

Dr. Juan Manuel Oliveras y Alberú
Responsable del Proyecto de Servicio Social
Profesor Investigador Titular C del
Departamento de Métodos y Sistemas
UAM Xochimilco

Informe Final de Servicio Social

Periodo: 02 de marzo de 2021 al 10 de noviembre de 2021

Proyecto: Colaboración con el Centro de Estudios Alfareros

Clave: XCAD000333

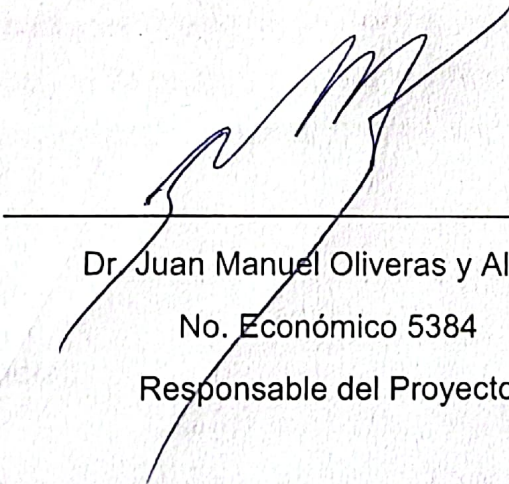
Prestador de Servicio De la O Albarrán José Antonio, Matrícula: 2163069174

Licenciatura en Diseño Industrial, División de Ciencias y Artes para el Diseño

Tel: 5622063360

Cel.: No Aplica

Correo electrónico: 2163069174@alumnos.xoc.uam.mx



Dr. Juan Manuel Oliveras y Alberú

No. Económico 5384

Responsable del Proyecto

Introducción

El presente informe es resumen de lo desarrollado en el servicio social que giró en torno al modelado de propuestas para colaborar con los alfareros que asisten al Centro de Estudios Alfareros (CEA) de San Miguel Tenextatiloyan, municipio de Zautla en el estado de Puebla.

La UAM ha estado en constante colaboración con el CEA, dependiente del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural (Cesder) dependiente de Promoción y Desarrollo Social A. C (Prodes) mediante un Convenio General de Colaboración en actividades de docencia, investigación y servicio en vinculaciones con la Comunidad Alfarera de Zautla para procurar mejoras para este sector.

Desde el 18 de febrero de 2005 se colabora con el Centro de Estudios Alfareros, el Dr. Juan Manuel Oliveras y Alberú funge como responsable de esta alianza para procurar avances científicos y tecnológicos en el campo de la cerámica, el municipio de Zautla es la comunidad alfarera más grande de México.

A partir de la creación de esta alianza se desarrollaron diversos proyectos como el diseño de hornos para producir cerámica libre de tóxicos, cursos a estudiantes de alfarería, Encuentros de alfareros de más de diez estados de México, etc., actualmente operan proyectos de docencia para alfareros enfocados a la mejora de sus labores, el diseño de productos, equipo, instrucción en formulación de cuerpos y acabados de cerámica, termodinámica, costos, etc., así como la visita y colaboración con otras comunidades alfareras o ceramistas.

Objetivos

- General:

- Diseñar productos y equipo para los talleres alfareros de la Red Alfarera, de acuerdo con las demandas del mercado.
- Colaborar en las investigaciones de diseño de alfarería y equipo necesario para su modelado, investigación y producción.

•Objetivos Específicos:

- Representar Digitalmente un mecanismo para un torno de modelado y producción de cerámica a partir de un boceto y de acuerdo con las necesidades del equipo instalado del usuario.
- Representación Digital de un producto mejorado a partir de un producto de serie.
- Impresión 3D de un modelo a escala

Actividades Realizadas

Durante este Servicio social las actividades realizadas fueron de investigación sobre las maneras de producir alfarería, rediseño de un producto y diseño de equipo relacionado con un modelo de mecanismo para facilitar la tarea en un torno de modelado y producción de cerámica por revolución; derivado de la pandemia del SARS COV 2 todos los trabajos, sesiones e investigaciones fueron realizados en su mayoría a través de la plataforma Zoom, hubo actividad presencial para la entrega del producto a mejorar mencionado.

Las Actividades fueron:

1. Realización del modelo 3d del rediseño de un producto cerámico.
2. Impresión 3d del modelo a escala.
3. Realización del modelo 3d de un mecanismo para torno de modelado y producción.

1.- Para comenzar las actividades se tuvo una reunión vía remota con el Dr. Juan Manuel Oliveras quien me pasó fotos del modelo cerámico y las medidas generales del producto de sancocho, o primera quema del producto, para empezar a trabajar en el primer modelado 3d, para la primera revisión del modelo tridimensional se entregó un primera versión la cual estaba elaborada en el programa Rinoceros 6. Las medidas generales que me proporcionó fueron junto con las fotos, implementadas; para tener una pre visualización fiel del objeto real se

utilizaron fotos para obtener las siluetas del objeto y trabajar a partir de ahí y de las medidas generales, las dificultades de modelar un cuerpo orgánico se dieron a causa de la falta de medidas exactas, posteriormente el Dr. me proporcionó más medidas y observaciones para el modelo y observaciones acerca de la silueta.

Se concertó, luego una reunión con el Dr. Oliveras para que me entregara un producto sancionado con el que pudiera trabajar para realizar con más seguridad el modelo cerámico y obtener las medidas directas que necesitara para poder desarrollar el modelo digital lo más fiel al original.

Se realizó nuevamente el tercer modelo el cual mejoró considerablemente con las medidas exactas sacadas del modelo físico, en la segunda revisión las observaciones del Dr. Oliveras fueron específicamente sobre los ángulos de salida de las estrías y el escalón de la parte de arriba del modelo.

En una siguiente reunión se volvió a presentar el modelo con las observaciones corregidas: el escalón en la parte de arriba del modelo se redefinió para quedar más acorde con la pieza original y se corrigieron los ángulos de salida del molde, se observó que los cambios no eran de las medidas suficientes para los ángulos de salida del molde de producción y el escalón en la hilera de muescas todavía estaba presente, pero con un ligero cuello de botella.

Se volvieron a corregir los detalles previamente notados y presentó a una nueva revisión con el Dr., quien inspeccionó el modelo y concluyó que las medidas generales y de los ángulos de salida representadas en el modelo 3d concordaban con las medidas y ángulos de la pieza cerámica original.

Aceptado el modelo se continuó con las mejoras al modelo digital para poder sacar el molde del modelo derivado de este modelo digital, los cambios al modelo fueron:

- Eliminar el escalón en la parte de arriba del modelo y cambiarlo con un bordeado suave desde la base de la pieza.
- Agregarle un terraplén con 2 mm de altura en la parte superior del modelo

El profesor me dio ciertos criterios que tenía que modificar en el modelo para hacerle una segunda versión a partir del modelo cerámico original, al modificar el modelo digital con los criterios dados se obtuvo una mejora visual y operativa en el modelo; como parte de las fallas se encontró que el escalón del modelo en la parte de arriba se seguía viendo y no se integraba con continuidad a la forma que venía desde la base, modificado se presentó al Dr. Oliveras y se ubicaron las fallas en esta segunda versión, Se arreglaron los problemas en el modelo digital detallando la parte superior del modelo y corrigiendo errores en los ángulos de salida al modificar algún aspecto del modelo.

El Dr. Oliveras le dio una última revisión al modelo digital para luego entregarle los archivos digitales del modelo hecho. Durante la revisión de nuevo se hicieron modificaciones al modelo para afinar los detalles, para que aceptara los archivos para crear el código correspondiente para impresión 3d.

2.- Posteriormente se crearon los archivos pertinentes para imprimir el modelo 3d de la pieza previamente modelada, se dio una revisión en el programa “MESHMIXER” para corroborar que los archivos estuvieran adecuados para la impresión y posteriormente, poner los soportes de impresión para el modelo, entoces se arreglaron detalles en los soportes para que no afectara la impresión y se convirtió el dominio del archivo de .3dm a .stl para abrirlo en el programa “CURA” en su versión 4.6 y tener una vista previa de lo que el modelo ocupara en la cama de la impresora 3d.

En la vista previa se modifican los parámetros del material, modelo de impresora 3d y área de impresión, en este caso el material usado fue filamento PLA de 1.75 mm en una impresora “Ender 3” con un área de impresión de 20 x 20 x 30 cm.

Debido a las dimensiones del modelo y el tiempo de impresión de 28 horas con 32 minutos para un modelo 1:1 se optó por escalar el modelo a 1:10 para que el tiempo de impresión se redujera a 4 horas con 32 minutos, el aproximado que da

el programa, con estos parámetros se rebana el modelo para crear el código “g” que usara la impresora para crear el modelo.

El código se guarda con el dominio .gcode en una micro USB junto con el código de arranque de la impresora y se inserta en la ranura de la impresora 3d.

Para iniciar la impresión se limpió previamente la boquilla calentándola para derretir el plástico atascado y con un alambre especial se retiran los residuos de plástico del interior de la boquilla; posteriormente se precalentó la cama de impresión a 56° C, luego se calibró la altura de la cama de impresión con respecto a la boquilla para tener una impresión de calidad, se calentó el extrusor del filamento a 200° C, luego se hizo una calibración de ejes.

Se comenzó la impresión 3d del modelo y se estuvo alerta de la impresión para que no se atascara el material en la boquilla y hubiera defectos en la impresión, fue una impresión exitosa de un tiempo total de 4 horas con 26 minutos, se dejó enfriar el extrusor, la cama de impresión se calentó a 67° para poder retirar el modelo de la base de la impresora con mayor facilidad y se despegó cuidadosamente el modelo impreso, posteriormente se le paso lija del No 600 para remover la rebaba y soportes del modelo.

Con el modelo terminado se observaron los detalles más destacados de la impresión 3D, para que lo viera y probablemente lo aprobara, posteriormente se acordó una reunión para entregárselo al Dr. Juan Manuel.

3.-Para la realización del mecanismo para un torno de modelado y producción el Dr. me entregó un boceto con ciertos avances en cuanto a necesidades del usuario. Para ello se realizó un primer modelo 3d a partir de las características del boceto original que me entregó el Dr. Oliveras en una reunión con representantes del CEA.

Las características del boceto eran que se viera que el mecanismo de manivela pudiera subir y bajar un travesaño soporte del chablón o conformador de productos por revolución, y un mecanismo para mantener el travesaño en la posición en la que se deja de girar la manivela.

En una reunión posterior los representantes del CEA y el Dr. Oliveras, opinaron del modelo y dieron observaciones para mejorar el mecanismo y opciones de materiales que pudieran conseguirse en la zona donde se ubica el CEA; Para lo cual se realizó una segunda revisión en la cual se le agregó un mecanismo diferente con tres tornillos sin fin uno en cada poste y otro en la parte superior para sincronizar la subida y bajada del travesaño, durante la segunda revisión se estuvieron realizando modificaciones a la estructura para lograr una representación lo más fiel a la idea aterrizada: se descartó el mecanismo con tornillos sin fin debido a que en la zona de Zautla no se pueden encontrar estas piezas fácilmente, por lo cual se regresó a la idea del boceto inicial.

El mecanismo se volvió a modelar con los cambios acordados, descartando las ideas que se dieron en la reunión previa, el modelo se arregló dejando las ideas más adecuadas ante los recursos y materiales que se pueden encontrar en la Zona, luego se presentó el modelo 3d a los representantes del CEA con algunos renders para pre visualizar como quedaría ya fabricado.

Se entregaron los archivos del modelo del mecanismo al Dr. Juan Manuel para su modificación.

Metas Alcanzadas

Las metas alcanzadas fueron:

- Los archivos digitales del modelo cerámico
- La impresión 3D a escala del modelo cerámico modificado
- Los archivos digitales del modelo 3D del mecanismo para torno

Resultados y Conclusiones

Los resultados de los archivos digitales tanto del modelo cerámico como el del mecanismo fueron satisfactorios y útiles para el desarrollo de cada uno de los proyectos, así como las propuestas dadas para su posterior modificación.

Concluyo que el servicio social realizado es una oportunidad de aprender cerca de los procesos que llevan los alfareros en fabricar sus piezas, al mismo

tiempo que se apoya al desarrollo de nuevas herramientas para colaborar con otras instituciones y comunidades y en el proceso se da el aprendizaje de algún oficio, en este caso la alfarería, dando como resultado mejoras en algunos de los procesos de fabricación en esta artesanía.

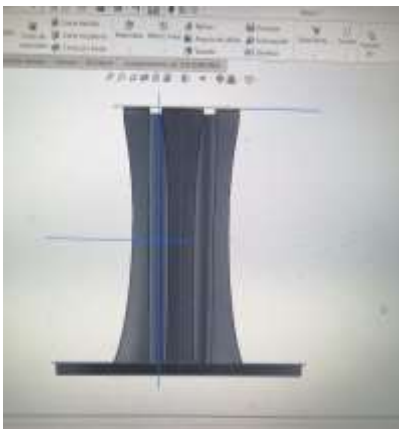
Bibliografía

Elam, Kimberly, (2003), *Geometría del diseño*, estudio en proporción y composición, Trillas, México D.F.

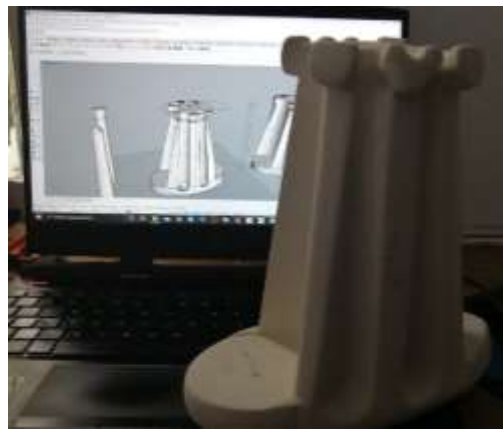
Espejel, Carlos, Catalá Roca, F., (1975), *Cerámica popular mexicana*, edit. Blume, Barcelona.

3Dnatives, (2019, 17 abril), *Impresión 3D de cerámica: ¿una revolución dentro de la fabricación aditiva?* Recuperado 13 de septiembre de 2021, de <https://www.3dnatives.com/es/impresion-3d-de-ceramica-170420192/#!>

Anexos



Fotografía 1: Desarrollo del primer modelo con medidas generales.
Fotografía: José Antonio de la O Albarrán



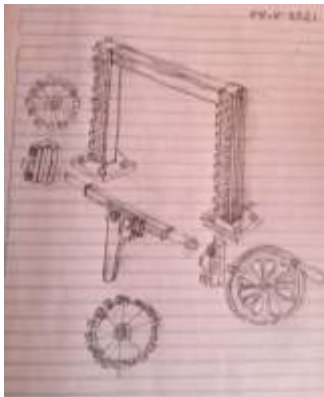
Fotografía 2: Desarrollo del segundo modelo con medidas sacadas del modelo cerámico físico al frente.
Fotografía: José Antonio de la O Albarrán



Fotografía 3: Desarrollo del modelo final con las modificaciones pedidas. Fotografía: José Antonio de la O Albarrán



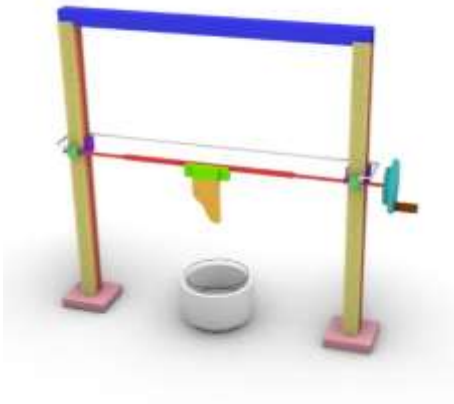
Fotografía 4: Impresión 3D escala 1:10 del modelo final. Fotografía: José Antonio de la O Albarrán



Fotografía 5: Boceto del mecanismo para el torno cerámico. Fotografía: Juan Manuel Oliveras y Alberú



Fotografía 6: Primero modelo 3D del mecanismo. Fotografía: José Antonio de la O Albarrán



Fotografía 7: Segundo modelo 3D del mecanismo con las modificaciones pedidas. Fotografía: José Antonio de la O Albarrán