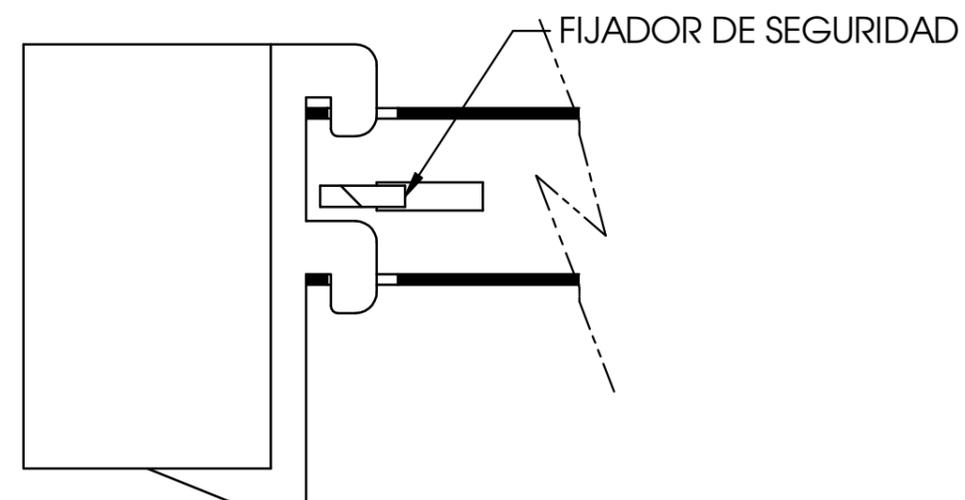
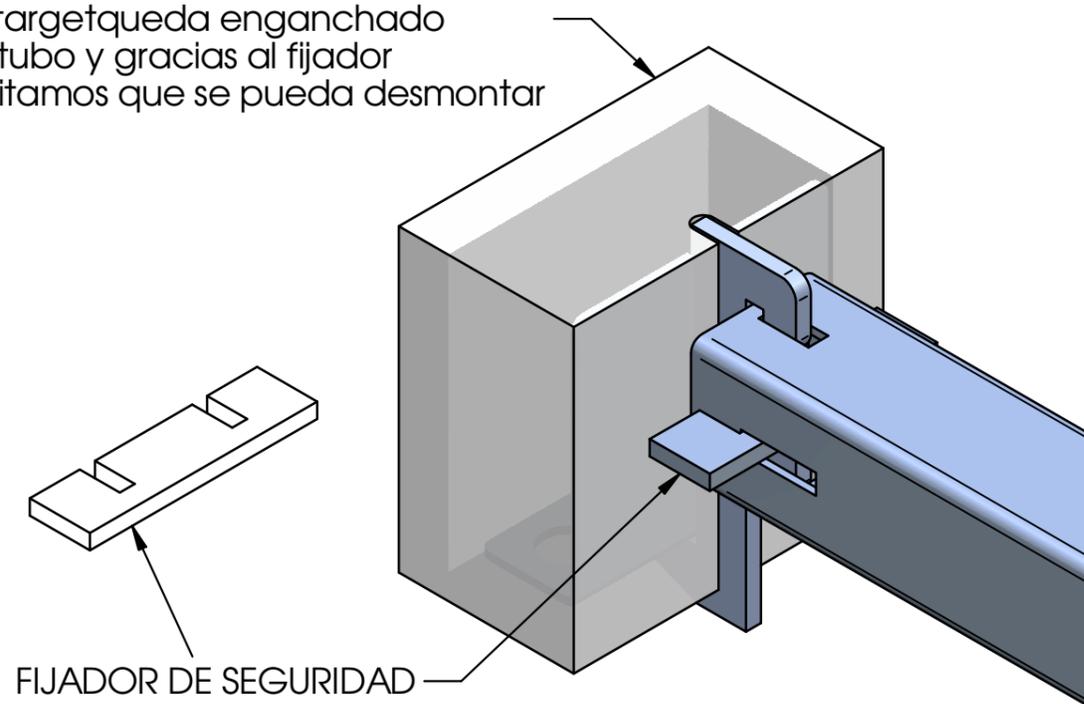
El cubo traslúcido se monta desde arriba



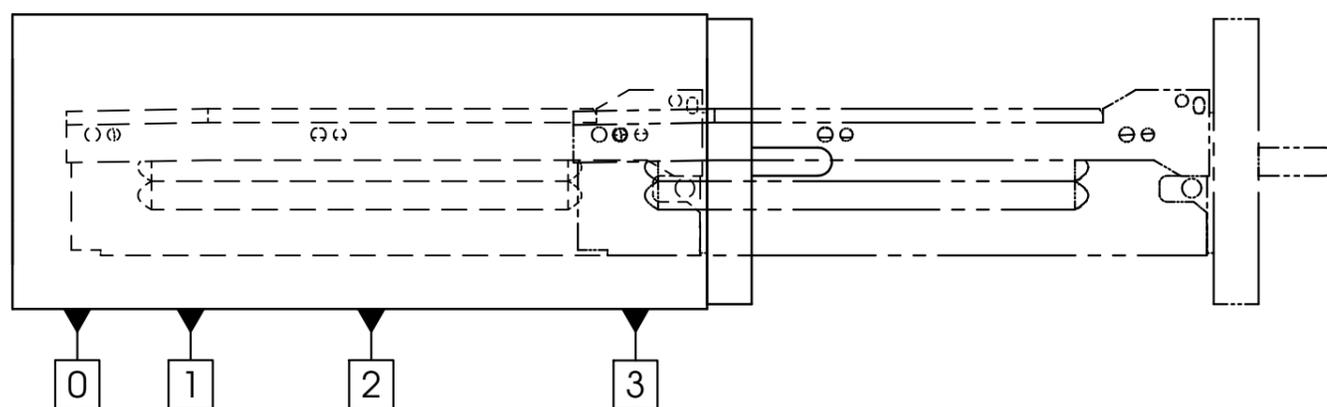
Parte de la complejidad de este diseño estriba en que permite múltiples montajes, directamente sobre el panel o utilizando el distanciador podemos enganchar el módulo target separado del panel, de esta forma podemos evitar que el perro coja el mal hábito de apoyar sus patas delanteras sobre la pared, esta hábito es muy normal ya que el perro buscará el equilibrio ayudándose de sus patas. Apoyar las patas en la pared es una práctica que no se debe permitir en un perro de asistencia.



El target queda enganchado al tubo y gracias al fijador evitamos que se pueda desmontar



El módulo cajón será montado al panel gracias a dos cartelas metálicas provistas de enganches para ello. Por medio de un interruptor selector el adiestrador podrá decidir qué posición del cajón es por la que premiará al perro. Esta posición será detectada por 4 relés tipo reed, los cuales detectarán cuando un pequeño imán colocado en la parte posterior del cajón pasa por su posición.

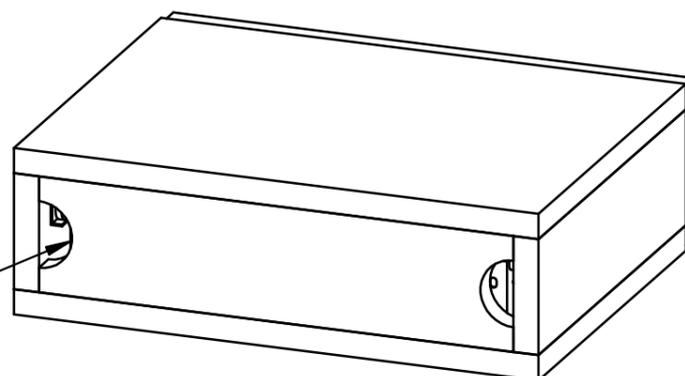


El sistema detectará 4 posiciones diferentes del cajón
 0 - Cajón cerrado
 1 - Cajón un poco abierto
 2 - Cajón abierto por la mitad
 3 - Cajón totalmente abierto

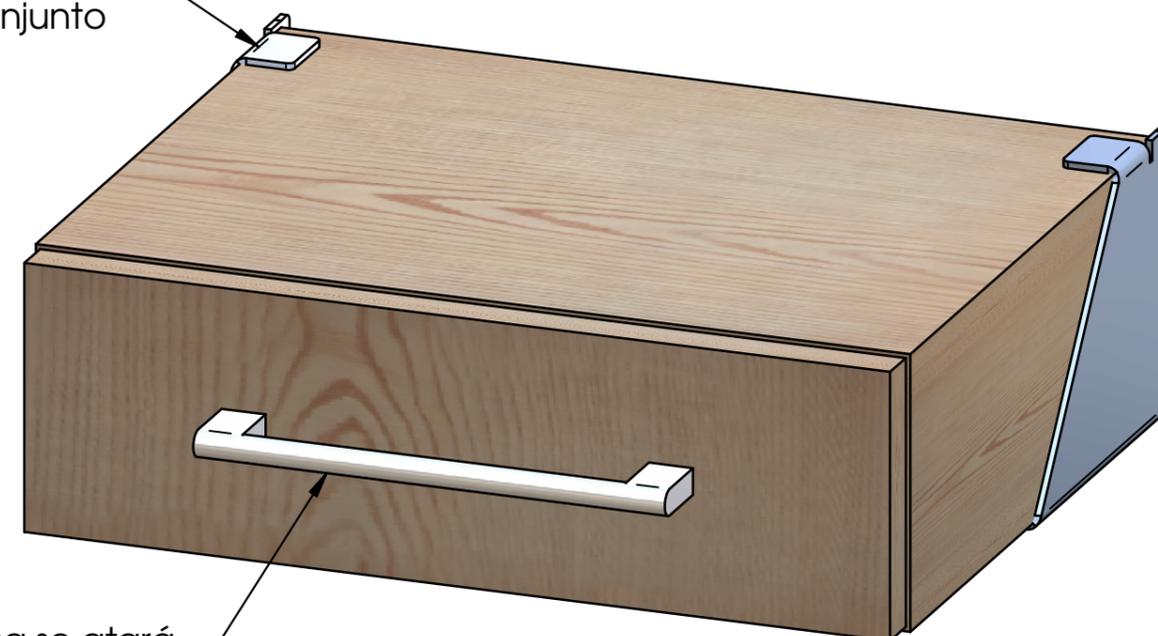
- Cuerpo de aglomerado cubierto de melamina
- Guías de cajón comerciales
- Tirador tipo asa para poder atar el mordedor
- Cartelas metálicas de gran resistencia

Las pestañas superiores dan rigidez al conjunto

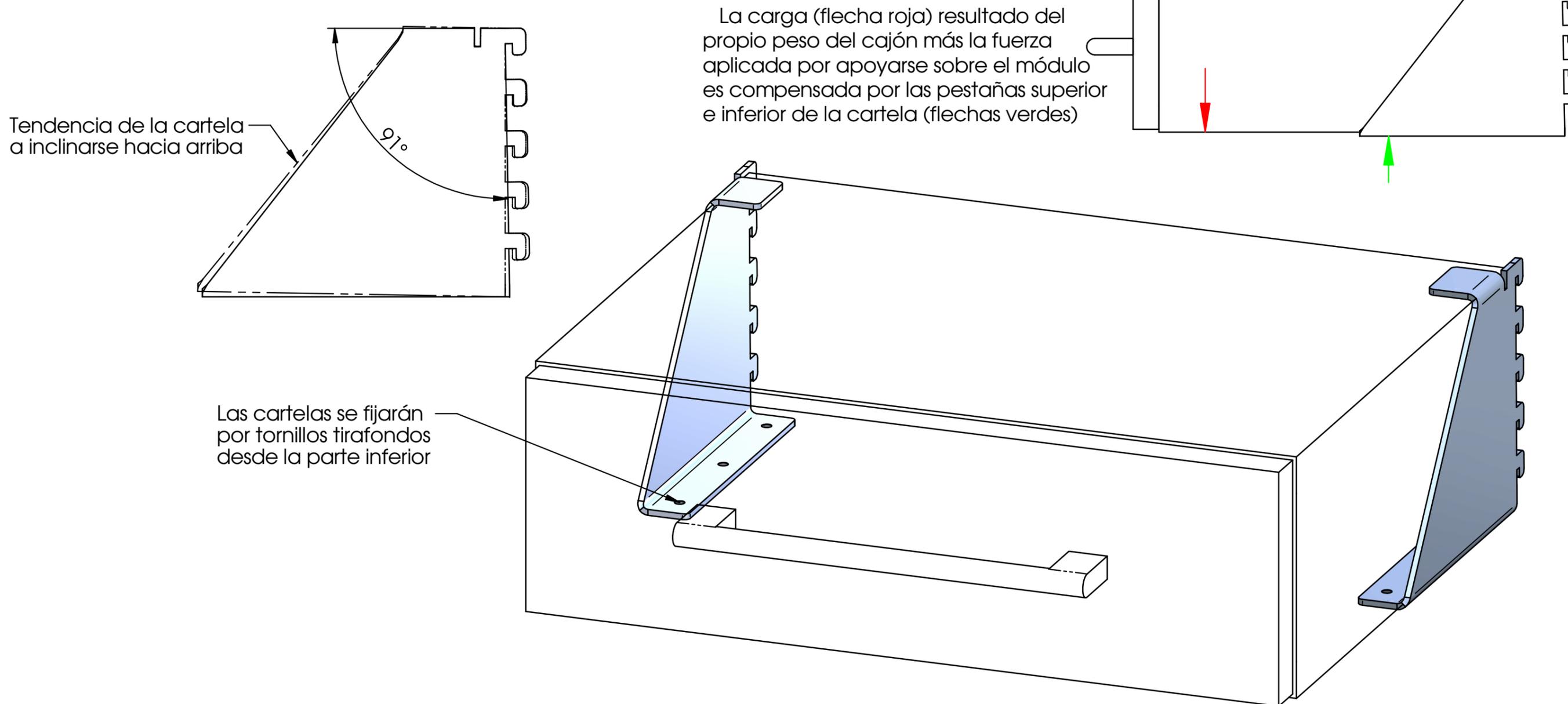
La trasera es extraíble para permitir el acceso al circuito electrónico



En el asa se atará el mordedor

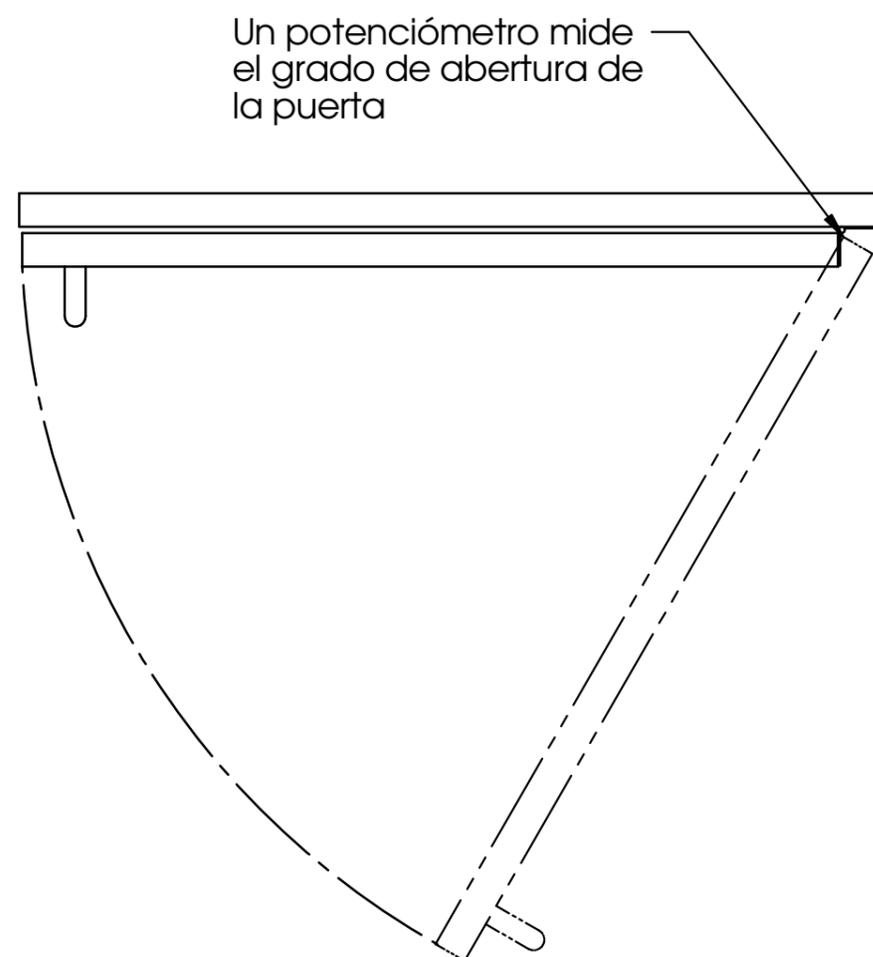


Las cartelas están diseñadas para resistir no sólo el peso del módulo, sino la carga adicional que se pueda hacer sobre él. La arista de los enganches está inclinada 1° para salvar las posibles inclinaciones provocadas por las holguras del montaje, el cajón tenderá a quedar inclinado hacia arriba y nunca hacia abajo, posición en la que se corre el riesgo de que se abra por efecto de la gravedad.



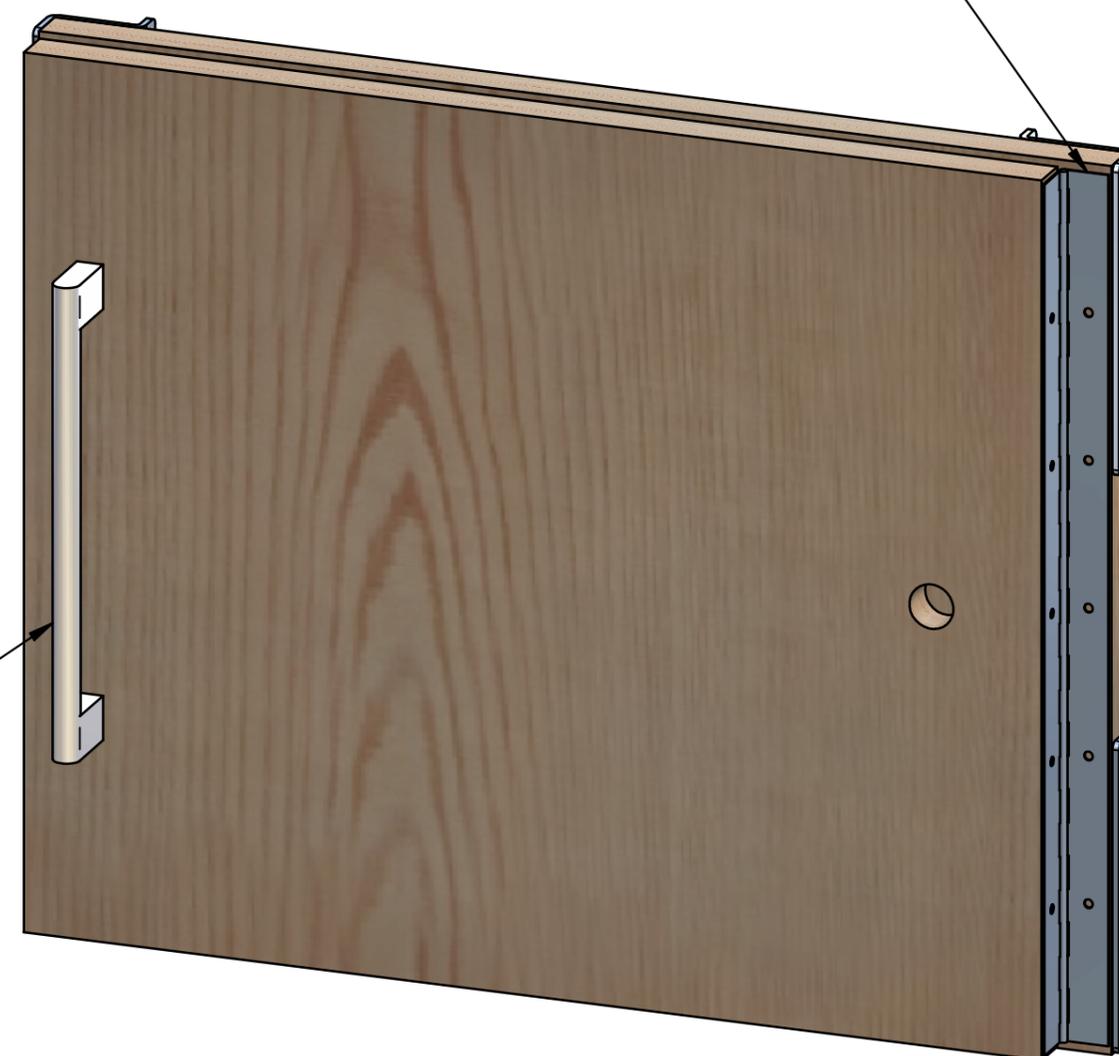
El módulo puerta batiente nos permite enseñar a un perro cómo debe abrir la puerta de los muebles domésticos. El diseño de la puerta permite montarla en dos posiciones, de esta forma el mismo módulo sirve para abrir la puerta a izquierdas y a derechas.

Se ha dado mayor importancia a la funcionalidad y a reducir costes, por ello la estética del módulo se ve mermada, con tornillos vistos y una bisagra que normalmente se utiliza oculta a la vista del consumidor.

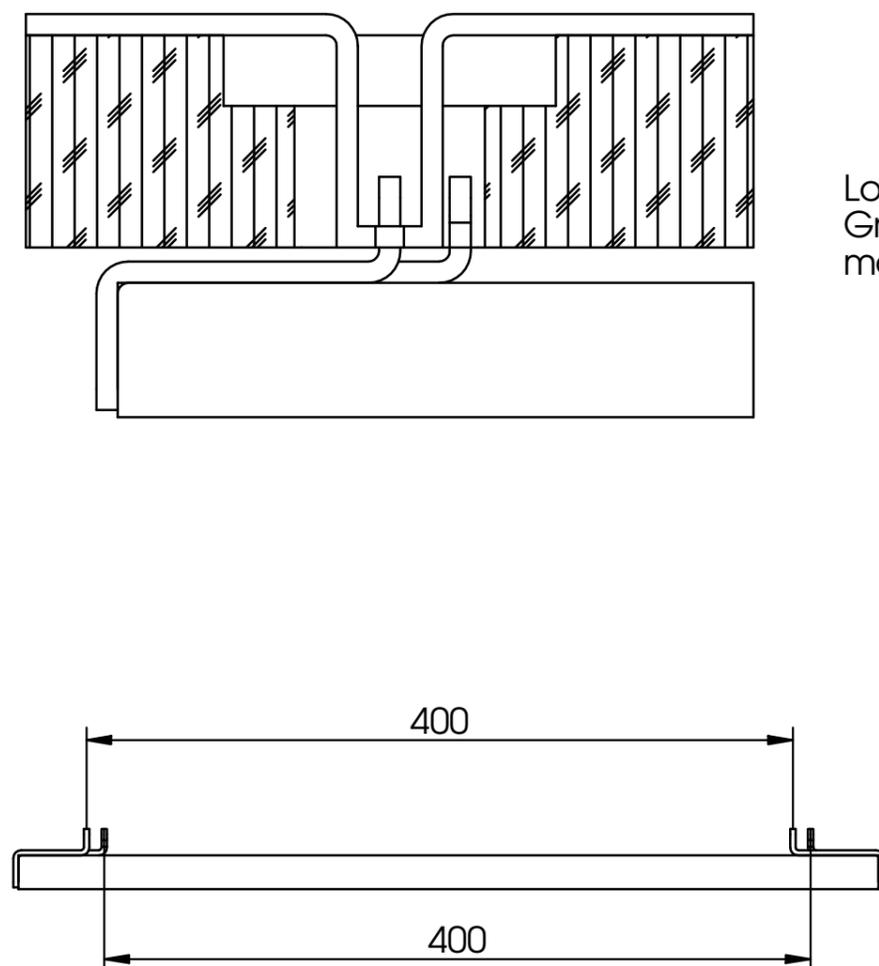


El tirador tipo asa permite atar un mordedor para que el perro pueda tirar de él

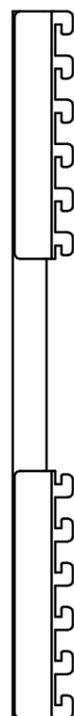
Se utiliza este tipo de bisagra por su bajo coste
La funcionalidad prima por encima de la estética



El montaje en dos posiciones es posible no solo al diseño de los enganches que soportan el peso de la puerta. El diseño de la ranura donde se aloja la cremallera deja un hueco entre la pared exterior de la cremallera y el canto del tablero, es en este hueco donde se ocultan los enganches que no serán utilizados.

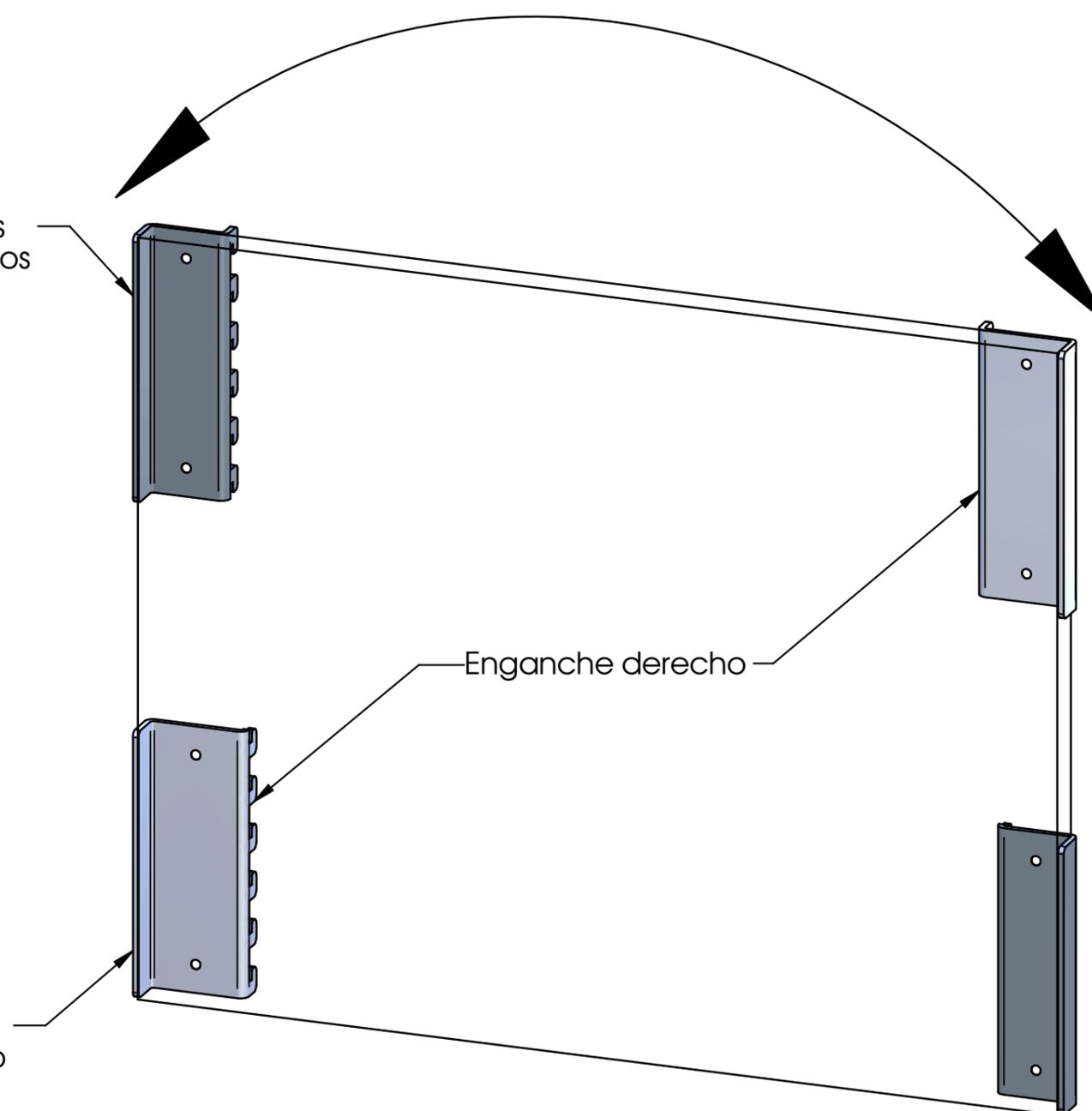


Los enganches no son simétricos
Gracias a esta asimetría podemos
montar la puerta invertida

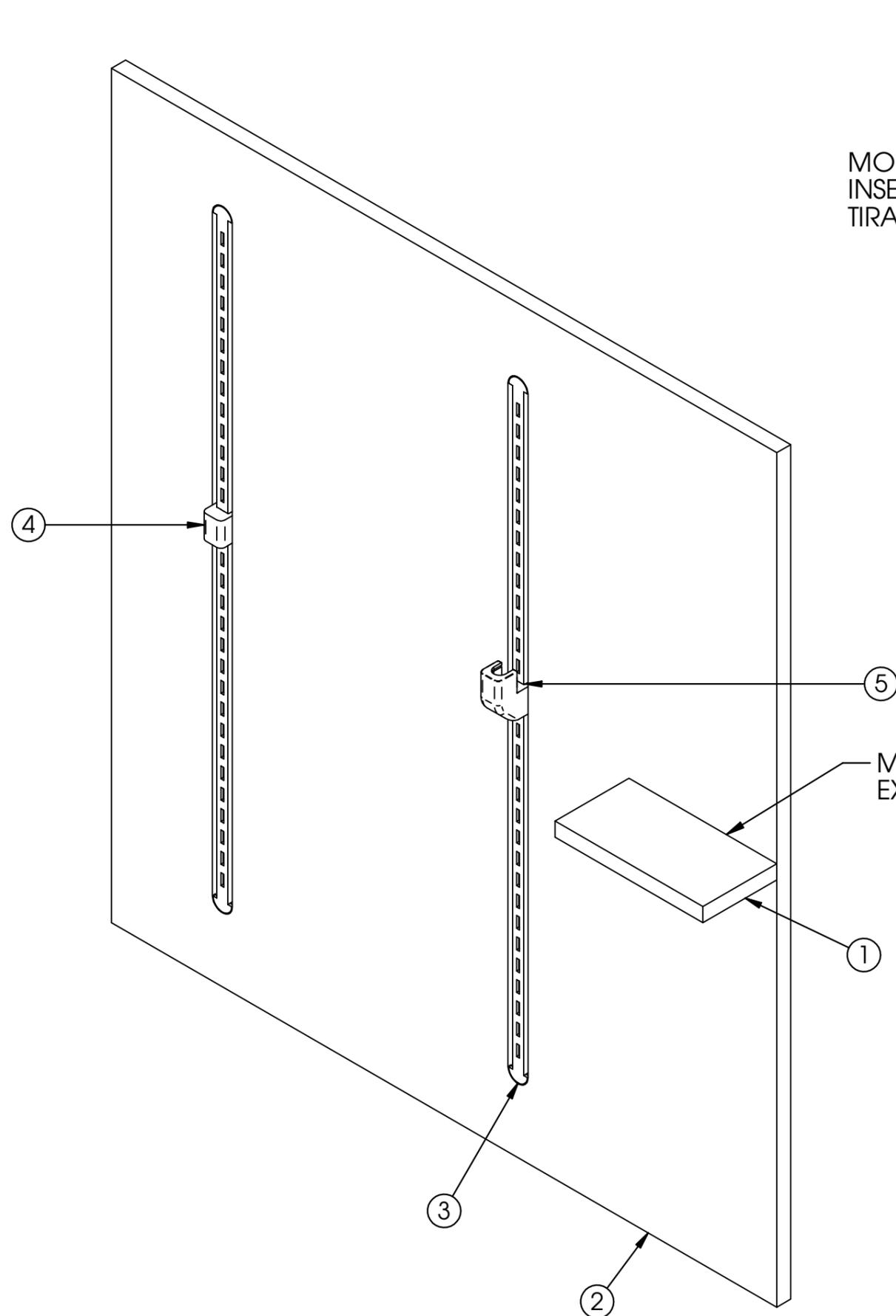


La forma de los enganches
facilitan su montaje eliminando
imprecisas mediciones

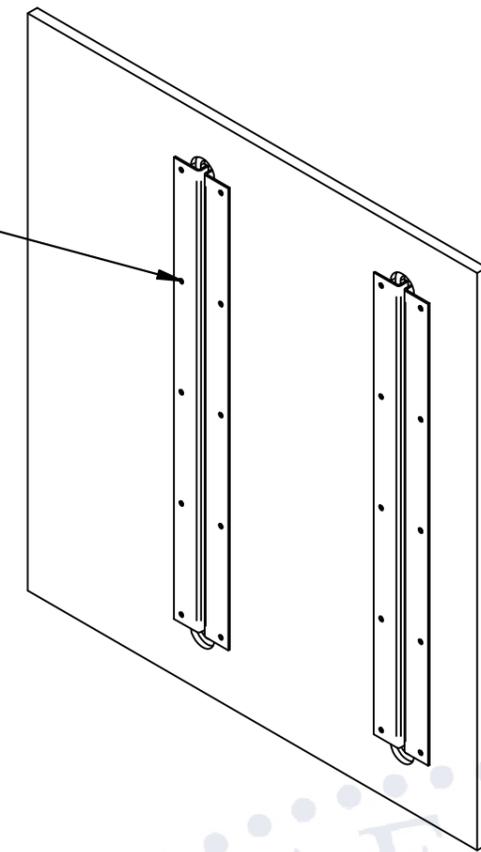
2 POSICIONES DE MONTAJE



Planos técnicos|8



MONTAR CON TIRAFONDOS
INSERTAR TOPES ANTES DE
TIRAFONDEAR



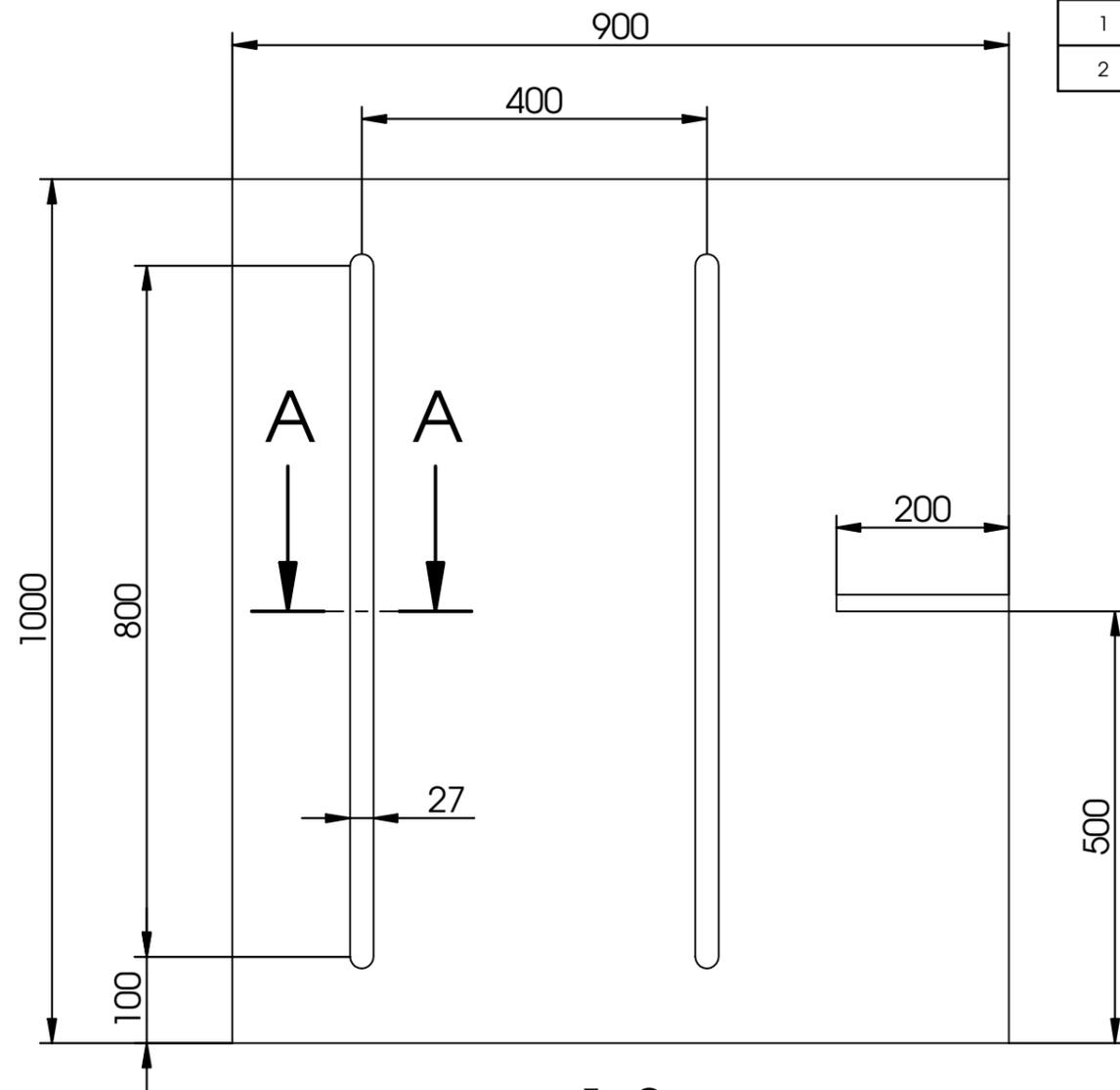
1:10

MONTAJE CON
EXCÉNTRICA

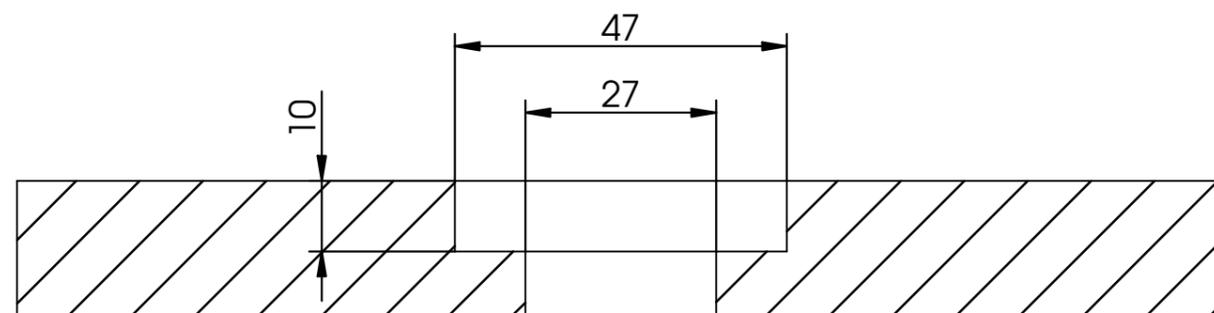
Nº	Descripción	Material	Cant.	Norma	Peso
5	TOPE PARA CONECTOR JACK	PA	1	Plano 00.003	0,042 kg
4	TOPE DE SEGURIDAD	PA	1	Plano 00.002	0,019 kg
3	CREMALLERA METALICA	Acero inoxidable, 304	2	Plano 00.001	5,486 kg
2	PANEL DE SOPORTE	Melamina	1		11,457 kg
1	BASE DISPENSADOR	Melamina	1		0,268 kg

	Fecha	Nombre	Firma	Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ UNE EN 22768-m
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				

Escala	PANEL DE ADIESTRAMIENTO	 Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza
1:5		
		Hoja: 1/2



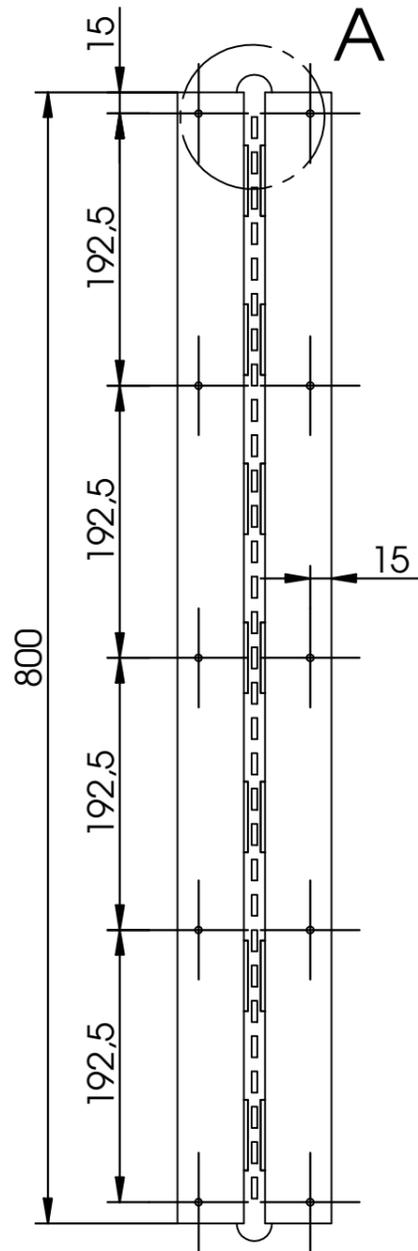
1:8



CORTE A-A
1:1

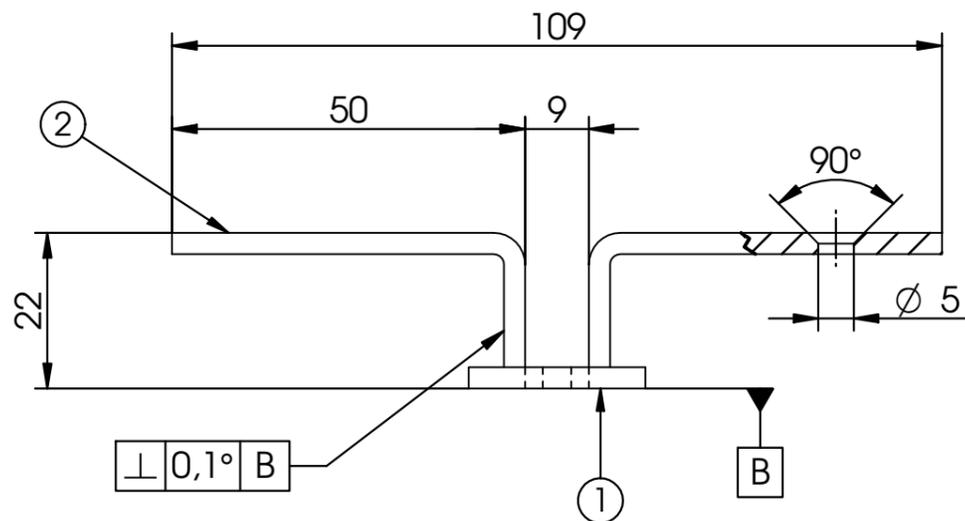
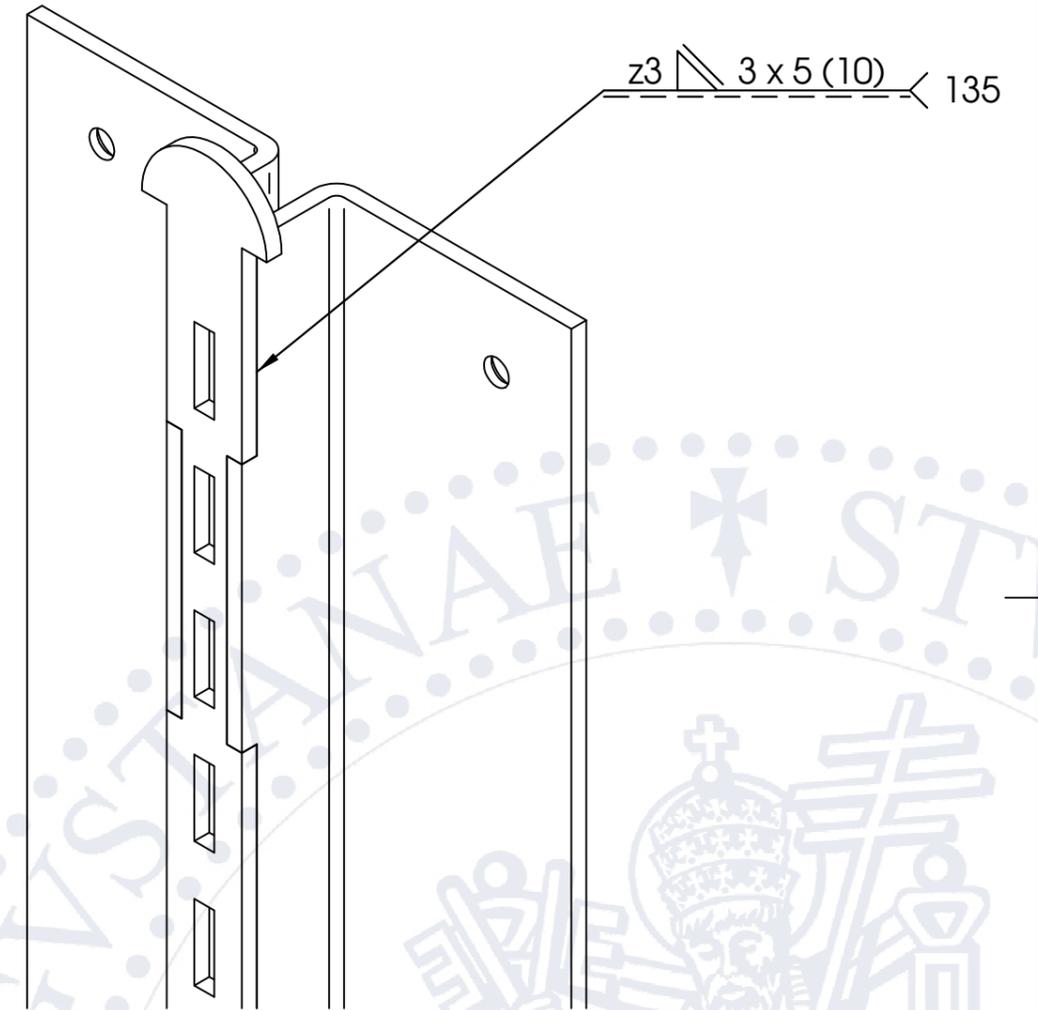
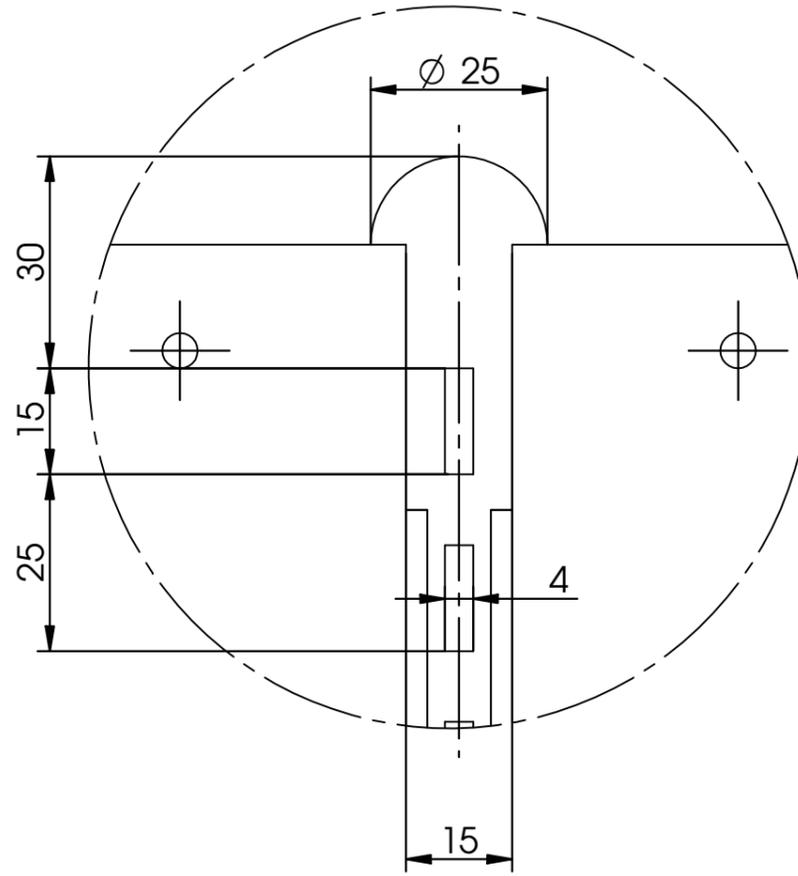
Nº	Descripción	Cant.	Material	Esp.	L	H	Comentarios
1	PANEL DE SOPORTE	1	Melamina	19,00 mm	1000,00 mm	900,00 mm	4 Cantos PVC
2	BASE DISPENSADOR	1	Melamina	19,00 mm	200,00 mm	100,00 mm	1L 2H PVC

	Fecha	Nombre	Firma	
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ UNE EN 22768-m
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				
Escala	PANEL DE ADIESTRAMIENTO			 Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza
1:5				



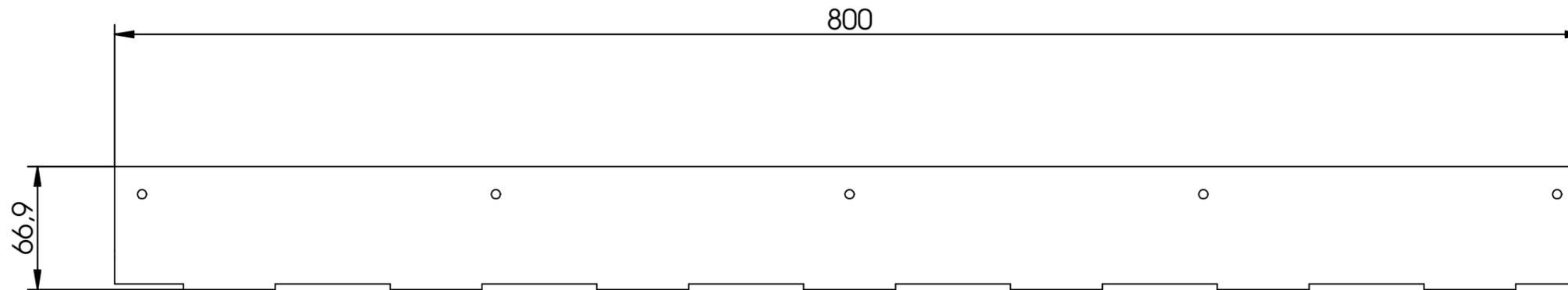
1:5

DETALLE A

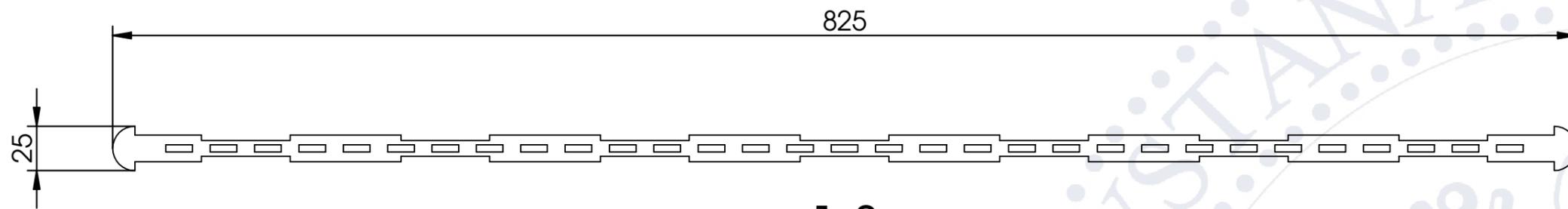


2	LATERAL CREMALLERA	Acero inoxidable, 304	2		2,537 kg
1	FRENTE CREMALLERA	Acero inoxidable, 304	1		0,205 kg
Nº	Descripción	Material	Cant.	Norma	Peso
	Fecha	Nombre	Firma		
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina	Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ UNE EN 22768-m		
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado			
ids. norma					
Escala	CREMALLERA METÁLICA <hr/> PANEL DE ADIESTRAMIENTO				 Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza
1:1					Plano: 00.001 Hoja: 1/2

Nº	Descripción	Cant.	Material	Espesor	Long.	Anch.
1	FRENTE CREMALLERA	1	Acero inoxidable, 304	3,00 mm	825,00 mm	25,00 mm
2	LATERAL CREMALLERA	2	Acero inoxidable, 304	3,00 mm	800,00 mm	66,91 mm

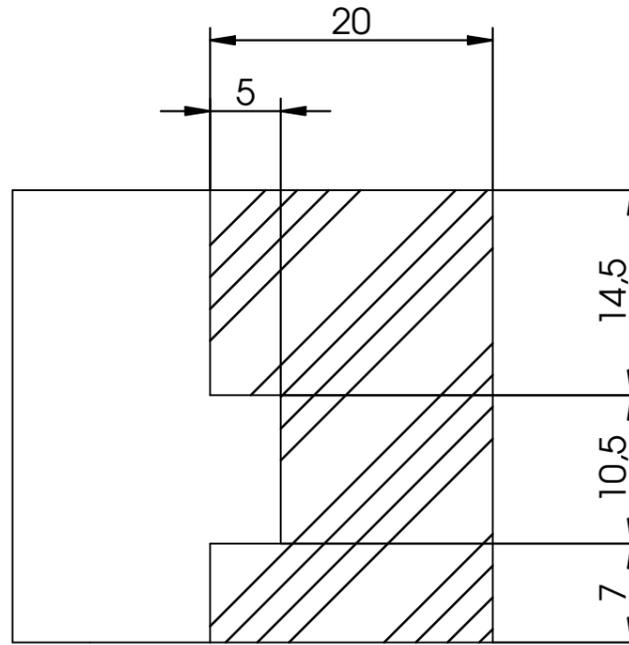
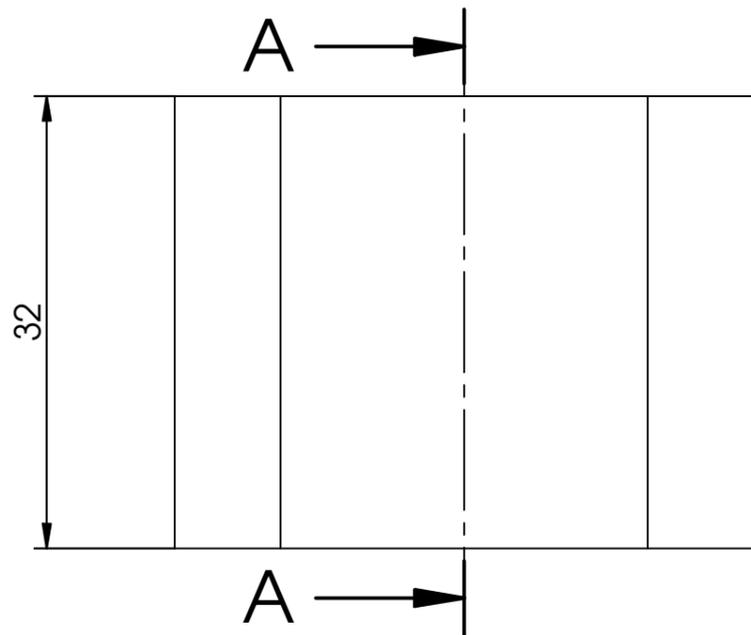


1:3

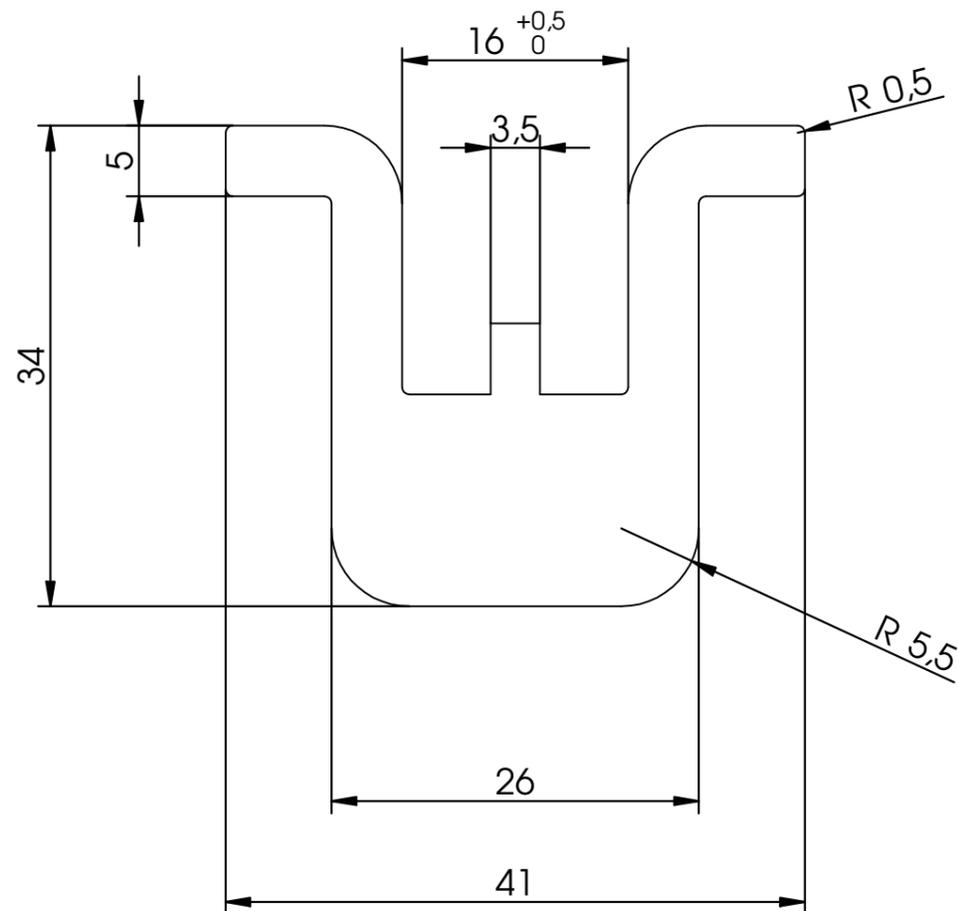
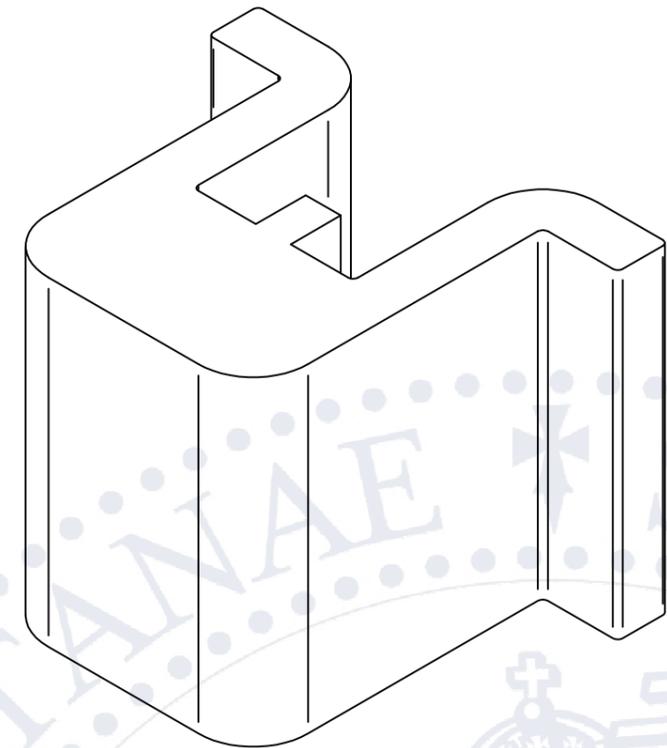


1:3

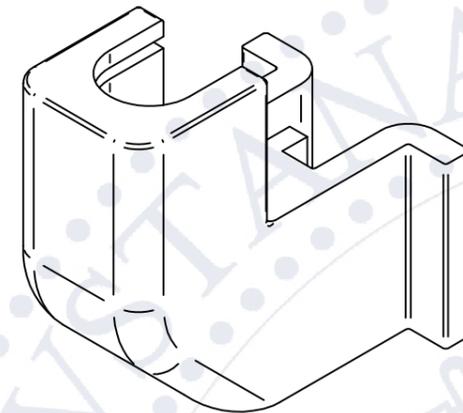
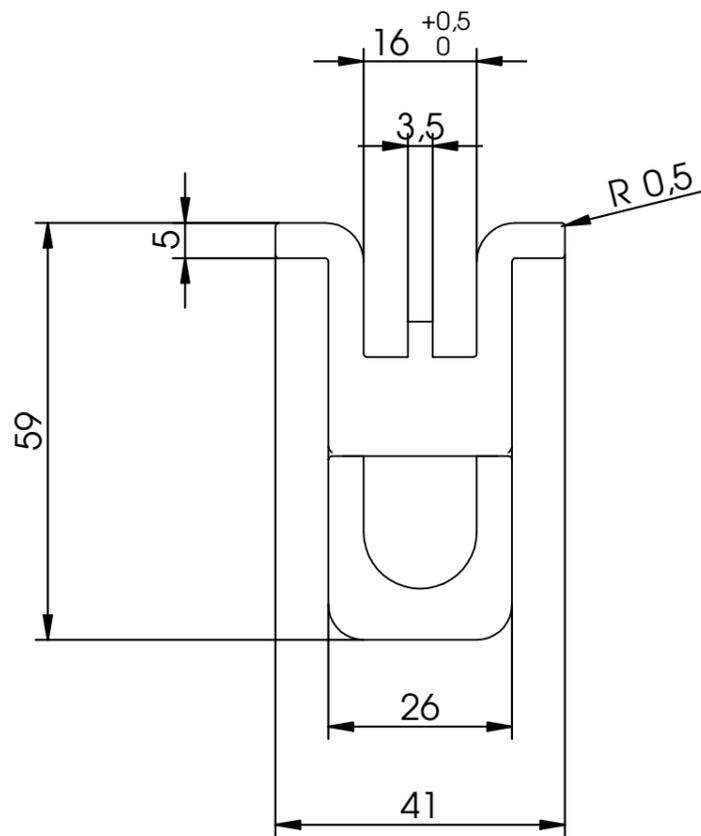
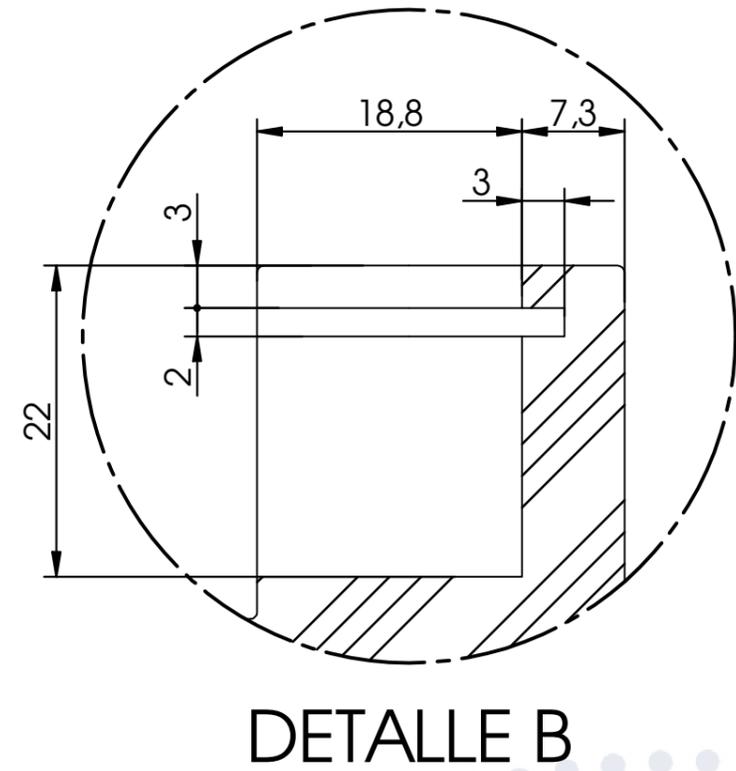
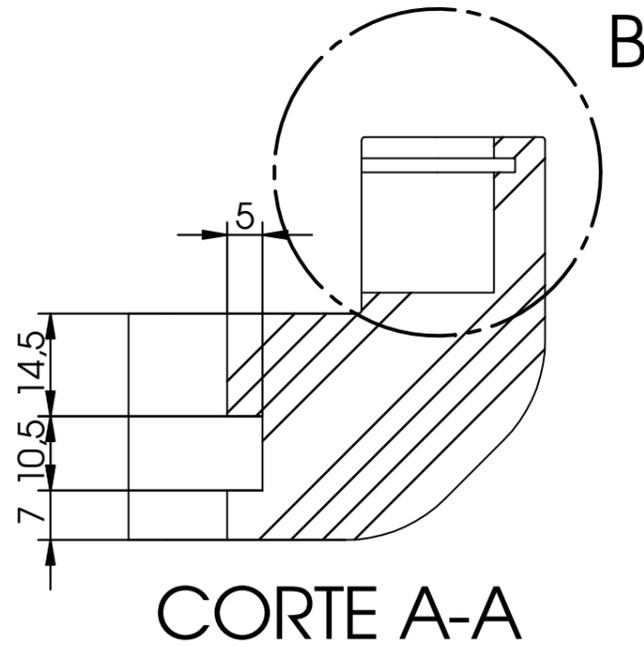
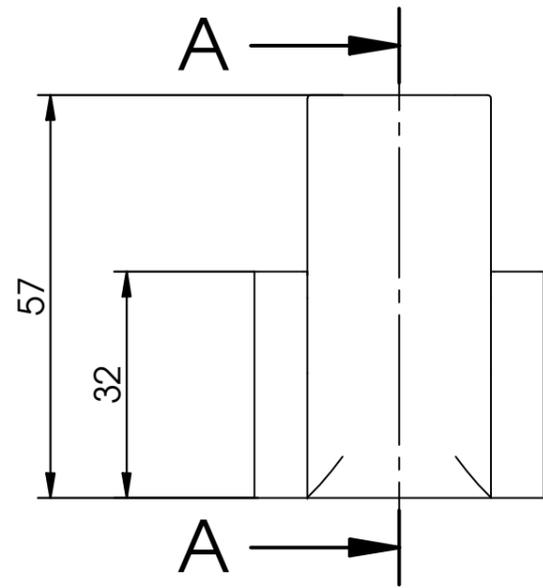
	Fecha	Nombre	Firma	Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ UNE EN 22768-m
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				
Escala	CREMALLERA METÁLICA			 Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza
1:1	PANEL DE ADIESTRAMIENTO			
	Plano:	00.001		
	Hoja:	2/2		



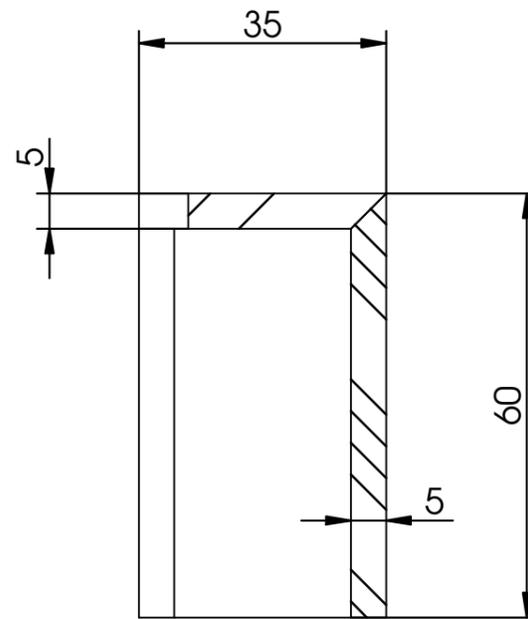
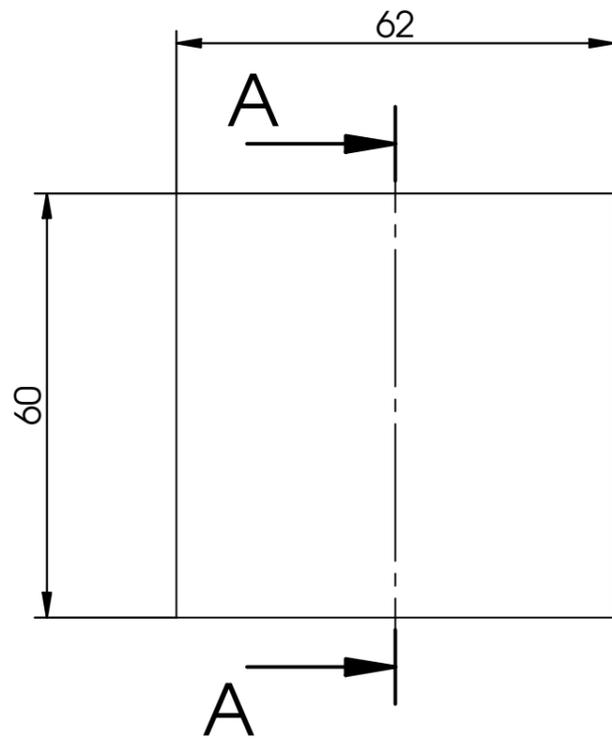
CORTE A-A



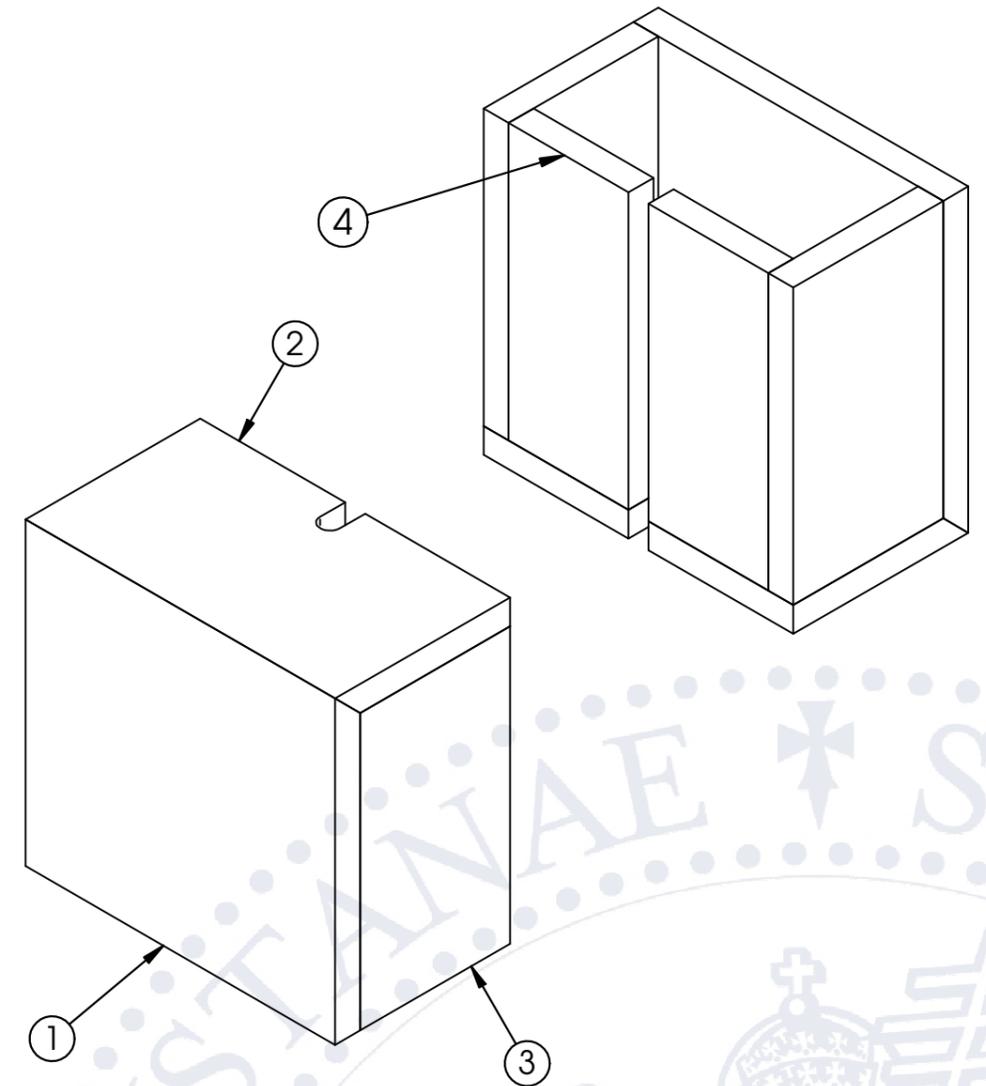
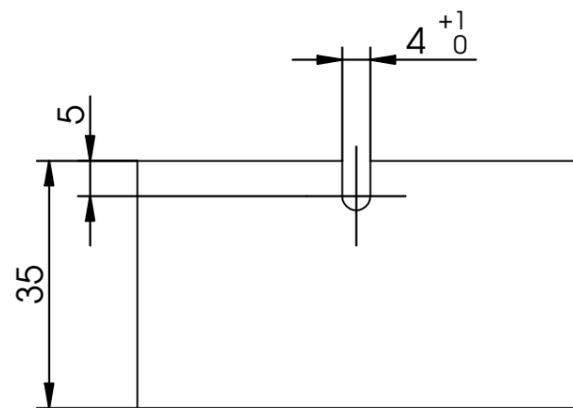
Nº	Descripción	Material	Cant.	Norma	Peso
1	TOPE DE SEGURIDAD	PA	1		0,019 kg
Fecha		Nombre		Firma	
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ UNE EN 22768-m	
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado			
ids. norma					
Escala	TOPE DE SEGURIDAD				 Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza
2:1	PANEL DE ADIESTRAMIENTO				
				Plano:	00.002
				Hoja:	1/1



1	TOPE PARA CONECTOR JACK	PA	1		0,042 kg
Nº	Descripción	Material	Cant.	Norma	Peso
	Fecha	Nombre	Firma		
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina			
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado			
ids. norma			Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$		
			UNE EN 22768-m		
Escala	TOPE PARA CONECTOR JACK			 Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza	
1:1	PANEL DE ADIESTRAMIENTO				
			Plano:	00.003	
			Hoja:	1/1	



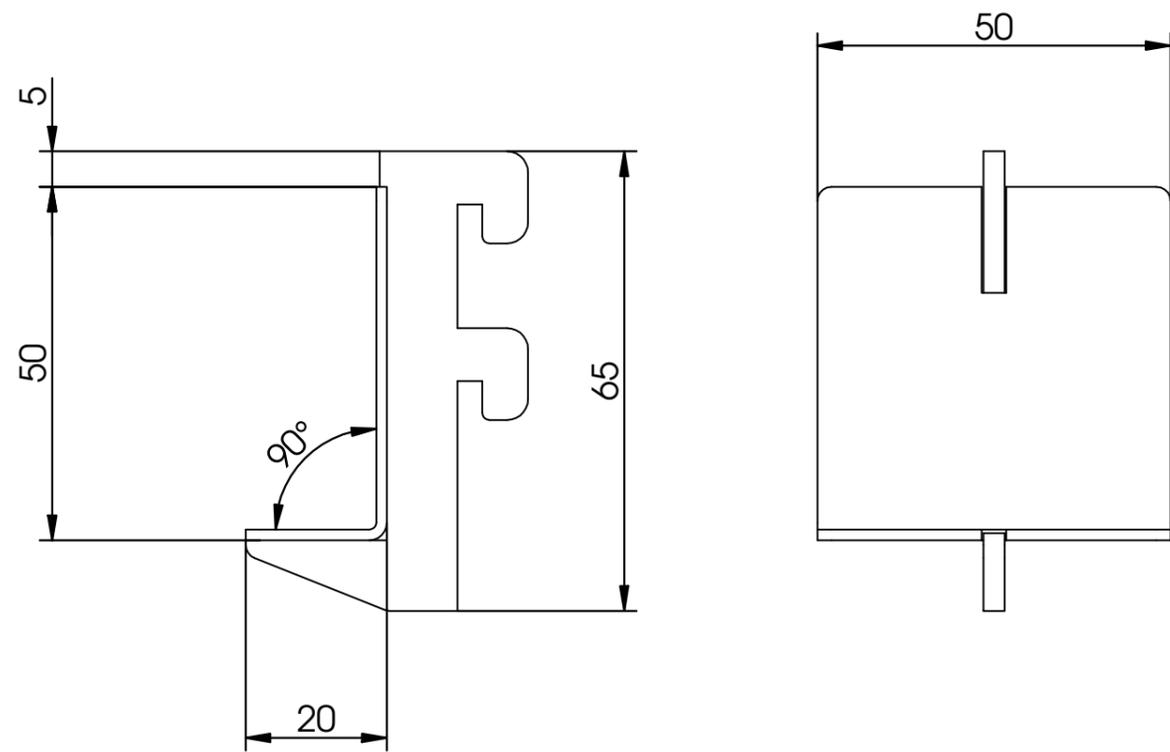
CORTE A-A



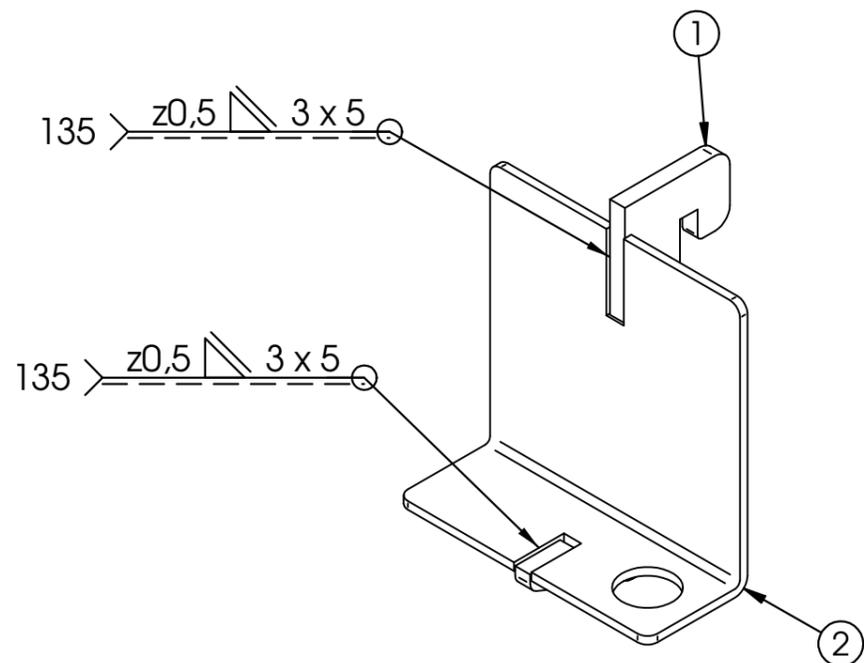
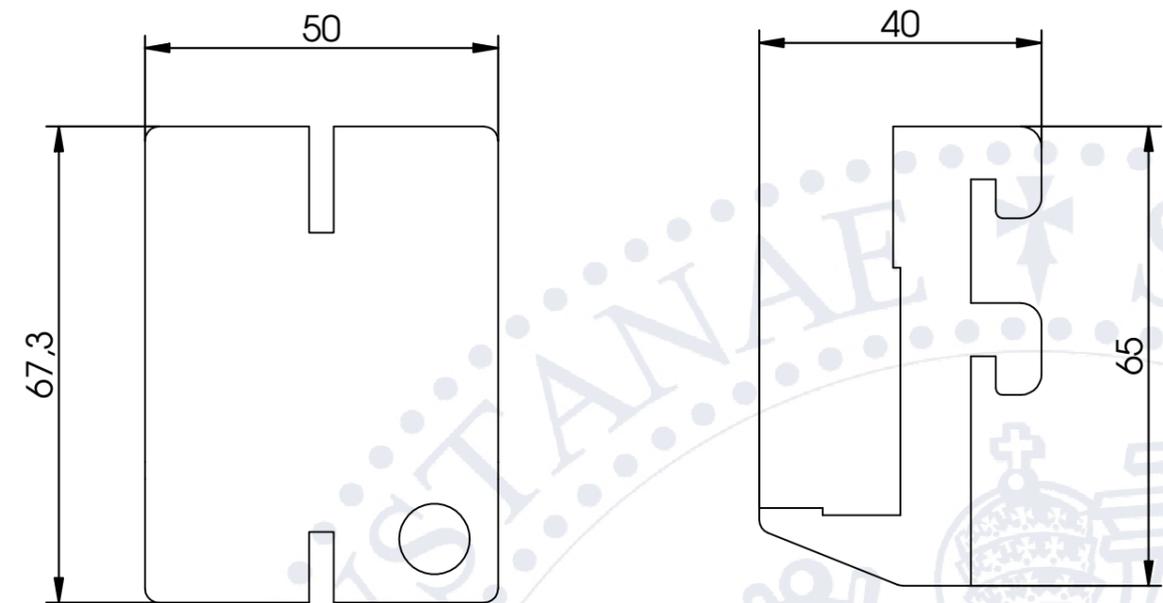
4	Trasera	PMMA Opal Blanco	2		0,016 kg
3	Lateral	PMMA Opal Blanco	2		0,019 kg
2	Tapa	PMMA Opal Blanco	1		0,012 kg
1	Frente	PMMA Opal Blanco	1		0,021 kg
Nº	Descripción	Material	Cant.	Norma	Peso

	Fecha	Nombre	Firma	Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ UNE EN 22768-m
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				

Escala 1:1	CUBO TRASLÚCIDO TARGET PANEL DE ADIESTRAMIENTO	 Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza
		Plano: 01.001 Hoja: 1/1



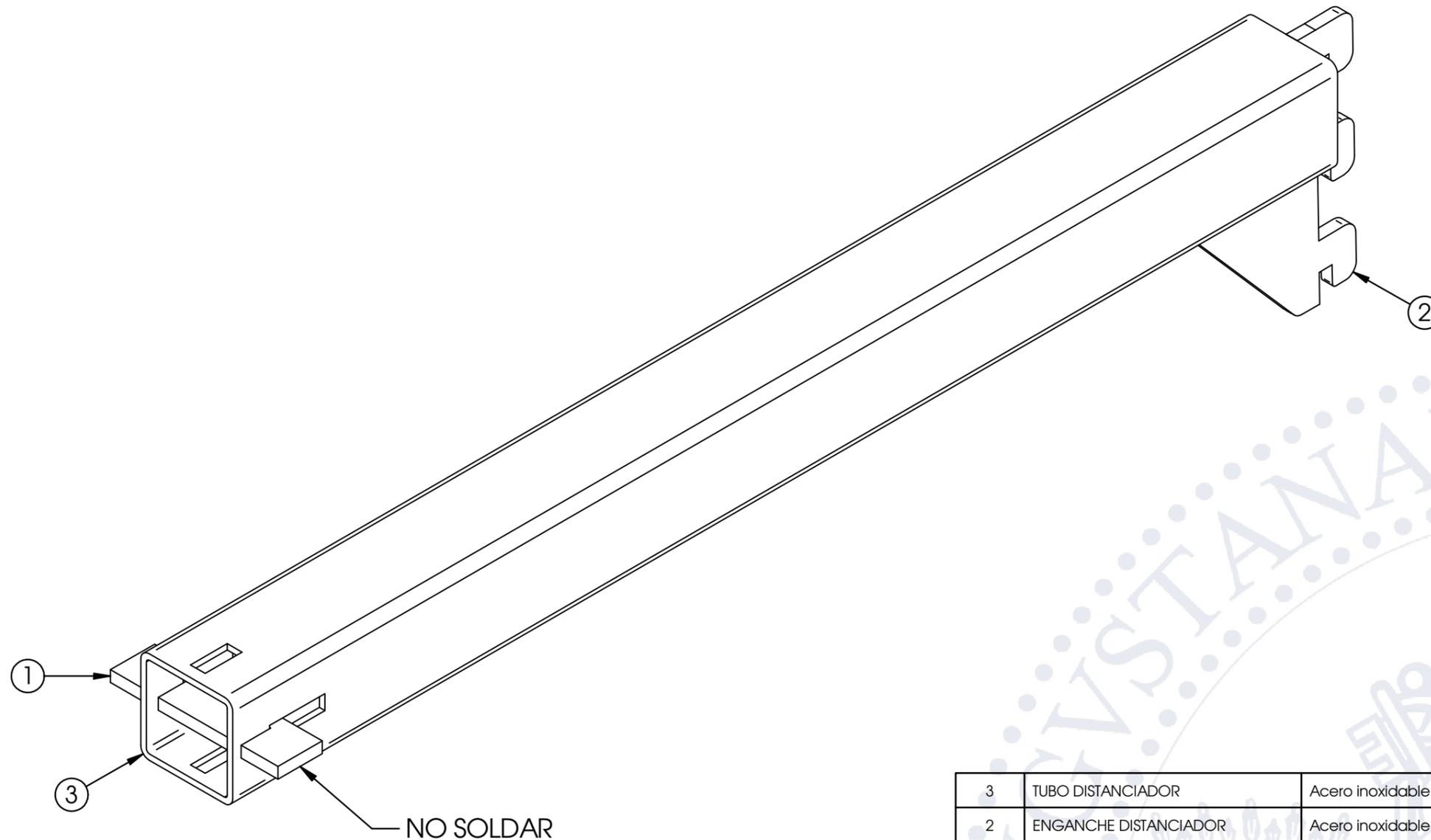
Nº	Descripción	Cant.	Material	Espesor	Long.	Anch.
1	CHAPA ENGANCHES TARGET	1	Acero inoxidable, 304	3,00 mm	65,00 mm	40,00 mm
2	SOPORTE TARGET	1	Acero inoxidable, 304	1,50 mm	50,00 mm	67,35 mm



2	SOPORTE TARGET	Acero inoxidable, 304	1		0,039 kg
1	CHAPA ENGANCHES TARGET	Acero inoxidable, 304	1		0,024 kg
Nº	Descripción	Material	Cant.	Norma	Peso

	Fecha	Nombre	Firma	
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				

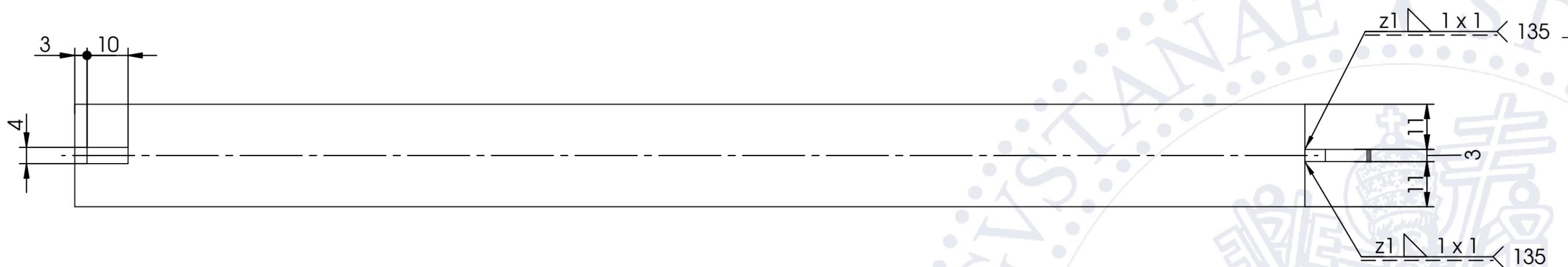
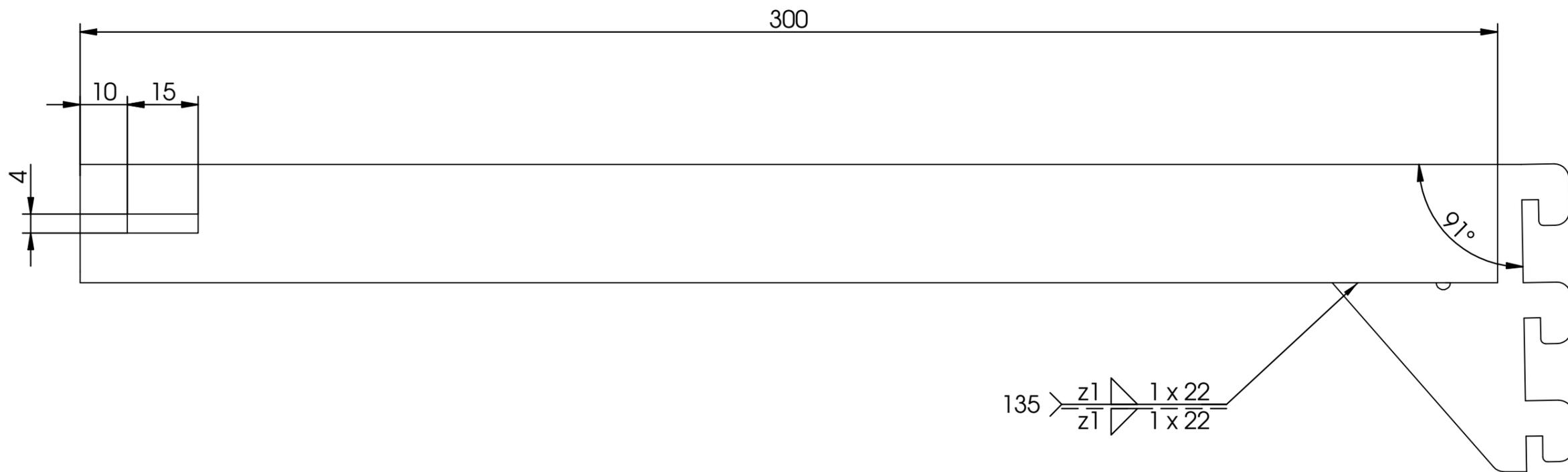
UNE EN 22768-m	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza		
UNE EN 22768-m			
Escala	SOPORTE TARGET	Plano:	01.002
1:1		PANEL DE ADIESTRAMIENTO	Hoja:



3	TUBO DISTANCIADOR	Acero inoxidable, 304	1		0,327 kg
2	ENGANCHE DISTANCIADOR	Acero inoxidable, 304	1		0,039 kg
1	FIJADOR DE SEGURIDAD	Acero inoxidable, 304	1		0,012 kg
Nº	Descripción	Material	Cant.	Norma	Peso

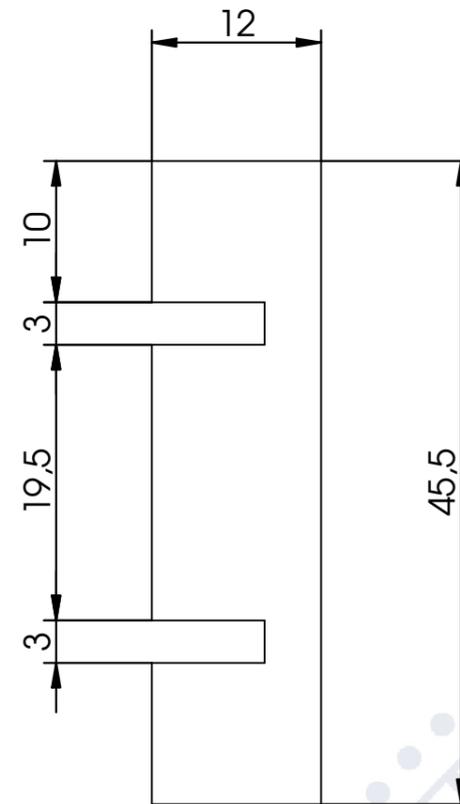
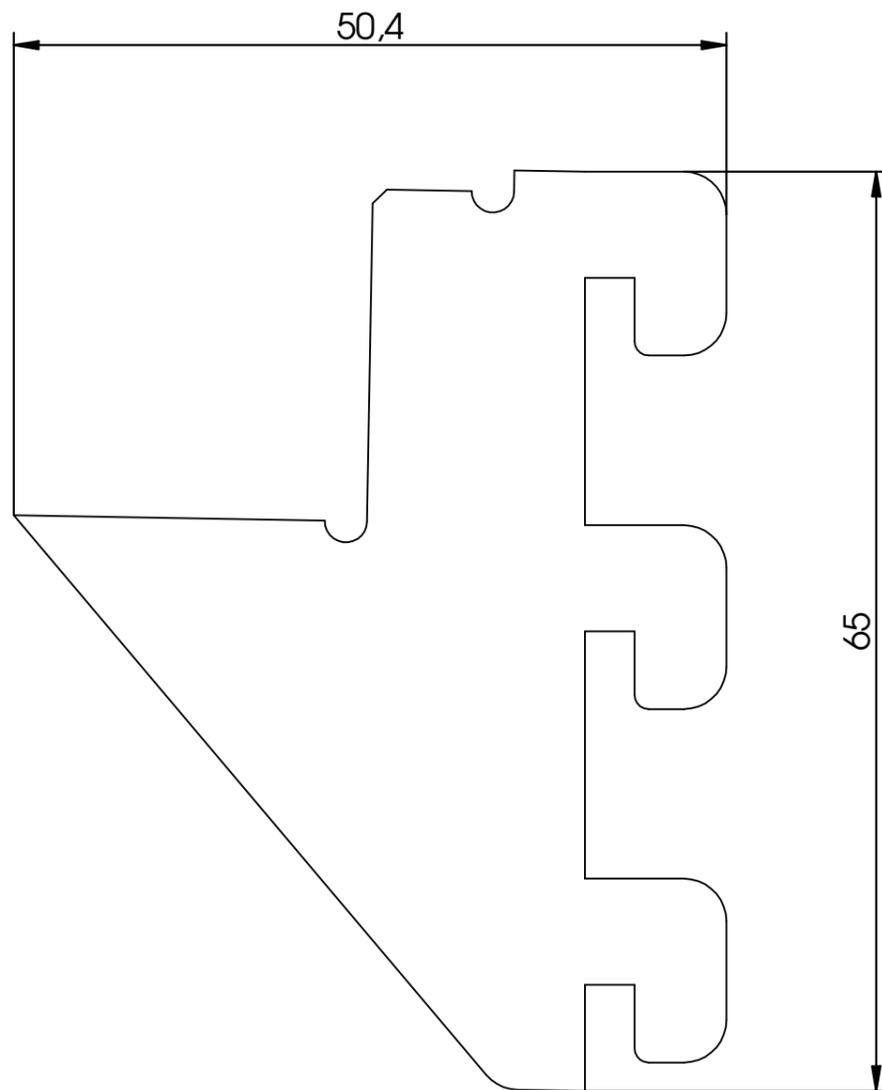
	Fecha	Nombre	Firma	Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ UNE EN 22768-m
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				

Escala 1:1	TUBO DISTANCIADOR TARGET <hr/> PANEL DE ADIESTRAMIENTO	 Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza Plano: 02.000 Hoja: 1/3
-------------------	---	--

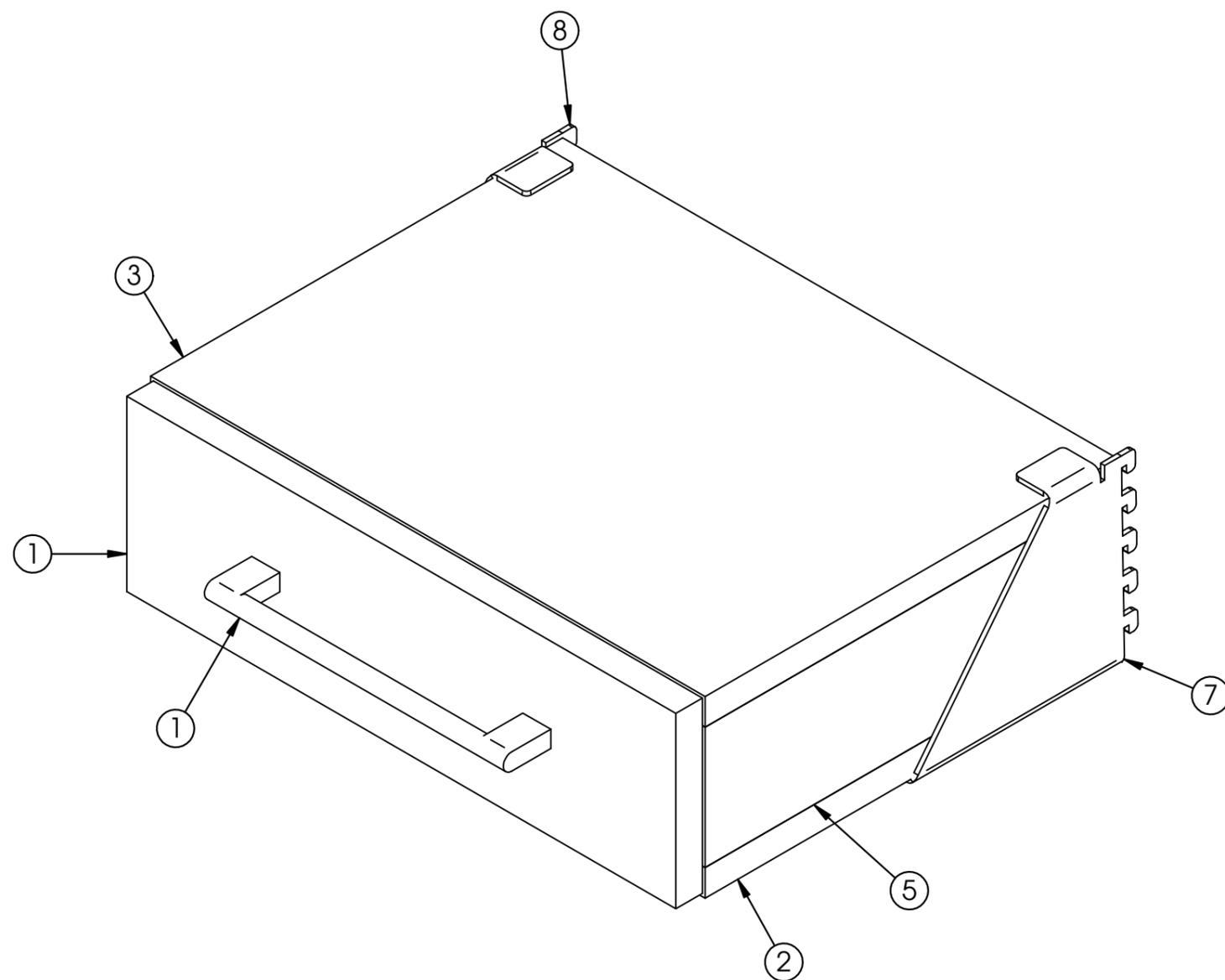


	Fecha	Nombre	Firma	Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ UNE EN 22768-m
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				
Escala	TUBO DISTANCIADOR TARGET			 Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza
1:1	PANEL DE ADIESTRAMIENTO			
				Plano: 02.000
				Hoja: 2/3

Nº	Descripción	Cant.	Material	Espesor	Long.	Anch.
2	ENGANCHE DISTANCIADOR	1	Acero inoxidable, 304	3,00 mm	65,10 mm	50,43 mm
3	FIJADOR DE SEGURIDAD	1	Acero inoxidable, 304	3,00 mm	45,50 mm	12,00 mm

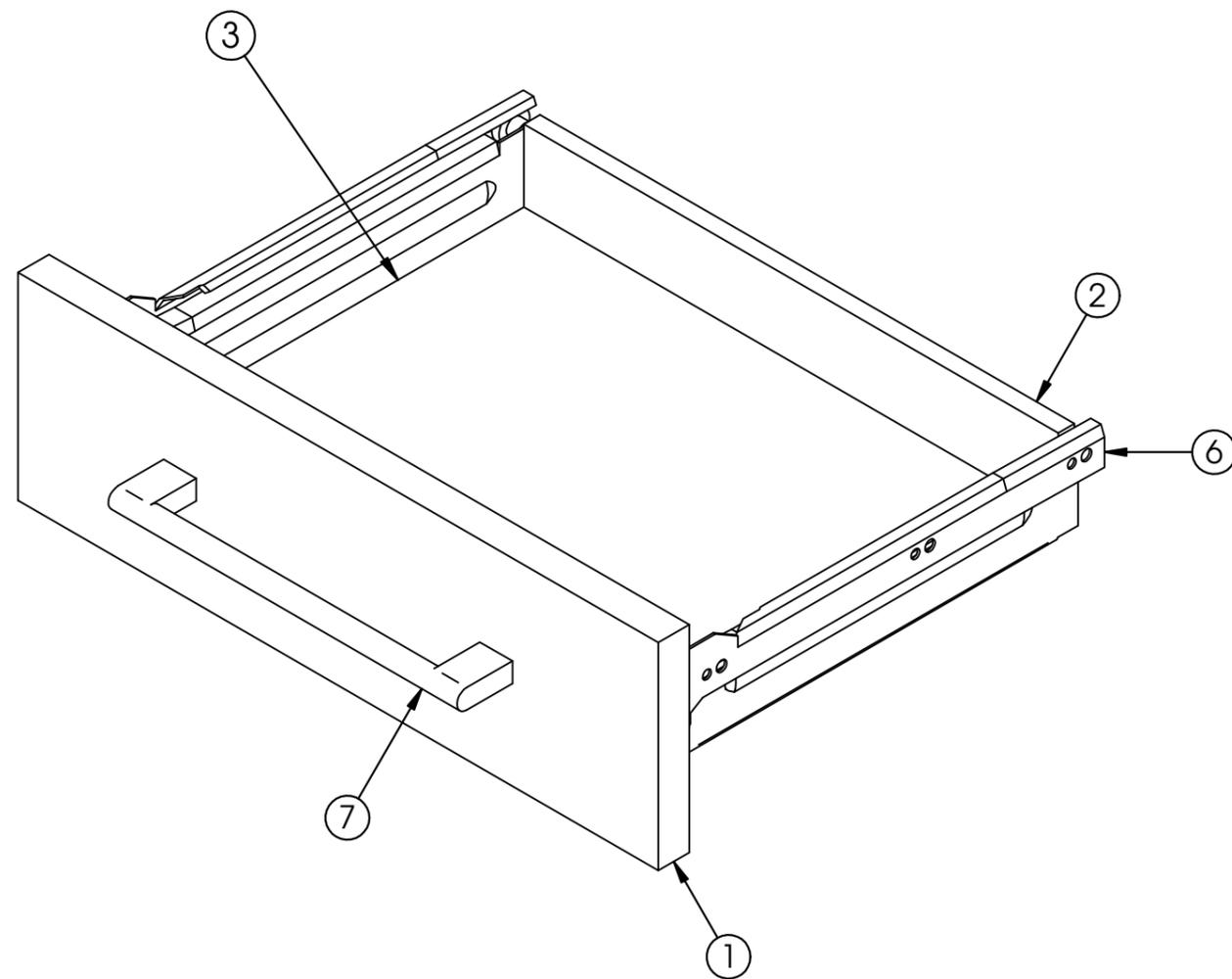
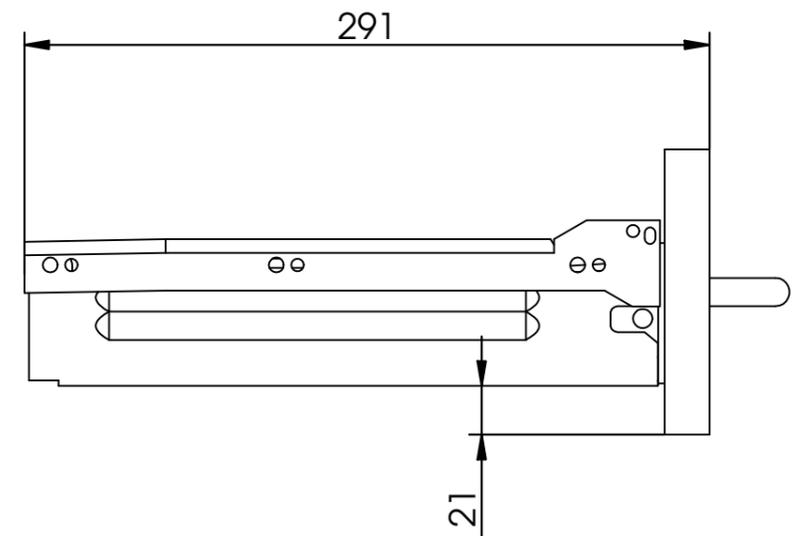
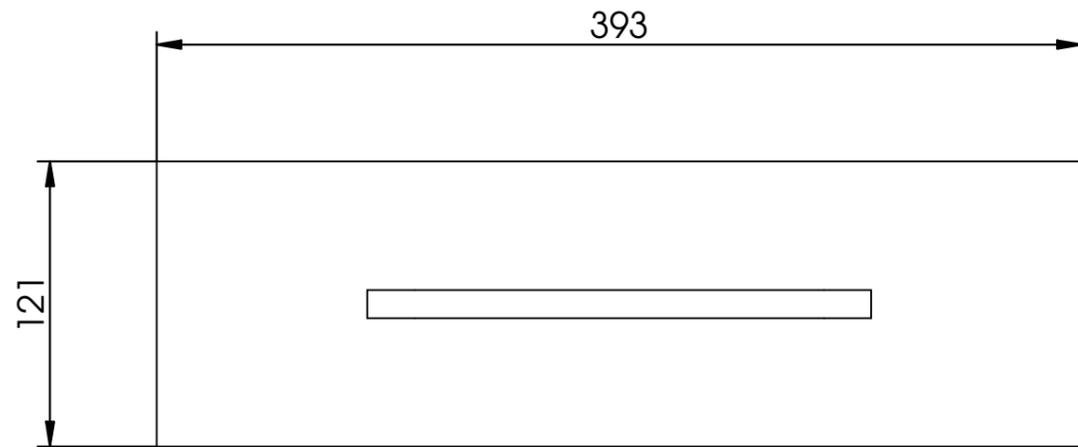


	Fecha	Nombre	Firma	
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ UNE EN 22768-m
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				
Escala	TUBO DISTANCIADOR TARGET			 Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza
1:1	PANEL DE ADIESTRAMIENTO			
				Plano: 02.000
				Hoja: 3/3



8	CARTELA IZQUIERDA	Acero inoxidable, 304	1	Plano 03.001	0,424 kg
7	CARTELA DERECHA	Acero inoxidable, 303	1	Plano 03.001	0,424 kg
6*	Tornillo tirafondo 4,5x20	Acero zincado	6	DIN 7505-A	
5	LATERAL MÓDULO	Melamina	2		0,680 kg
4*	TRASERA MÓDULO	Melamina	1		0,395 kg
3	TAPA MÓDULO	Melamina	1		1,600 kg
2	BASE MÓDULO	Melamina	1		1,600 kg
1	CAJÓN		1		2,346 kg
Nº	Descripción	Material	Cant.	Norma	Peso

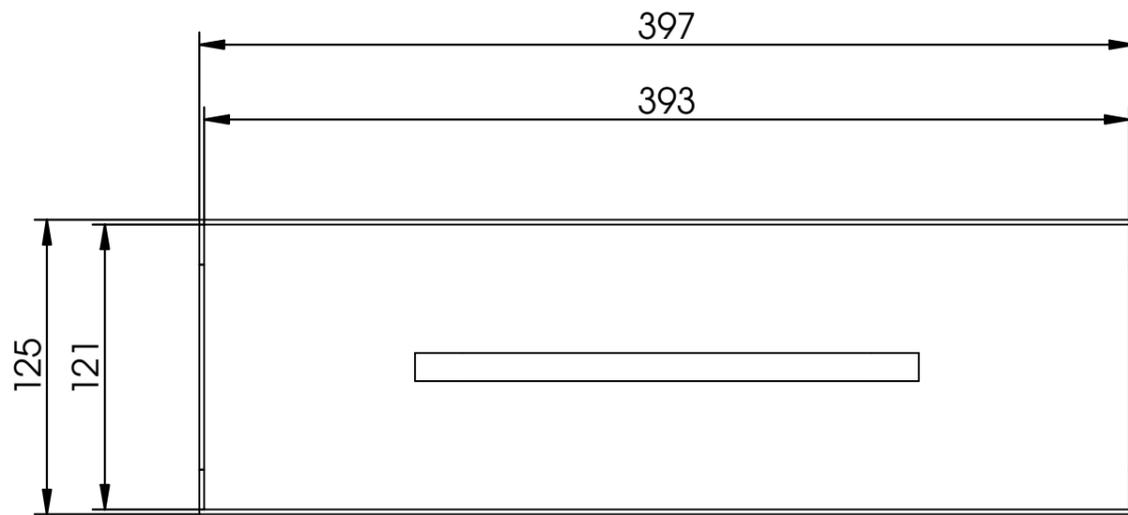
	Fecha	Nombre	Firma	Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				UNE EN 22768-m
Escala	MÓDULO CAJÓN			 Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza
1:3				
	Plano:	03.000		
	Hoja:	1/3		



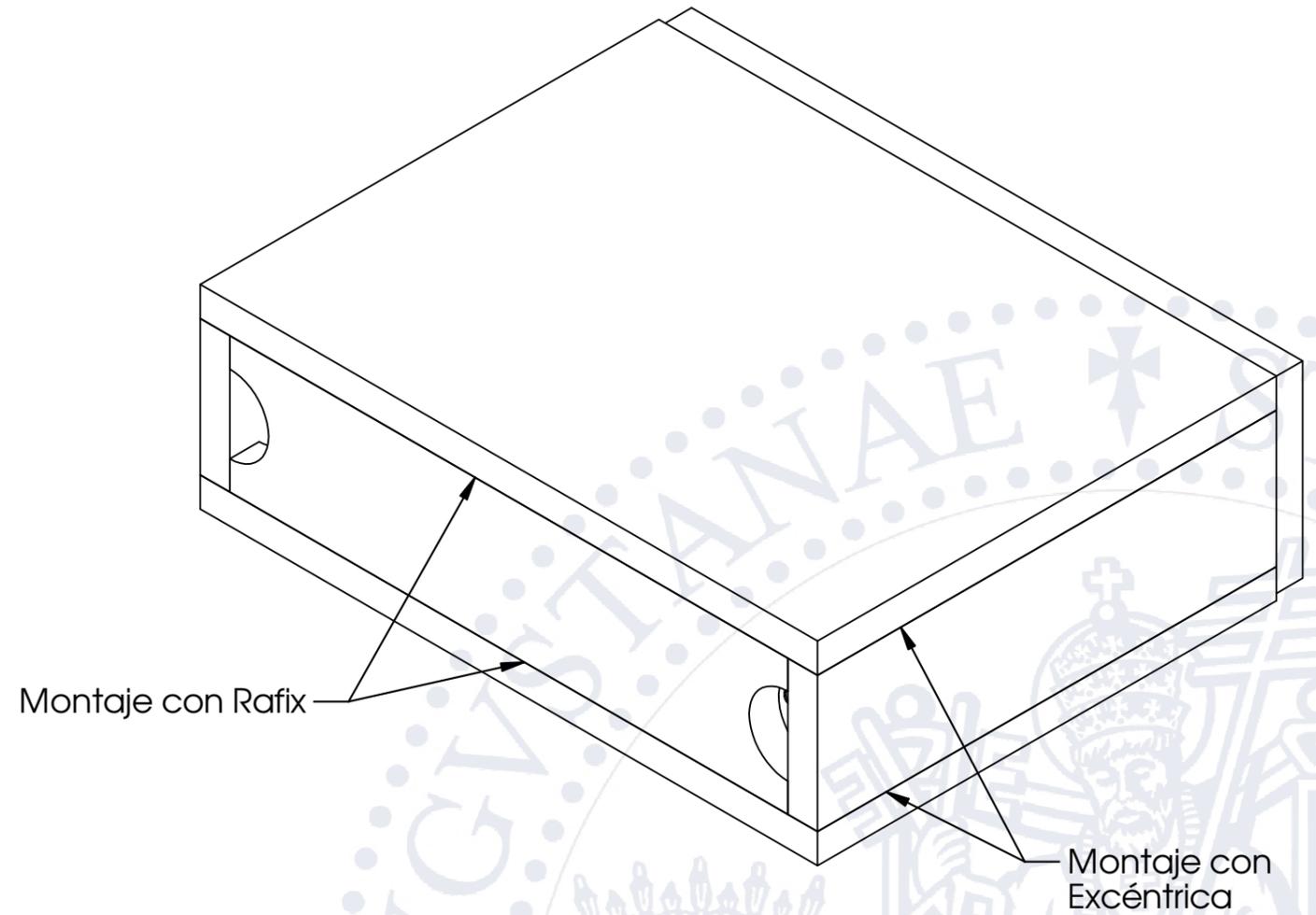
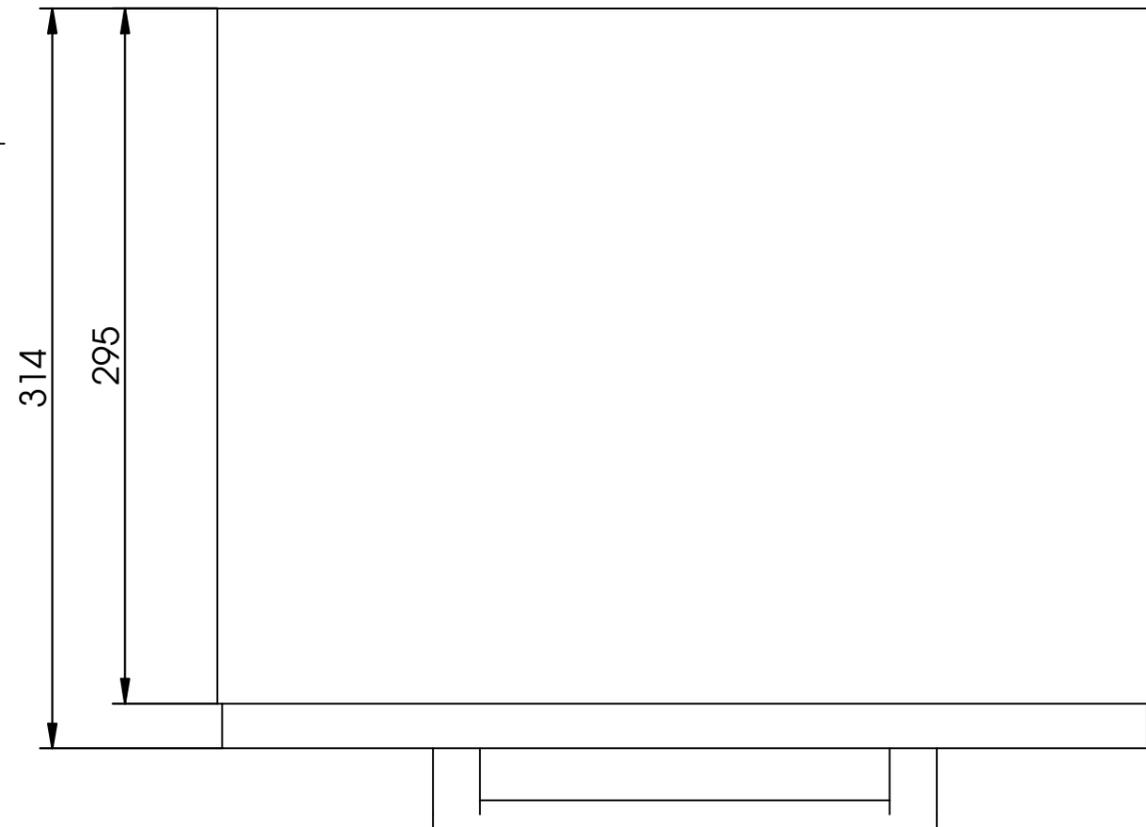
7	Tirador asa cromo-mate	Aluminio, 3004	1	SUIVISA 4741-192	0,095 kg
6	Cjto. guía SUPRA 54x270	Acero	1	HAFELE 558.51.728	0,000 kg
5*	Tornillo cab. abombada M4x25	Acero inoxidable	2	DIN 7985	
4*	Tornillo tirafondo 3,5x10	Acero zincado	16	DIN 7505-A	
3	BASE CAJÓN	Melamina	1		0,635 kg
2	TRASERA CAJÓN	Melamina	1		0,104 kg
1	FRENTE CAJÓN	Melamina	1		0,650 kg
Nº	Descripción	Material	Cant.	Norma	Peso

	Fecha	Nombre	Firma	Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ UNE EN 22768-m
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				

Escala	MÓDULO CAJÓN		 Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza
1:3	PANEL DE ADIESTRAMIENTO		
	Plano:	03.000	
	Hoja:	2/3	

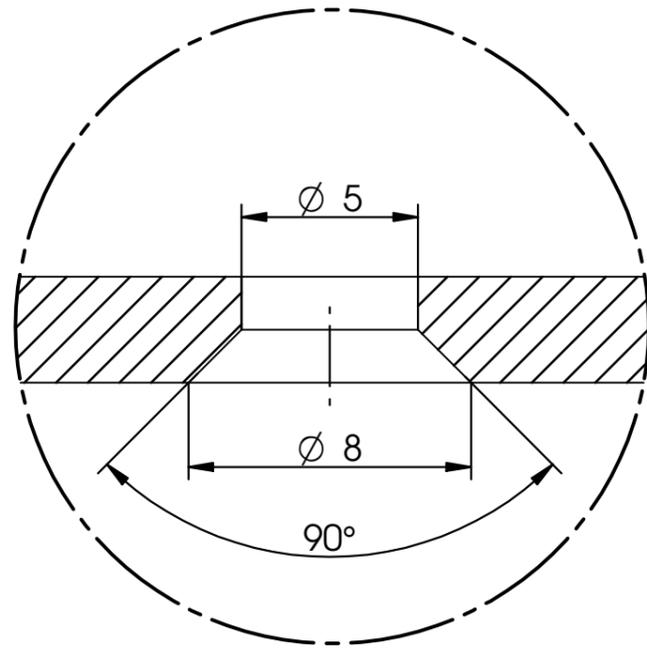


Nº	Descripción	Cant.	Material	Esp.	L	H	Comentarios
1	BASE MÓDULO	1	Melamina	19,00 mm	397,00 mm	295,00 mm	4 Cantos PVC
2	TAPA MÓDULO	1	Melamina	19,00 mm	397,00 mm	295,00 mm	4 Cantos PVC
3	LATERAL MÓDULO	2	Melamina	19,00 mm	295,00 mm	87,00 mm	2 Cantos H PVC
4	TRASERA MÓDULO	1	Melamina	19,00 mm	359,00 mm	87,00 mm	
5	BASE CAJÓN	1	Melamina	10,00 mm	328,00 mm	269,00 mm	
6	TRASERA CAJÓN	1	Melamina	10,00 mm	328,00 mm	44,00 mm	1 Canto L
7	FRENTE CAJÓN	1	Melamina	19,00 mm	393,00 mm	121,00 mm	4 Cantos PVC

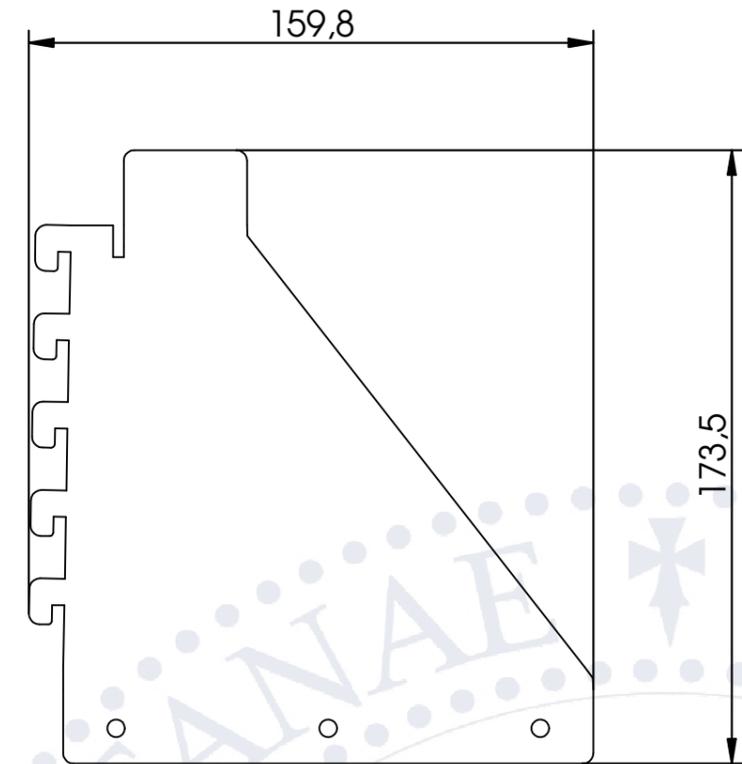
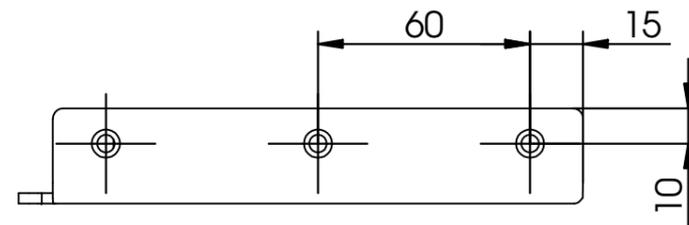


	Fecha	Nombre	Firma	
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				
Escala	MÓDULO CAJÓN			UNE EN 22768-m
1:3				PANEL DE ADIESTRAMIENTO
				Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza
				Plano: 03.000
				Hoja: 3/3

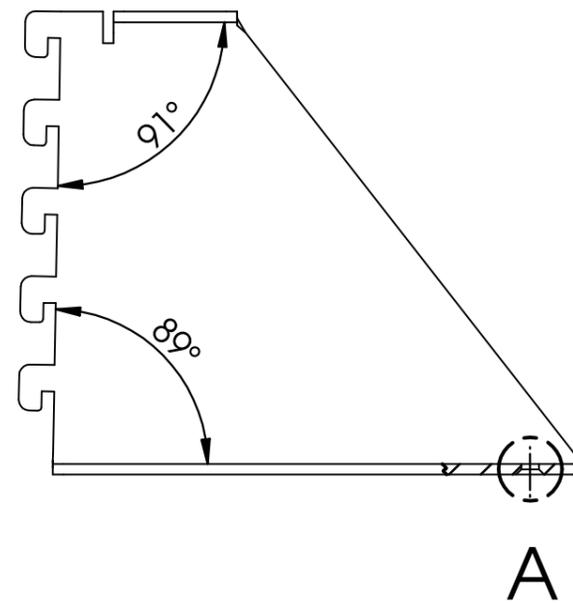
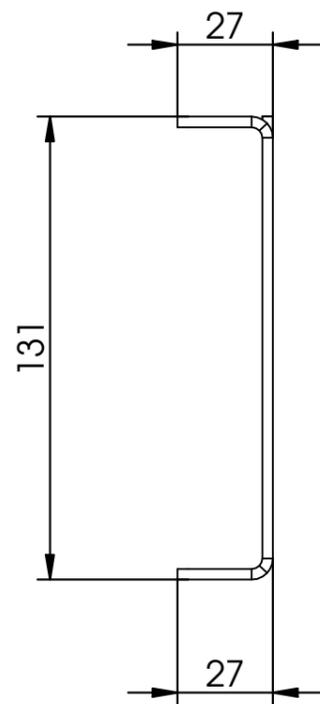
Nº	Descripción	Cant.	Material	Espesor	Long.	Anch.
1	CARTELA DERECHA	1	Acero inoxidable, 303	3,00 mm	173,53 mm	159,79 mm
2	CARTELA IZQUIERDA	1	Acero inoxidable, 304	3,00 mm	173,53 mm	159,79 mm



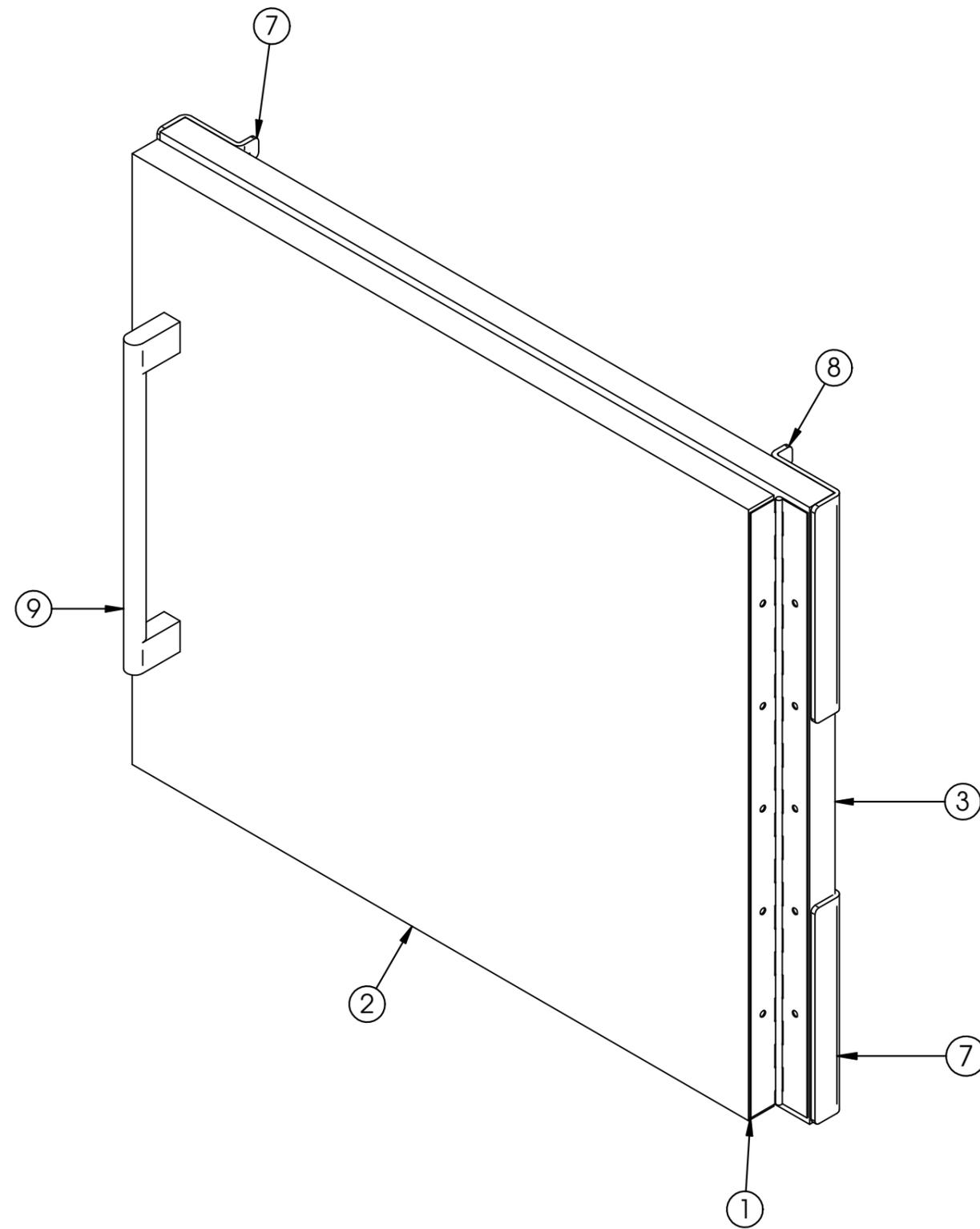
DETALLE A
5:1



PLEGADO SIMÉTRICO PARA
CARTELA IZQUIERDA



	Fecha	Nombre	Firma	
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ UNE EN 22768-m
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				
Escala	CARTELA DERECHA			 Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza
1:2	PANEL DE ADIESTRAMIENTO			
				Plano: 03.001
				Hoja: 1/1

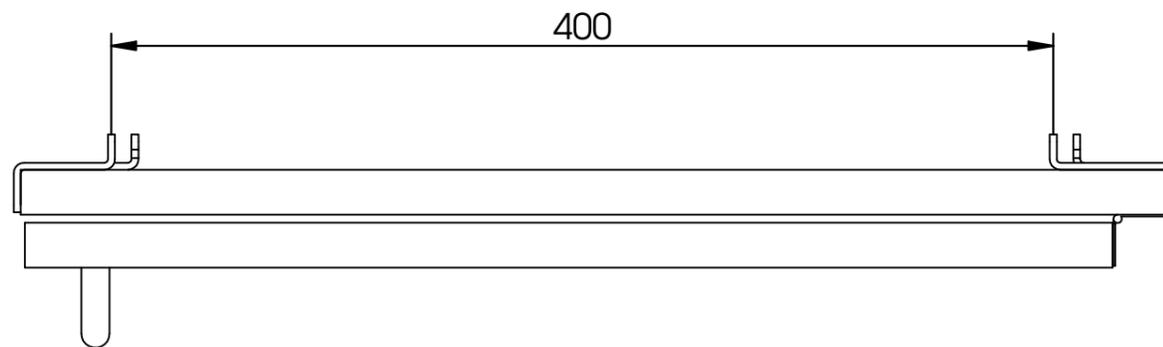
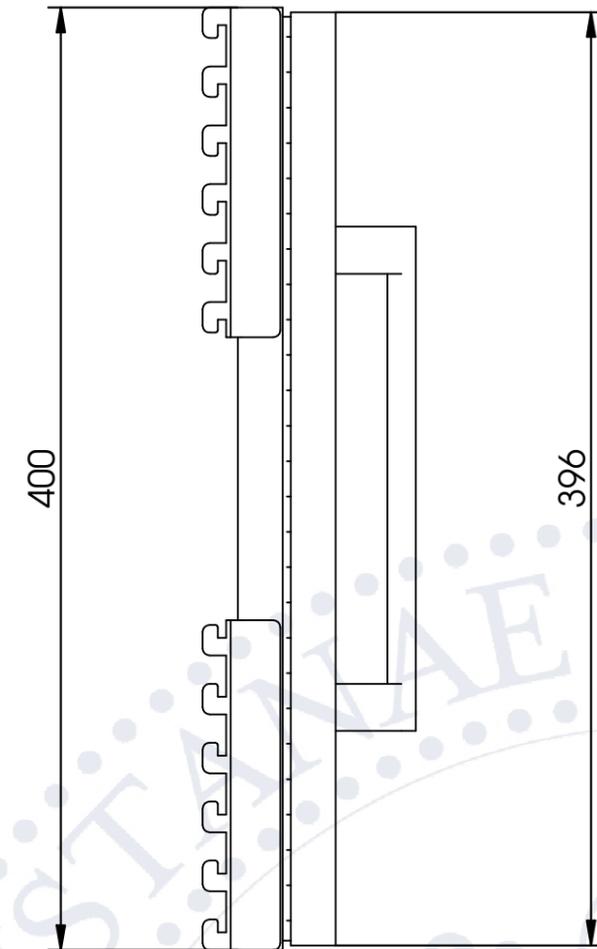
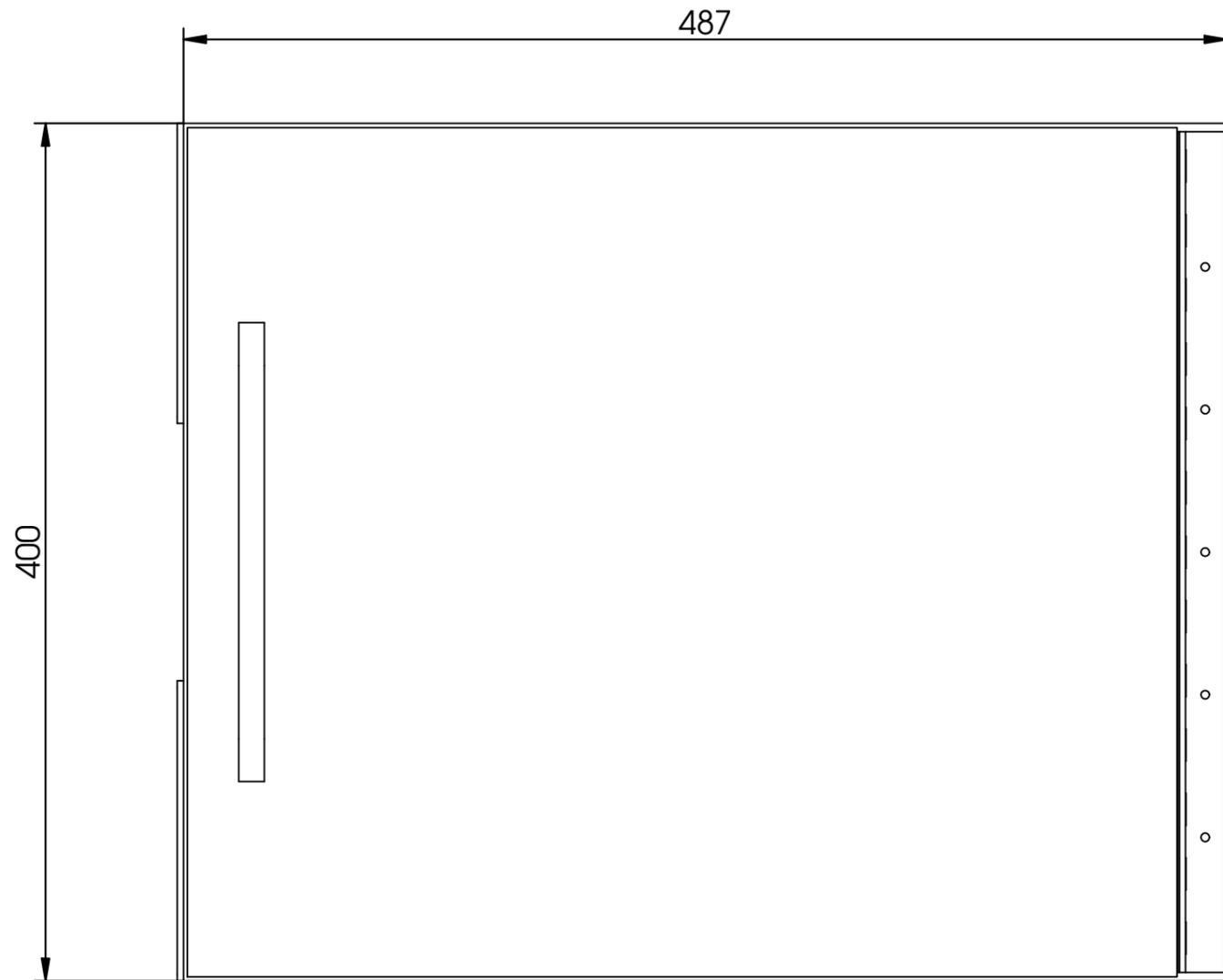


9	Tirador asa cromo-mate	Aluminio, 3004	1	SUIVISA 4741-192	0,095 kg
8	ENGANCHE DERECHO	Acero inoxidable, 304	2	Plano 04.002	0,503 kg
7	ENGANCHE IZQUIERDO	Acero inoxidable, 304	2	Plano 04.001	0,435 kg
6*	Tornillo cab. abombada M4x25	Acero inoxidable	2	DIN 7985	
5*	Tornillo tirafondo 4,5x20	Acero zincado	8	DIN 7505-A	
4*	Tornillo tirafondo 3,5x20	Acero zincado	1	DIN 7505-A	
3	TRASERA PUERTA	Melamina	1		2,665 kg
2	PUERTA	Melamina	1		2,502 kg
1	BISAGRA DE PIANO	Acero galvanizado	1		0,000 kg
Nº	Descripción	Material	Cant.	Norma	Peso

	Fecha	Nombre	Firma	Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ UNE EN 22768-m
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				

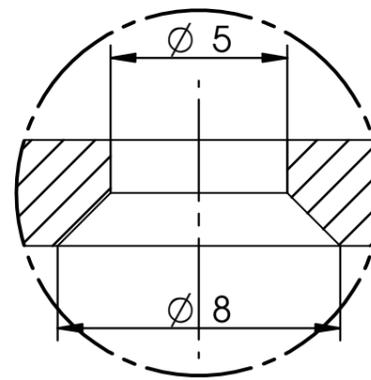
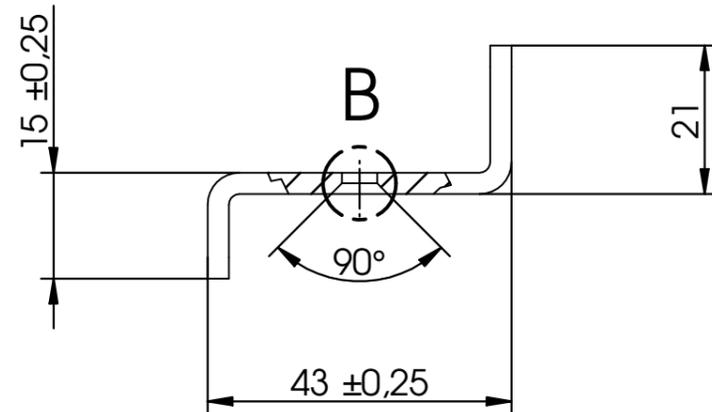
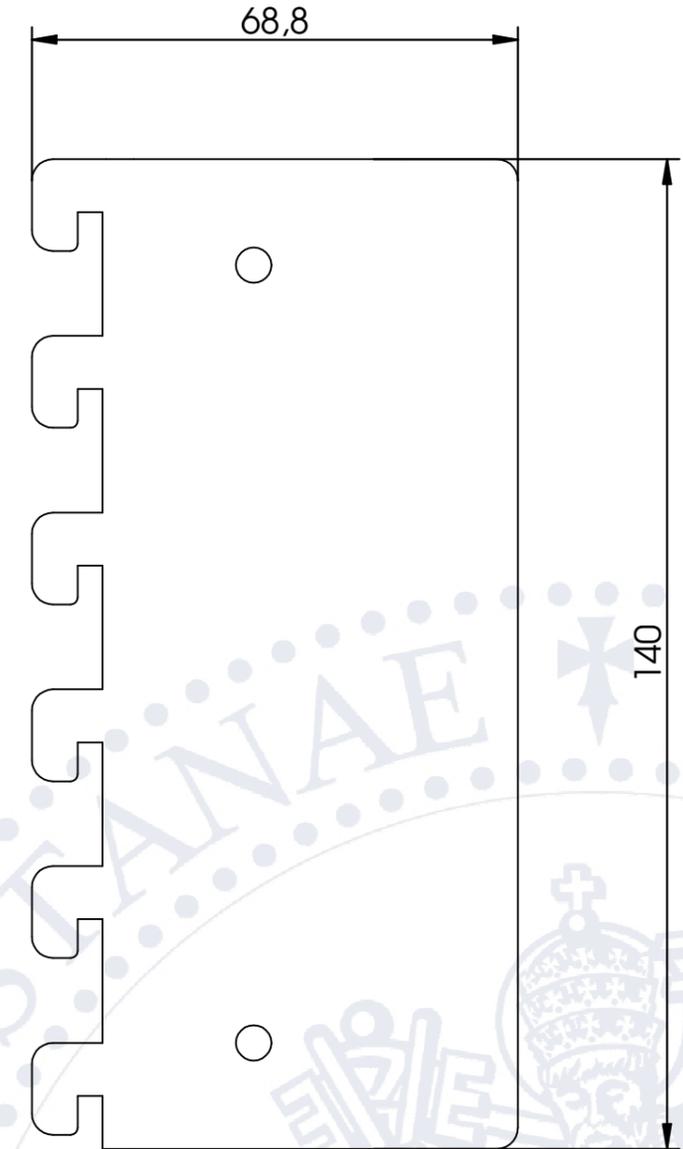
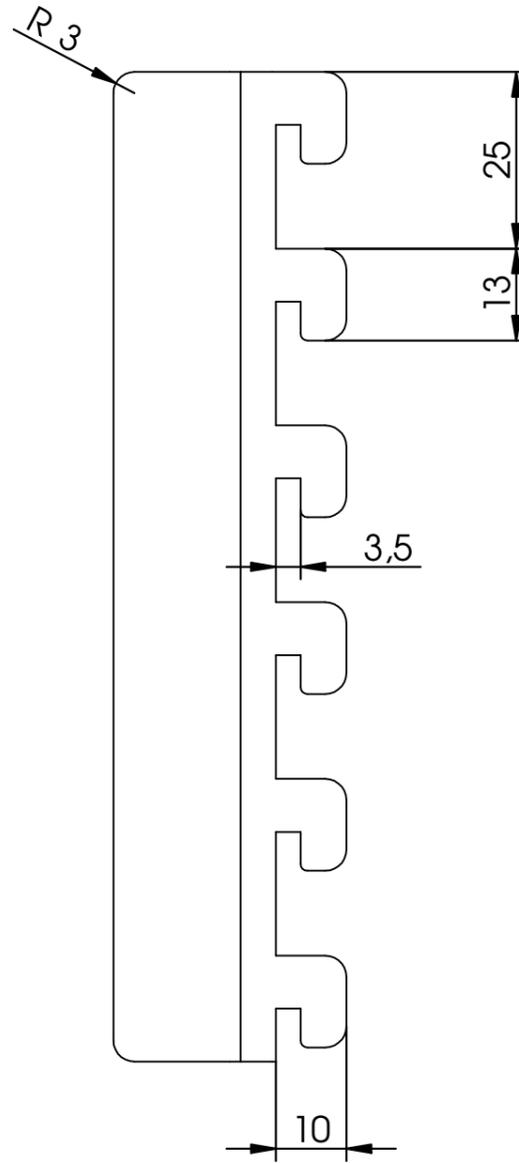
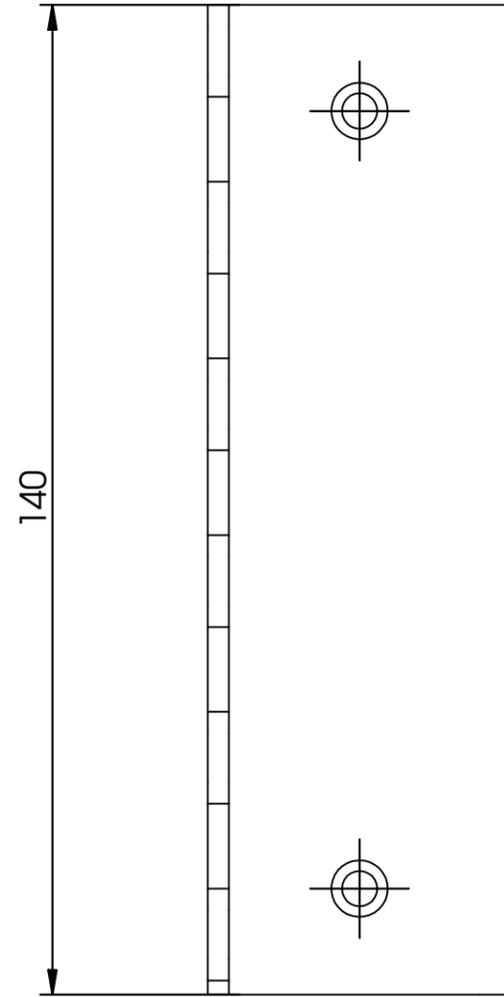
Escola	MÓDULO PUERTA BATIENTE PANEL DE ADIESTRAMIENTO	
1:3		
	Plano:	04.000
	Hoja:	1/2

Nº	Descripción	Cant.	Material	Esp.	L	H	Comentarios
1	TRASERA PUERTA	1	Melamina	19,00 mm	400,00 mm	487,00 mm	4 Cantos PVC
3	PUERTA	1	Melamina	19,00 mm	396,00 mm	462,00 mm	4 Cantos PVC



	Fecha	Nombre	Firma	Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ UNE EN 22768-m
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				
Escala	MÓDULO PUERTA BATIENTE PANEL DE ADIESTRAMIENTO			 Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza
1:3				
			Hoja:	2/2

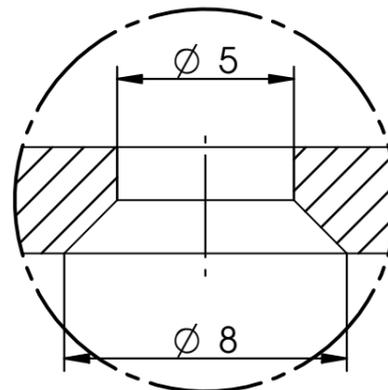
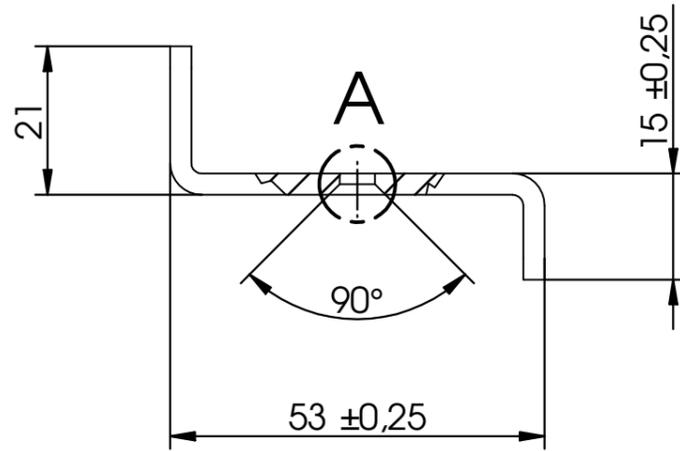
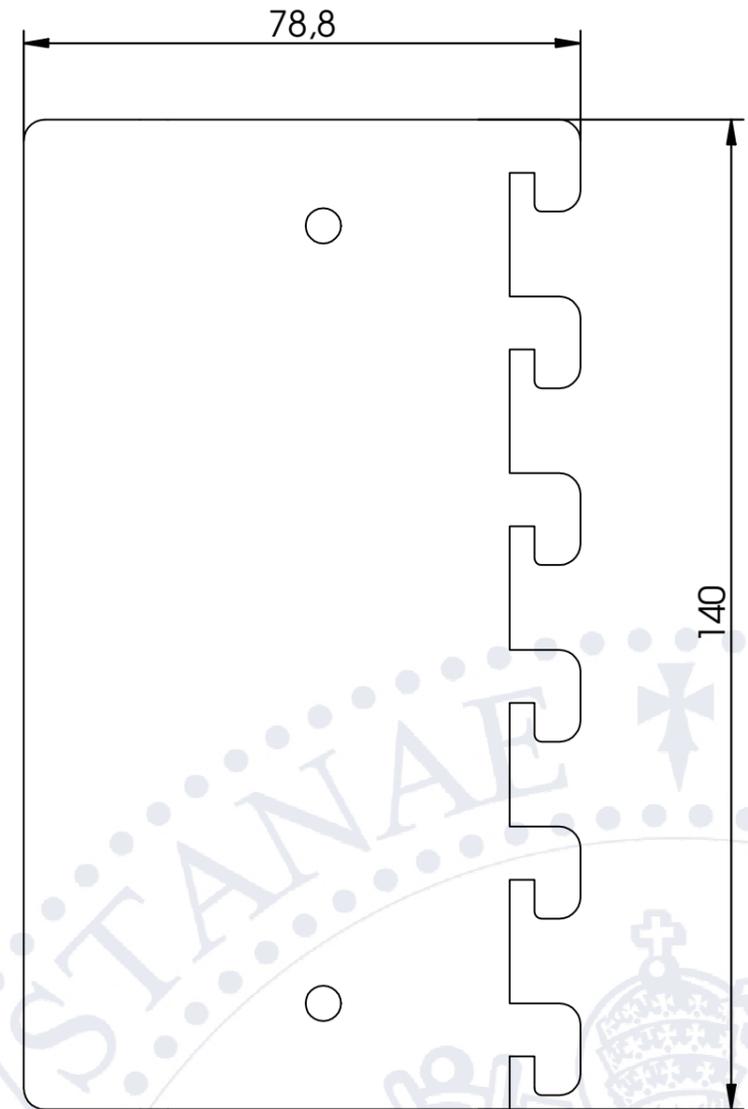
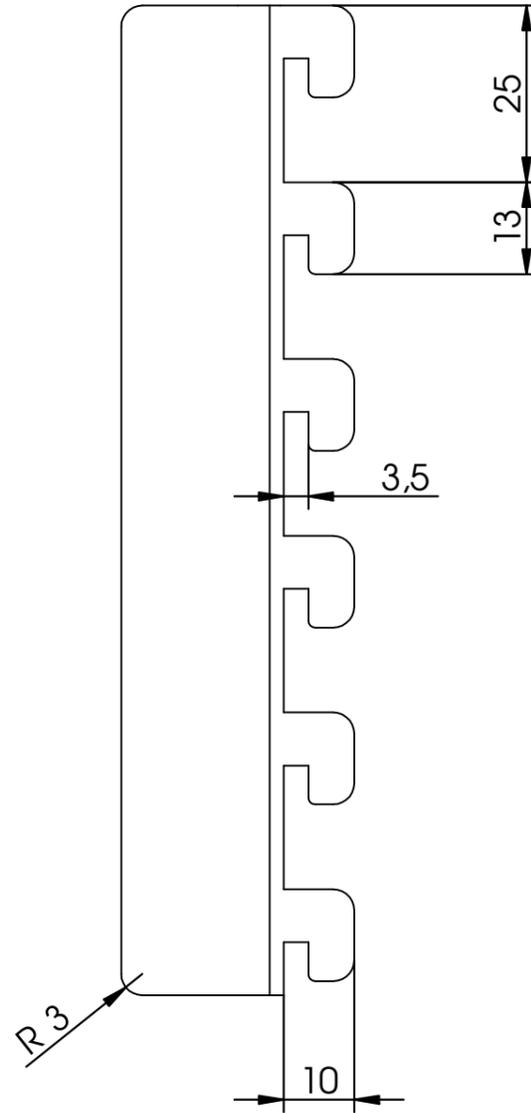
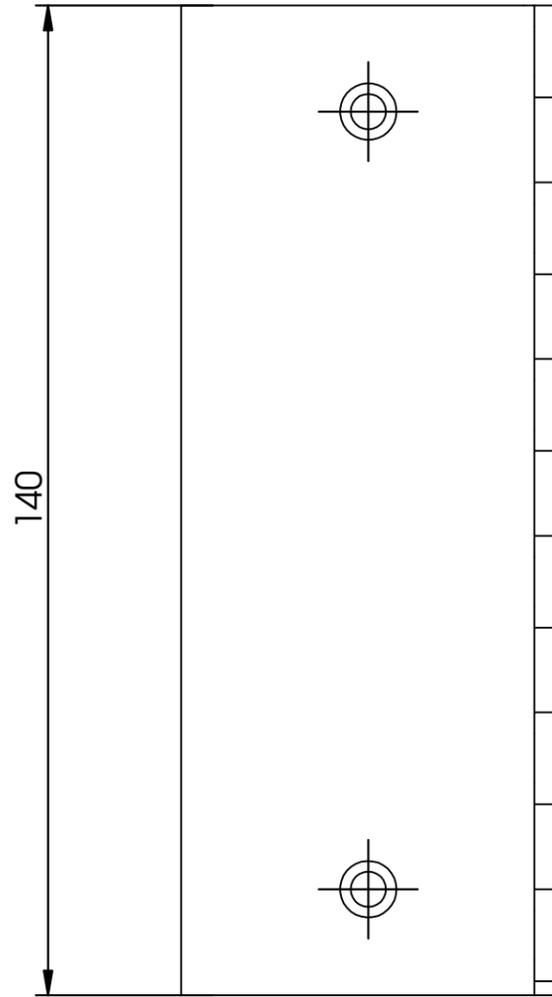
Nº	Descripción	Cant.	Material	Espesor	Long.	Anch.
1	ENGANCHE IZQUIERDO	1	Acero inoxidable, 304	3,00 mm	140,00 mm	68,82 mm



DETALLE B

	Fecha	Nombre	Firma	
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				
UNE EN 22768-m				
Escala	ENGANCHE IZQUIERDO			Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial Universidad Zaragoza
1:1	PANEL DE ADIESTRAMIENTO			
				Plano: 04.001
				Hoja: 1/1

Nº	Descripción	Cant.	Material	Espesor	Long.	Anch.
1	ENGANCHE DERECHO	1	Acero inoxidable, 304	3,00 mm	140,00 mm	78,82 mm



DETALLE A
5:1

	Fecha	Nombre	Firma	Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$ UNE EN 22768-m
Dibujado	08/08/2013	Pablo Roy Marquina		
Comprob.	08/08/2013	Eduardo Manchado		
ids. norma				
Escala	ENGANCHE DERECHO			
1:1	PANEL DE ADIESTRAMIENTO			
				Plano: 04.002
				Hoja: 1/1

Epílogo | 9

Para la realización de este Proyecto se han consultado varias páginas web de componentes electrónicos, de adiestramiento con animales. La experiencia de Paco ha ayudado a sacar la información necesario sobre adiestramiento canino.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS

- www.mundoanimalia.com
- www.adiestramientodeperros.com
- www.ofthalmologiaveterinaria.com
- www.voraus.com
- www.canismundi.org
- www.suministrosherco.com
- www.hafele.es
- www.cetronic.es

CATÁLOGOS CONSULTADOS

- Herco
- Hafele
- RS

LIBROS CONSULTADOS

- Perros de asistencia. Mis ojos, mis oídos, mis manos y mi corazón
 - Alison Hornsby. Ed. Kns ediciones S.C. y Ateles Editores S.L.