



Anexo 1 – Formato de Ficha Tecnológica

TÍTULO DEL PROYECTO: Prototipos para impresión 3D de bajo costo.
NOMBRE (S) DEL (LOS) PROPONENTE (S): MICA. Carlos Andrés Ferrara Bello y Dra. Margarita Tecpoyotl Torres.
INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN / EMPRESA: Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas
PARTE DE LA COMUNIDAD LIF, GENERACIÓN 2
(SI NO ES EL CASO, BORRAR LA LÍNEA)
ÁREAS: Educación

I. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El problema que se enfrenta es el alto costo de los equipos para manufactura aditiva (Impresoras 3D), los cuales son ampliamente requeridos para diversas aplicaciones, entre ellas en el sector salud, para impresión de prótesis, respiradores, caretas, etc. Entre otros sectores que las utilizan, se encuentra el educativo, donde se requieren en la elaboración de prototipos, ya sea para la implementación de partes, o bien de carcasas o chasis. También son ampliamente utilizados en los sectores industriales y recreativos.

Con este trabajo se contribuye al desarrollo de tecnología generada en las instituciones públicas, buscando disminuir el nivel de importación de impresoras 3D. Cabe señalar que, debido al peso de estos equipos, la compra individual se encarece debido a los costos de traslado asociados. Se busca apoyar a quienes están desarrollando prototipos, para que puedan hacerlo con menores costos, en lo que se refiere a la adquisición de la impresora 3D, apoyando a la creatividad y el talento de quienes disponen de escasos recursos. Esta tecnología es útil para enfrentar necesidades inmediatas, que requieran la manufactura de una pieza o componente, o la totalidad de un sistema, para quienes requieren del desarrollo de prototipos para diversos fines, entre ellos, el emprendimiento.

II. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Se trata del diseño e implementación de impresoras 3D robustas, de bajo costo comercial. La variabilidad en el costo de fabricación depende básicamente de los costos de las placas electrónicas de control, de los filamentos como PLA, ABS o PETG, ya que, se utilizan para la implementación de piezas de las impresoras, y de la variación en el costo de los perfiles de aluminio.

Para disminuir esta variabilidad y dependencia, el siguiente paso será, diseñar y fabricar los sistemas de control electrónico.

El equipo de trabajo está representado por: Andrés Ferrara Bello, tiene formación como ingeniero eléctrico y maestro en Ingeniería, Margarita Tecpoyotl Torres, con doctorado en Electrónica. Se cuenta, además, con la infraestructura necesaria para llevar a cabo la producción, a nivel de prototipos, así como para llevar a cabo las pruebas necesarias.

III. VENTAJAS COMPETITIVAS DE LA TECNOLOGÍA

Comparando el desempeño de la impresora diseñada, con alternativas comerciales se observan las siguientes ventajas:

- El costo de los materiales para la implementación es menor que el de las alternativas

genéricas similares en el mercado internacional, en un 30%. Mientras que, comparando con las impresoras de marcas conocidas, se incrementa el margen notablemente.

- Cabe señalar que, los materiales utilizados en el desarrollo del prototipo son de fácil acceso, se pueden conseguir en tiendas locales como ferreterías o tiendas de herrajes. Una diferencia importante respecto a las impresoras existentes de bajo costo es que, al tener una estructura metálica, con excepción de algunos elementos de unión, se tiene una mayor rigidez estructural, lo que favorece la calidad de impresión.
- Un problema común con las impresoras de bajo costo es que, los rodamientos lineales son susceptibles a dañarse, cuando no se cuanta, con una buena lubricación, al igual que las varillas sobre las que se desplazan los rodamientos lineales. Algunas ventajas del sistema de rieles que implementamos son: piezas más económicas que las mencionadas, mayor resistencia y posibilidad de remplazo.
- El firmware libre tiene la ventaja de tener disponible a una comunidad mundial de programadores que, aportan mejoras constantemente.
- En el caso del uso por personas sin conocimientos técnicos sobre Electrónica o programación, no sería necesario la actualización de software, por lo que el uso casero, es posible.

Sobre los elementos de diferenciación, puede decirse que:

- Personalización de dimensiones de la zona de impresión, sin incrementos drásticos de costo.
- La base metálica rígida permite mantener la calibración de manera más estable, incluso cuando se requiere el traslado de la impresora, manteniéndose un peso moderado, menor a 5 kg, sin carrete de filamento.
- Para fabricación de las piezas de la máquina, se usan materiales amigables con el medio ambiente, tales como perfiles de aluminio, partes metálicas, y se aprovechan también desechos de PET.
- Se puede ofrecer servicio de mantenimiento y de soporte técnico.

El costo de producción estimado es de \$3,500.00 por impresora.

Aun no se cuenta con evidencias de aceptación, pues solo se ha utilizado para fines educativos.

IV. NIVEL DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA

El desarrollo tecnológico se encuentra en el nivel de Prototipo (Figuras 1 y 2). En el video, se muestra al prototipo funcionando. Se han manufacturado soportes para Tablet, piezas para impresora 3D, tales como piezas de unión, gabinetes para pantallas LCD, componentes flexibles para elaborar plataformas de microdesplazamiento, amplificadores de desplazamiento, llaveros, etc., probándose su funcionalidad en diferentes escalas de trabajo.

V. PROPIEDAD INTELECTUAL

Se espera proteger como un modelo de utilidad, sobre uno de los componentes de rodamiento. Además, como un diseño industrial.

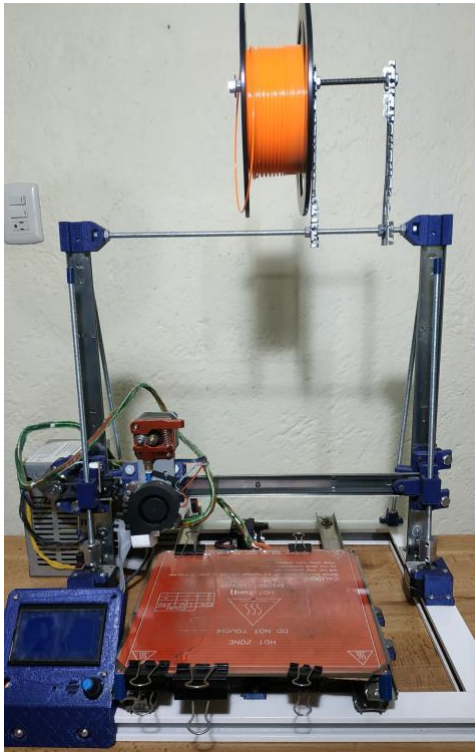


Figura 1. Impresora 3D de bajo costo.

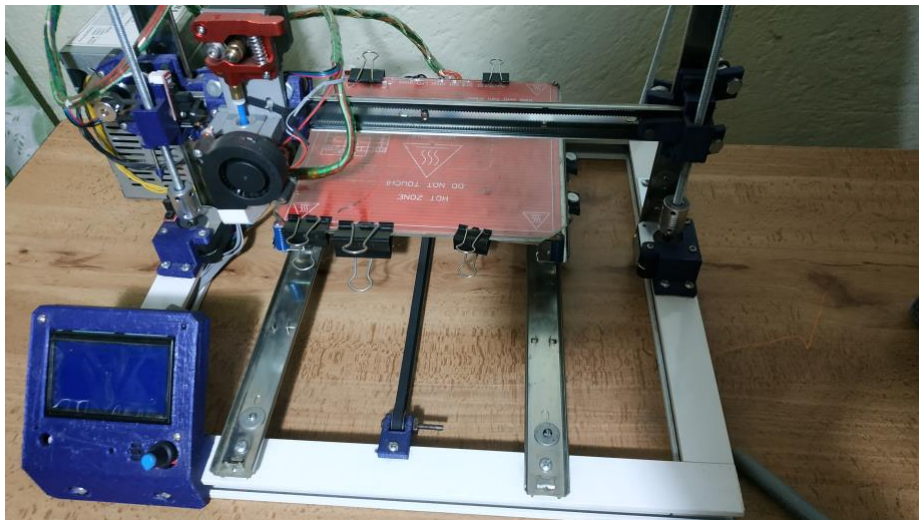


Figura 2. Acercamiento mostrando la base de impresión.