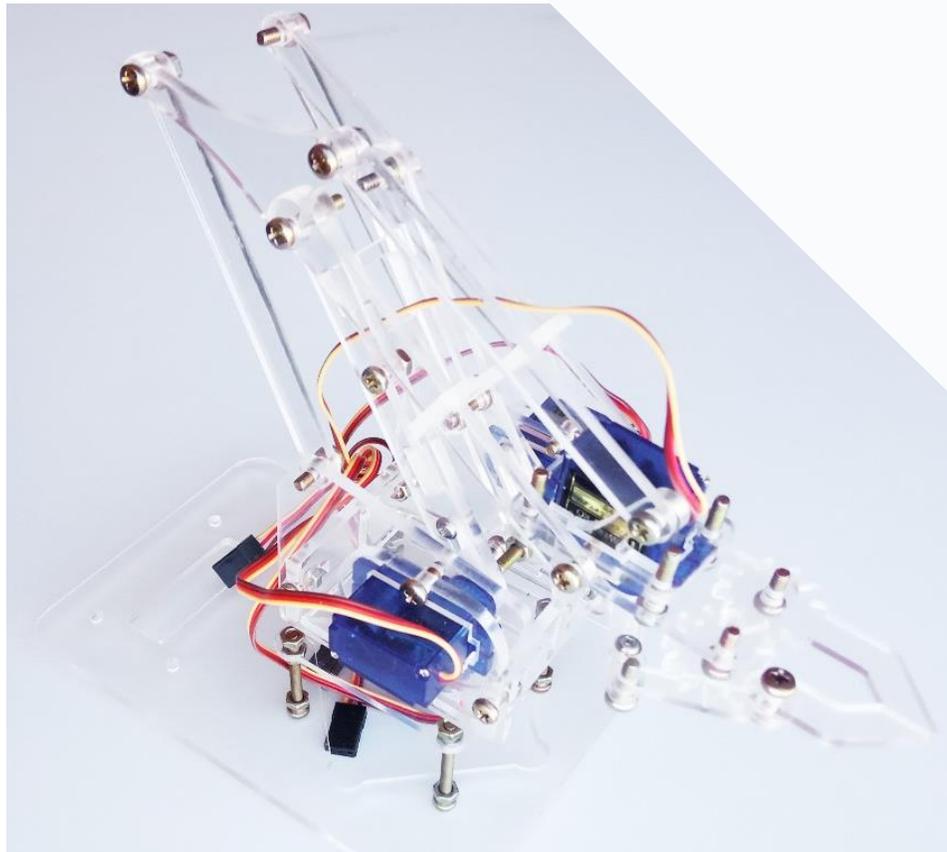


BRAZO ROBÓTICO



MANUAL DE ENSAMBLADO

ÍNDICE

	Pág.
1.- Herramientas necesarias	3
2.- Preparación de las piezas	3
3.- Todas las piezas	4
4.- Micro servo motores	5
5.- Piezas de acople	5
6.- Los Servo motores (2º parte)	7
7.- Armandó la base	8
8.- La caja (primera parte).	9
9.- El antebrazo	10
10.- El brazo (primera parte)	10
11.- Uniéndó el brazo con la caja	12
12.- La caja (segunda parte)	13
13.- La garra	14
14.- El brazo (segunda parte)	15
15.- Uniéndó el brazo a la base	16
16.- Punto Final	17

1.- Herramientas necesarias

Herramientas principales: lo mínimo necesario que podrías necesitar para construir este kit.

a) un destornillador estrella **imantado**.



Herramientas secundarias: no son **obligatorias**, pero los necesitarás si no quieres **sufrir demasiado** al construir este kit.

a) Alicate de punta delgada.

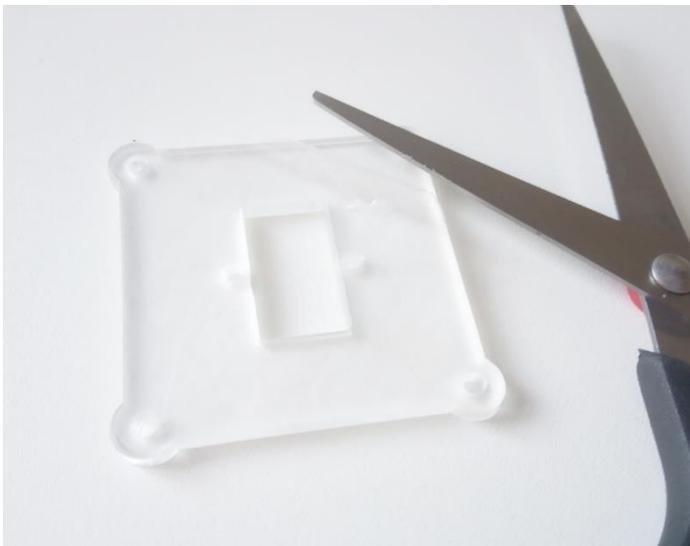
b) Tijera.



Tornillos: todos los tornillos necesarios para construir el kit **vienen incluidos**.

A medida que vayas progresando te indicaré **cuales necesitas** (confía en mi), es normal que terminen **sobrando** algunos tornillos al final.

2.- Preparación de las piezas

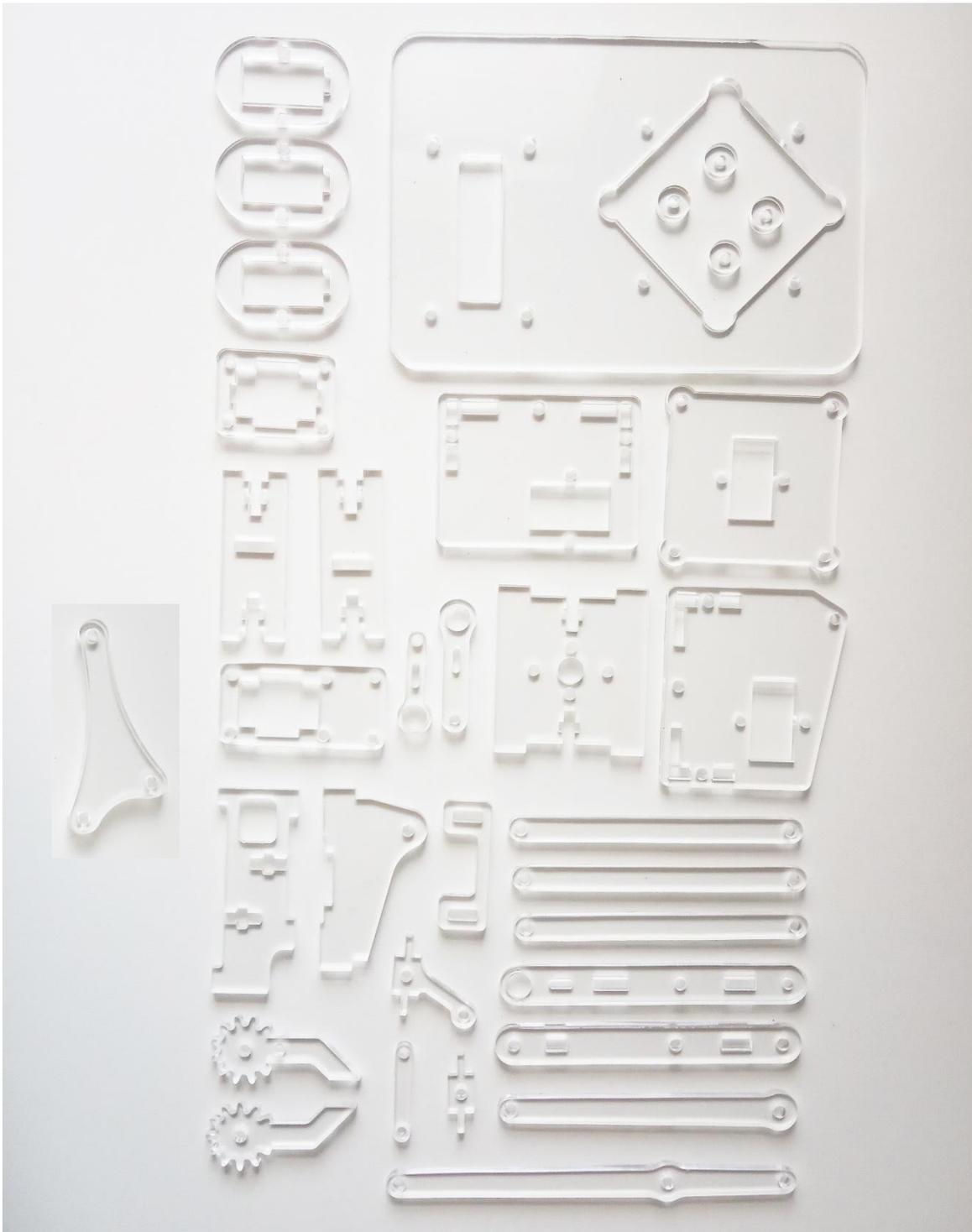


Antes de comenzar es necesario que **retires los envoltorios** de todas las piezas (las piezas de acrílico transparente vienen con una cubierta plástica de **protección**).

Para mayor comodidad (o si es que no tienes uñas) puedes utilizar el **reverso de la hoja de una tijera** (o similar), dando preferencia a las **esquinas**.

*Si las piezas del Kit son de **trupán** (ese material que parece madera), se omite este paso (pero no los siguientes).*

3.- Todas las piezas



Estas son todas las piezas del kit, asegúrate de que estén todas.

Si tienes piezas de más *no hay problema*, pero si te falta alguna puedes pedirla en la tienda, pero debes hacerlo *antes de armar el kit*.

4.- Micro servo motores



Este es un micro servomotor MG90, pero a partir de ahora le llamaremos simplemente Servo o Mini servo.

En tu kit vienen incluidos 4 Mini servos.

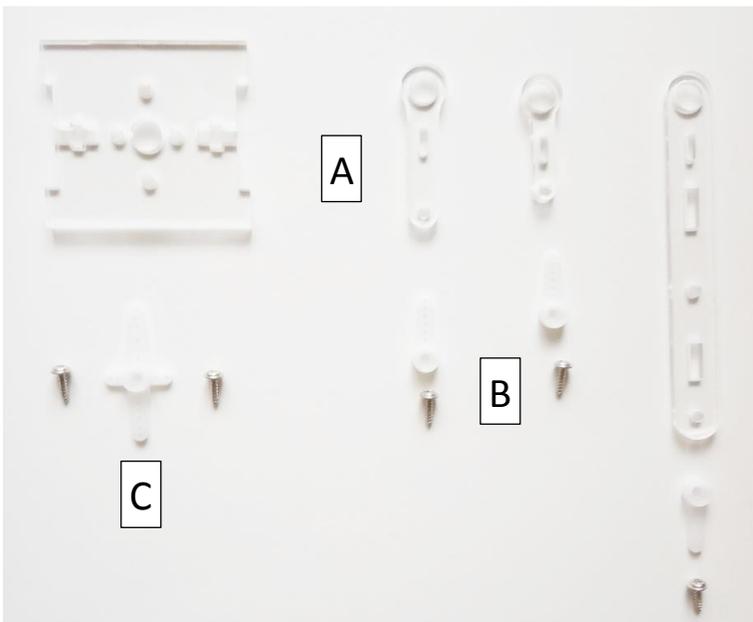
Estos incluyen además:

Tornillos de encarne.

Tornillo de acople.

Piezas de acople.

5.- Piezas de acople



Ahora sí, es momento de trabajar.

Reúne las siguientes piezas:

A) Cuatro piezas del kit, difíciles de confundir.

B) Piezas de acople pequeñas, cada una acompañada de su respectivo tornillo de encarne.

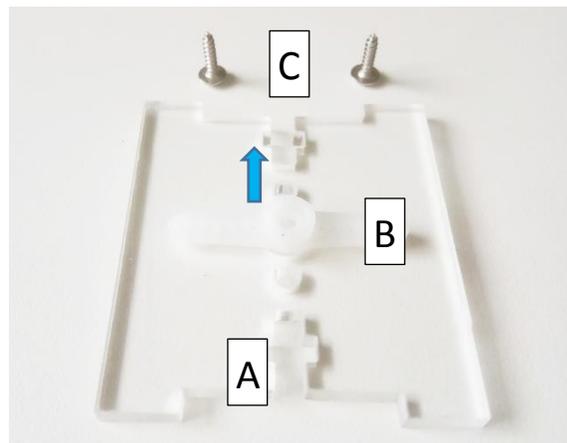
C) Una pieza de acople grande, este necesitará dos tornillos de encarne.

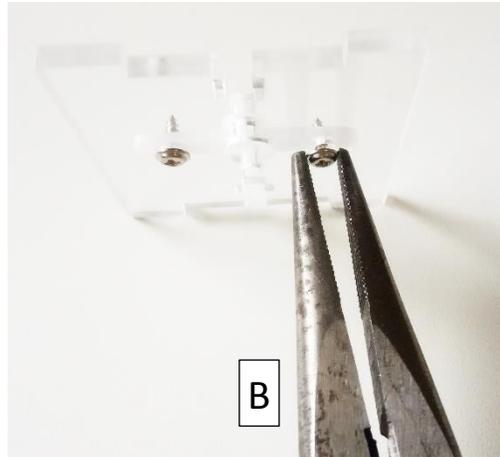
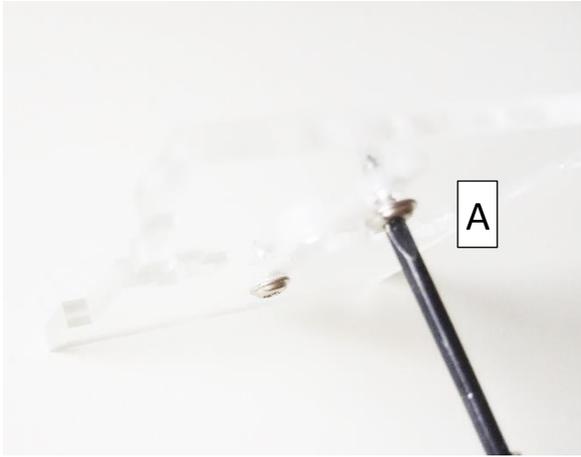
Empiezas con esta pieza, tal y como se ve en la imagen:

A) La pieza es simétrica.

B) El acople está encima de la pieza, y además habrás notado que en su centro un lado está más alto, ese lado apunta hacia arriba.

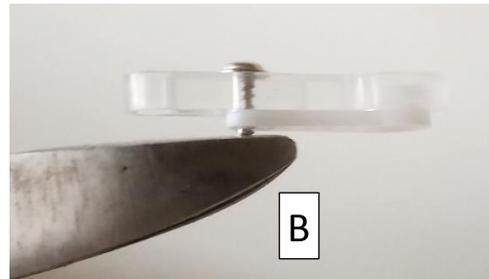
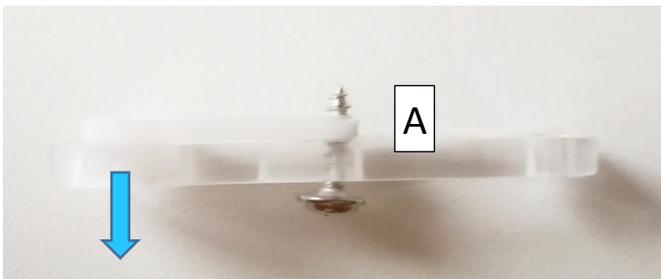
C) Los tornillos entran desde "abajo", justo detrás del acople.





A) El tornillo es de **encarne**, lo que significa que **entrará por la fuerza**, creará su propio camino **desgastando** el acople, de modo que **debes aplicar mucha fuerza** en el destornillador para poder asegurar el acople.

B) Si te cuesta demasiado trabajo, puedes ayudarte con un **alicate** de punta delgada como se ve en la imagen, **sujeta** muy bien el tornillo o **podrías lastimarte**.



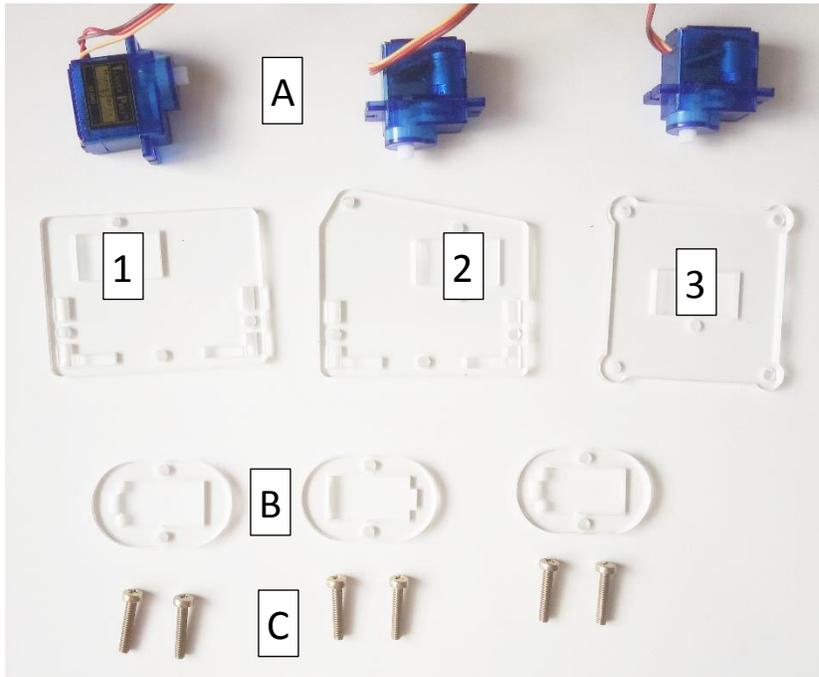
A) Con las **otras tres** piezas **repetimos el proceso**, pero más **fácil** porque solo tienen un tornillo cada uno, observa bien como la **parte elevada** del acople ahora **apunta hacia abajo**.

B) Al finalizar puedes optar por **cortar las puntas** de los tornillos, que aunque no lo creas **podrían lastimarte** en el futuro.



Y listo, **no fue fácil** pero al fin terminaste, ahora los acoples ya están ajustados y podrás **continuar** con el resto.

6.- Los Servo motores (2º parte)



Necesitarás las siguientes piezas:

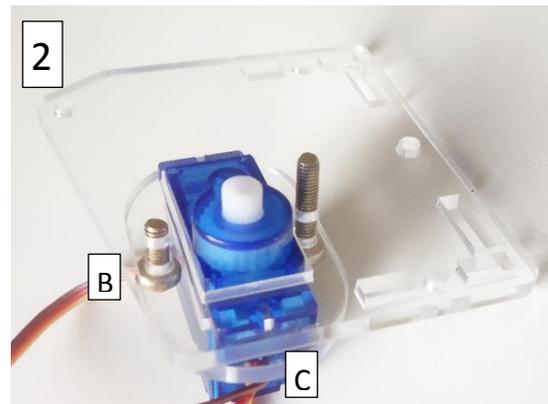
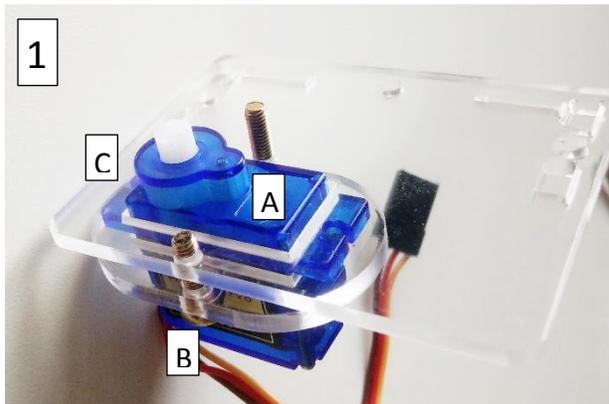
A) solo 3 servos por ahora.

1,2,3) Son piezas medianas con ranura rectangular, a partir de ahora las numeraremos.

B) 3 piezas ovaladas.

C) Tres tornillos M3.

(Son los que vienen en el kit, tienes de 3 medidas, es recomendable darles preferencia a los más pequeños).

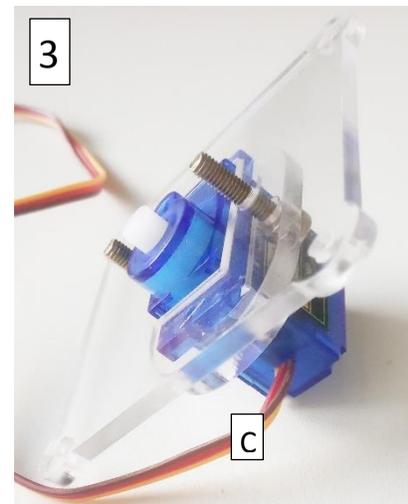


Fíjate muy bien en de qué manera están colocadas los servomotores, solo hay una manera de hacerlo y es tal y como se ven en las imágenes:

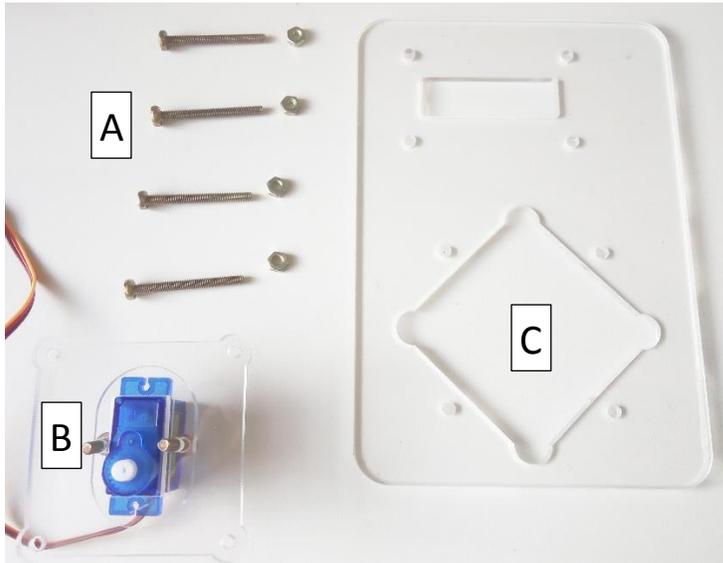
A) Primero entra el servo por la ranura rectangular, y luego la pieza ovalada viene por encima como si fuera un sándwich. La pieza ovalada tiene una ranura pequeña para que pase el cable.

B) Los tornillos entran por detrás del servo, en las piezas 1 y 2 siempre se coloca un tornillo pequeño en el hueco cercano al borde. No utilizas tuercas, el tornillo entra por semi encarne.

C) El eje y el cable del servo siempre apuntan hacia el borde exterior.



7.- Armando la base



Necesitarás las siguientes piezas:

A) 4 tornillos M3 largos (solo hay 4 en el kit), y 12 tuercas (aunque en la imagen solo aparecen 4).

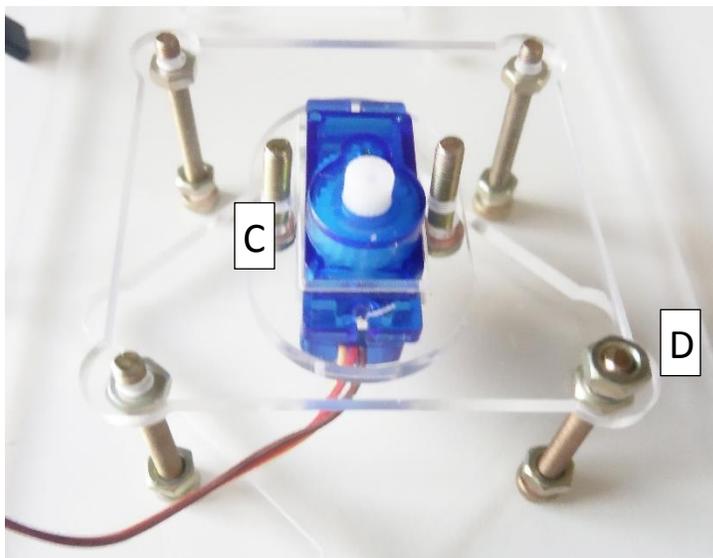
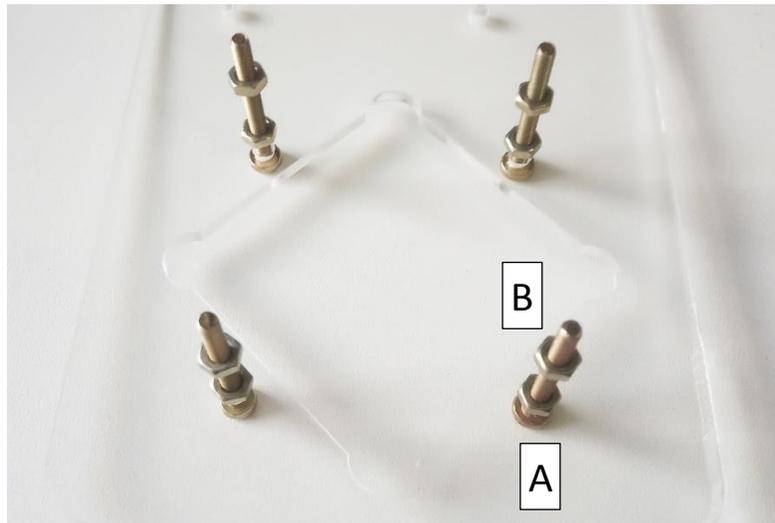
B) La pieza nº 3 de hace rato.

C) La pieza más grande, le llamaremos “la base”.

No hay mucho misterio en el armado de la base:

A) El tornillo entra por **debajo** de la base, y se asegura luego con una **tuercas**.

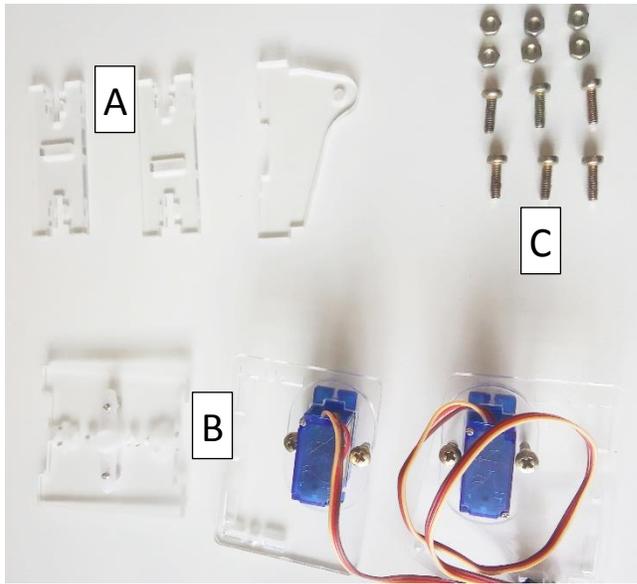
B) Otra **tuercas** se coloca a cierta altura, para poder **sostener** la pieza nº 3.



C) La pieza nº 3 se coloca **encima**, con el cable de servo apuntando hacia **adelante**.

D) Una última **tuercas** se coloca **al final** para asegurar todo, la punta del tornillo **no puede sobresalir** por encima de la **tuercas**.

8.- La caja (primera parte).

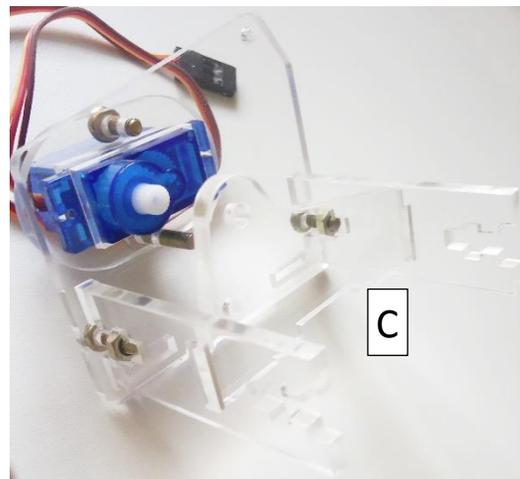
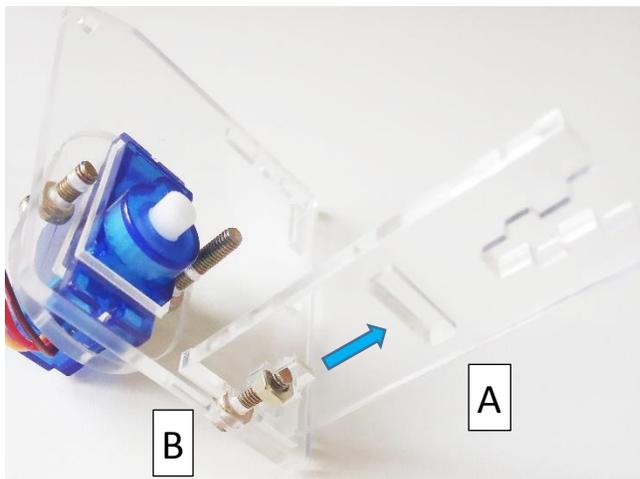


Necesitarás las siguientes piezas:

- A) Los gemelos y la pieza con **joroba**.
- B) Estas son de los anteriores pasos.
- C) 6 tornillos M3x10 (los pequeños) con sus respectivas tuercas.

Tienen que ser si o si de esta medida.

En esta parte será muy importante que **no aprietes demasiado los tornillos**, o las piezas podrían romperse.

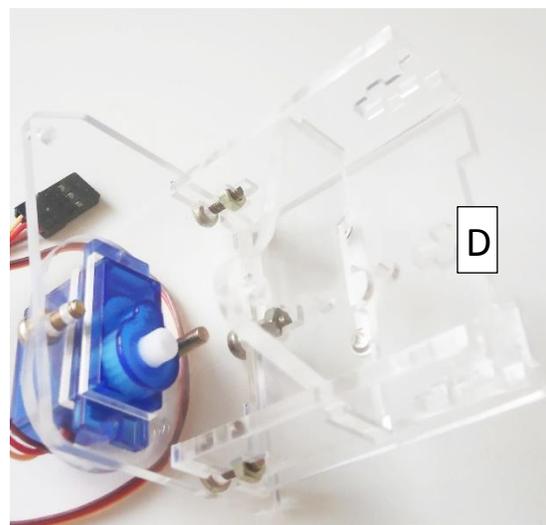


A) Esta pieza y su **gemelo** tienen una **ranura rectangular** que **no está en el centro**, junta la pieza a la **nº2** (como en la imagen, no confundir), cuidando que su ranura esté **dirigida hacia afuera**.

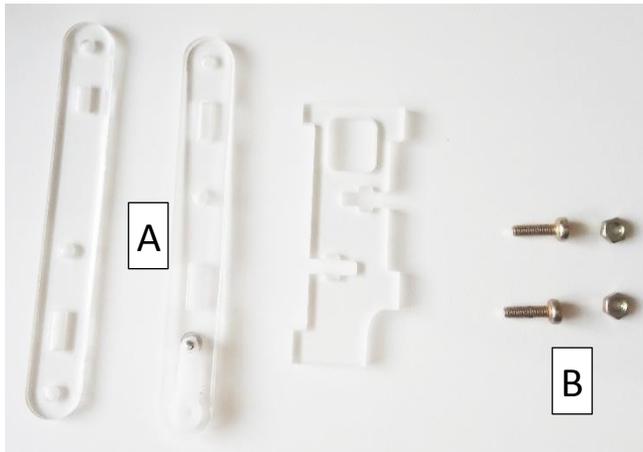
B) Una **tuerca en la ranura** y un tornillo M3X10 se encargan de asegurar las dos piezas.

C) Al momento de colocar la pieza gemela (con la **ranura hacia afuera**), no olvides ajustar también la otra **pieza con joroba** en medio de ambos gemelos.

D) Colocas el cuadrado, cuidando que su **acople** apunte hacia **abajo**, y con eso concluyes por ahora.



9.- El antebrazo



Necesitarás las siguientes piezas:

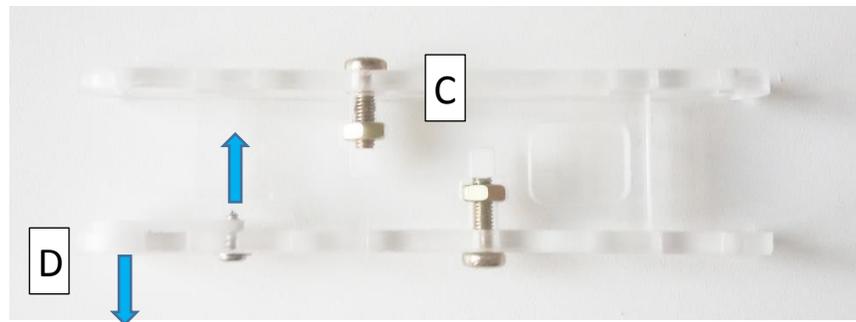
A) Más piezas del kit, una de ellas tiene su **acople**.

B) Dos tornillos M3X10, **deben ser si o si de esa medida**.

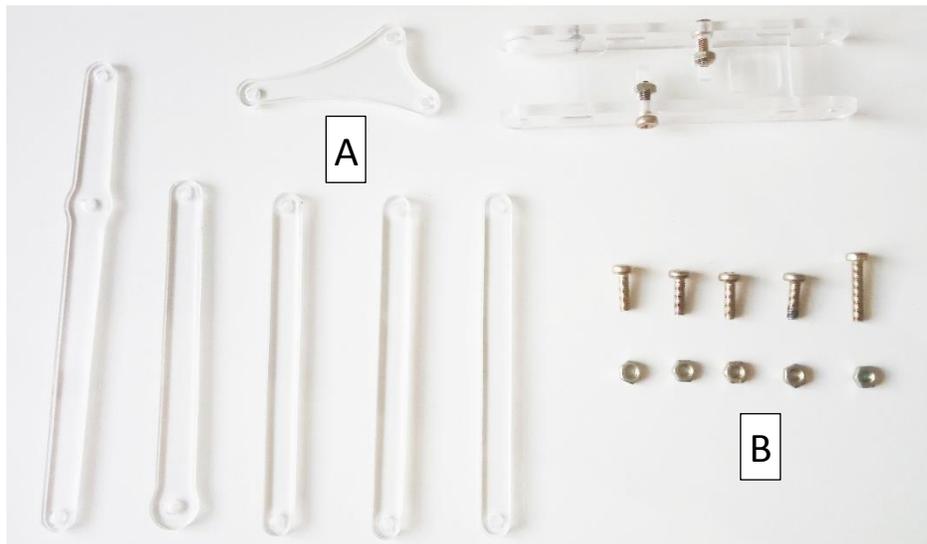
Y vuelvo a recordarte, **no debes apretar demasiado los tornillos** o las piezas podrían romperse.

C) Tuerca y tornillo, no tiene secreto.

D) Fíjate muy bien, **el acople apunta hacia abajo** y el **tornillo de encarne hacia arriba**.

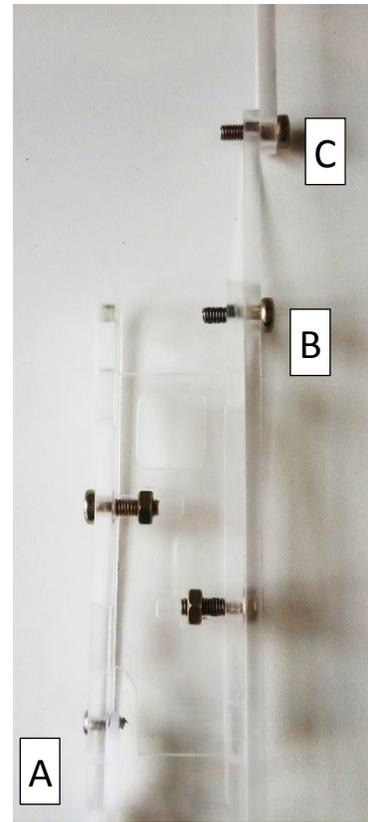
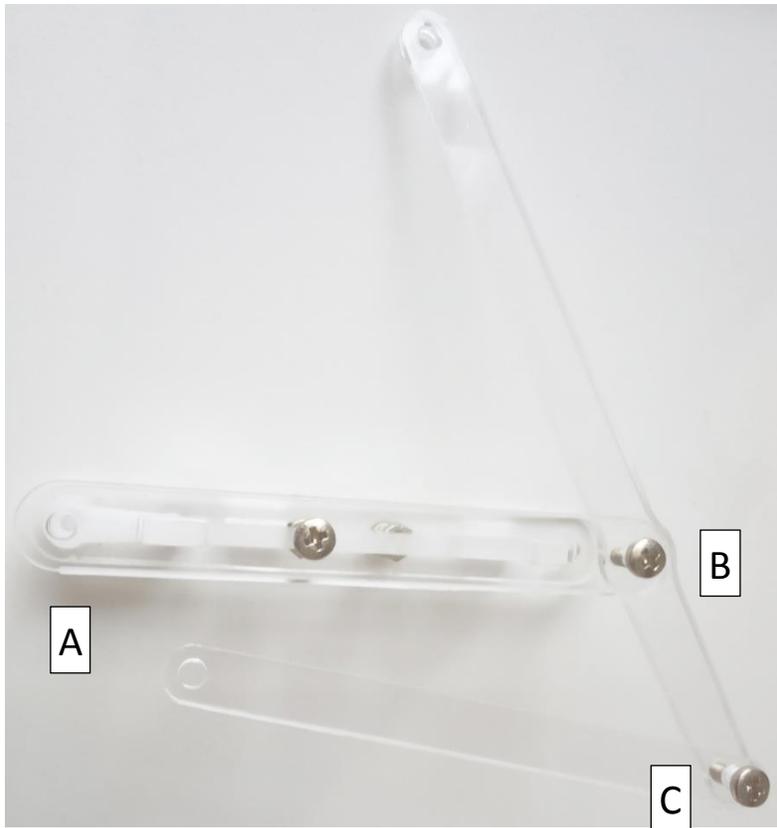


10.- El brazo (primera parte)



A) Al fin llegó el momento de utilizar esas piezas largas, el **largo**, el **cabezón**, los **trillizos** y el **triángulo extraño**, ah y no olvidemos el **antebrazo** de hace rato.

B) **4 tornillos** M3X10 y **uno** un poco más largo, **no es obligatorio** que sean de esa medida, pueden ser un poco más largos.



A) El **acople** del antebrazo lo dejamos apuntando hacia **abajo** (en la 1ª imagen).

B) La pieza **larga** se coloca **encima del antebrazo** como indica la figura, se asegura con un **tornillo**.

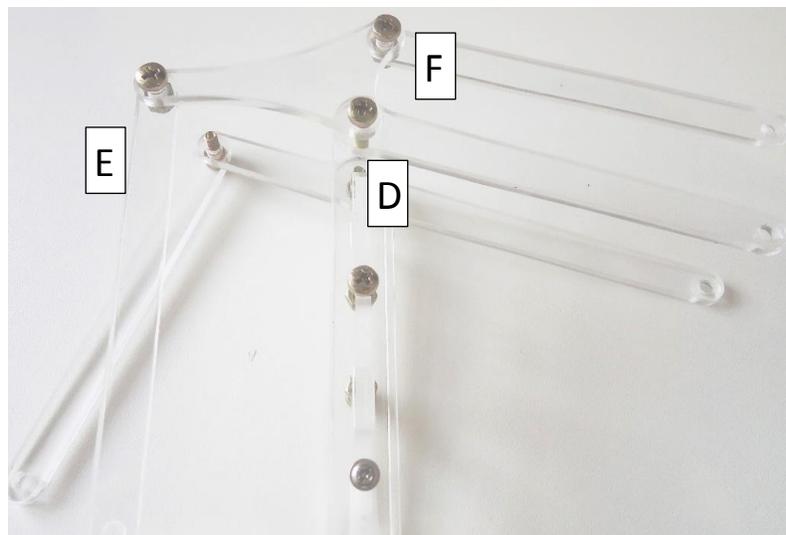
C) Una de las piezas delgadas medianas (un **trillizo**) se coloca **encima del largo**, en su **extremo más corto**, se asegura con un tornillo.

D) En el otro lado, encima del antebrazo se coloca la pieza que tiene un **extremo más gordo** (el **cabezón**), y encima el **triángulo raro**. Fíjate muy bien de qué manera está colocado el triángulo, **solo hay una forma posible** y es la que se muestra en la imagen.

E) En esta esquina y **encima del triángulo** se coloca un **trillizo**.

F) En la otra esquina y **debajo del triángulo** se coloca el último **trillizo**.

Y listo, como habrás notado, los mayoría de los tornillos que colocaste para asegurar las piezas **no necesitan tuercas**, se aseguran con presión (semi encarne).



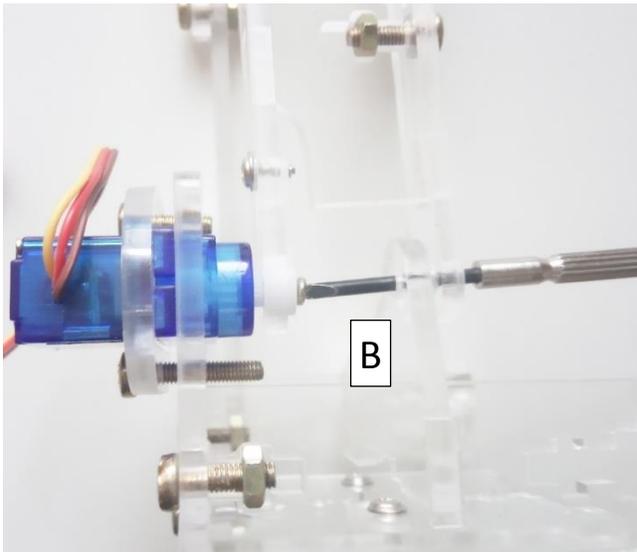
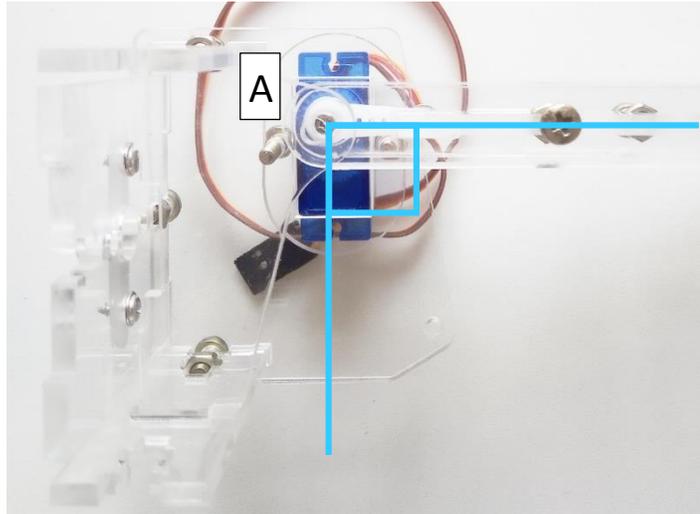
11.- Uniendo el brazo con la caja

Ahora sí, es la hora de la verdad.

A) El antebrazo se coloca de tal forma que su **acople** pueda **unirse al servomotor** con un poco de **presión**.

El antebrazo debe **formar un ángulo de 90 grados** con la base de la caja.

Si no es posible encajarlo, a lo mejor tendrás que retirar el acople Y colocarlo del otro lado.

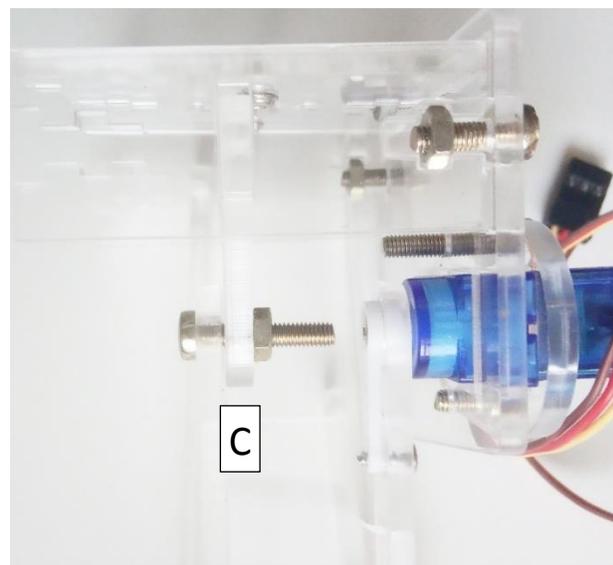


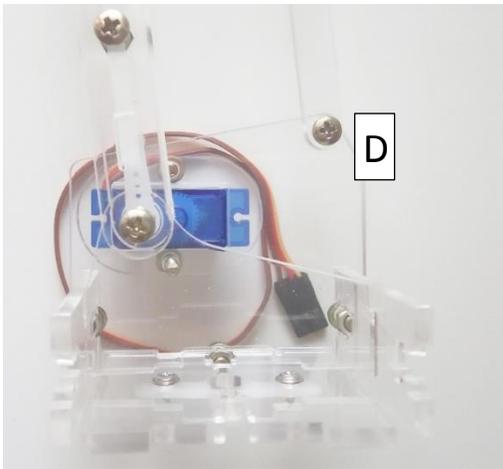
B) Ahora es cuando debes **asegurar** el acople con un **tornillo pequeñito** (vienen con el servo motor), no tendrás otra oportunidad.

Por el **hueco** que hay entre las dos piezas puedes hacer **pasar un destornillador**, y así asegurar por fin las dos piezas.

Esta labor será mucho más sencilla si tu destornillador está **imantado**.

C) Ahora **a través del mismo hueco** por el cual pasaste el destornillador, un **tornillo** con su correspondiente tuerca asegurará las dos piezas, fíjate como está colocado todo, el tornillo entra por la **izquierda**.

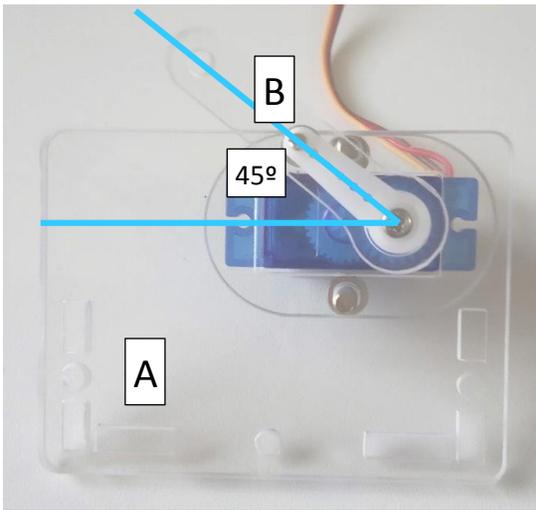




D) Y finalmente **uno de los trillizos** (el **segundo** que pusiste) se termina asegurando a la caja por medio de un tornillo cualquiera.

Ok, a partir de ahora es importante que **no muevas a la fuerza** aquellas piezas que están acopladas con los servomotores (como el antebrazo), porque podrías **dañar seriamente** el servo (no se reponen).

12.- La caja (segunda parte)



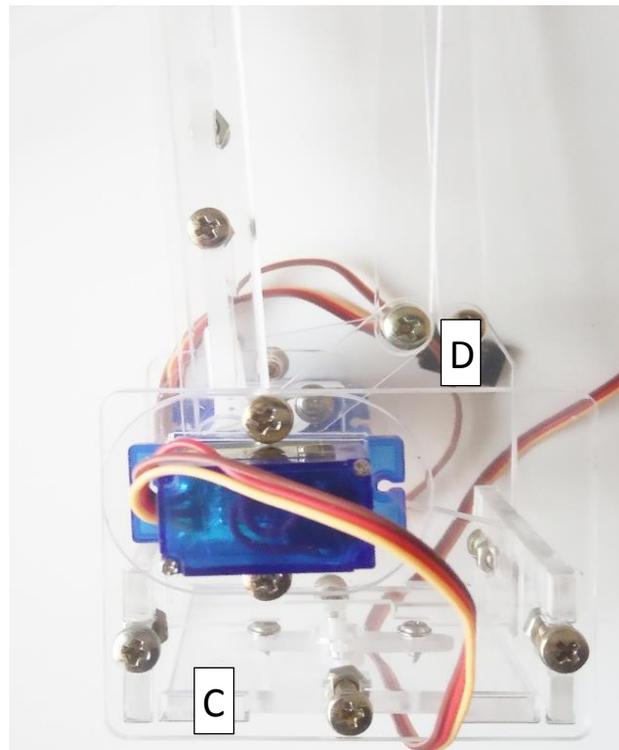
A) Recuerdas que al armar la caja, se quedaba **incompleta** y le faltaba esta pieza?

B) Era porque todavía faltaba asegurar **esta pieza con acople** al servo motor, *igual que en el anterior*, pero ahora se coloca en un **ángulo medio**, **tal y como está en la imagen**. (y mucho cuidado con equivocarse de pieza, la otra es más pequeña).

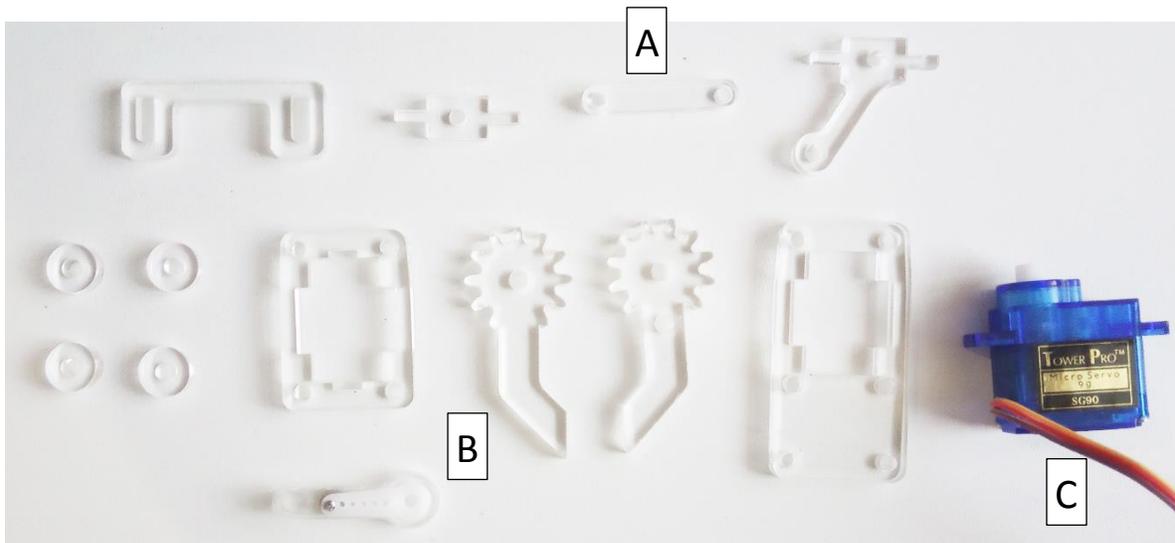
C) Y ahora por fin se cierra por completo la caja, tuercas..., tornillo..., igual que al principio, no tiene secreto, tan solo fíjate bien la orientación del servo y las piezas (**deben estar tal y como se ve en la imagen**).

Y recuerda..., **no aprietes demasiado los tornillos**.

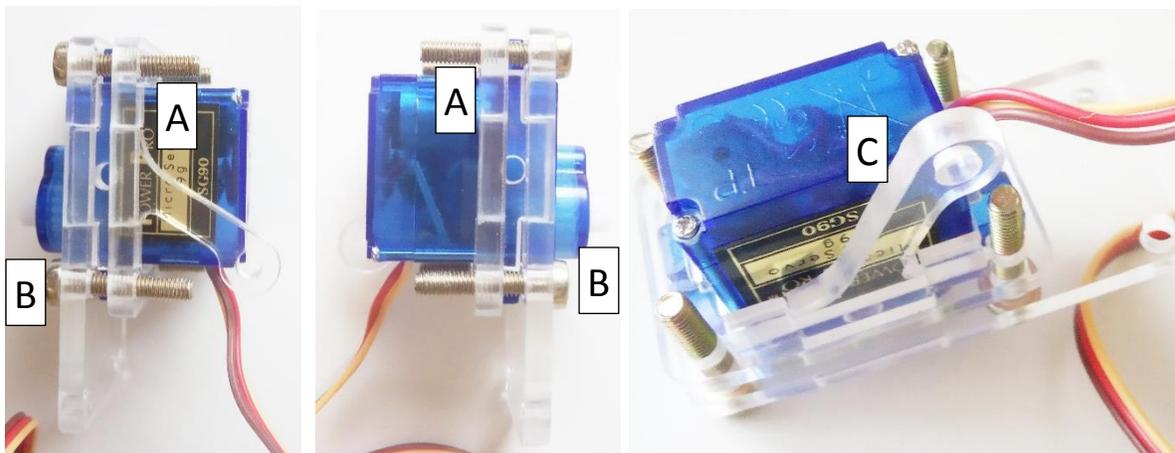
D) Finalmente se **asegura** por dentro el **primer trillizo** (mediano y delgadito) a la **pieza acoplada** al servo motor.



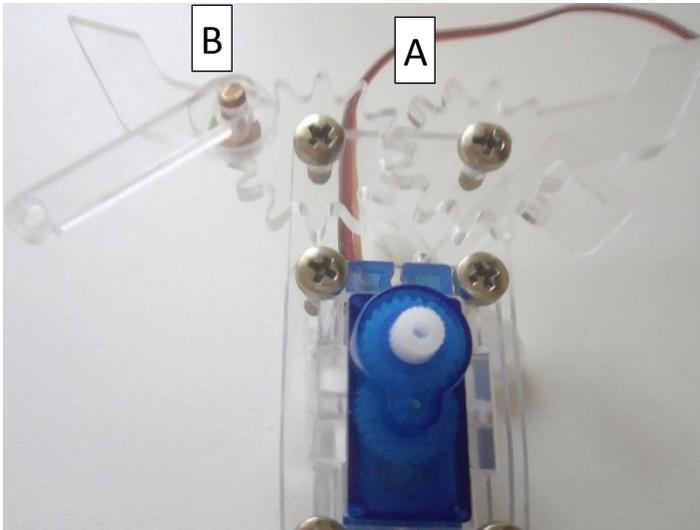
13.- La garra



- A) Mucho cuidado con estas 3 **piecitas** (**yunque, palito y martillo**) se pierden fácilmente.
- B) El resto de las piezas, incluyendo el **último y más pequeño** de los que tienen **acople**.
- C) El último servo motor. Y en la imagen no aparecen, pero necesitarás **8 tornillos M3** de cualquier tamaño.



- A) Fíjate muy bien, El servo se **asegura** de un modo **similar** al de los **otros servos**, solo que ahora las dos piezas pequeñas (**el martillo y el yunque**) deben entrar junto con ella (las piezas tienen ranuras extra en los lados para que estas piecitas entren).
- B) Los tornillos entran por **debajo** del servo, pueden ser de cualquier tamaño y no requieren tuercas. Además el **cable** debe apuntar hacia **abajo** como muestra la imagen.
- C) No debes confundir la posición de **esta pieza**, debe estar **tal y como se** ve en la imagen.



A) Viendo desde abajo, las dos piezas con engranajes se aseguran al rectángulo largo como se ve en la imagen.

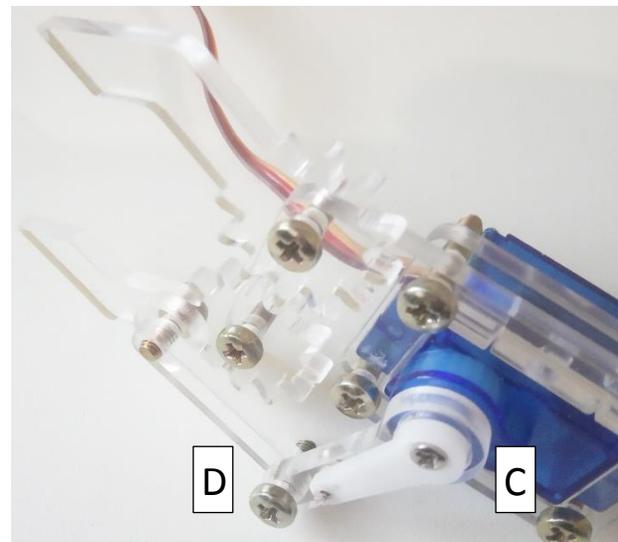
B) Encima de esta pieza, se coloca uno de los mini círculos, y por encima el palito.



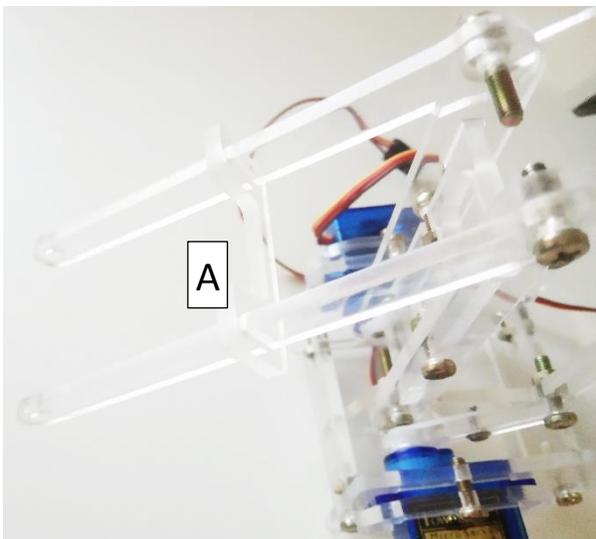
C) La piecita con acople se asegura al servo motor (no hay prisa), en una posición tal y como se muestra en la imagen (no es obligatorio).

D) El palito y la pieza con acople terminan uniéndose con un tornillo M3 pequeño.

Y listo, asegúrate de que tu garra quede más o menos igual al de la imagen.

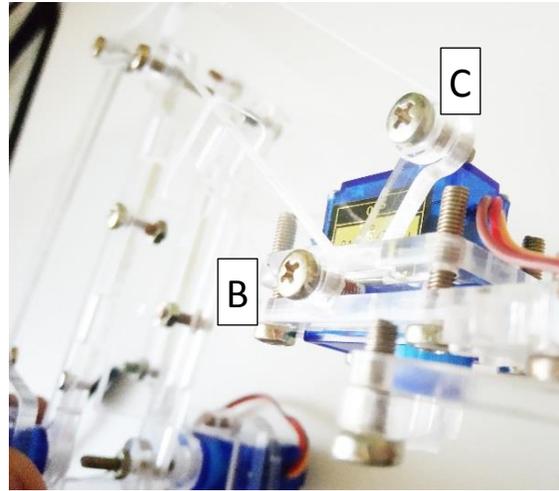
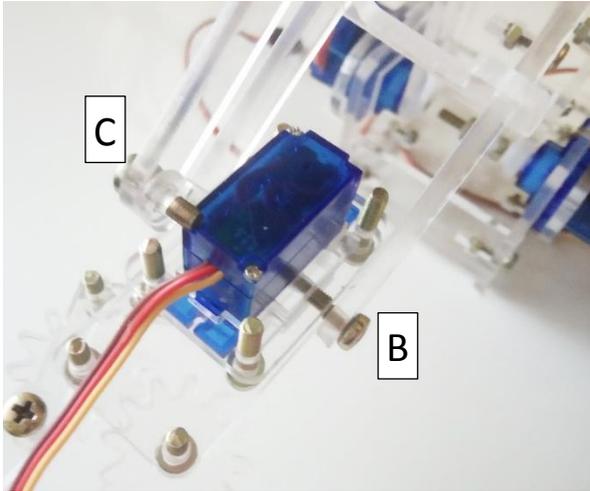


14.- El brazo (segunda parte)



A) Esta pieza es un soporte extra para el brazo, debes colocarlo de modo que pueda sujetar la pieza larga y el cabezón, tal y como se muestra en la imagen.

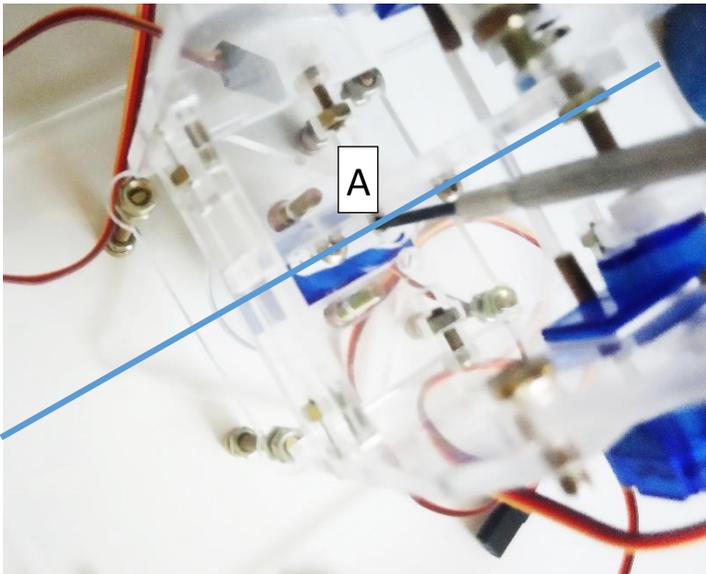




B) Ahora sí, las dos **piezas largas** que aseguraste hace rato, deben **sujetar la garra por la cintura** (o lo que sea), no hay tuerca, los tornillos deben entrar por la **fuerza**, prácticamente deben ser **mordidos** por los rectángulos (2ª imagen).

C) solo queda una **pieza larga** suelta (el último **trillizo**) y debe asegurarse al **martillo** como se ve en la imagen, con ello el brazo ya debería estar casi listo.

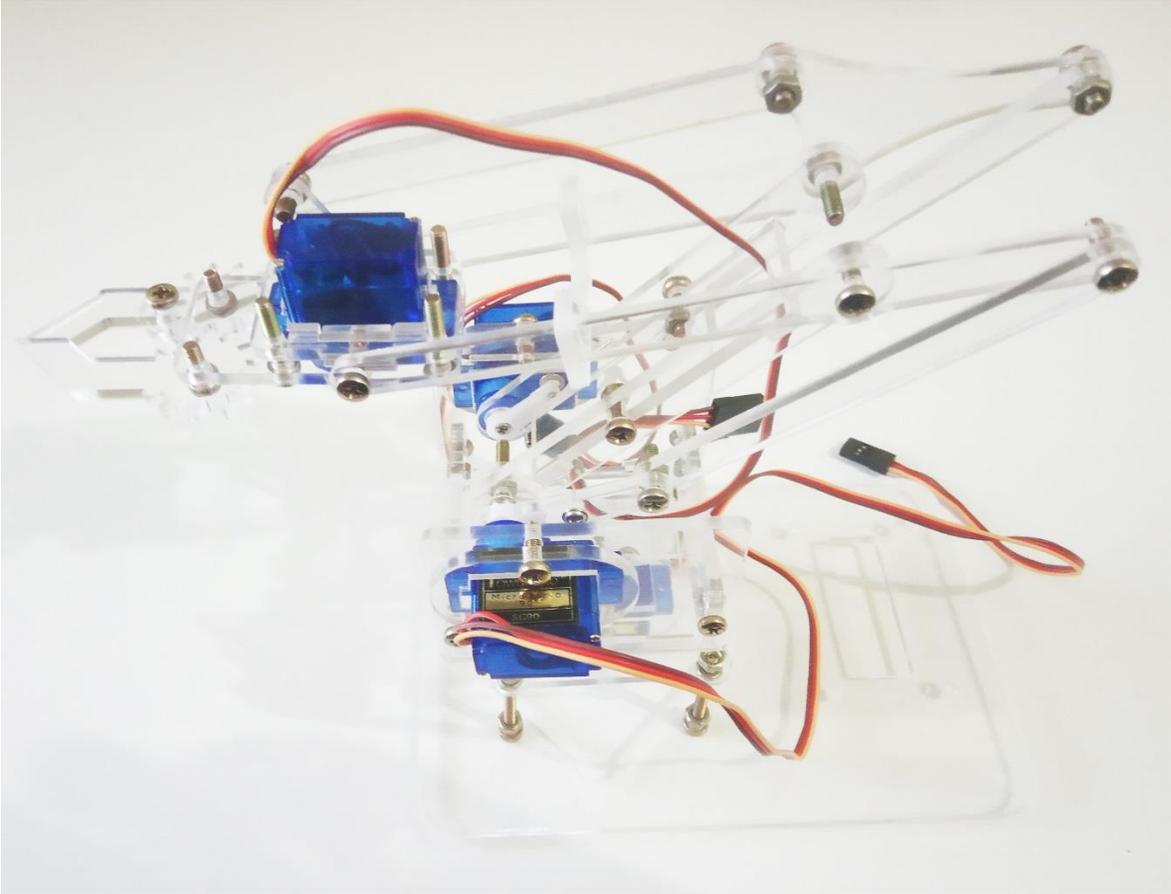
15.- Uniendo el brazo a la base



A) Y para finalizar, la caja debe **acoplarse** a la **base** por medio del **acople**.

Debes asegurarlo de modo que esté **alineado con la base**.

Termina asegurando el **tornillo pequeño**, a menos que cuentes con un destornillador **imantado**, este proceso puede ser muy difícil.



Si es que tu **brazo robot** se ve más o menos igual al de la imagen **!Felicidades!** terminaste de ensamblarlo satisfactoriamente.

Pero recuerda que es **solo el comienzo**, si bien este robot es difícil de ensamblar, es más **difícil** aún de **programar...**, pero descansa por ahora.

Si por el contrario, hay alguna **diferencia notable**, tendrás que **desarmarlo** y repasar nuevamente el manual para ver donde te equivocaste, pero descuida, cada vez que lo hagas será más **fácil** ensamblar nuevamente tu robot.

