

# Conexiones de impresión 3D

Nombre: Glenn Anselmi, Rafael hompanera  
Curso: Impresión 3D  
Profesor: Joan Masdemont Fontàs

## **Objetivo:**

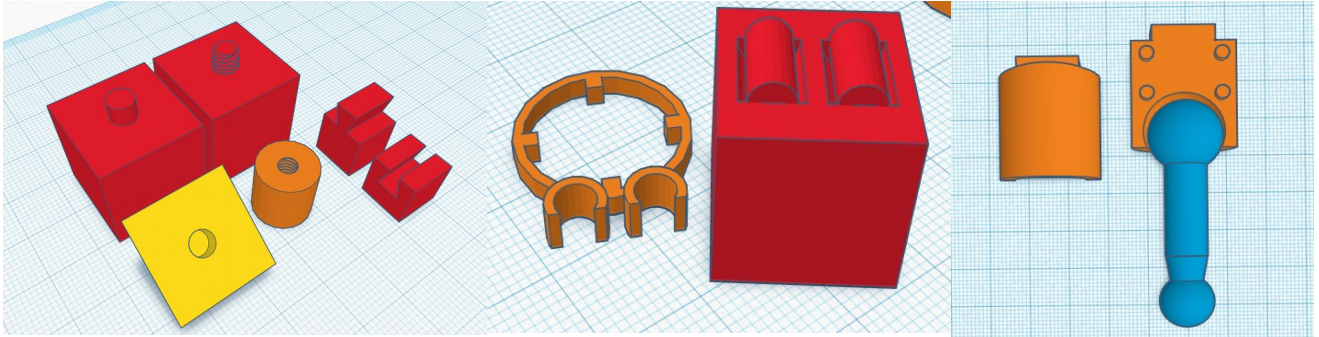
En este trabajo mostraremos diferentes tipos de conexiones entre las piezas impresas 3D, cuál de estas es más eficaz y resistente, variando según el material y la forma, y que podemos hacer con estas conexiones con el fin de poder ampliar las impresiones con el montaje de diferentes piezas para pasar de piezas decorativas a piezas funcionales tanto día a día, como para juegos de niños (no imprimir piezas pequeñas), o así mismo tener piezas más grandes por estas uniones.

# Indice

1.- Tipos de conexiones	pág 4.
2.- Como hacerlos	pág 5-9
3.- Errores al momento de impresión	pág 10
4.- Pensamientos propios	pág 11
5.- Conclusiones	pág 12

## Tipos de conexiones

Podemos tener diferentes tipos de conexiones y diferentes formas de hacerlos yo explicare las mas sencillas por hacer las cuales serian: conexión simple, conexión de rosca, conexión en deslizamiento, conexión brazo y conexión con rotación la mas difícil.



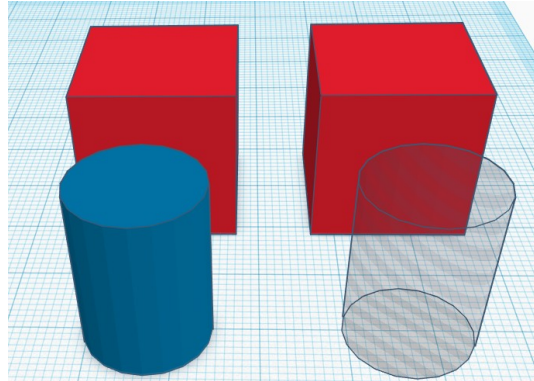
Ventajas y desventajas de estas:

- 1.- Simple: como el nombre lo indica es simple, puede tener una rotación, pero significaría que queda suelto y no afirma como otras conexiones.
- 2.- Rosca: solo sirve para unir dos piezas ya que las afirman y las mantiene en esa posición.
- 3.- Deslizamiento: tiene un buen agarre, se puede soltar solo hacia una dirección, se puede arreglar con un pasador si la pieza es lo suficientemente grande, cambio no permita la rotación de la pieza.
- 4.- Brazo: es un agarre a través de algo de presión por ende no se saldrá la pieza permite la rotación en un eje con limitaciones.
- 5.- Rotación: es un agarre complicado de hacer porque implica que usemos otros tipos de conexiones para crearlo, pero permite que las piezas se puedan mover con mucha libertad, desventajas puede quedar como una pieza frágil si es muy pequeña.

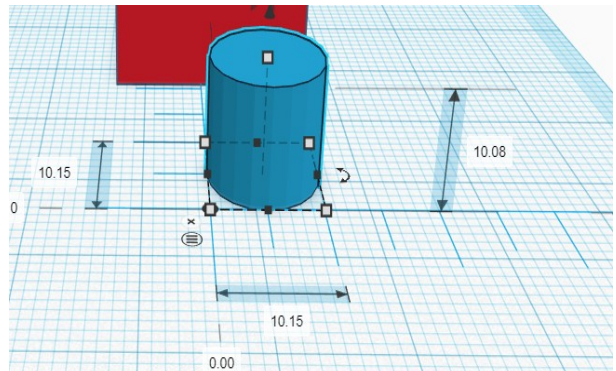
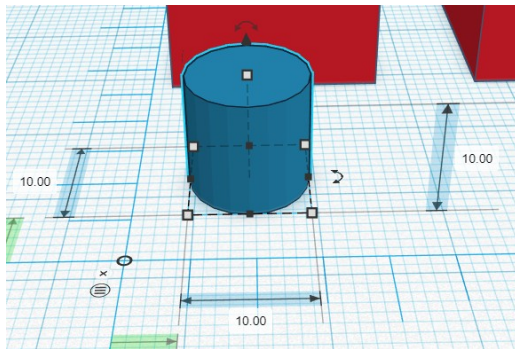
# Como hacerlos

explicare los con diferentes colores siendo el rojo la pieza que nosotros vamos a hacer, así que sus medidas son indiferentes, y en azul las piezas necesarias para hacer la conexión.

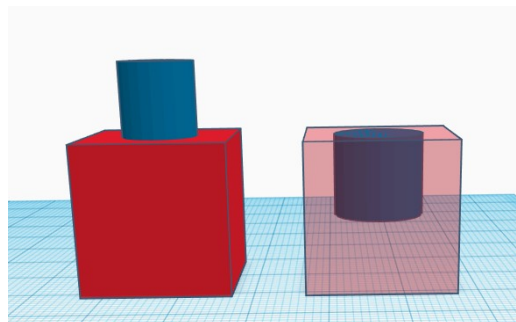
1.- Simple: necesitamos dos cilindros de las mismas medidas, uno actuara como solido (macho) y otro como hueco (hembra).



El siguiente paso es cambiar las medidas para después de la impresión puedan encajar, la hembra hay que aumentarle un 0,15 mm en total para que encaje sin soltarse, ejemplo si el macho mide 10x10x10 siendo X-Y-Z respectivamente, la hembra tendrá que aumentarse a 10,15x10,15x10,08, ya que en el eje X e Y toca por ambos lados en cambio Z solo por la parte superior ya que la inferior es parte de una de las figuras que queremos unir.

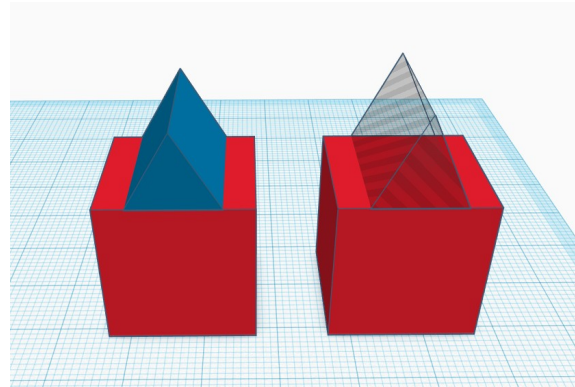
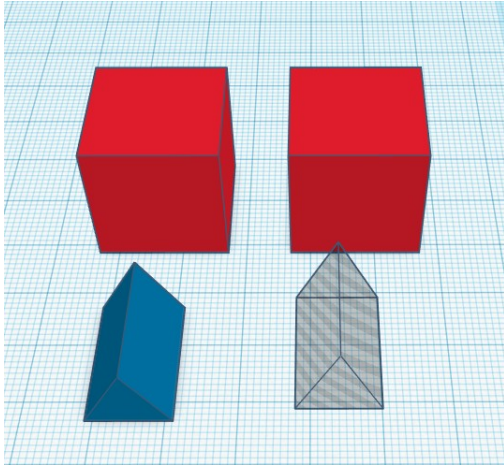


Ahora solo tenemos que ubicarlo en donde queremos conectarlos, yo por mi parte solo los centrare y uniré, el macho debe sobresalir y la hembra debe estar en el interior. Para esto ubicamos la hoja de trabajo sobre la cara que trabajaremos y apretaremos la D al seleccionar individualmente nuestros conectores, esto nos lleva las piezas a la altura de la cara, el macho se alinea ahí, mientras que la hembra después de alinear lo bajamos del eje Z la misma distancia que la altura de este. Los unimos y estaría listo.

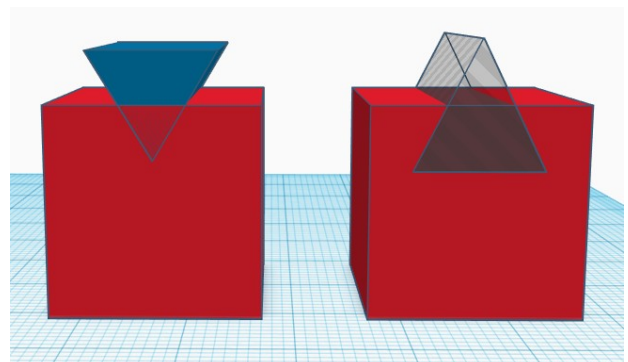
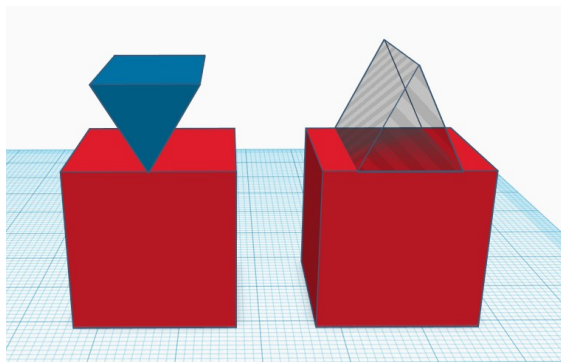


2.- la rosca: es exactamente igual que la conexión simple pero cambiando cilindro por una rosca.

3.-Deslizamiento: con este podemos usar casi cualquier figura, en mi caso usare un triangulo, así como las demás conexiones la hembra debe ser mas grande que el macho, pero a diferencia de que este se modificaba Z diferente a X e Y aquí se modifican todos por igual, además de que la dirección que vamos a deslizar tiene que ser del largo que nosotros queramos modificando a la hembra y el macho siguiéndole y los posicionamos sobre nuestra figura.

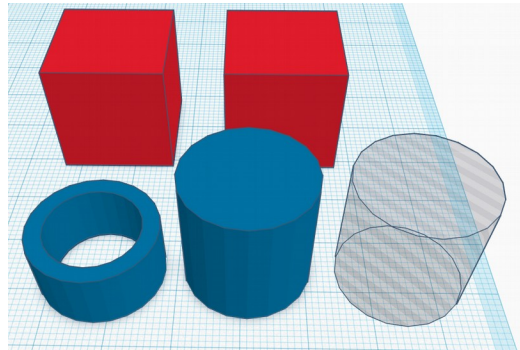


Ahora el macho debemos hacer un mirror del eje Z, y lo bajamos la mitad de su medida dentro de nuestra figura, y la hembra solo la insertamos la mitad de su medida, con esto unimos y estaría listo.

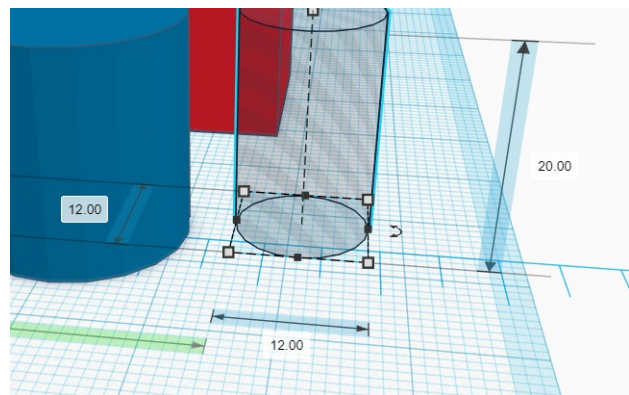
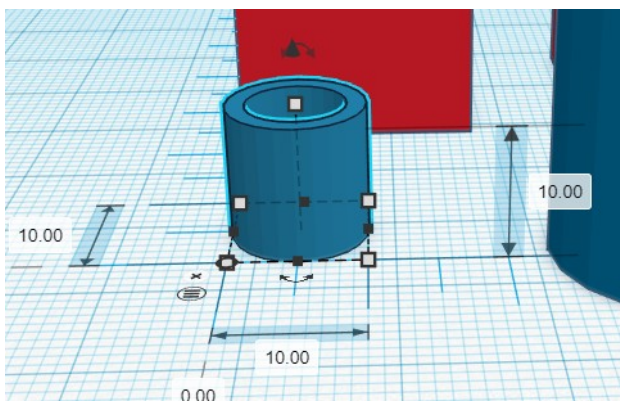




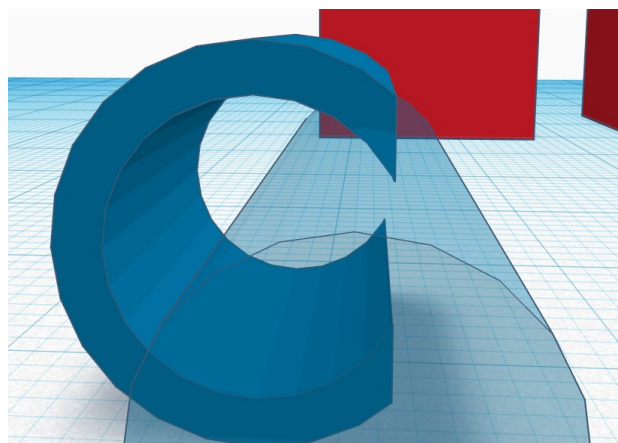
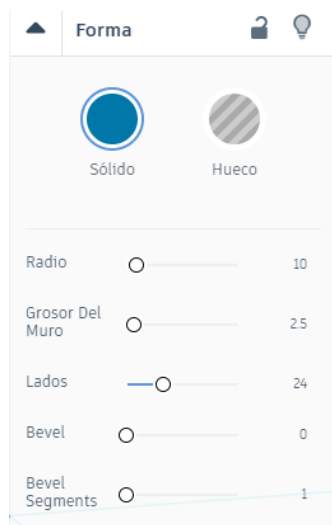
4.- Brazo: este trae un poco mas de trabajo para que funciona como tal, pero lo simplificare lo mas posible, hay formas mas rápidas de hacerlo que es viendo como se une todo pero esta guía es para que nadie se pierda. Necesitamos 1 aro y 2 cilindros para perforación interior, uno de los cilindros sera hembra, o un aro y un cilindro para una perforación exterior.



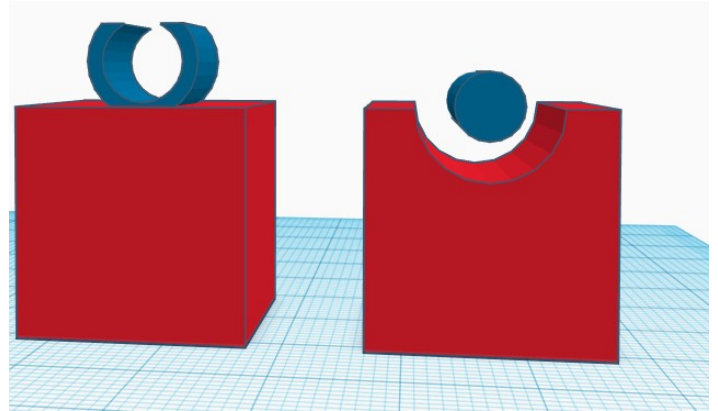
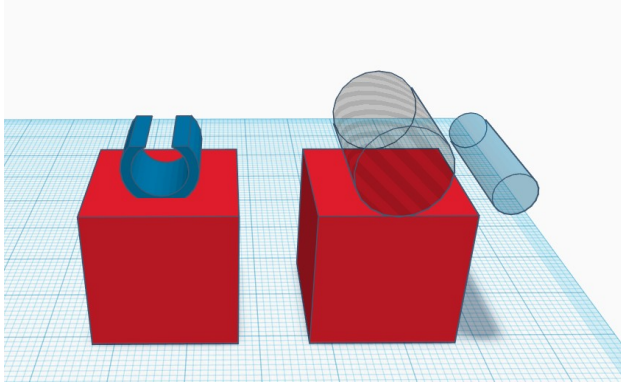
La parte compleja, las medidas consiste en dejar diferencia de 1 mm por lado siendo el siguiente orden cilindro hembra el mayor, aro el medio, y cilindro macho el mas pequeño. Entre el cilindro hembra y el aro debe haber una medida de de diferencia de 2mm en eje X e Y.



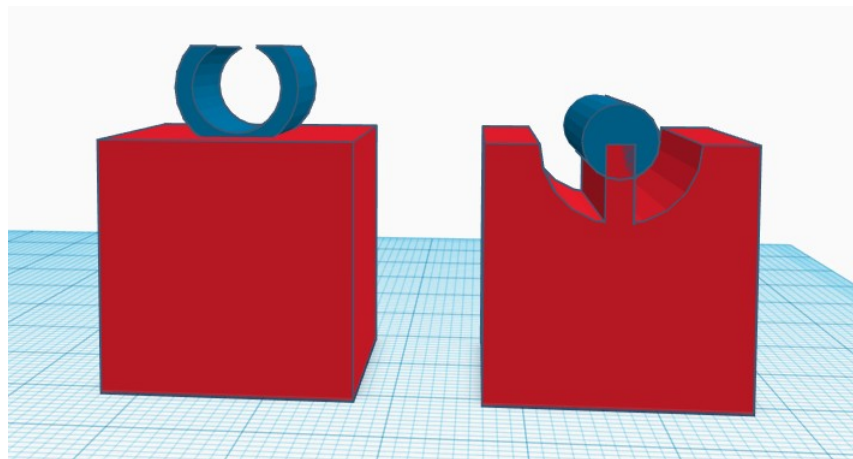
Ahora modificamos el aro dentro de su forma: el radio, se refiere al diámetro hasta el exterior, no del interior, por ende tenemos que restarle la medida del grosor de muro para poder sacar el diámetro interior, en este caso quedaría con una medida de 7.5 mm por ende nuestro cilindro macho pasa a ser de 5,5 mm de diámetro y cortamos un poco una parte del aro. Suficiente para que entre a presión pero que no salga.



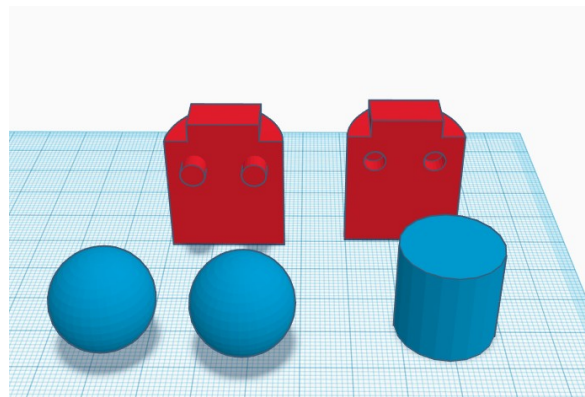
ahora pasamos a unirlos puede ser tanto dentro de la figura como fuera, por mi parte lo haré en el interior, por eso se usa un cilindro hembra. Acostamos las piezas y alineamos con la figura dejándolas sobre estas. Exceptuando el cilindro macho por ahora el cilindro hembra lo bajamos la mitad de su medida y perforamos, ahora es cuando alineamos al macho y lo bajamos la mitad de su altura.



Unimos el cilindro macho la figura de la forma que queramos, yo usare un pequeño rectángulo, unimos y listo.

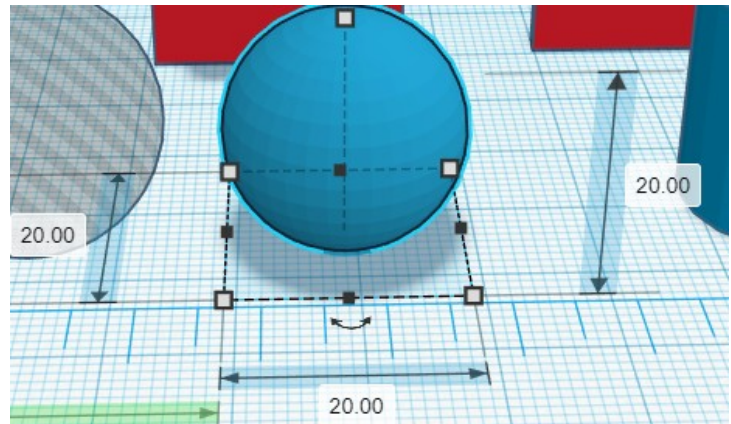
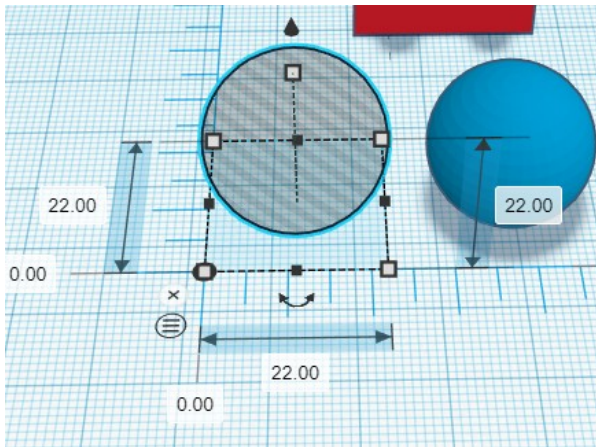


5.- Rotación: este es el mas complicado de todos ya que para lograrlo necesitamos insertar una esfera dentro de nuestra figura y a su vez que esta no se salga por ende debemos dividir nuestra figura de cierta forma en la que logremos que entre y uniendo dos piezas esta no se salga. Aquí necesitamos una pieza dividida con conectores de cualquier forma, 2 esferas una hueca para perforar nuestra figura y una solida para hacer de articulación, ademas de un cilindro extra para hacer de brazo.

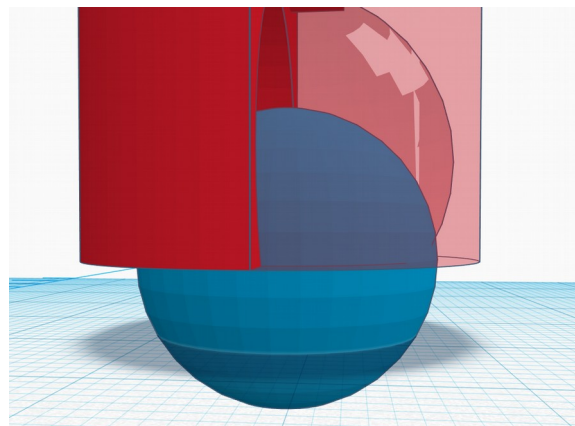
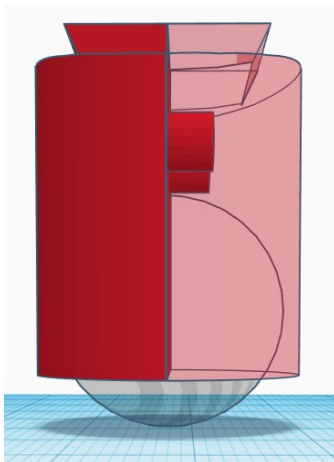




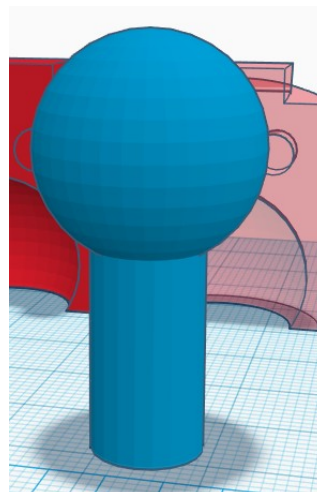
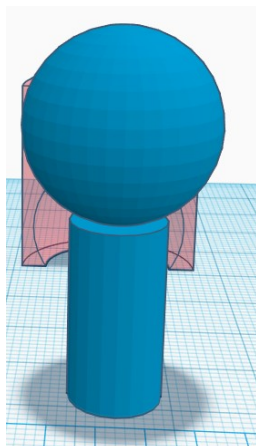
Siguiente a esto debemos hacer un espacio para que la bola se pueda mover libremente por ende, la esfera hueca debe medir 1 mm mas por lado que la esfera solida.



procedemos a perforar nuestra figura solida, pueden tanto hacerlo con la pieza con conectores ya puestos, o la figura sin separar. Para perforar tenemos que insertar aproximadamente un 80% de la medida de la esfera hueca, ya que queremos que la bola solida no salga y así el orificio exterior de la figura sera menor al diámetro a nuestra esfera solida.



Ahora solo quedaría unir la articulación con el brazo, paso sumamente sencillo se alinean y el cilindro se incrusta unos milímetros en la esfera solida .



## Errores al momento de impresión

Dentro de los errores que podemos encontrar se podrían dividir en tres: incompatibilidad en tamaño con la impresora, parámetros de cura, forma de impresión.

A que nos referimos a incompatibilidad de impresora y tamaño, el hecho es que algunos detalles tienen que ver con el grosor de nuestra boquilla de impresora, por ejemplo si queremos hacer por algún motivo una sola línea de 0,2 mm cuando la boquilla es de 0,4 mm no va a poder generarse ya que no tiene esa capacidad, hay que tener eso en cuenta al momento de modificaciones en eje X e Y, en cambio eje Z si se puede modificar, ahora como solucionamos esto es tan fácil como hacer figuras con el múltiplo de tu boquilla.

Parámetros del cura, esto sirve para revisar la calidad de las figuras ejemplo si en las esferas se quedan incompletas en la parte superior te aconsejo a aumentar el infill, ya que al aumentar el infill estas aumentando la base de apoyo para las paredes exteriores, con eso ya te quedaría aun mejor el acabado superior.

Forma de impresión, aquí afecta como imprimes las conexiones, ejemplo si imprimes al macho con el conector boca abajo tienes la pieza flotando así que te generara mas base ocupando mas material, por ende colocalos boca arriba , y las hembras boca abajo, desventajas para el macho es que el exterior necesitara un ligado porque tendrá un acabado peor por simple hecho que va en el raft, y la hembra tendrá un peor acabado interior, pero al ir al interior no afecta tanto en el resultado final.

## **Pensamientos propios.**

Reducir el material utilizado cuando se use raft o brim disminuyendo un parámetro llamado raft extra margin que indica cuando espacio ocupara desde que la pieza toca la cama en todas las direcciones, yo lo reduje 3 mm ya que son mas que suficientes para asegurar la pieza sin desperdiciar material

para colores claros ocupar una temperatura menor a colores oscuros, si disminuyes la velocidad de movimiento también la temperatura, si vez muchos filamentos en tu pieza significa que esta demasiado caliente el extrusor y si vez que no se unen correctamente es porque falta temperatura

velocidad esta depende de la figura geométrica que estamos haciendo, a mi criterio el infill no debería tocarse mucho ya que son formas bastante sencillas de imprimir por ende puede ir a velocidad normal sin problemas, la cara interior le disminuyo unos 15 mm/s para que tenga un mejor acabado y la cara exterior quede aun mejor, ademas que a esta misma le disminuyo otro 15 mm/s para que quede aun mejor.

## Conclusiones

Podemos ver que hay conexiones bastantes sencillas para cosas sencillas como seria solo unir sin que se muevan ni nada, que serviría para hacer piezas mas grandes, el de rosca mas para piezas con un mayor agarre y que sean mas simétricas ya que este al enroscar puede que no quede como tu quieras, el conexión por brazo es un agarre bueno que sirve para pequeñas movilidades, y el rotación para movimientos mas complejos pero sin una solidez como ofrecen las demás conexiones al mezclar estas podemos hacer creaciones mas complejas y que seguramente tendrán mejor agarre aquí ya va mas para la imaginación de cada uno.