

# **Universidad Autónoma Metropolitana**

**Unidad Xochimilco**

**Licenciatura en Diseño Industrial**

Reporte para la acreditación del Servicio Social

**Arq. Francisco Haroldo Alfaro Salazar**

Director de la División de  
Ciencias y Artes para el Diseño.

**Proyecto: “Murales de vidrio fusionado para el edificio de la licenciatura  
de Diseño Industrial.”**

Clave de proyecto: XCAD000765

**Responsable del proyecto:** Mtro. José Leandro Mendoza Cuenca

N.E.: 36058

**Datos del prestador de Servicio Social:** Jessica Hernández Cadó

Matrícula: 2182038331

**Periodo de Servicio Social:**

07 de marzo del 2022 al 05 de diciembre del 2022

# Contenido

Introducción.....	1
Mural de vitrofusión para el edificio de Diseño Industrial.....	2
Actividades dentro del Taller de Cerámica.....	4
Elaboraciones para el Día de Muertos.....	5
Elaboraciones para Navidad.....	6
Conclusiones.....	7
Glosario.....	8
Bibliografía.....	9
Anexos.....	10

## **Introducción**

El presente informe documenta las responsabilidades y actividades que me fueron asignadas durante mi servicio social, que se llevó a cabo dentro de las instalaciones de la UAM Xochimilco, con dirección Calzada del Hueso #1100, colonia Villa Quietud, Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México.

Mi participación dentro del Servicio Social tuvo una duración de seis meses, tiempo en el que se me asignaron labores de apoyo dentro del Taller de Vidrio y el Taller de Cerámica, donde para ambos casos, mi asesor, el Mtro. José Leandro Mendoza Cuenca se encuentra como responsable. Para fines prácticos, se abordarán las diferentes actividades realizadas durante este periodo jerarquizando por proyecto puesto que fueron elaborados de manera simultánea.

Es importante mencionar que la pandemia por COVID-19 tuvo un impacto remarcable en los métodos de enseñanza, dejando un rezago en la formación integral de los estudiantes y especialmente perjudicial para el caso de la licenciatura al verse limitada únicamente al aprendizaje teórico sin llegar a sus aplicaciones prácticas.

## **Objetivos del servicio social**

El principal objetivo de realizar el servicio social en estos rubros fue precisamente aplicar los conocimientos adquiridos de manera teórica y estructurar los procesos de trabajo que tienen que desarrollarse de manera práctica, teniendo como logro mejorar mis flujos de trabajo mediante el entendimiento práctico y la adecuada elección de herramientas y materiales. Además, con la finalidad de estimular el pensamiento crítico, la responsabilidad social y la toma de decisiones para facilitar mi inserción en el mercado laboral.

## Mural de vitrofusión para el edificio de Diseño Industrial

Para este proyecto se apoyó con el armado y rectificación del soporte de madera, para lo cual, primero se definió una medida estándar de las placas de vidrio fusionado, agregando 2 mm de cada lado como tolerancia. Para el ensamblaje del soporte se colocaron pijas de  $\frac{1}{2}$ " en cada intersección y posteriormente se aplicó resanador para madera sobre cada una, y una vez armado el marco, se hizo el cálculo para determinar las medidas a desbastar en los encajes de manera que las placas de vidrio quedaran alineados al centro por la vista frontal.

Una vez marcadas las distancias a desbastar sobre el soporte, fue llevado al Taller de Maderas para su procesamiento, y utilizando un router manual y una broca de \_\_\_\_, se realizaron pruebas para asegurar que la profundidad dada para el router fuera correcta. Además, se colocó una lámina de MDF del lado contrario como soporte para el paso del router manual, para lo que se tuvo que calcular también que la distancia de esta lámina fuera exacta para que la broca quitase solamente el material necesario (figura 1), y con el uso de un formón se removió el material sobrante (figura 2). Antes de proceder a desbastar el resto del soporte, se verificó con un par de placas que encajaran dentro del marco (figura 3) y se repitió todo el proceso sobre ambos soportes de madera, para finalmente verificar que todas las placas quedaran correctamente enmarcadas (figura 4).

Posteriormente se desmontaron las placas para darle acabados a los soportes de madera, que consistió en aplicar resanador para madera sobre los avellanados hechos en las uniones con el fin de cubrir las pijas y eliminar imperfecciones.

Después se usaron lijadoras orbitales con diferentes calibres para suavizar la superficie de los soportes, siguiendo con el entintado color chocolate de la vista frontal y los cantos de la madera, y posteriormente aplicando aceite de linaza para realzar su color (figura 5). Finalmente se realizó una prueba de visualización con la placa montada (figura 6).

Para asegurar las placas por la parte posterior, se cortaron listones de MDF (32 en total) de 5 x 15 cm usando la sierra radial; se marcaron los puntos a perforar y se usó un taladro manual y atornilladores eléctricos para colocar dos pijas (64 en total) sobre cada listón (figura 7). Por último, se inclinó uno de los soportes ya con las placas aseguradas para verificar que estuviesen bien aseguradas, y al hacerlo, se evidenció que el peso del montaje estaba pandeando el soporte de madera, provocando que un par de placas de vitrofusión se agrietaran.

## **Conclusión**

Se decidió desmontar las placas de vitrofusión de los soportes debido a que se concluyó que los soportes de madera no son la solución adecuada para este proyecto, ya que de haber procedido con el montaje sobre el espacio destinado, resultaría problemático a largo plazo el tener que desmontarlos para darles mantenimiento. Como alternativa se pensó en usar un soporte de otro material, como podría ser un marco fabricado en perfil de aluminio para cancelería, que garantizaría la resistencia del montaje, sin embargo, mi propuesta es reutilizar el marco que ya se elaboró para dicho proyecto; retirando las pijas y láminas de MDF que se destinaron a asegurar las placas por la parte posterior y en su lugar colocar una placa de MDF elaborada en corte CNC con las mismas medidas de la parte frontal del marco de madera (figura 8) para asegurar las placas y al mismo tiempo brindarle mayor rigidez a la estructura, conservando la línea estética que se estaba buscando en un principio.

## Actividades dentro del Taller de Cerámica

De manera general, las actividades que se desempeñaron como apoyo en este taller consistieron en hacer pruebas de pasta cerámica, de quema en el horno de gas y los diferentes pigmentos y esmaltes utilizados para este medio, con el propósito de generar muestreos para el apoyo a los alumnos que se encontraran cursando el módulo, además de aportar y participar en las festividades celebradas dentro del Edificio de Diseño Industrial.

### La cerámica

Aunque el término es bastante popular, es común que exista una confusión cuando se habla de la cerámica, pues se puede entender como una serie de procedimientos en la cuál se producen artefactos a través de la quema de arcillas o también como un material en sí. En la cerámica tradicional, este concepto hace referencia a la química de los silicatos, pues el sílice es el elemento común en los tres componentes que la integran, que son la arcilla, el sílice y feldespato (Velázquez, E., 200, p. 1). Debido a que la cerámica comprende una combinación de sustancias minerales, sus criterios de clasificación dependen de su temperatura de quema (baja: 850°-1050°C, media: 1100°-1200°C, y alta:1200°-1450°C), por su densidad, por su color o por su uso.

### Prueba del horno de gas

Para esta actividad se realizó una producción seriada de vaciados de botellas de coñac y vasos altos, de los cuales ya se tenían los moldes. Se realizaron aproximadamente cien piezas usando pasta de alta temperatura apoyando en el vaciado, desmoldeo y limpieza de las piezas en crudo (figura 9), se sancocharon en el horno eléctrico a 1200°C (figura 10) y se procedió a decorarlas con engobes de diferentes colores como el verde, negro, azul y rojo (figura 11).

A su vez se preparó el montaje del horno de gas, preparando las placas y los bloques de cordierita para generar diferentes niveles dentro del horno (figura 12).

Como conclusión de esta práctica, se observó el buen funcionamiento del horno de gas y una inadecuada formulación de algunos de los pigmentos utilizados para los engobes puesto que algunos tonos cambiaron completamente de matiz y en el caso particular del negro, se desvaneció casi por completo en la quema (figura 13).

## **Elaboraciones para el Día de Muertos**

Para esta práctica se elaboraron calaveritas de pasta de alta temperatura, partiendo de un cráneo impreso en FDM (por filamento plástico), el cual fue lijado para suavizar la superficie y enjabonado para poder crear dos moldes de dos partes cada uno (figura 14). Una vez con las piezas desmoldadas y en dureza de cuero, fueron intervenidas mediante la elaboración de cortes, cavidades y adhesión de pasta a libertad para crear diferentes relieves (figura 15). Después del sancocho se procedió nuevamente a decorar con engobes (figura 16) y se sumergieron en esmalte transparente para darles su última quema, y por último, se montaron las calaveritas en la ofrenda exhibida en el edificio de Diseño Industrial (figura 17).

Al realizar esta práctica nos dimos cuenta de que la pasta de alta había absorbido mucha agua, por lo que el flujo de trabajo se alentó al tener que darle más tiempo dentro del molde y para conseguir dureza de cuero.

## **Placas de pasta de media temperatura**

Se comenzó por secar la barbotina sobre placas de yeso y procurando conseguir una textura que permitiera plasticidad sin agrietarse (es decir, con suficiente humedad) para después modelar cilindros de pasta para procesarlos en la aplanadora. Con el fin de crear placas de las mismas medidas, se creó una plantilla cuadrada en papel periódico y se colocó

Jessica Hernández Cado

XCAD000765

marzo 2022 a diciembre 2022

sobre la pasta, y con la ayuda de una regla y un cutter, se recortaron a la medida (figura 18) y luego se decoró a libertad añadiendo pasta mediante la técnica de churrete (asegurando las superficies de contacto y pegando con barbotina) para después asegurar la composición sellando las separaciones con más pasta y barbotina (figura 19). Ya estando en dureza de cuero se les dio acabados utilizando estiques para modelado y una esponja humectada para afinar detalles (figura 20). Se quemaron las placas y más adelante se decoraron con engobes usando la técnica de puntillismo con la finalidad de cubrir una mayor superficie con color pero evitando que los engobes se apelmazaran (figura 21). Para finalizar, se sumergió la placa en frita transparente y luego se limpiaron los cantos de la placa usando una esponja húmeda para evitar que se escurra durante la quema (figura 22).

Por último, cabe mencionar que con esta práctica se obtuvo una mejor noción de cómo funcionan los engobes al decorar, pues es importante cubrir el área requerida en una aplicación porque de lo contrario, éstos se empastan con facilidad si se aplica más de una capa.

## **Elaboraciones para Navidad**

En esta práctica se utilizó pasta de alta temperatura para la fabricación de las piezas destinadas a la festividad, usando dos métodos; por corte de plantillas en placa y moldeo por vaciado. Para el primer caso, se extendió la barbotina sobre placas de yeso y se reposó unos minutos para quitar el exceso de humedad, se amasó dándole forma cilíndrica para después pasarlas por la aplanadora y una vez con la pasta extendida se usaron cortadores de plantilla para generar las formas deseadas (figura 24). Para asegurar que el corte fuese únicamente por el contorno, se clavaron a la mitad del grosor de la pasta y se recortaron con la ayuda de un exacto para después dejarlas secar hasta obtener su dureza de cuero. Seguidamente se perforaron y excavaron por la parte posterior usando estiques para reducir el grosor y peso de las piezas (figura 25), y por último se pulieron y redondearon para darles un mejor acabado.

Con el fin de elaborar las esferas, se utilizó una esfera de plástico para generar las dos matrices del molde colocando una cama de barro y prensando las tablas para proceder con el -



vaciado de yeso (figura 26). Una vez seco el molde para la esfera se llevaron a cabo los vaciados de la barbotina, se desmoldaron las piezas y se dejaron reposar nuevamente hasta obtener su dureza de cuero. Se quitaron rebabas y se continuó con su decoración añadiendo pasta y usando estiques para generar relieve, finalmente se usó la esponja húmeda para alisarlas (figura 27). Se sancocharon y decoraron a libertad usando engobes (figura 28) y posteriormente se preparó frita transparente para el esmaltado de las piezas, por último se sumergieron en la frita y se limpiaron las bases para evitar que el esmalte se escurriera (figura 30).

En conjunto, de esta práctica se precisa destacar que aunque los procesos iterativos en la cerámica (moldeo por vaciado) suelen llevar el mismo método, las características de la pasta a utilizar pueden intervenir en los tiempos de preparación de las piezas. Así también se notó que cuando las piezas están muy secas los engobes tienden a desprenderse con mayor facilidad, de ahí la importancia de llevar un flujo de trabajo continuo.

## **Conclusiones**

El servicio social me permitió explorar dos campos de la aplicación técnica y práctica para la producción cuyo aprendizaje me ha dado algunas herramientas para sentirme más segura en mi desarrollo profesional. En primera instancia, las labores realizadas para el proyecto principal, -del montaje del mural de vitrofusión- me permitió desarrollar mis aptitudes para la organización del flujo de trabajo y las actividades iterativas, así como del razonamiento matemático. El apoyo brindado en las actividades desarrolladas dentro del Taller de Cerámica me permitieron acercarme al material y posibilidades del mismo, a la vez que me ayudó a tener un mayor entendimiento de los procesos y tiempos de trabajo dentro de una producción de esta índole. Así mismo, esta experiencia me proporcionó las herramientas y libertad para explorar mi creatividad y expresión artística, por lo que puedo concluir que fue un periodo gratificante para mi crecimiento personal y profesional, por lo que estoy agradecida con la universidad y el apoyo docente por propiciar espacios y medios para la búsqueda y alcance del conocimiento.

## Glosario

**Barbotina:** es una mezcla semilíquida de arcilla con agua que varía en su consistencia dependiendo de su función, que se puede utilizar como pegamento para adherir piezas, para decorar usando colorantes (conocidos como engobes), de colada para rellenar moldes de yeso para la producción de piezas y como agente lubricante para las manos de los alfareros al tornearse (González, M., s.f.).

**Engobe:** mezcla de arcilla y agua que contiene elementos defloculantes (que evitan la aglomeración de los compuestos, brindando viscosidad) y fundentes, utilizados para decorar al existir una gran posibilidad de tonos y dejan un acabado mate (arteologic.com, s.f.)

**Esmalte:** tienen tres componentes básicos que son feldespato, silicatos y fundentes, y sus cantidades siempre se basan en un sistema porcentual (la suma debe ser equivalente al 100%). Estos elementos se llevan a una temperatura casi de fusión, bajando la temperatura antes de que la mezcla se haga líquida. Se utilizan para proteger e impermeabilizar la pieza al cerrar los poros, además de realzar los colores del engobe (Marphil C., 2020).

**Frita:** es un especie de esmalte (que técnicamente no lo es) que otorga a las piezas cerámicas características muy similares a los esmaltes, pero en el proceso de fritado los materiales son llevados hasta su punto de fusión y después mezclan con agua para que se cristalicen formando un material vítreo que después se tritura. Las fritas conforman vidrios técnicos que constituyen el principal componente de los esmaltes cerámicos y otros materiales vitrificables.

**Sancocho:** también se le conoce como bizcocho o bisque fire en inglés, y hace referencia a la quema preliminar a baja temperatura para endurecer las piezas antes de ser esmaltadas.

## Bibliografía

◊Anónimo. (s.f.). *“Manual y Guía de Esmaltes Cerámicos, todo lo que tienes que saber”*. Tornodealfarero.com. Recuperado el 30 de enero del 2023 desde: <https://tornodealfarero.com/esmaltes-ceramicos/>

◊Cerámica, Marphil. (julio, 2020). *“Principios básicos para entender una receta de esmalte cerámico”*. Marphil.com. Recuperado el 30 de enero del 2023 desde: <https://www.marphil.com/principios-basicos-para-entender-una-receta-de-esmalte-ceramico/>

◊González, Marta. (s.f.). *“Descubre la barbotina cerámica. Qué es y cómo hacerla”*. Martaceramica.com. Recuperado el 30 de enero del 2023 desde: <https://martaceramica.com/barbotina-ceramica/>

◊Velázquez Malagón, Emma del Carmen. (2005). *“Materiales Cerámicos: Propiedades, Aplicaciones y Elaboración”*. CIDI, UNAM. Recuperado el 21 de enero del 2023 desde: [http://cidi-unam.com.mx/cidi\\_nw/archivos\\_externos/Publicaciones/materiales%20CERAMICA c.pdf](http://cidi-unam.com.mx/cidi_nw/archivos_externos/Publicaciones/materiales%20CERAMICA c.pdf).

## Anexos

Figura 1. Uso de lámina de apoyo para el recorrido del router



Figura 2. Uso de formón para retirar material sobrante

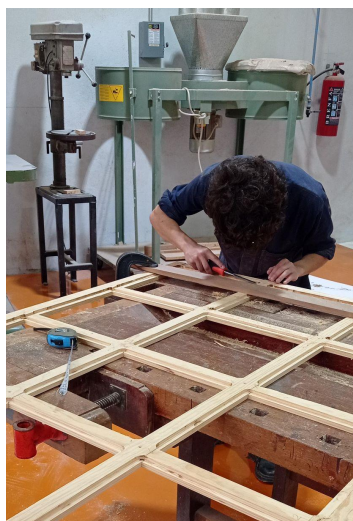


Figura 3. Prueba de montaje



Figura 4. Montaje de placas sobre soportes



Figura 5. Aplicación de acabados

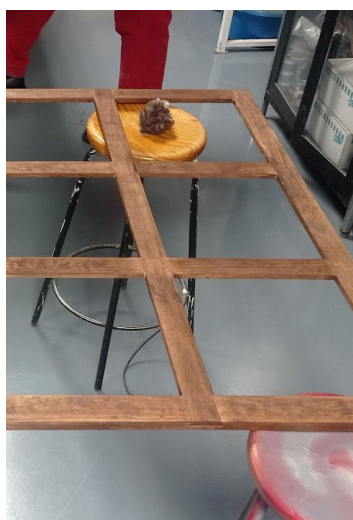


Figura 6. Visualización preliminar



## Anexos

Figura 7. Montaje vista posterior

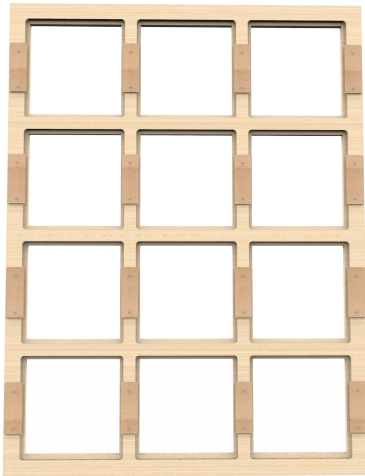


Figura 8. Alternativa para soporte del mural



Figura 9. Limpieza de piezas en crudo



Figura 10. Sancocho de piezas



Figura 11. Decoración con engobes



Figura 12. Montaje del horno de gas



## Anexos

Figura 13. Resultados prueba del horno de gas



Figura 14. Elaboración de moldes



Figura 15. Trabajo de calaveritas en crudo



Figura 16. Decoración de calaveritas sancochadas



Figura 17. Calaveritas terminadas



Figura 18. Elaboración de placas de media temperatura



## Anexos

Figura 19. Decoración con pasta y barbotina



Figura 20. Detallado con estiques y esponja



Figura 21. Decoración con engobes



Figura 22. Aplicación de frita transparente



Figura 23. Secado de barbotina



Figura 24. Precortes sobre la pasta



## Anexos

Figura 25. Recorte y detallado de piezas



Figura 26. Elaboración del molde para la esfera

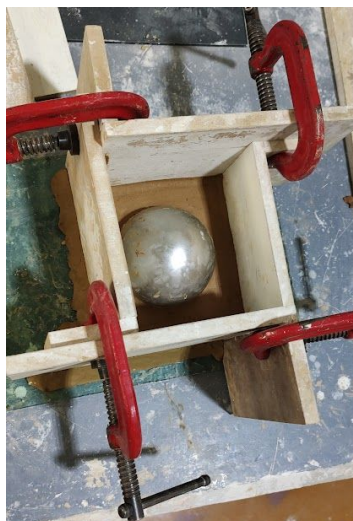


Figura 27. Pulido de piezas



Figura 28. Decoración con engobes



Figura 29. Preparación de la frita



Figura 30. Esmaltado en frita

