



Title: Diseño e implementación optomecánica con impresión en 3D Optomechanical design and implementation with 3D printing

Author: Armando, GÓMEZ-VIEYRA, Karla Beatriz, VERGARA-VÁZQUEZ,
David, FLORES-MONTOYA, José Raúl, MIRANDA-TELLO

Editorial label ECORFAN: 607-8534
BCIERMMI Control Number: 2018-03
BCIERMMI Classification (2018): 251018-0301

Pages: 13

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 | 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic Republic
Spain	El Salvador	of Congo
Ecuador	Taiwan	Nicaragua
Peru	Paraguay	

- Al realizar el diseño y ensamble de un sistema experimental (prototipo tecnológico), el ingeniero óptico encuentra problemas con la disponibilidad comercial de los componentes y los dispositivos optomecánicos.
- La problemática radica en que la mayoría de estos elementos son importados por distribuidores de Latinoamérica o en su caso, para su fabricación se requiere infraestructura especializada y de personal calificado.
- Además, los diseños existentes son limitados y los costos y tiempos de entrega retardan muchas veces su implementación.



Procedimiento	Ventajas	Desventajas
Vaciado de plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Se emplea para piezas que deben ser reproducibles. • Si el molde es adecuado la pieza se obtiene en un tiempo corto y el costo de producción es bajo. • Pueden añadirse aditivos al plástico para mejorar cualidades como dureza, color, transparencia, densidad, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se necesita crear un molde que contenga los detalles exteriores de la geometría deseada; la complejidad aumenta si se requieren orificios o hay secciones milimétricas. • La pieza no es homogénea, puede contener burbujas de aire. • El molde puede generar secciones no deseadas que serán evidentes hasta que la pieza haya solidificado. El molde, algunas veces, se destruye para extraer la pieza.
Maquinado de metal	<ul style="list-style-type: none"> • Se puede realizar el procedimiento para, además de metales, plásticos, cerámicos, madera o cualquier material sólido. • Este proceso también refina superficies planas y mejora secciones con redondeos. • Los cortes que se logran con esta técnica son exactos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La máquina de mecanizado es de grandes dimensiones. Su precio de adquisición es alto en comparación con los otros dos métodos. • Para piezas con gran detalle, el operador debe controlar perfectamente el movimiento del material y la máquina. • Para obtener la pieza se necesita que el metal tenga dimensiones superiores a ésta. • Se tienen desperdicios de material y virutas.
Impresión 3D	<ul style="list-style-type: none"> • Las piezas que se obtienen son reproducibles, personalizadas y modificables a través del software de diseño. • Pueden imprimirse piezas de plástico, cerámicos, metales e incluso biomateriales. • El costo unitario de producción de la pieza es bajo y se puede fabricar rápidamente sin necesidad de que un operario cuide el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las piezas con secciones milimétricas se ven sujetas a la sensibilidad de cada impresora. • La pieza final contiene remanentes que deben ser retirados por el usuario. • El acabado superficial de la pieza, dependiendo de la velocidad y temperatura de la impresora, puede ser rugoso o acanalado. • El procedimiento debe realizarse en un ambiente sin corrientes de aire que provoquen que la pieza contenga partículas de polvo, deben evitarse vibraciones en la impresora porque se puede descalibrar.

Tabla 2. Procedimiento para la fabricación de una pieza optomecánica con impresión 3D.

1. Identificar la pieza que requiere soporte, unión, sujeción, etc.
2. Elaborar un bosquejo de la geometría que cubre la necesidad de soporte.
3. Dibujar la pieza requerida en el programa CAD.
 1. Seleccionar el sistema de unidades.
 2. Seleccionar el plano en el que se trabajará la pieza (planta, alzado, etc.).
 3. Dibujar la pieza.
4. Extruir la pieza para generar un sólido. Verificar si se necesitan orificios para tornillos, chaflán, redondeos o alguna característica especial para el diseño.
5. Guardar la pieza en formato .STL y enviar el archivo al programa de mallado para el análisis de dimensiones, de construcción y de mallado.
6. Seleccionar en el software de la impresora la velocidad de impresión, temperatura del material, espesor de cada línea de impresión, etc.
7. Imprimir la pieza.
8. Retirar los soportes generados por la impresora, verificar la geometría y de ser necesario, hacer limpieza de los remanentes del material.
9. Colocar la pieza en el montaje experimental y confirmar su propósito de sujeción.
10. Revisar si la pieza que se imprimió necesita correcciones.

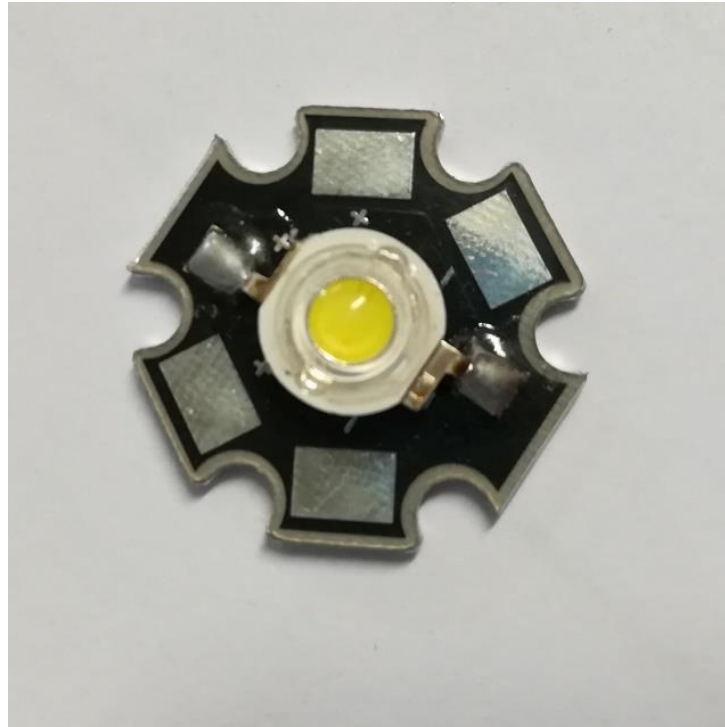


Figura 1. LED de potencia ensamblado con el disipador de calor [Elaboración propia]

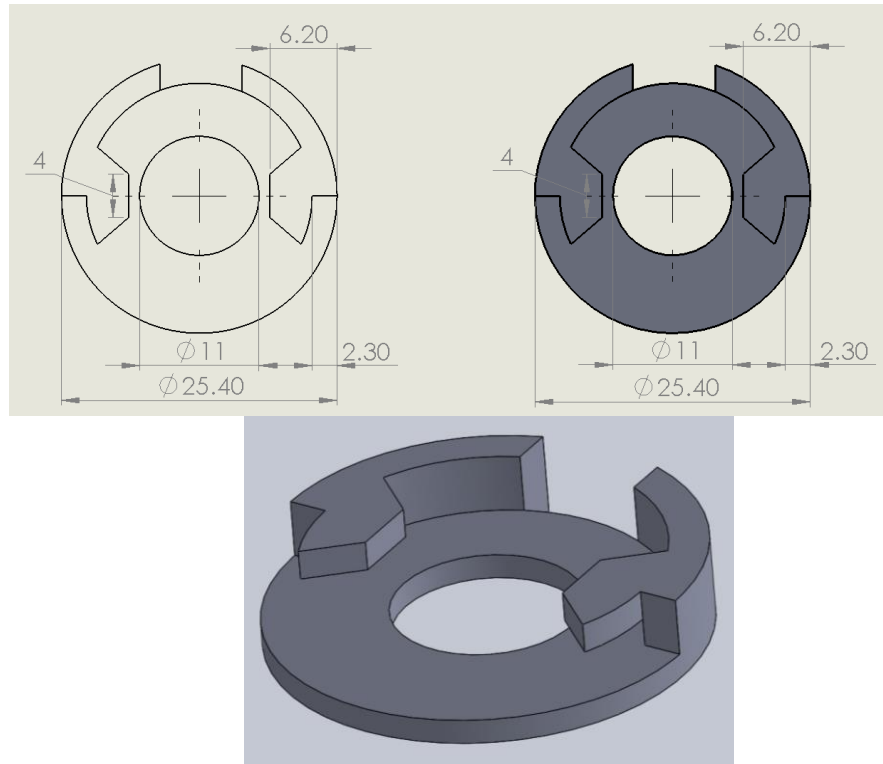


Figura. 2. Soporte de LED de 1W (medidas en mm) [Elaboración propia]

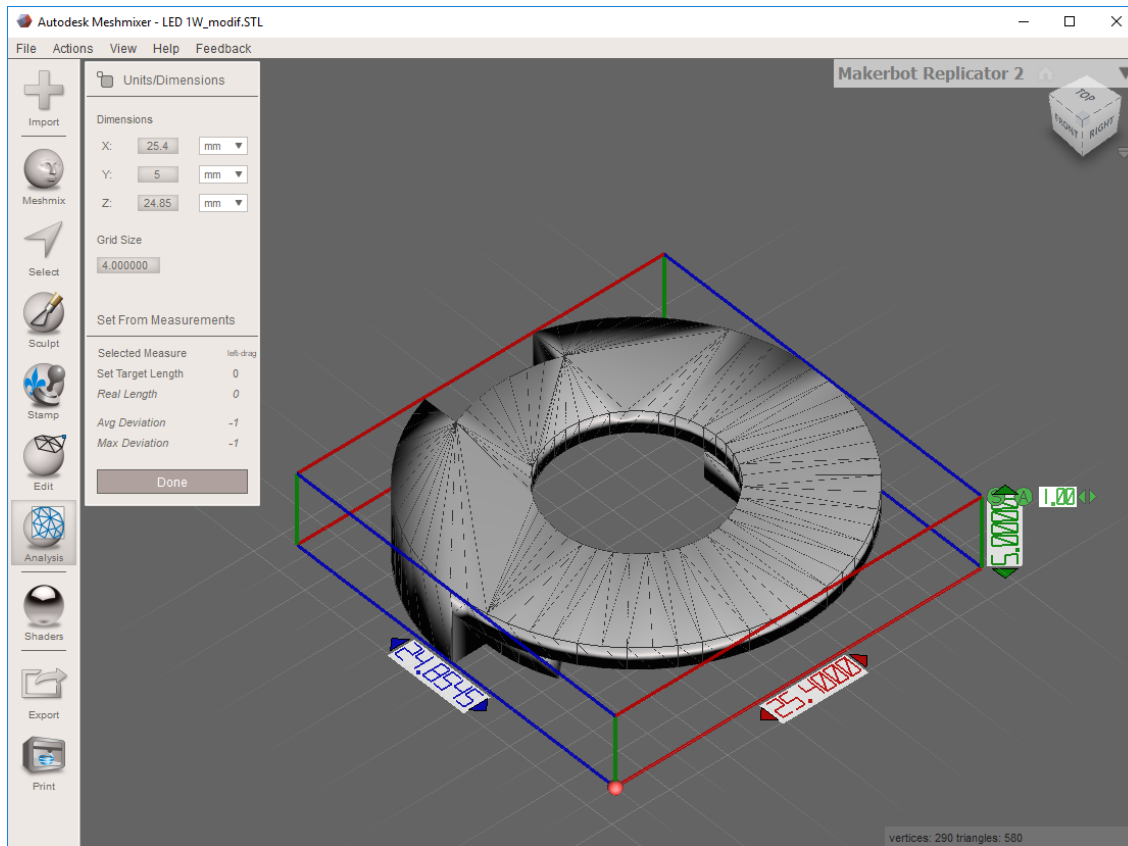


Figura 3. Revisión de dimensiones en el programa MeshMixer. [Elaboración propia]

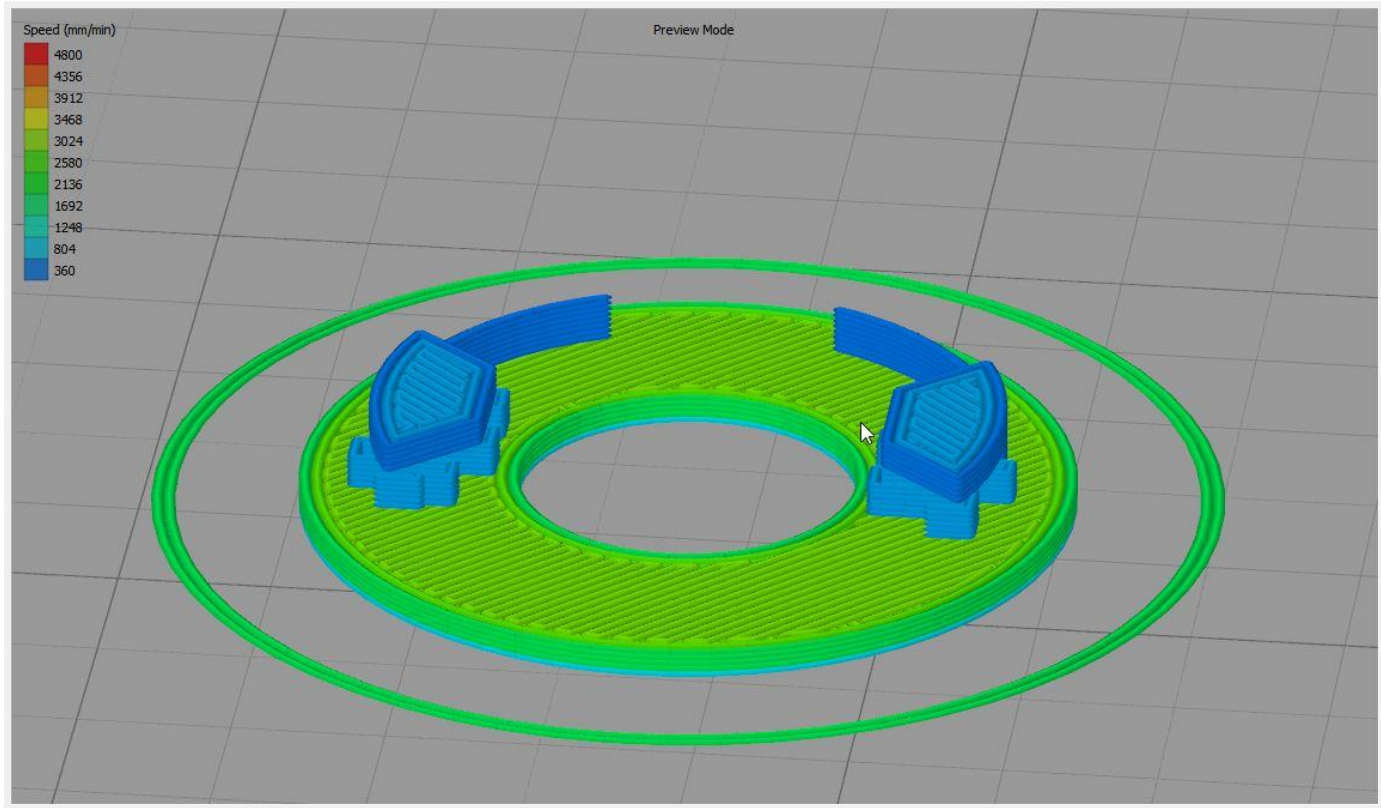


Figura 4. Esquema de la velocidad de impresión en la pieza. [Elaboración propia]

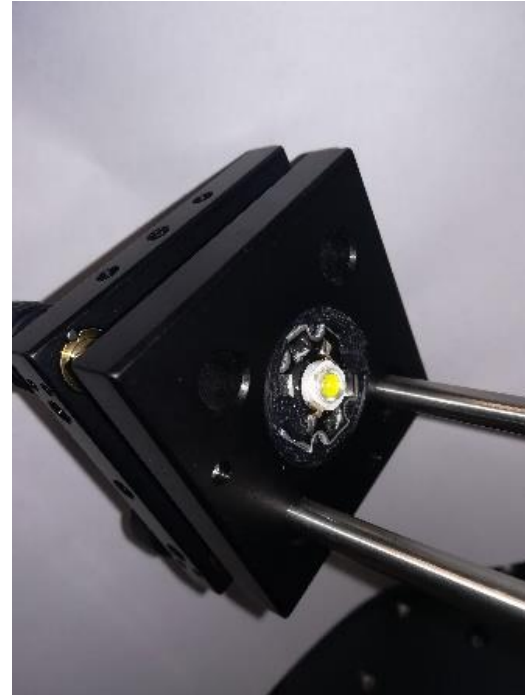


Figura 5. Soporte de LED de 1W terminado y montado. [Elaboración propia]

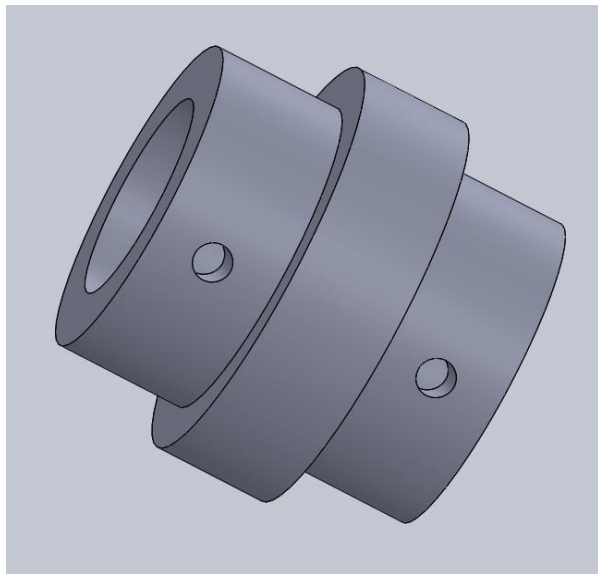


Figura 6. Soporte para láser de diodo [Elaboración propia]

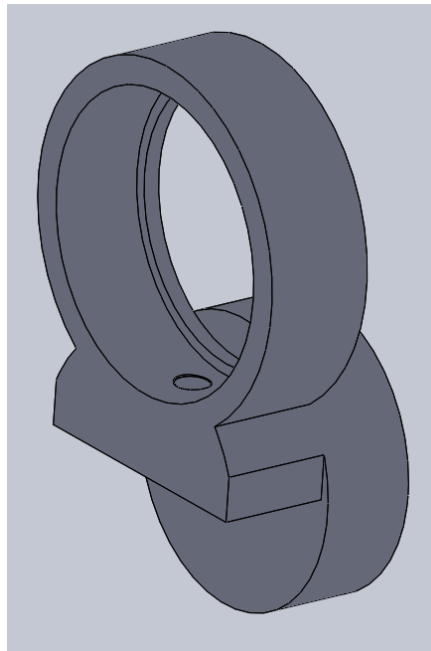
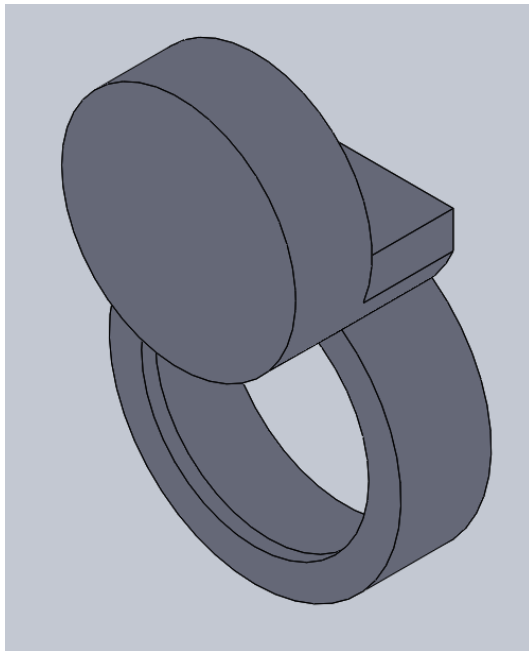


Figura 7. Soporte para espejo. [Elaboración propia]

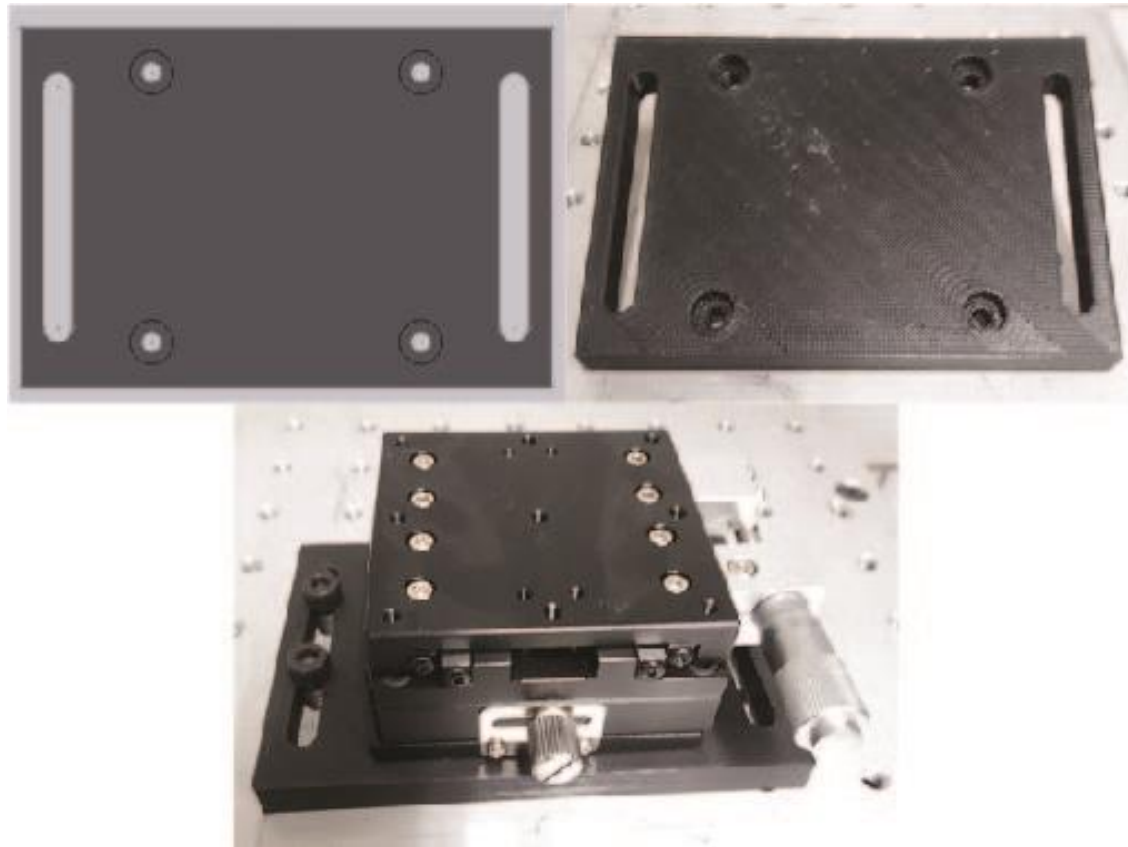


Figura 8. Base para acoplamiento de mesas de desplazamiento. [Elaboración propia]

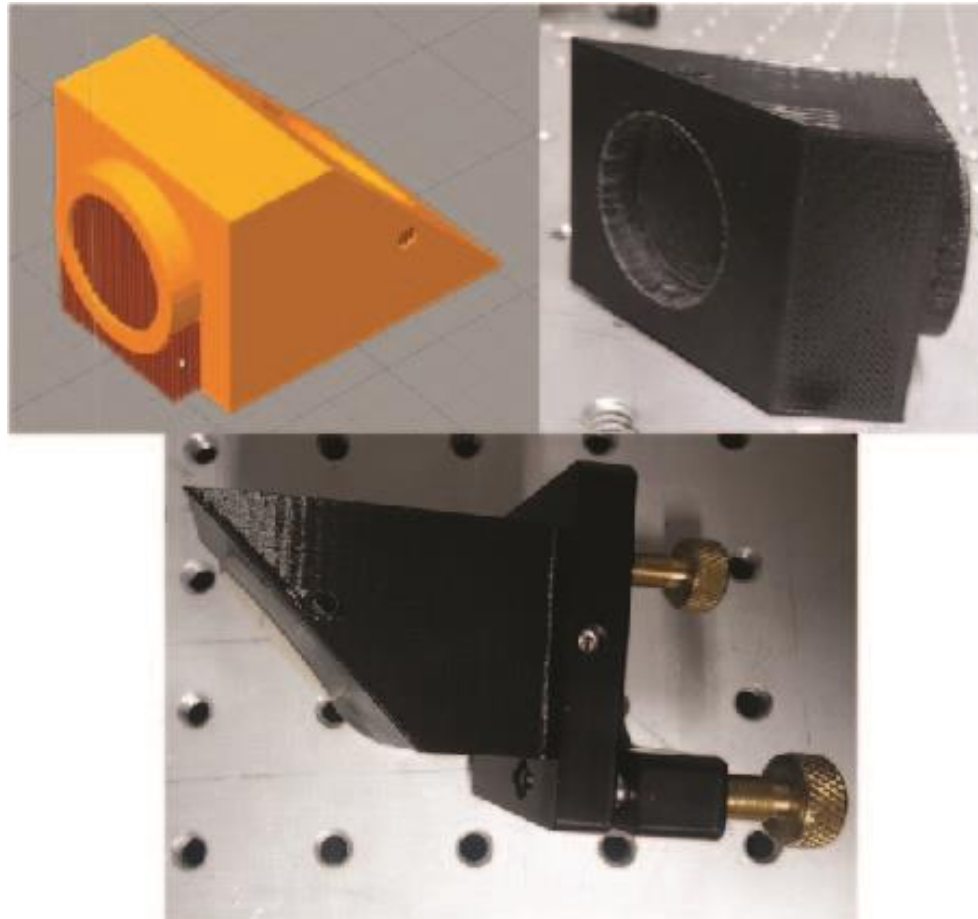


Figura 9. Soporte a 45° para espejo de una pulgada. [Elaboración propia]

Conclusiones

- En este trabajo se muestran algunos ejemplos, ventajas y desventajas en el diseño y fabricación de piezas optomecánicas basadas en impresión 3D. También se demuestra que esta tecnología es una de las invenciones más prometedoras, al ser accesible en costo y manejo, por lo que su inclusión en diversos campos, desde la industria hasta el ámbito educativo, ha resultado muy prometedora.
- Las ventajas de la impresión 3D en la optomecánica son claras, la personalización de las piezas permite que se convierta en un medio habitual para su fabricación, los materiales que emplea, en su mayoría, son reciclables o biodegradables, su uso se ha extendido a las áreas médicas donde se usa tejido orgánico para crear prótesis.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)