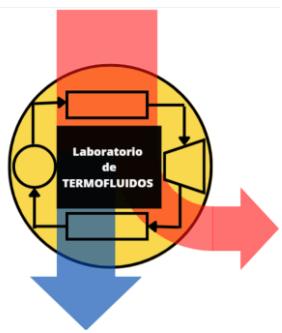




Universidad Veracruzana

Laboratorio de Termofluidos
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Región Xalapa



Estudio Técnico para Insumos de Impresión 3D y Escáner 3D

1. Contexto

El laboratorio de ingeniería cuenta con impresoras 3D que permiten la fabricación aditiva de piezas didácticas y prototipos funcionales. Actualmente, el uso principal se ha limitado a materiales convencionales (PLA y ABS), adecuados para prácticas básicas, pero insuficientes para **aplicaciones de alta resistencia mecánica, térmica y funcional**.

Asimismo, el proceso de diseño y prototipado carece de herramientas avanzadas de **digitalización inversa** que faciliten la integración de piezas físicas en entornos digitales CAD-CAE-CAM.

2. Problemática identificada

1. Limitaciones de los materiales actuales (PLA/ABS):

- Baja resistencia mecánica y térmica.
- Deformación ante esfuerzos prolongados.
- No aptos para simulaciones de piezas reales en condiciones de trabajo.

2. Carencia de materiales de ingeniería en impresión 3D:

- Falta de **PETG** (mayor resistencia química, térmica y a impacto).
- Falta de **filamentos reforzados con fibra de carbono**, esenciales para piezas rígidas, ligeras y con gran durabilidad.

3. Ausencia de escáner 3D:

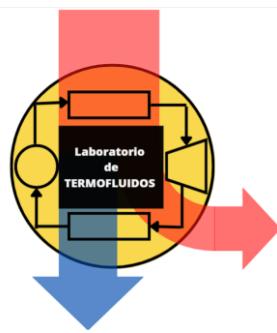
- Se dificulta la **reingeniería de componentes existentes**.
- No se aprovecha plenamente el flujo de trabajo digital **CAD-CAE-CAM**.
- Las prácticas se limitan al modelado manual, sin integración ágil con piezas reales.

3. Pertinencia de la sustitución y adquisición



Universidad Veracruzana

Laboratorio de Termofluidos
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Región Xalapa



El abastecimiento de materiales de alta resistencia y la incorporación de un escáner 3D son pertinentes porque:

- **Mejoran la calidad académica:** los estudiantes aprenden a trabajar con materiales de ingeniería, más cercanos a la industria.
- **Impulsan la innovación y la investigación aplicada:** permiten prototipar piezas funcionales para proyectos avanzados (mecánica, robótica, energía).
- **Promueven la sustentabilidad:** las piezas en PETG y fibra de carbono son más duraderas, reduciendo desperdicios y necesidad de reimpresiones.
- **Fortalecen la vinculación con la industria:** los proyectos pueden escalar a prototipos preindustriales, aptos para validaciones en CAD-CAE-CAM.
- **El escáner 3D amplía capacidades de reingeniería:**
 - Captura digital precisa de piezas existentes.
 - Acelera modificaciones y adaptaciones.
 - Facilita análisis estructurales (CAE) y fabricación asistida (CAM).

4. Recomendación técnica

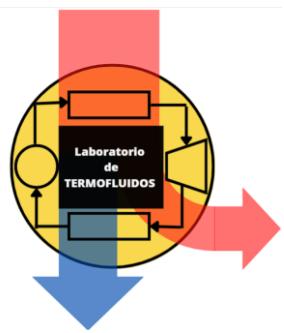
Insumos de impresión 3D

1. **Filamento PETG (1.75 mm, alta calidad):**
 - Resistencia a la humedad y productos químicos.
 - Excelente para prototipos que simulen piezas industriales.
2. **Filamento reforzado con fibra de carbono (PLA-CF o Nylon-CF):**
 - Alta rigidez y ligereza.
 - Uso en piezas que requieran soportar esfuerzos reales (soportes, engranes, uniones).
3. **Stock de insumos básicos (boquillas endurecidas, camas adhesivas especiales, recubrimientos antiabrasivos):**
 - Requeridos para impresión con filamentos abrasivos como fibra de carbono.



Universidad Veracruzana

Laboratorio de Termofluidos
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Región Xalapa



Escáner 3D

- Adquirir un **escáner 3D portátil de resolución media-alta** (ejemplo: Creality, Revopoint, Shining 3D).
- Compatibilidad con software CAD (SolidWorks, Inventor, Fusion 360).
- Capacidad de exportar en formatos STL/OBJ para flujo directo a impresión 3D y simulación.

5. Impacto esperado

1. Académico:

- Estudiantes experimentarán con todo el ciclo de ingeniería digital (CAD-CAE-CAM).
- Fortalecimiento de proyectos de investigación aplicada y prototipado.

2. Tecnológico:

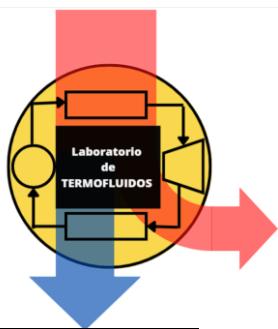
- Integración de **reingeniería inversa** en los procesos de diseño.
- Optimización en tiempo de desarrollo de prototipos y pruebas.

3. Industrial:

- Vinculación con empresas al ofrecer soluciones de diseño rápido.
- Transferencia tecnológica mediante prototipos funcionales de mayor calidad.

Cotización estimada: 5 rollos + Escáner Otter Lite Wireless

Ítem	Cantidad	Precio unitario estimado	Subtotal
Filamento PLA-CF (o PETG-CF) — Creality Hyper / PETG-CF / PLA-CF	5 rollos (1 kg cada uno)	Aquí tomo el promedio de los dos más baratos: (~ MXN \$450)	~ MXN \$2,250.00

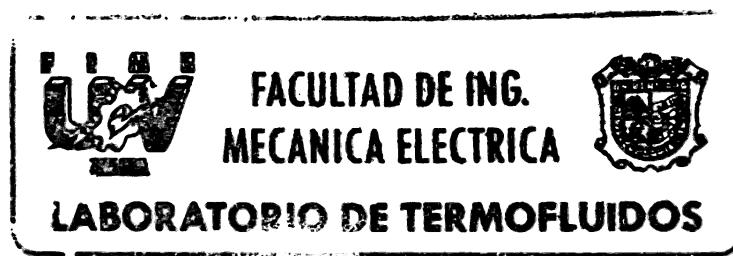


Universidad Veracruzana

Escáner 3D Creality Otter Lite Wireless	1 unidad	MXN \$17,799.00	MXN \$17,799.00
Total estimado	—	—	MXN \$20,049.00

Detalles de los productos relevantes

- **Creality Hyper PLA-CF 1 kg (DigiKey)**: filamento PLA con fibra de carbono, 1 kg, ~ MXN \$433.60.
- **PETG-CF Negro 1 kg (Amazon MX)**: PETG con fibra de carbono, 1 kg, ~ MXN \$468.00.
- **PLA-CF Hyper Speed 1 kg Terracota**: filamento PLA-CF color terracota, ~ MXN \$890.00.
- **Escáner Creality Otter Lite Wireless**: el modelo inalámbrico/"Wireless" de Otter Lite, ~ **MXN \$17,799.00**.
- **Escáner Otter Lite Basic**: versión básica de Otter Lite, ~ **MXN \$12,499.00** (si quisieras opción más económica).



Dr. Jose Gustavo Leyva Retureta

Laboratorio de Termofluidos

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Región Xalapa