



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica



LAB PROTESIS

PRACTICA 3

Ingeniero: Isaac Estrada.

ALUMNO:

Integrantes	
Javier Alejandro Martínez Gómez	1676576
Víctor Andrés Torres López	1856663
Cesar Javier Martínez Vázquez	1586241
Alejandro Sánchez Elizondo	1812717
Adrián Vladimir Dávila Garay	1796511
Iván Isaías Reyes Gámez	1394088

Hora: N6

Miércoles.

Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza

Vaciado en Barro

El vaciado es un procedimiento para la reproducción de esculturas o relieves. Se consigue aplicando al modelo (positivo), yeso líquido, gelatina, fibra de vidrio, etc. y esperando a que se endurezca para confeccionar el molde; posteriormente, se separa de él y sobre este molde obtenido se trabaja para conseguir tantas copias como se desee vertiendo una colada en su interior. Se denomina vaciado, a la técnica, y por extensión a la pieza, que consiste en realiza una obra con moldes y un fluido. (Avgustinik, 2021)

Molde Perdido

El moldeo a la cera perdida, fundición a la cera perdida o vaciado a la cera perdida es un procedimiento escultórico que permite obtener figuras de metal (generalmente bronce y oro) por medio de un molde que se elabora a partir de un prototipo tradicionalmente modelado en cera de abeja, escayola u otro material. Esta tecnología fue desarrollada en la Antigüedad de manera independiente y paralela por los sumerios, indios, chinos, mesoamericanos e incas, la cual fue adoptada por civilizaciones contemporáneas o posteriores.

Para la fabricación de objetos con la técnica de moldeo a la cera perdida, se utiliza un modelo en cera. Este modelo previo es rodeado de una gruesa capa de material refractario que se solidifica; una vez endurecido, se mete en un horno, que derrite la figura de cera, saliendo esta por unos orificios creados al efecto (de ahí su denominación) y, en su lugar, posteriormente, se inyecta el metal fundido, que adopta la forma exacta del modelo. Para extraer la figura es necesario retirar el molde.

La principal ventaja de este procedimiento es la estrecha tolerancia dimensional, que no puede conseguirse mediante otros procesos. Es posible conseguir dimensiones ajustadas de 0,002 mm por mm. Es un proceso en el que tenemos que controlar numerosas variables, pero obtenemos un acabado superficial excelente. Es un proceso caro, por lo que se utiliza para la fabricación de preseries, prototipos y reproducciones artísticas, pudiendo ser utilizado en volúmenes de producción bajos.

Esta forma de trabajar el metal (bronce), requiere un largo, costoso y complicado proceso junto con una perfecta y adecuada combinación de diversos oficios: para el proyecto general y la coordinación, los escultores; para los primeros pasos, los moldeadores; para la labor de horneado, los fundidores y para el acabado, los cinceladores y patinadores. (Anonimo, 2022)

Moldes en Piezas o por Inyección

John Wesley Hyatt inventó el **moldeo por inyección** en 1872. Al principio, funcionaba de manera muy similar a una aguja hipodérmica. En 1956 se completó el diseño de la máquina de moldeo por inyección moderna con la invención del tornillo reciprocante.

En los procesos modernos de moldeo por inyección, un tornillo reciprocante conduce los gránulos de polímero plástico a un cilindro calentado a través de una tolva. A medida que se acercan los gránulos al calentador, se funden y se inyectan en la cavidad del molde, donde se aplica presión. Una vez la pieza se ha formado y enfriado dentro del molde, se extrae para que este último se pueda reutilizar. (Anónimo, FormLabs, 2019)

Moldeo Natural

El moldeo en arena verde consiste en la elaboración de moldes partiendo de la mezcla de arena de sílice y bentonita (un derivado de la arcilla) a un 30 - 35 % con una cantidad moderada de agua.

Esta primera elaboración de la mezcla se denomina arena de contacto, tras su primera utilización esta mezcla es reutilizable como arena de relleno, la cual al añadirle agua vuelve a recuperar las condiciones para el moldeo de piezas. De esta manera, se puede crear un circuito cerrado de arenería.

Existe otro tipo de preparado de la arena, es un tipo de preparado ya comercial, consiste en una mezcla de arena de sílice con aceites vegetales y otros aditivos. Este tipo de preparado no es reutilizable, ya que tras su utilización dichos aceites se queman perdiendo así las propiedades para el moldeo. Por este motivo no es aconsejable su utilización en grandes cantidades y de forma continua en circuitos de arenería cerrados ya que su utilización provocaría el progresivo deterioro de mezcla del preparado del circuito y por lo tanto su capacidad para el moldeo. Este preparado facilita la realización del moldeo manual, ya que alarga el proceso de manipulación para realizar el modelaje. (anónimo, 2021)

Moldes de Cola

El empleo del molde de cola es muy recomendable en aquellos casos de modelos con muchos entrantes y cuando se trata de realizar de forma rápida un gran número de vaciados en yeso. En función de los casos y circunstancias se utilizan distintas clases de moldes de cola, entre los que se encuentran los moldes confeccionados con coquilla. Los moldes de caja o coquilla abierta se utilizan para reproducción de relieves muy marcados, molduras, etc. El molde de caja o coquilla cerrada, se emplea para reproducción de modelos de bulto, bustos, etc. (Construcción, 2022)

Dedo de una prótesis

La impresión 3D ha experimentado un auge en los últimos 10 años debido a

que los precios, tanto de las impresoras como de los materiales, se han reducido hasta el punto de ser accesibles de forma individual y para uso doméstico.

Dentro de los distintos procesos de impresión 3D, hemos elegido para la realización de este trabajo, la estereolitografía (SLA). El proceso de estereolitografía se basa en la utilización del principio de fotopolimerización para crear modelos 3D a partir de resinas sensibles a los rayos UV. Esta resina se solidifica capa por capa mediante el paso de una láser, dotando de mayor calidad a los modelos fabricados mediante esta tecnología.

La impresión 3D por estereolitografía (SLA) se fundamenta en el proceso de fotopolimerización para la obtención de piezas impresas en 3D. La polimerización es el proceso por el cual las moléculas pequeñas se unen para formar una molécula de mayor tamaño.

La fotopolimerización es la tecnología de impresión 3D más antigua, consiste en un fotopolímero líquido en una cubeta que se endurece selectivamente capa a capa mediante la polimerización activada por luz.

Como en cualquier técnica de impresión 3D, lo primero que se necesita es un archivo digital en 3D, es decir, un archivo del software CAD. Este archivo se exporta a un archivo STL, que describe la geometría de la superficie del objeto 3D sin tener en cuenta otros atributos como el color o la textura, y se envía a la máquina donde un software rebanador, como el Cura (Ultimaker, FDM) o el Preform (Formlabs, SLA), realiza el corte del modelo en capas delgadas de impresión con un espesor fijo. Dichas plataformas son responsables de generar el código G (gcode), el lenguaje nativo de las impresoras 3D.

Cuando una pieza termina de imprimirse, permanece en la plataforma de construcción en un “estado verde”, que, aunque las partes han alcanzado su

22

forma final, la reacción de polimerización aún no se ha completado y no se han alcanzado las propiedades mecánicas completas. Mediante un proceso de

lavado y posterior exposición a una combinación de luz y calor, se pasa del “estado verde” al “estado post curado”, cuyas piezas tienen las propiedades mecánicas óptimas.

Dentro de los Alcances y Limitaciones de esta pieza se puede describir como las ventajas y desventajas

Ventajas:

- SLA es una de las técnicas de impresión 3D más precisas del mercado.
- Los prototipos se pueden crear con una calidad extremadamente alta, con características finamente detalladas y formas geométricas complejas.
- SLA proporciona las tolerancias dimensionales más estrictas de cualquier tecnología de fabricación aditiva.
- Las superficies de impresión son lisas.
- Los volúmenes de compilación pueden ser tan altos como 50 x 50 x 60 cm³ sin sacrificar la precisión.

Inconvenientes:

- La impresión suele llevar mucho tiempo.
- Las pendientes empinadas y los voladizos requieren estructuras de soporte durante el proceso de construcción. Dichas piezas pueden colapsarse durante las fases de impresión o curado. En piezas pequeñas con voladizos o geometrías complicadas, se gasta más resina en los soportes que en la pieza.
- Las piezas no son reciclables. Los soportes que quitamos de las piezas no se pueden reciclar ni usar para otra aplicación.
- SLA ofrece una selección limitada de materiales y colores. Cada empresa de impresión 3D realiza sus propias resinas, con sus propias propiedades, por lo que no pueden intercambiarse entre impresoras de diferentes marcas.
- Los costos de impresión de SLA son altos. Las resinas de impresión suelen rondar en torno a los 200 euros.

Las máquinas FDM pueden controlar el espesor de capa y el relleno de la pieza, esto da como resultado impresiones más rápidas. Además de no ser necesario un post-procesamiento para piezas simples sin soportes. Esto es ideal para la creación rápida de prototipos y permite evaluar el éxito rápidamente. En las figuras 12 y 13 se puede observar el tiempo de impresión de una misma pieza en la impresora Form 2 (SLA) y en la Ultimaker 3 (FDM), respectivamente.

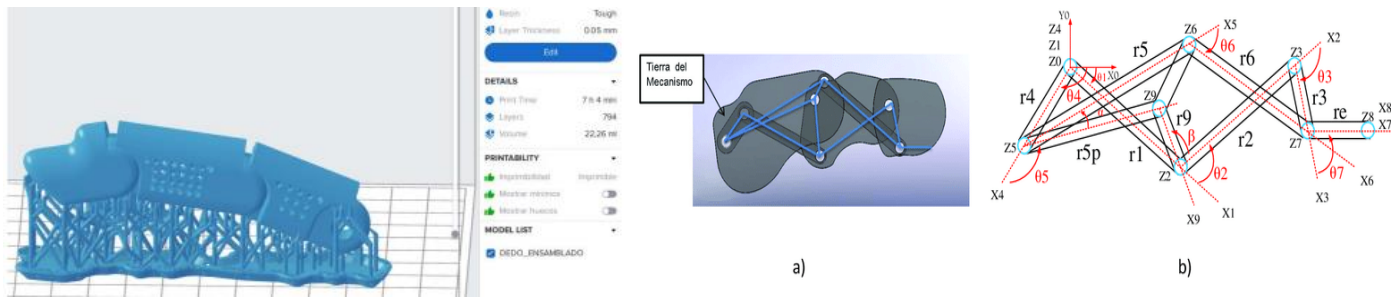


Figura 12:
imprimir en
(Elaboración



Dedo protésico a
Form 2 (SLA).
propia)

Este sería el resultado que salió al final del prototipado de la pieza que está en la prótesis. (Garrido Sánchez, 2019)

Conclusiones

Después de haber realizado esta investigación muy a fondo pude tener una mejor visión acerca del prototipado rápido en este caso se utilizó la impresión 3D que es algo muy común que se ve en el área de ingeniería. Entonces aprendimos que para todo se ocupa algún tipo de molde que se genera dependiendo el modelado de la pieza, esto es algo que también depende mucho las medidas de este porque si fuéramos a crear algún otro objeto entonces el molde por ende cambiaría junto con su geometría.

Referencias

- Anonimo. (25 de abril de 2019). *FormLabs*. Obtenido de Moldeo por Inyección:
<https://formlabs.com/latam/blog/produccion-bajo-volumen-moldeo-inyeccion-fundicion-termoformado/>
- Anonimo. (3 de octubre de 2022). *Wikipedia*. Obtenido de Moldeo a la cera perdida:
https://es.wikipedia.org/wiki/Moldeo_a_la_cera_perdida
- anonimo, f. (9 de mayo de 2021). *Wikipedia*. Obtenido de Moldeo en Arena Verde:
https://es.wikipedia.org/wiki/Moldeo_en_arena_verde

Avgustinik, A. (10 de marzo de 2021). *Ceramika Wiki*. Obtenido de Vaciado:
<https://ceramica.fandom.com/wiki/Vaciado>

Construcción, F. L. (2 de febrero de 2022). *Diccionario de la Construcción*. Obtenido de Moldes de Cola Coquilla: <https://www.diccionariodelaconstruccion.com/instalaciones-cerramientos-y-acabados/acabados/moldes-de-cola-con-coquilla>

Garrido Sánchez, G. (Septiembre de 2019). *Uvadoc*. Obtenido de Diseño y fabricación de un dedo protésico: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/38499/TFG-I-1413.pdf?sequence=1&isAllowed=y>