



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS

“Guía práctica para la construcción de objetos tridimensionales mediante las técnicas de la cerámica escultórica.”

Tesis

Que para obtener el Título de

Licenciada en Artes Visuales

Presenta

Olivia Pinzón Germán

Director de Tesis:

Licenciada Soledad Hernández Silva

México D.F., Septiembre de 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS

“Guía práctica para la construcción de objetos tridimensionales mediante las técnicas de la cerámica escultórica.”

Tesis

Que para obtener el Título de

Licenciada en Artes Visuales

Presenta

Olivia Pinzón Germán

Director de Tesis:

Licenciada Soledad Hernández Silva

México D.F., Septiembre de 2010

Agradezco especialmente a mis
padres, y a mis familiares.
Para aquellos amigos que sin desearlo
me ayudaron con sus opiniones y
críticas. Y también, a mis compañeros
por su comprensión, paciencia, buena
vibra y apoyo constante.
Gracias a mis maestros, quienes
dedicaron su tiempo a este trabajo.

INDICE

INTRODUCCIÓN	6
I. Los fundamentos para proponer esta guía práctica	8
1.1 La apatía: Consecuencia de la ausencia de creatividad en la sociedad	9
1.2 La necesidad de la creatividad.	13
1.3 La escultura: Un proceso de aprendizaje	18
1.4 La Cerámica: Una aportación a la escultura	24
1.5 Esbozo de un programa para realizar un curso-taller de cerámica	33
II. La cerámica. Expresión del hombre a través de la tierra. Desde la antigüedad hasta el arte contemporáneo del siglo XXI	36
2.1 El punto, la línea y el plano aplicados a los objetos cerámicos	37
III. Proceso técnico para la construcción de objetos tridimensionales mediante las técnicas de la cerámica	51
3.1 Los principios básicos de la escultura	52
3.1.1 El Punto	52
3.1.2 La Línea	54
3.1.3 El Plano	57
3.1.4 Volumen	59
3.2 Aspectos técnicos de la cerámica	62
3.2.1 La arcilla y el barro	62
3.2.2 Tipos de arcilla según su plasticidad	63
3.2.3 Características físicas de las arcillas y los barros	64
3.2.4 Los estados de las arcillas y los barros	65
3.2.5 El amasado del barro	67
3.2.6 Técnicas de Construcción	70
3.2.6.1 Construcción por rollos o churros	70
3.2.6.2 Ahuecado de una pieza	75
3.2.6.3 Construcción por placas	78
3.2.7 Técnicas de coloración	91
3.2.7.1 Óxidos metálicos colorantes	91
3.2.7.2 Pigmentos cerámicos	93
3.2.7.3 Engobes	94
3.2.7.4 Esmaltes	96
3.2.8 Hornos Cerámicos	101
3.2.8.1 Tipos de hornos	101
3.2.8.2 Estiba del horno	104
3.2.8.3 La Quema	107
3.2.8.4 Los Conos Pirométricos y la temperatura	108
3.2.9 Como resultado: La Escultura Cerámica	110
CONCLUSIONES	113
ANEXO	116
ÍNDICE DE IMÁGENES	117
BIBLIOGRAFÍA	125

INTRODUCCIÓN

El arte en sus múltiples manifestaciones es un vehículo que ayuda a desarrollar la creatividad, en donde intervienen aquellas operaciones mentales sensitivas que proveen a los seres humanos de la aptitud de elegir una alternativa pragmática. Las manifestaciones artísticas, como la escultura, tienen las condiciones adecuadas para desarrollar la creatividad. Por ello a través de esta tesis propongo una *Guía práctica para la construcción de piezas cerámicas escultóricas*; debido a que muchos de los libros que podemos encontrar son traducciones de editoriales extranjeras, y no están adaptados a los materiales que podemos utilizar en nuestro país, como son los barros de Oaxaca, Zacatecas, o Metepec, entre otros. Así esta guía se sumaría a los pocos libros existentes sobre la materia en México.

En el primer capítulo se aborda la relación que existe entre el arte y la creatividad, por lo que es la parte esencial del presente texto. Aquí aparecen algunos autores que coinciden en el papel fundamental que tiene el arte para el desarrollo de los individuos, y por lo tanto su trascendencia en la sociedad. También se encuentran los fundamentos que apoyan a la escultura como un medio para sensibilizar a los individuos con respecto al entorno que los rodea, a la obra plástica y a sus productores; y así a través de ella puedan adquirir un conjunto de conocimientos que permitan estimular el proceso creador, mediante las aportaciones dejadas por el proceso técnico de la cerámica. Además propongo el esbozo de un programa general para la creación de un curso-taller de cerámica escultórica, dividido en tres módulos o niveles, el cual puede ser modificado según las circunstancias de lugar, tiempo y el tipo de grupo al que va dirigido.

El segundo capítulo hace referencia a los elementos básicos de toda obra de arte: el punto la línea y el plano, y su presencia en las piezas cerámicas escogidas, tanto de piezas prehistóricas como del arte contemporáneo, donde se manifiesta la riqueza estética que existe en la historia de la cerámica. Así el punto puede encontrarse representado en una decoración, como estructura tridimensional hueca o maciza, tal vez como arma bélica o como pieza escultórica suspendida. La línea puede ser esgrafiada suavemente, convertirse en un registro gestual, en fracciones escultóricas o en la obra misma. Mientras que el plano aparece como aquella superficie que recibe al punto o a la línea esgrafiada, pero que

también puede ser una estructura que interactúa con el espacio y juega con nuestra percepción. Este primer capítulo es una pequeña muestra de las posibilidades escultóricas de la cerámica, además de aportar un marco histórico más enriquecedor.

En el tercer capítulo se encuentran los aspectos materiales y el proceso técnico para la construcción de piezas tridimensionales mediante las técnicas de la cerámica. Este capítulo consta de dos partes. En la primera pretendo abordar ejercicios que permitan conocer el material, así como las posibilidades plásticas de la arcilla, para experimentar las posibilidades expresivas al desarrollar las estructuras básicas (el punto, la línea y el plano) como elementos tridimensionales, y para el entendimiento de la composición espacial. También se incluyen ejercicios relacionados con el volumen, los cuales fueron construidos con base en los requisitos técnicos de la cerámica. En la segunda parte se han recopilado las técnicas básicas para la construcción de piezas cerámicas a través de estructuras sencillas, es aquí donde se describe paso a paso el amasado del barro, como realizar objetos a partir de rollitos o churros y placas, los estados de las arcillas, los materiales para realizar la paleta de colores cerámicos, en donde se incluyen los engobes y los esmaltes cerámicos, el equipo para el horno, y los tipos de hornos. También aparece una pequeña muestra de mi obra, que son piezas ya terminadas. Además se incluye un anexo en donde aparecen las direcciones de casas de materiales en la Ciudad de México o en sus cercanías.

Las razones por las que considero a la cerámica como el medio más adecuado para desarrollar la creatividad, es debido a las cualidades del material, por la sensación que se produce cuando vemos el estado del barro homogéneo listo para trabajar, que nos invita a tocar, jugar, modelar formas, a deshacer lo hecho, etc. Esta atracción es a veces algo inevitable ya que se encuentra arraigado en la memoria del ser humano desde mucho tiempo atrás, en especial en nuestra cultura mexicana ya que tanto la cerámica y su materia prima: el barro, siguen presentes en diferentes aspectos de nuestra vida cotidiana. Por eso los objetos cerámicos los vinculo con nuestro pasado inmediato, También porque el barro es un material extraído de la naturaleza que aparece en muchos mitos y leyendas relacionadas con la creación del hombre. Un objeto de cerámica perdura como evidencia de la presencia humana que ayuda a los antropólogos a saber si tal lugar fue una ciudad, asentamiento o un pequeño campamento, su antigüedad, características socioculturales y otros aspectos relacionados con sus hábitos.

Capítulo I. Los fundamentos para proponer esta guía práctica.

La creatividad es un medio que permite complementar aquellos procesos psíquicos relacionados con la reflexión, concientización, una correcta memoria y la resolución a problemas. Estas operaciones mentales en su conjunto, incrementan la capacidad de elegir opciones benéficas en los seres humanos. Un medio para ayudar a desarrollar la creatividad es a través del arte y sus múltiples manifestaciones. Por ello es necesario divulgar las diversas manifestaciones artísticas en nuestra sociedad actual, ya que urge tomar consciencia de la importancia de fomentar el arte y la creatividad, tanto en los diversos niveles de educación como en los diferentes sectores de la sociedad. Ya que tiene como fin apremiante, el de sensibilizar a los consumidores de imágenes teledirigidas, con respecto a su realidad tangible a través de una alternativa como es la Escultura cerámica.

La cerámica, al encontrarse presente en todas las culturas, resalta en importancia debido a sus particularidades *sui generis*, como material plástico que permite transmutar ideas figurativas o abstractas, incluso efímeras; puede ser trabajado tanto en bulto o como instalación, e incluso con otros materiales (piedra, metal, vidrio, plástico, etc.). Por lo tanto tiene la cualidad por excelencia de despertar la imaginación del ser humano.

EL objetivo de difundir las cualidades plásticas de la tierra como gran privilegiada en la expresión estética de todas las civilizaciones -la cerámica, la porcelana o el barro crudo en cualquier manifestación artística- responde al deseo de abrir un diálogo para exponer el tema de la diversidad cultural que, por fortuna, aún prevalece en el mundo.¹

La realización de esta guía práctica para construir objetos cerámicos, tiene como objetivo principal un acercamiento al arte a través de la escultura, sin embargo, para poder llegar a ella, es recomendable partir de ejercicios elementales y estructuras simples para empezar a resaltar las cualidades de la cerámica, y así adquirir un aprecio por el proceso técnico que conlleva y, que a largo plazo, permitan un mayor desarrollo creativo artístico y de las habilidades técnicas, las cuales se pueden adquirir de manera atractiva a través de la manipulación del barro, ya que las propiedades plásticas de éste propician el interés por la

¹ Suckaer, Ingrid. *Sólo un guiño: Escultura mexicana en cerámica*. México, 1998. p. 25.

experimentación, la cual puede aprovecharse para el inicio del entendimiento en el proceso artístico de la obra de arte y la organización espacial, así como de los elementos formales de la escultura (masa y volumen, positivo-negativo, superficie, luz y sombra, planos), para aquellos que deseen un acercamiento mayor al arte.

El segundo objetivo es convertir esta guía en un medio para divulgar y fomentar la creatividad en diferentes niveles educativos, y como herramienta, para aquellos que deseen aplicar o desarrollar ejercicios de construcción tridimensional.

Además nosotros como mexicanos nos identificamos, me atrevería a decir que hasta genéticamente, con la cerámica y su materia prima, el barro, debido a que en nuestro pasado prehispánico, hubo un desarrollo notable de la misma.

1.1 La apatía: Consecuencia de la ausencia de creatividad en la sociedad.

Según Arthur D. Efland en su libro *Una historia de la educación del arte*:

La estructura social de una sociedad consiste en una red de roles sociales. Un rol social es una forma de comportarse en relación con otras personas que tienen a su vez sus propios roles que desempeñar. Cada uno de estos roles es una especie de norma de comportamiento [...] Tales roles adquieren un status social dentro de una estructura social específica.²

Pero, ¿que sucede cuando estos roles están llenos de insatisfacción? Acaso no hay una falta de motivación para desempeñar una actividad. ¿Qué pasa con esta falta de motivación? Víktor Lowenfeld nos dice:

Nuestro mundo actual sufre mucho por la incapacidad de la gente en encontrar un propósito y un significado a las tareas que realizan. Trabajar nada más que para ganarse la vida no contribuye ni a mejorar la calidad de trabajo ni a la propia felicidad. La edad mecánica [...] no promueve en modo alguno la actitud de colaboración estrecha. En la producción en masa se hace cada vez más difícil hallar una finalidad y significado en lo que hacemos.³

² Efland, Arthur D. *Una historia de la educación del arte*. Barcelona, España, Ediciones Paidós Ibérica, S. A., 2002, p. 20

³ Lowenfeld, Víktor. *El niño y su arte*. Buenos Aires, Editorial Kapelusz S. A. p. 50.

También nos dice que: “La felicidad infantil depende [...] del medio en que el niño crece,...”⁴

Así, la sociedad condiciona al individuo, y el individuo adulto ya está condicionado a depender de un valor estético (de un consumo estético y temático impuesto). ¿Qué sucede con el niño? Lowenfeld presenta una respuesta: “...toda forma de expresión impuesta restringirá al niño y no le permitirá desenvolver sus pensamientos creadores, su actividad artística y paralelamente, su propia personalidad.”⁵ Si un niño crece insatisfecho, con prejuicios, sin la capacidad de expresar opiniones propias, sin iniciativas, sin la diversidad de obtener múltiples experiencias y conocimientos, debido a sus inhibiciones, no logrará ser un adulto satisfecho que pueda mejorar su calidad de vida, su rol social será negativo para sí mismo y tendrá efectos secundarios que también pueden ser negativos. El individuo al estar insatisfecho con su realidad busca una satisfacción ilusoria, es en ese momento que la fuerza persuasiva hedonista de los medios masivos pertenecientes a una elite gobernante entra en acción para que el individuo común con su presente inconforme quede expuesto, a la deformación del proceso creativo legítimo, el cual ayudaría a elaborar soluciones que contengan una verdadera satisfacción y una retroalimentación para su persona o rol social, su relación con otras personas, así como para la estructura social contribuyendo tanto a la educación como a la cultura.

Vivimos en una sociedad en constante cambio, impuesto por los *mass media*, y donde la información es abrumadora, los diversos medios de comunicación proporcionan infinidad de conceptos y modificación de éstos, algunos de ellos no sirven para nada, otros manipulan por medio de las estrategias de mercadotecnia, acondicionando a la sociedad, confundiendo la normalidad con la indiferencia-pacificación, que dicta y modela los valores estéticos, éticos; los cuales llegan a tomar el lugar de las cosas importantes y necesarias para el desarrollo intelectual; Juan Acha señala éste fenómeno en su texto *Las actividades básicas de las artes plásticas*, y explica que los derivados de la fotografía como son los entretenimientos audiovisuales y masivos crean en la consciencia no artística, ni estética necesidades artificiales en los individuos.⁶

⁴ *Ibidem*, p. 1.

⁵ *Ibid.*, p. 167.

⁶ Acha, Juan. *Las actividades básicas de las artes plásticas*. México, Ediciones Coyoacán, 1999, pp. 21-117.

Debido a este fenómeno que pareciera creado para deformar la experiencia estética de los individuos, y transformarla en una falta de confianza, que se manifiesta como un sistema estético en donde los valores son dictados por factores externos, que no permiten al individuo identificar y absorber nuevas experiencias y conocimientos que ayuden a un proceso creativo que logre romper con las inhibiciones, prejuicios y los obstáculos individuales y sociales. Sin embargo, esto es parte de lo que significa una sociedad posmoderna en donde el individualismo (neonarcisismo) es la verdadera pauta de la sociedad actual. Gilles Lipovetsky la describe más detalladamente:

La sociedad posmoderna es aquella en que reina la indiferencia de masa, donde domina el sentimiento de reiteración y estancamiento, en que la autonomía privada no se discute, donde lo nuevo se acoge como lo antiguo, donde se banaliza la innovación, en la que el futuro no se asimila ya a un progreso ineluctable. [...] cansancio de una sociedad que consiguió neutralizar en la apatía aquello en que se funda el cambio.⁷

Existe la posibilidad de que estos fenómenos, puedan ser contrarestados a través de la interacción con el arte y sus diversas manifestaciones, ya sea pasivamente (mediante contemplación), o activamente (involucrándose en la creación), convirtiéndose así en un medio para canalizar las emociones y establecer un equilibrio entre su persona y el mundo circundante. Ernst Fischer lo conceptúa así:

El arte: Su función consiste siempre en incitar al hombre total, en permitir al <<yo>> identificarse con la vida del otro y apropiarse de lo que no es pero que puede llegar a ser.⁸

Así, se puede considerar que, el arte tiene un papel muy importante, pero para que éste llegue a tenerlo, será necesario sensibilizar desde una edad temprana para tener conocimientos mínimos de qué es el arte en sus diversas áreas (artes visuales, danza, literatura, música, arquitectura, diseño escenográfico, diseño de modas, vestimenta teatral, etc.), y se integre con otras profesiones. Por lo tanto, es necesario dar cierto conocimiento, en donde se aborden los elementos básicos que distinguen cada disciplina.

⁷ Lipovetsky, Gilles. *La era del vacío*. Colección Compactos. Barcelona, España, Editorial Anagrama, 7ª edición, 2009, p. 9.

⁸ Fischer, Ernst. *La necesidad del arte*. (J. Solé-Tura), Ediciones Península, Barcelona, 1978, p 14.

A lo largo de la vida del ser humano ocurren muchos procesos y cambios, tanto físicos, ideológicos y psicológicos, aunque el individuo mismo no se da cuenta de esos cambios. Así como cuando somos pequeños, tenemos que aprender a caminar, hablar y decidir, en la adolescencia, la madurez y vejez tenemos que seguir aprendiendo y adaptarnos a los cambios. En especial en una época en donde la tecnología se renueva todo el tiempo, lleva de la mano el ritmo de vida y nosotros nos tenemos que ajustar a esos cambios rápidos que tienen repercusiones en los hábitos cotidianos como: obtener información, escribir algún trabajo, escuchar música, ver televisión, jugar videojuegos, sacar fotografías, enviar correo, etc. Por lo que todo ello repercute en la calidad de las decisiones que se deben de tomar, en especial cuando se trata de determinar, alguna profesión.

La aceleración que se vive, se evidencia en la adaptación, absorción y reflexión del manejo de conceptos que algunos niños de entre 5 y 7 años comprenden y manejan aunque los padres no se hayan dado cuenta, por ejemplo el lenguaje del internet. Esa facilidad de reacción y pensamiento tiene como consecuencia un desgaste emocional que durante la adolescencia se enfatiza y se compara con la flojera, el desgane, el cansancio mental, el rechazo a actividades que soliciten un alto grado de energía tanto creativa como física; esto sumado a los cambios estéticos inducidos que provocan la falta de cultura, y un estado inconsciente que promueve el individualismo. Por ende, ésta saturación disminuye la necesidad de descubrir las aptitudes y capacidades que pueden desarrollarse, durante la niñez, la adolescencia y la madurez. Y cuando se desean o requieren aptitudes que probablemente no se tengan o no se han desarrollado puede provocar una etapa de frustración de la cual se deriven temores, inseguridades, inconformidad y miedo de enfrentarse a sus defectos. Lipovetsky lo explica más claramente:

Nuestra sociedad no conoce prelación, codificaciones definitivas, centro, sólo estimulaciones y opciones equivalentes en cadena. De ello proviene la indiferencia posmoderna, indiferencia por exceso, no por defecto, por hipersolicitud, no por privación.⁹

Aunque tampoco se trata de llegar a la conclusión de que se deba reprimir el uso de los medios de comunicación (televisión, radio, Internet), ya que en muchos casos los padres no pueden estar y los niños reciben información que debería ser complementada por medio de

⁹ Lipovetsky, p. 39.

libros u otros medios de aceptado nivel, así los medios virtuales se convierte en un sustituto del amigo, y en extremo se convierte en su autoridad, por eso lo que es negativo es el abuso de este medio; es por ello que las escuelas y los maestros se convierten en un sostén tanto para el conocimiento, como para dar a conocer los sitios de interés para ampliarlo o complementarlo, es por lo que

...para poder elegir con eficacia, el individuo tiene la necesidad de conocer todas las posibilidades de su territorialidad profesional o cultural. Cualquier desconocimiento de la realidad acarrea errores.¹⁰

Así gracias a las coincidencias de Juan Acha y Lowenfeld, citado anteriormente, se puede afirmar que la generación de la apatía intelectual acarrea frustraciones: un factor determinante en la toma de decisiones y el desarrollo de capacidades, por la falta de conocimientos sobre las diversas actividades y profesiones que se encuentran en nuestra sociedad. Por ello es imprescindible dar a conocer las posibilidades profesionales de cada materia escolar de los diferentes niveles de la educación básica (primaria, secundaria) y media superior, nos da como consecuencia que "... el énfasis en la expresión individual también puede ser un signo de que existe escaso interés por las artes,..."¹¹

1.2 La necesidad de la creatividad

Así, como ya se ha mencionado, el individuo se desarrolla tanto física como psicológicamente adquiriendo diversas nociones a través de las diferentes épocas de su vida, que además tiene la necesidad de adaptar y poner en práctica tal conocimiento en algún momento, se pueden favorecer tanto a las habilidades deportivas como también las aptitudes para los idiomas, las matemáticas, las bellas artes, la biología, etc., y al mismo tiempo se va ampliando el mundo que le rodea, puede ir desarrollando la conciencia social, ecológica, etc. Y es cuando cambian los pensamientos, se empieza a cuestionar sobre si mismo y sobre su medio.

Este medio se desenvuelve en un lenguaje conceptual, que se va perdiendo por el abuso de las imágenes usadas tanto en la televisión como en el ciberespacio, que contribuyen el

¹⁰ Acha, Juan. *Introducción a la creatividad artística*. México, Editorial Trillas, 2002, p. 33.

¹¹ Efland, p. 22.

riesgo de perder los límites entre la realidad y lo imaginario, negando lo tangible y aceptando lo virtual como verdadero y absoluto, dando como resultante la ausencia de motivar tanto a si mismo como a otros.

...todo el saber del homo-sapiens se desarrolla en la esfera de un *mundus intelligibilis* (de concepto y de concepciones mentales) que no es en modo alguno el *mundus sensibilis*, el mudo percibido por nuestros sentidos. Y la cuestión es ésta: la televisión invierte la evolución de lo sensible en inteligible y lo convierte en el *ictu oculi*, en un regreso al puro y simple acto de ver [...] Y éste es el proceso que se atrofia cuando el homo sapiens es suplantado por el homo *videns*. En este último, el lenguaje conceptual (abstracto) es sustituido por el lenguaje perceptivo (concreto) que es infinitamente más pobre: más pobre no sólo en cuanto a palabras (al número de palabras), sino sobre todo en cuanto a la riqueza de significado, es decir, de capacidad connotativa.¹²

La falta de motivar la creatividad da como consecuencia que ciertas aptitudes no se desarrollen quedando estancada la posibilidad de adquirir más conocimiento y podría, provocar bajo nivel de funciones psíquicas: sensoriales, motrices, imaginativas y reflexivas, que al llegar a la madurez, se evidencia en el rol social que toca desempeñar. Todas las etapas del ser humano son importantes porque en cada una de ellas se puede adquirir y expandir nuevas habilidades.

Aún cuando muchos piensen que no tienen capacidad, aptitudes y habilidades no se debe olvidar que

...todo hombre nace con facultades, potencialidades o predisposiciones que le permiten aprender a realizar algunas actividades requeridas por su sociedad y momento histórico. Desde muy temprana edad unas facultades destacarán más que otras en algunos niños y no todos ellos mostrarán predisposiciones del mismo grado y clase.¹³

Sin embargo esa no es razón para desanimarse ya que se pueden desarrollar aptitudes tanto en la niñez, la madurez y la vejez. Por tanto para poder desarrollar una aptitud o cualidad es necesario repetir y trabajar los nuevos conocimientos, que nos ayuden a evitar una disminución de la actividad física y mental, que tendría como consecuencia evitar la

¹² Sartori, Giovanni. *Homo videns. La sociedad teledirigida*, 6ª. Ed., (Ana Díaz Soler), México, Punto de Lectura, Santillana, 2009, pp. 53-54.

¹³ Acha, Juan, *op.cit. supra*, nota 10, p. 29.

pacificación, porque si ésta va en aumento tendremos como consecuencia una sociedad más apática e indiferente de la que conocemos.

Las aptitudes que cada sujeto tiene, son un reflejo de la capacidad procesal que se lleva a cabo gracias a la motivación de ciertos factores en los que se encuentra: la capacidad de retención, la capacidad del habla, manejo de las herramientas, improvisación, sustituir una cosa por otra, etc. Habilidades que empiezan a desarrollarse sobre todo en la preadolescencia que pueden ayudar tanto negativa como positivamente en los procesos para la estimulación intelectual.

Para cualquier profesión es necesaria la creatividad, ya sea que se manifieste en la resolución de problemas, o en actividades, ayuda a tener iniciativa y propuestas en el trabajo, desde organizar una agenda hasta crear una obra de arte, desde educar a un bebé hasta dirigir un país, en la organización de una empresa, de la casa, para combinar la ropa, e incluso para cocinar. La creatividad se encuentra presente en casi todas las actividades que realizamos, un ejemplo cotidiano es el método que desarrollamos al estudiar, ya que cada persona requiere de un sistema de estudio y cada uno sabe qué necesita, qué le falta, y cómo puede sistematizarlo: ya sea con esquemas, cuestionarios, síntesis, etc. Frecuentemente se practica la creatividad aunque no se le pueda identificar.

Pero, para poder ponerla en práctica, se necesita una preparación, un conocimiento general de la actividad que se realiza. Es por ello importante, que se haya desarrollado y practicado en edades anteriores mediante diversos ejercicios, sobre todo aquellos que permiten la agilidad mental o manual como las actividades artísticas. Betty Edwards, una estudiosa que ha trabajado la relación entre la creatividad y las funciones del cerebro, describe a una persona creativa como: "...aquella que puede procesar de maneras nuevas la información que se dispone, los datos sensoriales que todos recibimos."¹⁴

Además, en su texto *Aprender a dibujar*, desde una explicación neurofisiológica enfatiza la importancia de trabajar el lado correspondiente a la creatividad, describe como trabaja el cerebro:

¹⁴ Edwards, Betty. *Aprender a dibujar. Un método garantizado*. (Juan Manuel Ibeas), España, Editorial Hermann Blume, p. 26.

El sistema nervioso humano esta conectado al cerebro mediante una conexión cruzada, de manera que el hemisferio derecho controla el lado izquierdo del cuerpo, y el hemisferio izquierdo controla el lado derecho [...] cada hemisferio, en cierto sentido, percibe su propia realidad a su manera.¹⁵

Y como éste, realiza las operaciones mentales requeridas para percibirnos como un ser unitario, a través de un cable responsable de:

...la comunicación entre hemisferios funde o reconcilia los dos tipos de percepción, manteniendo así nuestra sensación de ser <<una persona>> un ser unitario.¹⁶

Así, el lóbulo derecho es el llamado no-verbal: es intuitivo, subjetivo, relacionador, holístico, intemporal, o sea, que se especializa en la percepción global, sintetizando la información que le llega, recibe sensaciones, reacciona con sentimientos, es rápido, complejo, totalizador, espacial y perceptivo,; gracias a él podemos ver cosas imaginarias o reconstruir cosas reales, vemos las cosas en el espacio y cómo se combinan las cosas para formar un todo, entendemos las metáforas, soñamos, creamos nuevas combinaciones de ideas. Mientras que en el lóbulo izquierdo, la mitad verbal, es dominante, trabaja de un modo lógico, analítico, numérico, secuencial, simbólico, lineal y objetivo: abstrae, cuenta, mide el tiempo, planea procedimientos, verbaliza, hace declaraciones racionales. Sin embargo estas dos mentes o consciencias se encuentran conectadas e integradas por un cable de fibras nerviosas llamado el *corpus callosum*.¹⁷ Cuando no se ejercitan ambos lados no se puede llegar a un equilibrio de conocimientos, lo cual puede repercutir en la personalidad, y a la larga se sentirá la falta de alguna habilidad básica que puede tener efectos psicológicos, por lo que es importante, el desarrollo de la creatividad.

Todos necesitamos practicar la creatividad ya que la utilizamos constantemente. Instintivamente el humano aprende enseñanzas nuevas. Incluso las reacciones pueden ser impulsivas o razonadas, pero para llevarlas a cabo, se necesita de la creatividad y de la imaginación intuitiva de cada individuo. Es también una señal de que se necesita enfocar esa creatividad en otras opciones, se requiere de un proceso social para desarrollar la virtud que cada quien tiene. Durante la juventud se obtienen experiencias que suelen afectar a

¹⁵ *Ibíd.*, pp. 26 y 29

¹⁶ *Ibíd.*, p. 30

¹⁷ Para una explicación más amplia sobre el funcionamiento del *corpus callosum*, ver: Edwards, pp. 28-36.

largo plazo el proceso necesario para identificar qué clase de virtud tiene cada persona, ya sea positiva o negativa, pero hay que dar a conocer las opciones existentes para poder decidir. Por eso es oportuno desarrollar la creatividad en la adolescencia (de los 11 a los 17 años,) para enfrentar aquella presión con respecto a la decisión de su futuro, y si además agregamos el conocimiento y la experiencia del área artística (música, danza, teatro, artes plásticas, literatura, etc.) esperamos tener como resultado un adulto satisfecho consigo mismo, con su trabajo, con su profesión y su vida misma; así como con el medio ambiente que le rodea.

Los medios masivos de comunicación como la prensa, televisión, internet, radio, etc. utilizan la creatividad pero no la fomentan

...no hacen pública la importancia de la creación, ideal máximo de todo productor de bienes culturales, ni nombran al pensamiento lógico, crítico y dialéctico, como un elemento vital de toda sociedad. En consecuencia, el niño se aferra al empirismo manual y menosprecia los conocimientos razonados (la memoria), al mismo tiempo que su fantasía y su reflexión son bloqueadas...¹⁸

En cambio promueven la tensión porque marcan y dictan los parámetros de la vida posmoderna a través de la tecnología (computadoras, celulares, automóviles) y la moda, tan rápidamente que se vuelve cada vez más agresiva e insultante, debido a las necesidades artificiales, cerrando la mente, inhibiendo parte de la personalidad, sus aptitudes, y su creatividad, dejando su mente agresiva y tensa, llena de cohibiciones, prejuicios y falta de tolerancia.

Mauro Rodríguez Estrada dice:

...la creatividad no es una curiosidad o un artículo de lujo, sino el camino para una vida plena, para lograr una felicidad personal, la higiene social y el progreso en todos los campos.¹⁹

Este autor reconoce y reflexiona sobre la creatividad como el proceso que ha permitido evolucionar a la sociedad humana, sin él nuestra sociedad no tendría los cambios drásticos

¹⁸ Acha, Juan, *op. cit. supra*, nota 6, p. 61

¹⁹ Rodríguez Estrada, Mauro. *Manual de creatividad. Los procesos psíquicos y el desarrollo*. Serie Creatividad Siglo XXI. México, Trillas, 2004, p. 14

que ha dado desde la época del hombre primitivo. La creatividad es un proceso para resolver problemas, descubrir formas, experimentar, jugar, ayuda a integrar el conocimiento, las habilidades y la percepción hacia sí mismo y su medio. Cada vez que se menciona a la creatividad el pensamiento lo relaciona directamente con el arte y con la educación artística pues es la actividad que permite una relación más directa entre el individuo y su proceso creativo. El autor Lowenfeld explica claramente que

...el arte tiene una influencia fundamental sobre el crecimiento de la personalidad infantil, y por lo tanto sobre el futuro de los niños. No influye tan sólo en la capacidad del niño para adaptarse emocionalmente sino que lo provee de medios para enriquecer y hermosear su vida. [Así] Su sensibilidad hacia las experiencias perceptivas, adquiridas a través de la observación, el oído, el tacto, tanto como el descubrimiento de la belleza, contribuirán grandemente a enriquecer su vida.²⁰

La mayoría de los estudiosos sobre arte, educación artística, creatividad, creatividad en la educación escolar, etc., coinciden en considerar a la creatividad como un proceso humano único integrador de los conocimientos, los sentimientos y las habilidades obtenidas a través de la experiencia acumulada que permite llegar a la resolución de un problema.

1.3 La escultura: Un proceso de aprendizaje.

Las artes visuales es un área que aporta y desarrolla de alguna u otra forma la crítica, y que puede despertar la consciencia de la interacción social y la creatividad. Dentro de las diferentes disciplinas, el espacio tridimensional puede considerarse como una propuesta de enseñanza, para asimilar conocimientos, valores y aptitudes que ayuden a estudiar, criticar y hasta transformar las propuestas sociales, artísticas e intelectuales, además de convertirse en una motivación para acercarse a la realidad del “yo”, y la que envuelve al objeto tangible. Así podemos considerar que: “El aprendizaje es un proceso mediante el cual asimilamos conocimiento, normas, valores, actitudes, conductas.”²¹

Por ello es necesario obtener conocimientos que permitan transformar de alguna manera la realidad conocida, ya que:

²⁰ Lowenfeld, p. 192-193.

²¹ Michel, Guillermo. *Aprende a aprender*. México., Editorial Trillas, 1996, p. 28.

...cuando lo aprendido se transforma en aprehendido. Cuando puedo explicarlo, criticarlo, re-inventarlo, aplicarlo. Transformarlo o, de plano, crear algo totalmente nuevo.²²

El individualismo, la apatía y el exceso de los *mass media* han cambiado el ritmo de vida y la forma de absorber el conocimiento (ahora virtual), en donde los procesos psíquicos, que proporciona el aprendizaje, no son los mismos, ya que la experiencia directa de palpar algo, otorga al ser humano un conocimiento sobre la materia del objeto tangible, o como dice Acha:

...la mayor corporeidad de los cuerpo-objetos nos obliga a relacionarlos con el espacio circundante propiamente con los accidentes u objetos que componen el lugar o topología del entorno [...] Los cuerpo-objetos suscitan, pues, un mirar hacia su interior, otro en su perímetro y un tercero hacia sus relaciones con el medio ambiente.²³

Fischer Ernst también dice que:

La inversión del proceso cerebral es el comienzo de lo que podemos llamar trabajo, ser consciente, hacer consciente, anticipación del resultado con la actividad cerebral. El pensamiento no es más que una forma abreviada de experimentación transferida de las manos al cerebro; los innumerables experimentos anteriores han dejado de ser <<recuerdo>>, para convertirse en <<experiencia>>²⁴

Y viceversa, debido a que:

...las operaciones mentales y sensitivas intervienen en las actividades manuales que exigen las herramientas, materiales y procedimientos particulares de cada género o profesión artística.²⁵

Así, al trabajar con la escultura, se enfrenta a una relación directa con la realidad, debido a su característica principal: el volumen (ancho, largo y profundidad); un objeto, un cuerpo que ocupa un lugar en el espacio, con respecto a él Juan Acha explica que:

²² *Ibíd.*, p. 29.

²³ Acha, Juan. *Arte y Sociedad Latinoamericana. El producto artístico y su estructura*. México, FCE, 1979, p. 254.

²⁴ Fischer, p. 21

²⁵ Acha, Juan, *op. cit. supra*, nota 10, p. 17.

... el espacio es imperceptible por su visualmente vacuo, vacío, [...] lo percibimos cuando se concreta en un lugar determinado y lo traducimos en tamaños y distancia de los objetos que lo pueblan con el fin de orientarnos, desplazarnos y morar entre ellos [...] percibimos el espacio valiéndonos de los anti-espacios que son los objetos. Gracias a esta concreción y traducción, experimentamos sensaciones de espacio...²⁶

También señala la base biológica para la percepción del espacio, que son: "... las constantes de nuestro erguimiento corporal y la ley de la gravedad, que convierten al espacio en anisotrópico..."²⁷ Así: "...el espacio lo percibimos visual y auditivamente, olfativa o táctilmente [...] intelectualmente el espacio es isotrópico, fisiológico y psicológicamente se torna anisotrópico..."²⁸

Sin embargo, cabe destacar que dentro de estas percepciones la táctil es de suma importancia ya que la materia o anti-espacio, o cuerpo-objeto (como llama Juan Acha a las estructuras tridimensionales), son parte de la realidad tangible, ¡no! virtual. Juan Acha lo describe más explícito: "El espacio tridimensional, real, físico y objetivo está indisolublemente unido al tiempo (su cuarta dimensión), y existe donde quiera que haya materia."²⁹

Como el cuerpo-objeto se encuentra constituido de materia, ésta puede ser variada, y permite dejar un aprendizaje en las percepciones táctiles al trabajarla. Por ello:

Sucede que la tridimensionalidad se traduce, como es obvio, en sensaciones táctiles, o sea en manuales, o corporales. Así: Los cuerpo-objetos, [...] comprometen directamente nuestro tacto o cuerpo.³⁰

También Moholy-Nagy considera que el tacto ayuda al ser humano ha adquirir nuevas sensaciones y conocimientos mediante los materiales:

Al manipular los distintos materiales, éste descubre paso a paso sus autenticas posibilidades y adquiere un profundo conocimiento de su estructura, textura y

²⁶ Acha, Juan, *op. cit. supra*, nota 23, p. 257

²⁷ *Ibíd.*, p. 258.

²⁸ *Ídem.*

²⁹ *Ibíd.*, p. 257

³⁰ *Ibíd.*, p. 255

tratamiento superficial. También cobra consciencia del volumen y del espacio,...³¹

Y reafirma que:

El sentido del tacto [...] puede dividirse en una diversidad de impresiones sensoriales perceptibles separadamente, tales como presión, punción, frotamiento, dolor, temperatura y vibración. [...] Reúne [...] a fin de experimentar el mayor número posible de sensaciones distintas, y los combina en una tabla táctil, [...] Luego de un periodo más o menos largo de experimentación, es capaz de ordenar estos elementos en forma tal que responderán a una expresión previamente proyectada.”³²

El tercer marco de la escultura: la materialidad, tomando de referencia a Juan Acha, no sólo, hace ver la importancia del trabajo manual para el aprendizaje de las percepciones, sino que también es un factor determinante para el desarrollo de la escultura, afirmando que:

...en los cambios de materialidad [...] vital para la escultura, hasta el punto de determinarle una dependencia matérica: la materia condiciona las formas [...] La materialidad hallase estrechamente ligada a los aspectos formales, propios de la escultura masa y volúmenes, superficies y huecos, planos y filamentos o bandas.³³

Así, el material nos proporciona una primera percepción, la cual nos permite un juicio intuitivo para conocer las formas a la vez que los límites de éste, la Maestra en Artes Visuales Lilia Lemoine es quien describe este nivel intuitivo:

...basarse en la intuición inmediata del material, en su superficialidad, y dejarnos llevar por las formas que sugiere, sin mayor elaboración racional de la idea,...³⁴

Este nivel intuitivo es el comienzo del proceso creativo que poco a poco va tomando conciencia y organización conforme adquiere más experiencias táctiles-manuales-técnicas.

³¹ Moholy-Nagy, Laszlo. *La nueva visión y reseña de un artista*, Argentina, Ediciones Infinito, Argentina, 1972, p. 32.

³² *Ibid.*, p. 36

³³ Acha, *op. cit. supra*, nota 23, p. 267

³⁴ Lemoine, Lilia. *El papel de la talla en piedra en la formación del escultor*. (Tesis de Licenciatura), México, D.F., ENAP-UNAM-1989, p 11.

Ernst Fischer expresa que: “La conciencia creadora surgió como resultado ultimo del descubrimiento manual.”³⁵

Mientras más profunda se realiza la interacción entre los procesos mentales y sensitivos, y la actividad manual, más aumenta la experiencia práctica y con ella el proceso creador, y lo que Moholy-Nagy llama “una seguridad instintiva” gracias al trabajo:

...es preciso poseer una seguridad instintiva y una profunda comprensión, y esto no es más que una compleja combinación de experiencia, imaginación y fantasía, procesos todos desarrollados en el subconsciente.³⁶

Por ello al desarrollar una escultura, ésta conlleva un acto o proceso intelectual, durante el cual ocurren dos niveles: uno intuitivo mencionado arriba, y otro analítico, como propone la Maestra Lilia Lemoine en su tesis de Licenciatura.

Éste, es el principio que propone la maestra Lilia como nivel analítico, en donde se encuentran relacionados entre sí tres factores:

1. La propuesta. Entendida como la interacción o enfoque de la obra, a partir del concepto que el autor maneja de escultura, y de innumerables aspectos de la vida [...]
2. Boceto. La manifestación de una idea, que va desde la imagen mental donde se organizan los elementos que integrarán la forma con sus características potenciales (materia, tamaño, color, simetría, ritmo, equilibrio, etc.) hasta la materialización tridimensional de la misma [...] [y cuya planeación puede partir ya sea de a) La idea o b) El material.]
3. Recursos técnicos auxiliares. Son la aplicación de principios, de conocimientos científicos básicos, en la solución de los problemas que se presentan en la etapa de realización...³⁷

Aunque este proceso lo enfoca la maestra Lilia a la talla directa, se puede aplicar también para toda creación escultórica. Además del proceso intelectual, también interviene el proceso manual-técnico que Moholy-Nagy llama la construcción y explica que:

³⁵ Fischer, p 23.

³⁶ Moholy-Nagy, p. 50

³⁷ Lemoine, pp. 13-24

La construcción, [...] se dirige a un objeto conocido por medio de relaciones técnicas e intelectuales preestablecidas, [...] la construcción exige -comparada con la composición- un mayor caudal de conocimientos, cosa que no supone, sin embargo, la eliminación de la inspiración intuitiva.³⁸

Fisher y Moholy-Nagy coinciden en que existencia de una retroalimentación entre el proceso intelectual y el proceso manual técnico.

Así que la gran aportación de trabajar la escultura es conocer el espacio y ganar una gran diversidad de percepciones o impresiones sensoriales, adquiridas de la experiencia, a través del material, que a su vez permite el desarrollo del intelecto. Ya que:

La escultura puede ser encarada desde distintos puntos de vista: los de herramienta, material, forma, volumen, tamaño, proporción, positivo-negativo, ubicación y expresión.³⁹

Por ende, la escultura posee la cualidad de permitir un contacto directo con lo palpable, y por lo tanto con la realidad, recuperando así, a través de ella, el contacto con la materia y el espacio de nuestro mundo circundante, contribuye al desarrollo del proceso creador, y satisfacer la necesidad del ser humano por manifestar su percepción de la realidad en una pieza, ya sea pasiva o activamente.

³⁸ Moholy-Nagy, p. 53

³⁹ Ibíd., p. 74

1.4 La Cerámica. Una aportación a la escultura.

Ya se mencionó, que al trabajar la escultura-el volumen, se obtiene una gran cantidad de percepciones sensoriales, y además ayuda a recuperar el balance de la realidad a través del contacto con lo tangible. Moholy-Nagy da una definición en donde queda más clara esta idea: “...la escultura es la distancia que media entre el volumen material y el volumen virtual, entre la comprensión táctil y la comprensión visual.”⁴⁰

Así para crear una escultura, existe una gran diversidad de materiales, técnicas y procedimientos, entre las posibilidades matéricas a trabajar se encuentra la piedra, la madera, el metal, los plásticos, las arcillas, materiales orgánicos, efímeros, etc. A su vez cada material, tiene una técnica y procedimiento a seguir que provee una diversidad de posibilidades para trabajar una pieza tridimensional. Dentro de estas opciones se encuentra **la cerámica**. La cerámica aunque muchas veces considerada como parte de las artes menores o de las artesanías, es durante el siglo XX y siglo XXI donde tiene un resurgimiento importante. Algunos ejemplos se mencionan en el capítulo 1 de la tesis presente.

Aquella escultura realizada con la técnica de la cerámica es llamada: **Escultura cerámica**, un término que el maestro Jorge Fernández Chiti define y difunde como:

Parte del arte cerámico que se refiere a la factura de obras tridimensionales o volumétricas, de carácter escultórico, utilizando fundamentalmente materiales y técnicas cerámicas (puede haber o no combinación con materias no cerámicas). Así un ceramista puede ser escultor si hace propiamente escultura cerámica, y un escultor puede ser ceramista, si utiliza materiales y técnicas ceramísticas. Se da aquí una zona de influencia e indiferencia entre estas dos artes, que no se excluyen sino que se integran, de acuerdo con la tendencia que preside todo el arte actual, que lleva a borrar los límites entre las artes.⁴¹

Para llevar a un buen término una pieza de cerámica, se necesita un proceso en donde intervienen los cuatro elementos naturales, de los cuales se derivan las ideas griegas de la creación de la vida: Tierra, Agua, Aire y Fuego. La Tierra es la materia prima (el barro), el agua hidrata al barro dotando de cierta movilidad a las partículas de forma laminar que

⁴⁰ *Ibíd.*, p. 86

⁴¹ Fernández Chiti, Jorge. *Diccionario de cerámica*. Tomo 1, “De la A hasta la D”, p. 23.

propician el ejercicio de propiedades físicas específicas que se complementarán con el amasado, con el cual se ordenarán; el aire ayuda a deshidratar la pieza ya modelada y el fuego cambia las propiedades moleculares adquiriendo una dureza definitiva y disminución en el tamaño.

Por lo tanto hablamos de Cerámica: **cuando un objeto hecho de barro se expone al proceso de cocción**, que puede ser desde una temperatura superior a los 600° C hasta alcanzar la temperatura de madurez correspondiente al tipo de arcilla, barro o pasta cerámica, que puede superar los 1 500° C.

Así, la cerámica es una técnica que requiere de una gran variedad de conocimientos, y cuya materia prima utilizada es la arcilla o el barro, la cual pasa por un proceso de cocción que da como resultado un cambio físico-químico en la materia. Parte del proceso manual-técnico de la cerámica se divide en dos fases principales. En la primera fase se realizan dos procesos: a) para preparar la arcilla o barro (hidratación y amasado del material), y b) de la construcción o manufactura de la pieza, que incluye el modelado, secado y lijado de ésta, además de la aplicación del color. La otra fase se puede considerar cuando la pieza se somete a cocción o quema, momento en el que se produce un cambio físico-químico en las moléculas de la pieza, adquiriendo permanencia de la forma, dureza y resistencia, la cual ya cocida, puede ser sometida a otras quemadas, ya sea para aplicar color, un esmalte cerámico, o para experimentar la resistencia del material. Sin embargo, cuando una pieza no fue realizada con un proceso manual-técnico correcto surge el riesgo de estallar durante la quema o de aparecer fracturas, o simplemente la pieza no soportará todo el proceso de construcción.

El término cerámica se utiliza tanto para describir a los objetos que han pasado por el proceso manual-técnico, así como el material, la palabra usada actualmente como cerámica tiene un origen griego, la siguiente cita es un ejemplo de las definiciones que se pueden encontrar:

La palabra cerámica proviene del griego *kéramos* y significa, al mismo tiempo, la materia prima y el objeto modelado por ésta [...] La cerámica se fabrica con

una masa compuesta de ciertos minerales que, sólo *después* de modelado el objeto y sometido a cocción, adoptan las características de este material.⁴²

Otra definición que aparece en un Diccionario de Artes Decorativas es: “Denominación que abarca todo tipo de objetos hechos con arcilla cocida...”⁴³

En la Enciclopedia de conocimientos generales se utiliza para definir la actividad en sí: “...actividad consistente en la fabricación de objetos, tanto utilitarios como artísticos, de arcilla cocida.”⁴⁴

Sin embargo, las dos definiciones que considero más importantes son dadas por el maestro Fernández Chiti: “*Definición perceptual*: “arte de modelar el espacio, utilizando arcilla como materia prima”⁴⁵

Y la que llama:

Definición conceptual: “arte de expresar connotaciones, sentidos o ideas, válidas culturalmente, a través de la factura de objetos funcionales, expresivos o mixtos, tales como vasos, esculturas, murales o conjuntos integrados, utilizando arcilla húmeda como materia fundamental y de acuerdo con técnicas específicas, entre las cuales la cocción a temperaturas elevadas no puede dejar de estar excluida...”⁴⁶

En todas estas definiciones se encuentra presente la materia llamada arcilla, la cual es insustituible para crear cerámica, debido a que sus propiedades son únicas, gracias a que este material se origina de la erosión natural de las rocas de contenido feldespático⁴⁷, las cuales otorgan esa plasticidad que permite al ser humano modelar algún objeto.

⁴² *Audiovisual Combi (be-ch)*. “Cerámica.” Editorial Baber S.A., Barcelona, 1989, p. 1

⁴³ *Diccionario de las Artes Decorativas*. España, Alianza –Editorial, 1987, p. 169.

⁴⁴ *Enciclopedia Hispánica*. Estados Unidos de América, 1995, p. 75.

⁴⁵ Fernández Chiti, Jorge, p 53

⁴⁶ *Ibíd.*

⁴⁷ Fleming, John y Honour Hugh, p. 169

La siguiente definición explica las cualidades por las que este material es tan importante: “La arcilla es un material plástico, fácilmente moldeable, que se endurece sin perder la forma cuando se somete a cocción.”⁴⁸

Así como la cerámica, la arcilla tiene dos nombres en griego dados por el color: “*kéramos* (barro, arcilla roja), y *árguilos* (arcilla blanca)”⁴⁹

Es gracias a las características de las arcillas mencionadas antes que el arte y la industria cerámica no puede existir sin ellas. Por lo que las arcillas:

...para el artista constituyen los materiales plásticos o los pigmentos que le permiten expresar, mediante formas o composiciones de color, un estado de alma o de conciencia que puede ser bello.⁵⁰

Al hablar de la cerámica es evidente que se hace referencia a dos palabras cuyas características son contrarias, la primera de ellas es la *arcilla*: suave, maleable, humedad, posibilidad de hidratarla y rehidratar; mientras que la palabra *cerámica* se refiere al objeto después de la cocción, y es relacionada con cierta dureza, durabilidad, resistencia de la forma. A mí, me resulto interesante realizar una pequeña entrevista a algunos compañeros que cursaron en el taller de cerámica del turno Vespertino de la ENAP, taller a cargo de la Profesora Soledad Hernández; y saber con qué ideas y características relacionan la palabra arcilla y cerámica, después de haber cursado entre un semestre y 2 años en el taller:

Arturo Osorio Gonzáles. (Un semestre trabajando en el taller).

Arcilla, barro: Maleabilidad, fragilidad.

Cerámica: Tangibilidad.

Aldo Hinojosa Rivera. (Un semestre trabajando en el taller).

Arcilla: Tierra, suavidad

Cerámica: Estabilidad

⁴⁸ *Enciclopedia Hispánica*, p. 75.

⁴⁹ Fernández Chiti, p. 53

⁵⁰ Domínguez, José Manuel e Isaac Schifter. *Las arcillas: el barro noble*. La Ciencia para Todos, México, Fondo de Cultura Económica, 2ª edición, 2003, p. 13.

Daniela López Negrete. (Un semestre trabajando en el taller).

Arcilla: Tierra, origen

Cerámica: Tradición

Marisol Pérez Lara. (Un semestre trabajando en el taller).

Arcilla: Lodo, forma de voluntad

Cerámica: Magia, durabilidad.

Ana Laura Murillo Herrera. (Dos semestres trabajando en el taller).

Arcilla: Suavidad, algo cremosito.

Cerámica: Frágil y dureza (Una contradicción que convive).

Emiliano Martínez Guerrero. (Dos semestres trabajando en el taller).

Arcilla-barro: Capricho, esencia primigenia, antigüedad, vestigio, construir pedazos de historia.

Cerámica: Historia, construir, delicadeza, reliquia, dejar huella. Se proyecta el progreso de una sociedad. Un trabajo contra el tiempo.

Guillermo Martínez Hernández. (Cuatro semestres trabajando en el taller).

Arcilla: Tierra

Cerámica: Tierra, agua, aire y fuego.

Fernando Madrid Chartt. (Dos semestres trabajando en el taller).

Arcilla-barro: Tierra, lo seco.

Cerámica: Una pieza con maleabilidad estructurada. Idea Sólida.

Tania Hurwitz Jiménez. (Cuatro semestres trabajando en el taller).

Arcilla: Al cuerpo del ser humano, el mismo material y el origen del ser humano, Hay una conexión espiritual entre el hombre y la divinidad.

Cerámica: Algo inorgánico, un material no renovable, no contamina, ni se contamina, historia, culturas del mundo. Trascendencia, creación de utensilios, estatuillas deidades, Su evolución con respecto al color y el vidriado, y la presencia de los cuatro elementos.

Israel Cruz Jiménez. (Alrededor de tres semestres y medio trabajó en el taller).

Arcilla: Mugre, suciedad.

Cerámica: Limpieza

Antonio de Jesús Morales. (Cinco semestres trabajo en el taller).

Arcilla: Algo ajeno. Histórico, estudio de la cerámica.

Barro: Material, manipulación. Maleabilidad.

Modelado – Maleabilidad

Cerámica: Fuego, posibilidades de color, frágil-impacto en la construcción, resistente a la oxidación, algo que solo se modifica con el fuego.

Quemado – Estructuras estáticas.

Lorena Palomino. (Dos semestres).

Arcilla: prehistoria

Cerámica: historia

Es a partir del modelado en barro donde el hombre manifiesta su habilidad para crear objetos tridimensionales. Así que la arcilla, o el barro, es el principal antecedente de la escultura y la arquitectura, y es a partir del cual se pueden experimentar diversas posibilidades tanto de formas como de texturas, y por ello es una materia que se sigue ocupando para realizar tanto objetos utilitarios como escultóricos, ya que siempre ha sido un material abundante en la naturaleza.

Las principales características y cualidades que hacen a la arcilla tan importante para el escultor, antes de la cocción son la plasticidad, sin la cual no se podría modelar, la gestualidad y el registro inmediato al presionar algún objeto sobre el material, la suavidad que se obtiene después de un amasado correcto o cuando se encuentra en estado viscoso (barbotina) o añejado, también se puede lograr un estado más líquido agregando agua, o dejarlo secar para que conserve la forma dada; una de las cualidades más importante de la arcilla, después de la plasticidad, es que se puede reutilizar, ya que cuando la pieza no ha resultado satisfactoria y el material ha secado, puede ser hidratado para usarse nuevamente y construir otro objeto. Ya que se ha secado la pieza al final, ésta puede ser lijada, pintada o esgrafiada fácilmente. Poéticamente se puede decir que

Pensar en el barro es esbozar, de alguna manera el infinito. Pocos objetos aluden tanto a la perennidad como aquellos que fueron modelados en tierra⁵¹.

⁵¹ Pitol, Sergio. *Artes de México. Gustavo Pérez. Cerámica Contemporánea.* “Fervor por el barro.” No. 74, Año 2005, México, D.F., p. 55.

Además, la arcilla es un material del que se aprende constantemente, y realizar cada pieza es una experiencia nueva. Parte de esta pericia novedosa depende del horno, es decir del tipo de horno, si es eléctrico o de gas, y la atmósfera de éste (oxidante o reductora), ya que durante la cocción el color de la arcilla cambia, y confiere a la obra una calidad frecuentemente diferente y a veces no prevista; por lo tanto el horno puede ser considerado como juez, jurado y verdugo, debido a que es durante y después de la cocción cuando el escultor se da cuenta de si efectuó correctamente el proceso de construcción. Es durante la quema que suceden cambios químicos cuando el agua es eliminada completamente de las piezas, ya que se transforma en un cuerpo duro y adquiere resistencia a los productos líquidos, la forma dada se vuelve permanente; si a la pieza se le ha aplicado algún color (engobes o esmaltes cerámicos), éste suele cambiar, puede adquirir texturas o impermeabilidad, regalando a la pieza, una riqueza escultórica. En la siguiente cita del ceramista Gustavo Pérez, queda más explícito

Me parece sorprendente la manera en que un pequeño hallazgo de carácter esencialmente técnico pueda determinar una definición o redefinición del lenguaje personal...⁵²

A veces cuando el escultor empieza a trabajar un material, relativamente nuevo, quiere el control total sobre éste, y no quiere que la materia condicione la forma. En algunas ocasiones he visto en el taller de escultura cerámica del turno vespertino, a compañeros que se desesperan al no poder realizar la pieza deseada, en otros casos logran buenos modelados sin haber dado una real importancia al proceso de construcción y como consecuencia la pieza ha estallado durante la cocción, dando como resultado que el estudiante abandone este taller. Sin embargo, los compañeros que han continuado y enfrentado a la materia, encontraron un balance, un equilibrio, en donde las cualidades del material han dejado al escultor ciertas impresiones asimiladas en un aprendizaje, del que surge un respeto para que el material sea trabajado. En los compañeros entrevistados existe un sentir general de una retroalimentación entre el escultor y la materia. Este sentir se manifiesta a través de la experiencia que han obtenido al trabajar en el taller, soy consciente de que apenas han cursado tres cuartos de la carrera de Artes Visuales, pero me parecen importantes estas opiniones dadas desde la perspectiva estudiantil.

⁵²Pérez, Gustavo. *Artes de México. Gustavo Pérez. Cerámica Contemporánea*. "Mirada retrospectiva." No. 74, Año 2005, México, D.F., p. 77

Emiliano Martínez Guerrero:

Hay que tener respeto por el material, el barro tiene ciertas posibilidades, que a mi como escultor funciona con respecto a lo que quiero lograr, a lo que busco como el registro inmediato de la gestualidad, gracias al equilibrio que existe entre el escultor y el barro o arcilla.

Marisol Pérez Lara:

Sí, yo creía que podía condicionar al material y su maleabilidad. Pero entre más conoces las características del material, mejor va a salir tu trabajo, si tu te haces consciente de cuales son las cualidades del material las puedes aprovechar o ignorar, y ese conocimiento se logra mediante la relación que se establece entre el escultor y el material.

Ana Laura Murillo Herrera:

Para mí el ceramista es un alquimista, y el proceso de hacer cerámica es como alquimia. Además relaciono a los distintos estados del barro con los diversos estados de ánimo. Hay que respetar la memoria del barro, aceptar la realidad y no forzarla. No se puede forzar el material. Es evidente que al principio el material condiciona la forma, pero una vez que se conoce sus propiedades las posibilidades se vuelven infinitas. Tal vez el material es caprichoso para aquellos que no asimilan lo inesperado.

Guillermo Martínez Hernández:

El trabajar con los diversos barros puros me permitió aprender las cualidades de cada uno, por ejemplo la cualidad del barro de Zacatecas me permite trabajar construcciones estructuradas. Mientras que el barro de Oaxaca me llama la atención por su maleabilidad. Con cada uno de ellos se pueden alcanzar diversos objetivos. Otras preparaciones como las pastas que cada una de ellas tienen diferentes propiedades por ejemplo cuando se mezcla el Zacatecas con ballclay es menos suave y presenta cierta resistencia para realizar detalles, el ballclay solo es más maleable y se pueden realizar detalles pero no tiene la resistencia para realizar ciertas estructuras y la pasta que llamamos *terracota*⁵³ tiene mayores cualidades para trabajar en el torno.

Tania Hurwitz Jiménez:

La cerámica es un material de la tierra, en cuyo proceso intervienen los cuatro elementos de su creación, por la química. El material tiene un alma propia. Es un material noble con muchas posibilidades. Es necesario tener un conocimiento del material para tener respeto por él y lograr así un equilibrio.

⁵³ Nombre que se le da a una pasta cerámica diseñada por un ingeniero, a la cual denominó *terra-cota*.

Israel Cruz Jiménez:

Hay que enfrentarte con el material, no se trata de dominarlo, sino de conocerlo porque una vez que lo conoces, sabes cuales son sus cualidades y aprendes como llevar al extremo sus capacidades. Además el proceso para construir una pieza cerámica representa un cambio, un contraste entre el material antes de ser cocido, que yo relaciono con la suciedad; pero cuando la pieza ha sido cocida, la conecto con limpieza.⁵⁴

Lorena Palomino:

El barro es un material con muchas cualidades que me atraen, por ejemplo su plasticidad que permite modelar piezas de formas complejas y dejar sobre ellas una impronta. No me gusta decir que el barro es un material más difícil de trabajar –he trabajado también con madera y tanto en cerámica como en madera hay que encontrarle la técnica que nos de los mejores resultados para lo que buscamos hacer- simplemente se requiere de cierta experiencia y si puedo decir cierto entendimiento o cierta compatibilidad entre el escultor y la arcilla.⁵⁵

Por lo tanto la cerámica da a los escultores y futuros escultores la posibilidad de aportar nuevos conocimientos, soluciones y elementos desde la disciplina tridimensional, aplicando las técnicas ya conocidas, que son necesarias para manejar la escultura actual (piedra, madera, bronce, mármol, plástico, etc.), para la concepción de nuevas aportaciones, y que da la oportunidad de regalar otro paso a la historia de la cerámica. Es parte de un contexto histórico, como una huella que permite estudiar los avances técnicos de medición, las resoluciones a problemas escultóricos o ser causa de nuevos problemas tridimensionales.

Por eso la cerámica siempre ha estado presente desde la antigüedad, como un objeto con funciones utilitarias que el hombre le dio desde su descubrimiento, hasta el siglo XXI cuando ha sido casi desplazada de la mayoría de sus funciones utilitarias. Sin embargo no se puede olvidar que en el siglo XX y XXI ha obtenido su reconocimiento dentro del arte, y fue gracias a la materia prima: la arcilla y sus características: la plasticidad antes de ser cocida, la posibilidad de deshacer la pieza estando cruda, retención de forma y el obtener cierta dureza después de la cocción, las cualidades del color por medio de pigmentos y óxidos, el uso de las fritas y el plomo para el vidriado, por los cuales se obtiene una gran diversidad de texturas y coloraciones; por lo que ha sobrevivido y proporciona, desde el

⁵⁴ Entrevistas realizadas, en el taller de escultura cerámica de la Escuela Nacional de Artes Plásticas de la UNAM, 4 de junio del 2010

⁵⁵ Entrevista, por correo electrónico, 14 de junio del 2010

punto de vista estético escultórico, un fin en la sociedad como cualquier obra plástica de la época a la que pertenece.

La cerámica siempre esta en transformación, se adapta al momento, a las circunstancias, a las necesidades, crisis_ de manera callada delata las ideas y frustraciones de sus creadores y usuarios.⁵⁶

1.5 Esbozo de un programa para realizar un curso-taller de cerámica.

Aquí propongo un programa general para la creación de un curso-taller de cerámica, que se puede adaptar y aplicar según las edades y conocimientos generales del grupo. El cual esta contemplado para adolescentes y adultos. Propongo que este curso consista de tres módulos o niveles, aunque cada uno puede ser adaptado según las necesidades del horario, grupo y lugar. Cada sesión: 2 - 4 h. Tres días de la semana, aprox.

Primer nivel o módulo: Conocimiento básico del material usado en cerámica aplicado al relieve.

Objetivos: Conocimiento del material (herramientas y tipos de arcillas). Tipos de barro natural (Oaxaca, Zacatecas)⁵⁷, preparación del barro. Inicio de la investigación de otros barros naturales que se pueden usar para hacer cerámica. Principios de modelado y técnicas de construcción (placas y pastillaje) aplicados al relieve utilizando elementos abstractos y figurativos. Experimentación del color: *Terra sigilata*, óxidos metálicos colorantes, pigmentos de bajo cubierta y sobre cubierta; y preparación de engobes a base éstos. Conocimientos sobre la quema, así como el equipo y manejo del horno. Aplicación de esmaltes alcalinos ya preparados.

Contenidos:

- 1) Conocer la materia prima.
- 2) El manejo del relieve en donde se modelan elementos básicos:
 - a. Primarios (plano, volumen en relieve, color en relación a la cerámica)

⁵⁶ Martínez, Miriam Mabel. *Posibilidad creativa*. <http://www.etcetera.com.mx/1999/345/mmm3450.html>.

⁵⁷ Ver lámina de la página 49.

- b. Secundarios (forma, figura, composición, totalidad, espacio-movimiento, etc.).
- 3) Identificar los elementos básicos que se encuentran tanto en la bidimensión como en la tridimensión.
- 4) Antecedentes históricos relacionados con el relieve, mosaicos, murales, así como la obra de ceramistas contemporáneos.
- 5) Utilización del horno, conocimiento de las medidas de seguridad. Manipulación del horno. Posibilidad de mínimo dos quemas durante el módulo dependiendo de la cantidad de producción realizada durante éste.

Como conclusión del curso presentar una exposición-venta de las piezas realizadas durante éste, además de otorgar un reconocimiento para los participantes.

Segundo nivel o módulo:

Cambio de los conceptos básicos aplicados del relieve a la tridimensión. Realizar de tres a cinco piezas que contengan ancho, alto y profundidad, como previo estudio para el proyecto. Cada sesión: 2 - 4 h. Tres días de la semana, aprox.

Objetivos: Preparación de nuevos barros naturales como Metepec y algunas arcillas como ballclay, pasta blanca, “terracota”, otras. Principios de modelado en bulto. Investigación de materiales como caolín, sílice, etc. Ejercicios básicos de construcción: Churros y placas; para realizar estructuras desde formas básicas geométricas, orgánicas o figurativas para explotar las posibilidades y conocer los límites del material. En cuestión del color cada estudiante creará su propia paleta de colores, preparará sus propios engobes mezclando entre sí los óxidos metálicos colorantes, o los pigmentos cerámicos. Se puede utilizar el método triaxial. También conocerá los materiales para preparar esmaltes transparentes y de color a partir de materiales alcalinos.

Contenidos:

- 1) El estudiante conocerá y mejorará los elementos básicos (primarios y secundarios) aplicándolos en el modelado de bulto.
- 2) Estudio de los conceptos de artesanía y arte. Análisis de estos conceptos con relación a la cerámica.
- 3) Diferencias entre modelado de bulto y la cerámica escultórica.

- 4) Los efectos comunicativos de la cerámica y la escultura.
- 5) Estudio sobre la escultura en relación con la realidad, la obra y el espectador.
- 6) Aplicar los elementos básicos para construir piezas cerámicas. Ampliación de conceptos con respecto a la escultura.
- 7) Preparación de un proyecto donde se desarrollará la argumentación-fundamentación, tomando también a un artista visual relacionado al concepto. Se incluye varios bocetos.

Como conclusión del módulo presentar una exposición-venta de las piezas realizadas durante éste, además de otorgar un reconocimiento para los participantes de dicha exposición, en este caso esculturas de diversos formatos.

Tercer nivel o módulo.

Aplicación de los conocimientos escultóricos para realizar un proyecto con todos los fundamentos plásticos para proponer una exposición en una galería o centro artístico. Cada sesión: 2 -4 h. aprox. Tres días de la semana.

Objetivos: Proyecto de tres esculturas cerámicas por cada estudiante para exposición o venta. Experimentación y preparar pastas cerámicas. E incorporar este aprendizaje al proyecto si lo considera el estudiante. Análisis de los bocetos para trabajar las piezas.

Contenidos:

- 1) El estudiante pulirá y realizará su proyecto escultórico.
- 2) Podrá utilizar los colores y esmaltes que personalizó.
- 3) Investigar artistas plásticos relacionados con sus proyectos.
- 4) Desarrollo de soluciones para las piezas escultóricas del proyecto.

II. La cerámica. Expresión del hombre a través de la tierra. Desde la antigüedad hasta el arte contemporáneo del siglo XXI.

Por naturaleza el hombre busca la estética, de una u otra forma se encuentra rastros de ella en todo lo que hace. Y trata de manifestarlo en todo aquello que utiliza para embellecer su existencia, ya sea en la apresurada vida diaria o en aquellos raros momentos de recreación, evidenciado en la historia de la humanidad. Por lo tanto, los restos arqueológicos son considerados una especie de archivo o registro, algunos de los cuales se pueden encontrar en trozos de cerámica, en pintura, libros, escritos y poemas, donde se evidencian sus preferencias estéticas, sugerido en muchas ocasiones por el tipo de decoración, aunque son muchos los factores que necesitamos saber, para llegar a conocer con precisión las circunstancias sociales de tal época; así, la obra de arte registra los cambios que se van dando en la evolución del pensamiento humano. Por ello, la cerámica es también un repertorio de esa expresión natural del ser humano.

Por lo que, aquellos cambios que ha dejado el humano, como una huella de sus diversas actividades, están presentes en la historia de la cerámica (40,000 A.C. hasta la actualidad), que también funcionan como registros que indican lo que fue importante para tal sociedad, los cánones estéticos predominantes en cierta época y las circunstancias que obligaron a cambiar o modificar ciertas tradiciones, como en la cerámica de las vasijas griegas o chinas. Así, mientras se van desarrollando las técnicas y materiales que se utilizan para la creación y manipulación de la cerámica, también se desarrolla la tecnología y los cambios, que produjeron la vida sedentaria de cada tribu, pueblo o civilización, por lo que, estos avances causaron que el alfarero, y el escultor se volvieran cada vez más exigentes en los materiales que utilizaron para perfeccionar las piezas, desde el amasado, pasando por las técnicas de construcción, obtención de los pigmentos, esmaltes, el tiempo de cocción por el que tienen que pasar, el tipo de horno, etc. Por ejemplo, cuando se aplica el eje a la rueda de alfarero (4,500-3,000, Sumeria, Persia, Siria), después en Egipto se adicionan óxidos metálicos colorantes al vidrio (2,600-1,000 A.C.), para que éste adquiriera color, y la evolución del horno desde sus inicios (5,000-4,000 A.C.) hasta nuestros días.

2.1 El punto, la línea y el plano presentes en la cerámica.

Por lo anterior, la cerámica ha estado presente desde el principio de la historia de la humanidad, así como también se manifiestan los elementos básicos formales de toda obra plástica: El punto, la línea, el plano y el volumen. Los cuales pueden clasificarse en conceptuales y visuales; a su vez éstos últimos pueden ser gráficos, esgrafiados o escultóricos. Además, cuando estos elementos son analizados por separado son abstraídos a su forma primigenia, presentes en la mente humana como elementos conceptuales por lo que no son perceptibles, ya que al ser visibles dejan de ser conceptuales. Wucius Wong da una definición más clara:

Los elementos conceptuales no son visibles. No existen de hecho, sino que parecen estar presentes. Por ejemplo, creemos que hay un punto en el ángulo de cierta forma, que hay una línea en el contorno de un objeto, que hay planos que envuelven un volumen y que un volumen ocupa un espacio.⁵⁸

Así, el punto: "...indica posición. No tiene ni largo ni ancho. No ocupa una zona del espacio. Es el primero y el fin de una línea..."⁵⁹

Mientras que la línea es:

Cuando un punto se mueve, su recorrido se transforma en una línea. La línea tiene largo pero no ancho. Tiene posición y dirección. Esta limitada por puntos. Forma los bordes de un plano.⁶⁰

Entonces el punto y la línea se relacionan con el plano, ya que éste es

El recorrido de una línea en movimiento (en una dirección distinta a la suya intrínseca) se convierte en un plano. Un plano tiene largo y grosor. Tiene posición y dirección. Esta limitado por líneas. Define los límites extremos de un volumen.⁶¹

⁵⁸ Wucius, Wong. *Fundamentos del diseño bi- y tri- dimensional*. Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1979, p.

11.

⁵⁹ Ídem.

⁶⁰ Ídem.

⁶¹ Ídem.

Por lo tanto, estos elementos conceptuales al adquirir una forma que contiene color, textura y tamaño, ya son visibles. Así, estos elementos al ser representados en un espacio bidimensional, es decir, en una superficie de dos dimensiones son llamados también gráficos, ya que cuando adquieren espesor, requieren ser vistos desde diferentes puntos de vista por lo que son formas tridimensionales.

Cuando la cerámica se combina con estos elementos básicos, se obtienen objetos tanto utilitarios como escultóricos de gran aportación estética. Así, estas estructuras han estado siempre presentes por ser las formas más simples que puede abstraer la mente humana. Rudolf Arnheim explica que: “La tendencia a la forma más simple [...] gobierna las actividades del organismo a un nivel fisiológico y psicológico tan básico.”⁶²

El punto, como figura circular, es la más sencilla, puede ir a todas direcciones, o todas las direcciones dirigirse a él, Arnheim se refiere al círculo, desde la mente primitiva como:

...la forma más simple asequible en el medio pictórico porque es centralmente simétrica en todas direcciones. [...] emplean círculos o bolas [sic]⁶³ para representar cualquier forma, o todas las formas, o ninguna en particular. Al ser la forma más universal e inespecífica, las esferas, los discos y los anillos figuran destacadamente en los modelos primitivos de la tierra y el universo⁶⁴

Mientras que la línea tiende a marcar la dirección y propagación con respecto al espacio; así, Arnheim se refiere a la línea recta como la forma más simple, y dice sobre ella que:

La línea recta es una invención del sentido humano de la vista bajo el mandato del principio de simplicidad. [...] Al ser la más simple, la línea recta hace las veces de todas las formas alargadas [...] La línea recta introduce la extensión lineal en el espacio y con ello la idea de dirección.⁶⁵

Cuando estos elementos son tridimensionales, siguen teniendo las representaciones ya mencionadas, por ejemplo una esfera de arcilla como punto, puede ser cualquier objeto; en

⁶² Arnheim, Rudolf. *Arte y percepción visual*. Alianza Editorial, Madrid, España, 2001, p. 169.

⁶³ Se recomienda hablar de formas esféricas.

⁶⁴ *Ibíd.*, p. 183.

⁶⁵ *Ibíd.*, pp. 189-191.

cuanto una tira de madera es la representación más simple para la línea recta que marca una dirección. Arnheim explica más claramente que

...modelar una primera bola de arcilla [...] refleja meramente la clase más elemental de concepto formal, que no diferencia ni forma ni dirección. Si podemos juzgar por analogía con lo que ocurre con el dibujo, la “bola primigenia” representará cualquier objeto compacto: una figura humana, un animal, una casa.⁶⁶

Así, sobre la línea dice que

La manera más simple de representar una sola dirección en la escultura, correspondiente a la línea recta en el dibujo es el palo [...] concepción unidimensional contando principalmente por su dirección y longitud.⁶⁷

Aunque, estos elementos básicos (punto, línea y plano), se volvieron importantes a partir del Arte Abstracto, con *la primera acuarela abstracta (Sin Título)* de Wassily Kandinsky (1910), y adquirimos conciencia de los mismos gracias a su texto *Punto y línea sobre el plano*.

El Punto

El punto, según Kandinsky, es considerado como una unidad temporal mínima determinada, que, se relaciona directamente a la figura circular, es un elemento que se encuentra presente en todas las culturas antiguas de diversas formas, ya sea en los dibujos u objetos cerámicos, que pueden ser armas bélicas, o recipientes utilizados para guardar alimentos y líquidos. Además, el punto, gracias a sus diversas posibilidades, puede ser empleado para crear composiciones complejas, por ejemplo, cuando se reproduce a sí mismo, un ejemplo del periodo neolítico (6,000 -3,500 A.C. aprox.), que ha aparecido a lo largo de toda Europa, es la decoración de la cerámica denominada “de pocitos y dentada”, en donde, los puntos conforman líneas rectas y en zig-zag.

⁶⁶ Ibíd., p. 214.

⁶⁷ Ibíd., p. 215.



Fig. 1. Balas de arcilla. Diámetro entre 6y 8 cm. 3 500 a. C. Haroukar, Siria.



Fig. 2. Cerámica prehistórica Aproximadamente del 3 500 a. C.

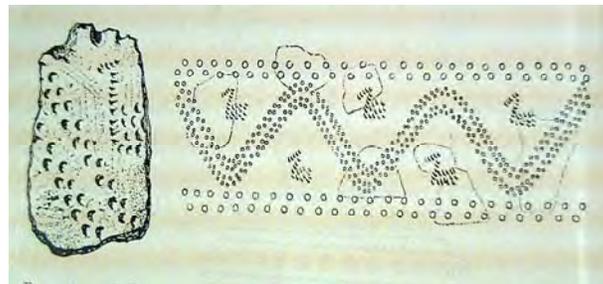


Fig. 3. Reconstrucción de la decoración llamada Cerámica de "pocitos y dentada".

Así, en la cerámica mesoamericana, se han encontrado objetos cerámicos basados en la figura circular, que son, derivados de modelos vegetales como la calabaza. Otro ejemplo, típicamente mesoamericano, es el trípode de pies mamiformes, en donde se localiza el círculo o anillo, que conforma la boca o abertura de la pieza, seguido del cuerpo-contenedor que mantiene esta estructura circular, de la cual, surgen tres estructuras que hacen la función de pies, y llaman la atención debido a su forma esférica ovoidal que marcan una aparente atracción hacia el centro del cuerpo (la figura circular, el anillo); así encontramos cuatro puntos, uno se encuentra compuesto por la boca y el cuerpo, y los otros tres identificados en los pies que sostienen la estructura principal.



Fig. 4. Una de las primeras formas de recipiente cerámico aparecido en Mesoamerica derivado de un modelo vegetal como la calabaza. Tecomate. Colima



Fig. 5. Vasija trípode con pies mamiformes. Monte Albán. Oaxaca.

Por lo tanto, el punto esférico ha sido explotado, debido a sus características fundamentales, especialmente a partir del arte abstracto que surge en el siglo XX, ya que gracias a él, es cuando el punto ha cobrado consciencia de “ser un ente volcado sobre sí mismo”⁶⁸. Actualmente, se encuentra presente, desde objetos con formas clásicas, como las vasijas de Gustavo Pérez o de Mata Ortiz, que retoman aquellos elementos básicos, para crear complejas composiciones, en donde combinan lo utilitario y lo estético, logrando un nuevo lenguaje plástico, a partir de esta figura primigenia.



Fig. 6. Gustavo Pérez. *Vasija*. 1991. Colecc. Particular. Cerámica de alta temperatura esmaltada.



Fig. 7. Eduardo "Chevo" Ortiz Estrada y Hortensia Domínguez. Olla acanalada con acabado de grafito. 24.1 x 20.3 cm. Colección Particular.



Fig. 8. Rubén Lozano Lucero. Olla pulida con acabado de grafito. 21.5 x 28 cm. Colección Particular.

⁶⁸ Kandinsky, Wassily. *Punto y línea sobre el plano*. Ed. Colofón, S. A., México, D. F., 1998, p. 35.

En la siguiente obra de Francisco Toledo llamada *Liebre*, un único punto esférico es la pieza tal cual, que, dadas las dimensiones del objeto, la superficie de dicha esfera se convierte en una superficie o plano, en donde puede llevar elementos pintados, gráficos o en relieve. También en la obra de Gerardo Azcúnaga, con el título *Caminando sobre el agua*, el punto es la principal estructura sostenida por largueros de madera (líneas), en esta composición.



Fig. 9. Francisco Toledo. *Liebre*, 1985. Cerámica del alto fuego. 22 x 28 cm diámetro. Colección Particular.



Fig. 10. Gerardo Azcúnaga. *Caminando sobre el agua*, 1990. Gres y Madera. 57 x 40 x 42 cm.

Así, se encuentran diversas obras, en donde, el punto esférico es el discurso plástico central. Como en la obra de *Fernando Gonzáles Gortazar*.



Fig. 11. Fernando Gonzáles Gortazar. *Homenaje II*. Cerámica de alta temperatura. Exposición Arte-Sano entre Artistas. 2009-2010.

El punto puede ser utilizado para modelar el espacio, en especial, cuando se encuentra multiplicado y dispuesto en un ritmo gélido, y a la vez violento, como en la obra-instalación de *Paloma Torres*, conformada por esferas suspendidas por alambres.

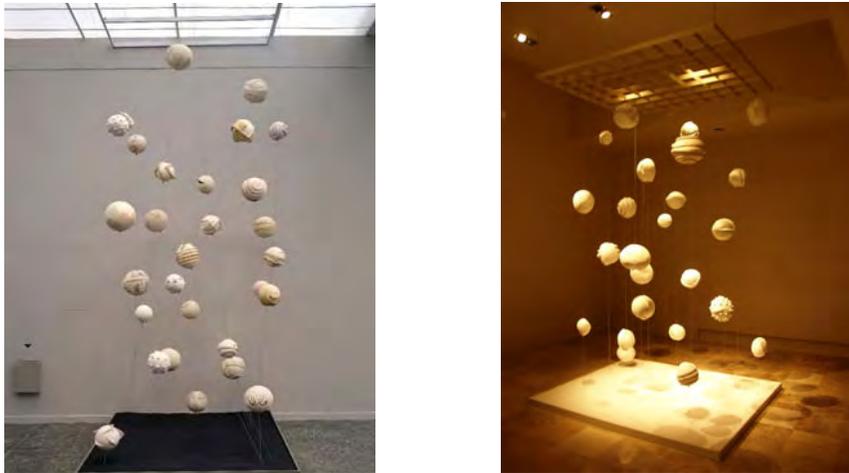


Fig. 12 y 13. Paloma Torres. *Instalación (Esferas)*, 1998. Barro Zacatecas, Engobes y cable de acero. Diámetros: 5 x 25 cm (30 cm)

La Línea

La línea es considerada como un elemento formal básico, descrita por Kandinsky como el trazo dejado por el punto, causado por la aplicación de una fuerza externa; es en ella donde se combina la tensión y la dirección.

En la cerámica aparece como una solución para la construcción de objetos cerámicos (los churros o rollitos), y también gráficamente (en los dibujos o esgrafiados de las piezas cerámicas). Este elemento ha permitido variar la forma de la vasija, para volverse una estructura más compleja, ya sea por la combinación de elementos gráficos sobre la superficie de un objeto redondo, o alargado, como son los objetos pertenecientes al periodo Jomón (5,000-250 A.C.), en los cuales, la línea se manifiesta no solo en la forma del recipiente, sino también en la decoración.

Fig. 14. Vasija del periodo Jomón. (Jomón significa "cuerda enrollada"). Arte Japonés.



Fig. 15. Detalle de vasija. Periodo Jomón.

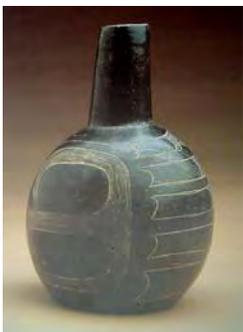


Fig. 16. Botella. Tlalilco. De procedencia olmeca con decoraciones grabadas.

También en los objetos cerámicos prehispánicos, aparece la línea y el punto escultórico (el cilindro y la forma esférica respectivamente), donde el objeto utilitario, es el resultado de una composición estética.

Así como el punto, la línea toma importancia a partir de la abstracción en la obra plástica, proporcionando una diversidad de posibilidades en la obra cerámica, debido a que la diversidad de tensiones y direcciones con las que se puede jugar, permite que este ente pueda tener movimiento, sea frío, cálido o juguetón, o como en la obra de Gertrude Goldshmidt, donde la línea es un nexo activo entre dos puntos, y a la cual, le otorga dos funciones: crear estructuras y rasgar el espacio. Dentro de las propuestas de objetos cerámicos contemporáneos, que surgen a partir de la herencia de las formas utilitarias, Gustavo Pérez logra jugar con las formas clásicas, aportando nuevas propuestas en sus vasos, cuando se observan los ritmos dados por las líneas y puntos.



Fig. 17. Gustavo Pérez. *Vaso cortado*, 2001, 27 x 15 x 15 cm. Galería López Quiroga.



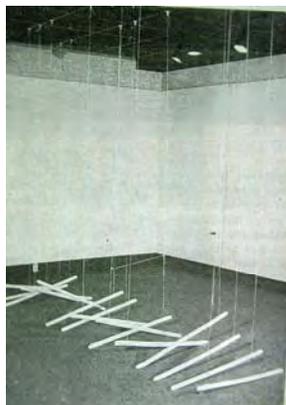
Fig. 18. Gustavo Pérez. *Vaso*, 2000, 43.5 x 32.5 x 15 cm.

Otra propuesta, muy diferente, se encuentra en la obra instalación de Anna María Maiolino que utiliza la repetición de los elementos simples dejando no solo un ritmo, sino que busca un registro gestual que deja la arcilla, al utilizar el barro crudo para crear los churros, los cuales curva, y los sobrepone uno con otro, a veces sobre una tabla, en otras sobre la pared. Obra que además es efímera, ya que el material queda expuesto, y al estar crudo el material, este tiende a quebrarse para ser reutilizado.

Fig. 19. Anna Maria Maiolino *Installation view Territories of Immanence* (retrospective exhibitions), 2006. Miami Art Central, USA.



Fig. 20. Anna Maria Maiolino. *More Than One Thousand*, 1995. Unfired clay. Dimensions variable.



Otra pieza, en donde aparece la línea recta, es la de Eileen Montgomery, en su propuesta neo-minimalista, utiliza barras cerámicas dispuestas en diversas inclinaciones, sin tener que recurrir a la línea horizontal (180°) o vertical (90°), además, logra una modificación del espacio a partir del ritmo que crea la repetición de este elemento.

Fig. 21. Eileen Montgomery, Escultura cerámica neominimalista (E. E. U. U.) 3 MT de largo.

En la obra de David Olmedo Granados e Hilda San Vicente, llamada *Verticillata Sempervirens*, utiliza como elemento principal a la línea, tanto horizontal como vertical, en una composición, en donde, la sucesión de líneas horizontales (los módulos que hacen la función de vértebras), crea la dirección de la línea vertical. En esta obra, se modifica el espacio, debido a las múltiples direcciones y tensiones provocadas por el elemento línea.

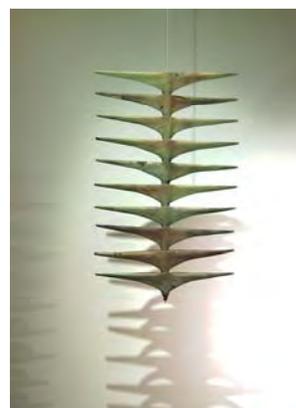


Fig. 22. David Olmedo Granados/Hilda San Vicente. *Verticillata Sempervirens*. Esmalte de cobre, horneado rakú, temperatura 850°. Exposición Arte-Sano entre Artistas. 2009-2010.

En la obra *Mandala Tlali*, de Pablo Kubli y Tomás Rivera, la cual se encuentra conformada por cuatro piezas, de las cuales dos son de Tomás Rivera. Una de las piezas de Tomás Rivera está compuesta de tres tubos o cilindros, son líneas convertidas a la tridimensión, que surgen verticalmente, y que sin embargo, se curvan en un movimiento en el que parece torcerse hacia un nuevo camino, una nueva dirección libre de limitaciones espaciales. Aquí también se encuentra la repetición de las estructuras, con diversas alturas, y una misma textura en la superficie, en donde aparece el punto, que homogeniza la obra. Una combinación entre la línea y el punto. Otra pieza de Rivera, también utiliza las tensiones y direcciones marcadas por los cilindros o líneas rectas.

Fig. 23. Pablo Kubli/ Tomás Rivera. *Mándala Tlali*. Construcción con placas y churros, cocción con esmalte. Exposición Arte-Sano entre Artistas, 2009-2010



Fig. 24. Pablo Kubli/ Tomás Rivera. *Mándala Tlali*. Construcción con placas y churros, cocción con esmalte. Exposición Arte-Sano entre Artistas, 2009-2010

Paloma Torres, es conocida por sus instalaciones, en donde, las líneas de los cables de luz y del teléfono, que cuelgan de poste en poste, son su principal elemento de estudio en sus instalaciones, que, aparecen en su obra cerámica como esgrafiados o pinturas, y como estructura principal, en las cuales, plasma diversas texturas modeladas en la arcilla, cuando refleja la arquitectura irregular y la contaminación visual de la Ciudad de México, traslada al espectador a su bosque cerámico, en el cual, la verticalidad y el ritmo, causado por la repetición de la estructura y los diversos relieves crean la ilusión de una especie de santuario dentro de la gran jungla (la ciudad).

Fig. 25. Paloma Torres. *Instalación (Arqueología)*, 2002. Barro Zacatecas y engobes. Medidas varias.

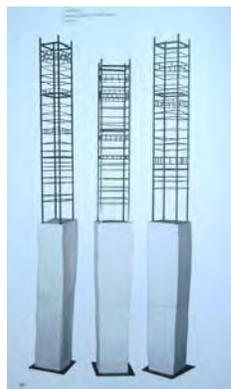


Fig. 26. Paloma Torres. *Estaciones de Berkana*, 2000 (tres piezas). Barro de Zacatecas y estructura de cable de acero 240 x 25x 30 cm. Colección del Artista.



Otro ejemplo, en donde, se encuentra el punto esférico, es en la obra de Teresa Serrano perteneciente a la serie *Diosa de la fertilidad*, en la cual combina materiales como acero, cerámica, cuero, metal y vidrio. Aquí, el punto no se encuentra totalmente circular, por lo que se encuentra colgando en dirección vertical, en caída, la cual es detenida por la cuerda (presencia de líneas), estos elementos se encuentran encapsulados dentro de una estructura, en donde se encuentran presentes líneas curvas, horizontales y verticales. En esta obra el punto es una estructura fundamental en una singular composición simbólica.

Fig. 27. Teresa Serrano. *De la serie Diosa de la fertilidad*, 1995. Acero, cerámica, fibra de vidrio, velo y cinturón de cuero. 190 x 69 x 35 cm. Colección del artista.

El Plano

Sobre el plano, Kandinsky lo describe, como la superficie que recibe el contenido de la obra. El punto y la línea pueden saltar del plano, y empezar a flotar en el espacio, cambia su esencia gráfica por una estructura palpable. En la escultura aparece en el relieve como un soporte, el cual es penetrado por la herramienta para modelar, hacer incisiones y crear texturas. Ejemplos de algunas figuras, que requieren una superficie plana, son aquellas formas simétricas, como la figura humana, algunas de las llamadas “Venus” fueron modeladas a partir de un plano, poco a poco el relieve se fue complicando, se incluyeron

puntos o formas circulares o esféricas, y líneas incisas, hasta desarrollarse el procedimiento escultórico. En esta imagen, la “Venus” de Strelice (5,000 A.C., República Checa), perteneciente a la época neolítica, fue construida de arcilla, en ella todavía se puede ver el principio de la simetría frontal y su relación con la superficie plana.

Fig. 28. Venus de Strelice No. 2. Figurilla prehistórica fabricada de arcilla cocida. Neolítico 21.5 cm de altura. Encontrada en la zona de Chequia.



Fig. 29. Figurilla de arcilla o dogu, perteneciente al periodo jomón. 20 cm de altura.

El plano, puede ser utilizado para la construcción de diversos objetos cerámicos, se la llama placa. En la cerámica mesoamericana, se utilizaba para la construcción de relieves, desde simples hasta complejas composiciones, como la vasija-efigie de Tláloc o los grandes incensarios. En este ejemplo se encuentran las figuras circulares, que hacen alusión a los ojos, los cuales además de la boca y el ornamento de la cabeza son realizados por medio de planos o placas. Sucede lo mismo con los ornamentos del incensario, en donde también, se localizan diversas formas circulares, puntos o anillos, diversas formas surgidas de una placa.

Fig. 30. Vasija-Tláloc. Azteca-mexica. Postclásico tardío. 35 x 35.5 cm. Museo del Templo Mayor.



Fig. 31. Incensario de cerámica policromada. Teotihuacan. 600 d. C.

En la escultura del siglo XX, es cuando, el plano se utiliza como otro elemento básico, consciente, tratado como otro ente, el plano tiene la posibilidad de flotar, de volverse tridimensional, como en la escultura planiforme, ya sea, por acumulación o repetición de elementos; así, el plano se convierte en otra estructura que interactúa con el espacio, al tener un ancho, alto y profundidad.



También, dentro de la obra de Paloma Torres se encuentran presentes los planos, como la superficie que conforma sus relieves, hechos de arcilla, en los cuales, modela texturas que parecen imitar diversos tipos de telas. Además, construye sus piezas verticales a partir de placas de arcilla, a las cuales les agrega texturas.

Fig. 32. Paloma Torres *Paisaje blanco*, 1997. Barro Zacatecas y engobes. 183 x 180 cm.

La obra de Guido Geelen, *Untitled*, construyó una pared de barro rojo cocido, considerada como un plano, a partir de elementos trabajados, a base de moldes de objetos como cestas, aspiradoras, teclados, piezas decorativas que representan formas de animales, etc.

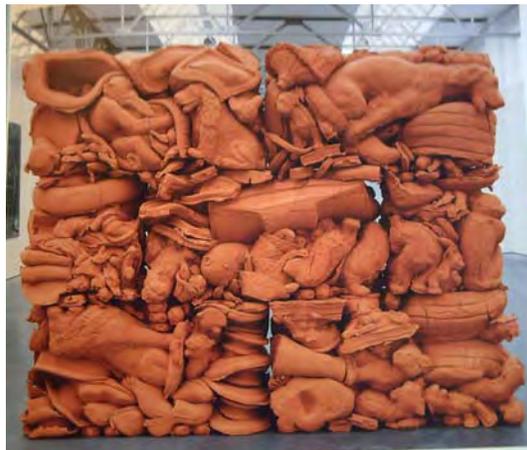


Fig. 33. Guido Geelen, *Untitled* [R.K.015], 1991. Fired red clay. 175 x 230 x 55 cm. De Point Museum of Contemporary Art Tilburg, The Netherlands.

Mientras que en la obra de Antony Gormly, *Field*, se puede apreciar como la multiplicación del punto (sus figurillas), modifica el lugar e invita a tomar consciencia, del espacio ocupado. Es gracias a estas estatuillas o puntos tridimensionales que el artista puede jugar

con las superficies al distribuir sus seres de barro. En la primera imagen, la distribución de estos seres, modifica la superficie y juega con las posibilidades del punto y línea, los cuales forman una figura circular a partir de la cual se expanden hacia todas direcciones, la línea generada que atraviesa el círculo provoca una simetría que da la ilusión de un reflejo, pero también parece tener cierta semejanza con las galaxias que están en el espacio exterior, las cuales se encuentran en expansión.



Fig. 34. Antony Gormley. *A field for the Art Gallery of New South Wales*, 1989. 1 100 unfired clays figures 11 x 10 meters (aprox overall). Hervyn Horton Bequest.



Fig. 35. Antony Gormley. *Asian Field*. 180,000 figurines part of Sydney Biennial.

En la obra *European Fired*, el autor acumula y satura la superficie, con sus figurillas, de tal manera que estas se convierten en una textura que se percibe como un plano.



Fig. 36. Antony Gormley, *European Field*, 1993. 40,000 hand-size fired clay figures. Each figure 8-26 cm (8-10 in) high. As installed at Galerie Nordenhake, Berlín.

III. Proceso técnico para la construcción de objetos tridimensionales mediante las técnicas de la cerámica.

La creación de un objeto cerámico es emocionante debido a la técnica que lleva todo un proceso para lograr un buen resultado. Cada vez que se realiza un objeto o pieza cerámica se experimenta un nuevo aprendizaje que puede llevar a resultados más ricos que los anteriores.

Este capítulo está dividido en dos partes, la primera ilustra ejercicios escultóricos relacionados con el punto, la línea y el plano, mientras que en la segunda parte se desarrolla el proceso técnico utilizado en la cerámica mediante ejemplos simples, que son requeridos para la construcción de objetos cerámicos escultóricos.

Para acercarse al campo tridimensional, es decir, a la escultura, es recomendable realizar ejercicios previos, en los cuales se sondan posibilidades estructurales y compositivas, además, de aprovechar y conocer los límites de éstas y, de la materia, en este caso el barro. Las posibilidades del barro pueden ser exploradas a través del modelado, sin embargo, hay que buscar elementos que permitan estudiar tanto el volumen de los objetos tangibles, como la organización espacial. Para ello, en este texto se utilizan las estructuras primarias o elementos básicos aplicados a la tridimensión, los cuales se analizan tanto en la obra de Wassily Kandinsky *Punto y línea sobre el plano*, como en el capítulo dedicado a la escultura que se encuentra en el libro de Juan Acha *Expresión y apreciación artística. Artes plásticas*. Ambos autores coinciden en que las estructuras primarias de la obra plástica son el punto, la línea y el plano. Por tal razón, estos elementos son la opción más coherente para un mejor entendimiento de la estructuración y composición espacial. Éstos ejercicios fueron modelados en barro, en los cuales solo se pretendía jugar con la composición. Algunas de estas estructuras funcionaron y se acercaron a una posibilidad plástica (expresiva) como una previa propuesta de cerámica escultórica.

Los ejercicios presentados en el presente capítulo son de mi autoría, realizados entre el 2007-2010. Excepto aquellos que estén indicados.

3.1 Los elementos básicos aplicados en ejercicios escultóricos.

El punto, la línea y el plano son las estructuras básicas, presentes en toda la historia del hombre, y en toda obra plástica, aquí, fueron modelados con barro, con el fin de que estos pocos ejercicios illustren, y ayuden a fomentar los principios de la capacidad organizativa-compositiva, y tener un acercamiento a los principios escultóricos, y su dialéctica con el espacio.

3.1.1 El Punto

El punto es el elemento básico descrito por Kandinsky como “la forma temporal mínima”, “una unidad claramente determinada”, que en nuestro espacio circundante se encuentran como corpúsculos temporales. El punto puede tener una forma orgánica, geométrica, que permite una infinitud de posibilidades que da origen al elemento plano.



37. Punto esférico

El punto tridimensional, tiene la posibilidad de ser geométrico u orgánico.



38. Punto en forma de cubo



39. Punto con forma orgánica.

Aquel punto que modela el espacio, juega con él, tiene más libertad para crecer, multiplicarse, expandirse o deformarse. Ya no es limitado por la superficie del plano, ha obtenido tal capacidad de expandirse, de deformarse que se puede convertir a sí mismo en una superficie que invade, interactúa o interviene en el espacio. Puede ser en relación a un plano o a otro punto. Estas son algunas posibilidades escultóricas del punto, realizadas en barro cocido, y trabajadas con los principios de la cerámica.



40. Crecimiento del punto

El punto puede aparecer como un conglomerado de objetos, en este caso el punto se multiplica, estos puntos conforman una única estructura, la cual sigue siendo un punto tridimensional con respecto a la superficie o al espacio.

Punto esférico, con textura y suspendido.

Aquí, el punto esférico flota y dialoga con el espacio, lo altera, y nos permite tener conciencia de él. En este caso, el punto tiene una luz, y movimiento que lo vuelve más real, más despierto de sí mismo. En la superficie de este punto aparece el segundo elemento básico: la línea gráfica, por lo tanto el punto se convierte en un soporte. Es una estructura, que a su vez sustenta a otras estructuras.



41

El punto con respecto al tamaño.



42

Aquí el punto, aparece compuesto por tres esferas, muy parecido al ejercicio del crecimiento, sin embargo, la composición cambia debido a la luz y el ritmo marcado por la diversidad del tamaño de los elementos, parece tener conciencia de sí mismo.

El punto esférico multiplicado, modelando el espacio.



43. Pre-boceto

Estos puntos suspendidos, alteran la serenidad del espacio, lo modifican, inician un dialogo con el, y enfatizan su realidad, además dialogan entre ellos.

3.1.2 La Línea

Definido por Kandinsky como “la traza que el punto deja al moverse y por lo tanto es un producto suyo. Surge de la alteración de reposo total del punto.

La línea es otro elemento que se puede encontrar tridimensional en objetos como tiras, varas, tubos, alambres, hilos, etc. Sin embargo, se encuentra en la cerámica, cuando se realiza un modelado a partir de churros o rollitos, ya sea, para construir objetos o como ejercicio para comprender el espacio. Los churros o líneas tridimensionales, cuando son hechos de barro, tienen ciertas posibilidades dadas por el material. Dentro de las cuales, están los diversos tamaños que se obtienen a través del modelado, realizar diversas texturas, jugar con el largo y ancho, explotar y conocer los limitantes del material



Antonio de Jesús Morales

44. Textura conformada por líneas, (churros muy delgados).

Algunos ejercicios, y previos bocetos para trabajar composiciones con líneas.



45

Jimena Rubio

En este ejercicio, se percibe un manejo de la composición, en donde, el uso de la línea tridimensional se encuentra ambigua entre la ilusión gráfica y el volumen.

Este ejercicio, en el cual, aparece una especie de nudo, se acerca más a la consciencia de la línea como un ente, que se desprende del plano, y logra tener un volumen al interactuar con el espacio.

Guillermo Martínez Hernández



46



47

Eduardo Medina

En esta imagen la línea se ha multiplicado, estas líneas tienen diversos largos y anchos, la línea al multiplicarse, y estar dispuesta una sobre otra parece perder toda coherencia de composición, contiene ritmo, movimiento y marca una necesidad de expandirse a todas direcciones.

Aquí, la repetición de la estructura básica ha disminuido en comparación con el ejercicio anterior, y se distingue una adecuada disposición de los elementos, el ritmo de los elementos se vuelven coherentes; la estructura es simple, solo *consta de 5 líneas o churros*, se distinguen dos tensiones principales, la vertical marcada por los rollos pequeños; mientras que los rollos más grandes, marcan la horizontal con una ligera inclinación, la composición se encuentra equilibrada.

Jimena Rubio

48



49-51

Guillermo Martínez Hernández

En esta composición se observa, que la línea parece tener conciencia de sí misma, existe un juego equilibrado en las tensiones y direcciones existentes, los elementos de la composición tienen una relación más conciente con la tridimensión y el manejo del espacio.



52-53

Eduardo Medina

En la siguiente composición se observa una conciencia del espacio, sin embargo, la línea parece no tener conciencia plena de sí misma como ente tridimensional. Las direcciones marcadas, que envuelven la estructura, acentúan una sensación gélida.



54

Jimena Rubio

En la composición presente, la línea cobra total conciencia de ser un ente tridimensional, además juega, modela y muestra conciencia del espacio junto con la presencia de un único punto. Se encuentra un equilibrio debido al ángulo de 90° creado por la tensión horizontal y vertical; también existe un ritmo dado por la repetición del elemento línea-churro-rollo, y enfatizado por el crecimiento de la línea, que parece desarrollarse a partir del punto. Finalmente está dialogando con el espacio.



Ésta pieza, compuesta solo por tres líneas, tiene ritmo, movimiento y un equilibrio en las tensiones, la línea se encuentra conciente de sí misma y de cómo interviene en el espacio. Es una estructura simple pero dinámica.



55-58

3.1.3 El Plano.

El plano es aquella superficie o soporte en la que se introduce la obra, por ejemplo, cuando esta presente en el relieve, también puede ser un elemento independiente, el cual adquiere volumen, densidad y peso, como en el caso de la escultura planimétrica. En el caso del relieve, la superficie plana es intervenida, penetra la herramienta o instrumento, se remueve materia excedente, o existe la posibilidad de agregar materia extra, una cualidad que regala las propiedades del barro; además en él se hacen tangibles las características más importantes de la escultura: ancho, largo y profundidad. Cuando el plano se levanta para transformarse en un ente, que es consciente, adquiere un lugar en el espacio, así como el punto y la línea, puede transformar éste espacio y dialogar con él.

Un ejemplo de relieve es la siguiente pieza, en donde se integra el punto-esférico, la línea tridimensional en alto relieve y bajo relieve, y el plano como un elemento dentro de la composición, y sin embargo, es el elemento principal, ya que también aparece como el soporte, el cual ha sido intervenido, y por lo que, los elementos primarios o las estructuras básicas se escapan de lo gráfico para obtener volumen, densidad y peso. Se encuentra la línea en zig-zag, la cual adquiere mayor peso visual en esta composición; en espiral que juega con el movimiento e invita, a que el observador sienta la necesidad de rodear la pieza, también se encuentra la línea curva (equilibrando las tensiones y direcciones), aparece el punto-media esfera, y por supuesto el plano, como elemento compositivo, que a su vez es parte de la materia del soporte, en alto y bajo relieve.

59-61



En los siguientes ejercicios aparece el plano como único elemento compositivo. En el primero se puede apreciar como aparece una cantidad mínima de elementos, los cuales se equilibran mutuamente. Esta estructura puede seguir el proceso de la pieza cerámica sin correr riesgos.

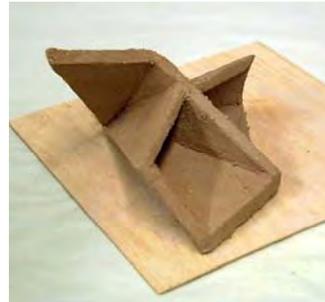


62-64

La siguiente estructura geométrica es más compleja, se encuentra una mayor cantidad de planos, hay una conciencia mayor de la estructura interactuando con el espacio, la composición es menos rígida en contraste con la anterior, ya que las tensiones permiten que la pieza se expanda en diversas direcciones.



65-66



La siguiente estructura esta conformada por planos que forman una composición básica, equilibrada debido a los ángulos de 90° (resultante de la unión de dos planos), que marcan los ritmos, y las direcciones. Este ejercicio puede ser un pre-boceto para una escultura de mayores dimensiones.



67-68



En esta estructura los planos juegan con cierta libertad, interactúan violentamente entre ellos, hasta ser penetrado uno de ellos, por lo tanto hay un juego de ángulos provocados por la interacción de dos planos que forman el ángulo obtuso (fríos, pasivos), se encuentra enfrentado con un ángulo agudo, aquí parece que la pieza se encuentra consciente de su interacción-diálogo con el espacio, gracias a las fuerzas contenidas como ente.

69-72



3.1.4 El Volumen.

El volumen es la principal característica de la escultura, el cual se puede describir como la masa de un cuerpo que es tangible, es la característica que hace palpable, real a un objeto. Gracias al volumen existen tres dimensiones: alto, largo y profundo. También se hacen presentes otros elementos plásticos como las oquedades y salientes que producen lo que llamamos volumen negativo, que otorga elementos secundarios a la composición a través del movimiento, luces y sombras, ritmos, los cuales se crean al modelar la pieza. Ésta masa del cuerpo permite que nuestros sentidos se vuelvan sensibles al espacio que envuelve a la pieza, en el cual el objeto modelado puede crecer y expandirse hacia todas direcciones. Por lo tanto si la pieza cambia, se modifica nuevamente el espacio aéreo que lo rodea.

73-75



El primer ejercicio, permite apreciar un cambio con respecto a los ejercicios de punto, línea y plano, ya que se distingue una masa, cuya forma empieza a jugar con superficies cóncavas y convexas, y aunque sutiles, deja ver un juego de luz y sombra, que permite percibir un ritmo tenue, aunque sigue marcada la línea, y no deja ver un diálogo coherente entre la pieza y el espacio circundante.

76-79



En esta segunda pieza, se observan las salientes que parecen planos, excesivamente marcadas, en donde se empieza a trabajar el volumen, la masa; tratando de lograr un diálogo, una interacción con el espacio circundante, también se distinguen ritmos marcados

por estos planos, que además, provoca un juego de luz y sombra que apenas comienza a tener coherencia.



80-83

En este ejercicio se distingue una intensión más clara en cuanto al manejo de las formas cóncavas y convexas, además existe un ritmo y un manejo de la luz más coherente, contiene un movimiento que invita a seguir observando la pieza desde todos los puntos de vista, hay un juego expresivo dado por las formas salientes y las oquedades en la masa, empieza ser consciente el volumen y su interacción con el espacio real o la no-materia. También ésta pieza tiene marcada un dirección vertical, evidenciando todavía a una línea.



84-85

En ésta última pieza se percibe una interacción mayor entre el volumen y el espacio circundante, hay presencia de interespacios, lo cual permite que la forma se perciba más ligera en contraste con el ejercicio anterior, se distinguen dos cuerpos que a su vez son líneas que llevan un movimiento hacia un punto en donde se encuentran, dando la percepción de una acción envolvente, como una especie de intercambio. A diferencia de los otros ejercicios, éste se encuentra hueco.



86-88

En esta pieza, se distingue un diálogo más coherente entre la masa, el volumen y el espacio circundante, aparecen nuevos elementos que no se utilizaron en los otros ejercicios, como el aparente desprendimiento de una saliente que provoca un interespacio, así también encontramos oquedades y salientes que marcan cierto ritmo en la composición. Aquí, la forma deja de ser línea para acercarse al punto, y que a su vez invita ésta, a ser observada desde distintos puntos de vista.

Ejercicios ya quemados o cocidos.



3.2. Técnicas básicas para la construcción de piezas cerámicas.

3.2.1 La arcilla y el barro.

La arcilla: Es una masa de tierra formada gracias a la intemperización de rocas feldespáticas, como producto de la disgregación o desintegración de rocas graníticas y de piedras feldespáticas de sodio (Na), potasio (K) o Calcio (Ca). Se encuentra cerca del lugar erosionado o de deslave, tiene un alto contenido de sílice y alúmina. Por su origen se clasifica como:

Arcilla primaria o residual: Se caracteriza por el abundante contenido de caolín (alrededor del 85 %), es de color blanco o claro debido al poco contenido de óxidos minerales. Es una arcilla refractaria que puede alcanzar altas temperaturas. Sus partículas son grandes, absorben menos agua, es menos plástico, su fórmula en estado puro es $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Silicato aluminico hidratado o silicoaluminato hidratado). Ejemplos de esta arcilla es el caolín puro y la caolinita. Se utiliza para la porcelana.

El barro: Es una arcilla secundaria o sedimentaria.

La arcilla secundaria o sedimentaria: Formada de rocas pulverizadas, debido a heladas glaciares, lavadas por el agua, azotadas por el viento, además de mezclarse con materia orgánica e impurezas minerales, además de óxido de hierro. Acomodada en capas; se puede encontrar a orillas de los ríos o en el fondo de los lagos. Es menos refractario, contiene partículas más finas, es más plástico, contiene alrededor de 50 % de caolín y contiene más óxidos minerales. Puede ser de color gris, marrón claro u ocre oscuro debido a los materiales agregados en el arrastre por las aguas. Dentro de esta clasificación se encuentra la arcilla roja, y otros barros, como el barro de Oaxaca.

El barro por sus características físicas y químicas peculiares es utilizado en diferentes actividades humanas: artesanales, artísticas (piezas escultóricas), arquitectónicas, industriales, científicas, farmacológicas, aeronáuticas, etc.

3.2.2 Tipos de arcillas según su plasticidad.

Caolín: Es la arcilla más pura, su fórmula es $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Silicato aluminico hidratado o silicoaluminato hidratado). Es poco plástica, altamente refractaria, madura a los $1\ 480^\circ\ \text{C}$ su punto de fusión es a los $1\ 770^\circ\ \text{C}$. Se utiliza en los esmaltes.

Arcilla de bola o Ball-clay: De origen secundario, contiene un alto porcentaje de caolinita además de otros minerales como feldespato y sílice. Es de grano fino, además de ser una arcilla refractaria, es muy plástica, su temperatura de maduración es de $1\ 100^\circ\ \text{C}$ y su punto de fusión de $1\ 480^\circ\ \text{C}$.

Arcilla refractaria: Es una arcilla primaria con un alto contenido de sílice y alúmina con poco contenido de óxidos metálicos. Tiene un grano grueso y duro, de aspecto arenoso, de plasticidad variable, su temperatura de maduración se encuentra entre los $1\ 200^\circ\text{-}1\ 300^\circ$. De este tipo es el barro de Zacatecas.

Arcilla roja: Es una arcilla secundaria con una buena plasticidad, debido al alto contenido de óxido de hierro y a otras impurezas su temperatura de maduración se encuentra entre 800° y $1\ 000^\circ$. Aquí en México se le conoce como barro y existen diversos tipos como el barro de Oaxaca.

La pasta cerámica: Es la mezcla de dos o más barros, o de algún material plástico con otro antiplástico como el feldespato, arena, chamota, etc.

Así como existen los barros de Oaxaca y Zacatecas, se pueden encontrar otros tipos de barros y arcillas, debido a que, en México hay diversos depósitos de arcillas, algunos se localizan al Norte del país: Durango (Cuencamé, Velardeña, Pedriceña, Rodeo y Nazas); otros, en los límites de Tlaxcala y Puebla (en Chupaderos), en, Guanajuato (Neutla), Veracruz (Huayacocotla), y en el Valle de México. Por ejemplo en Cuencamé y La Lagunilla se encuentra arcilla verde y rosa, debido a que provienen de origen marino, mientras que en la zona central del Valle de México es ocre y rojiza. En la mayoría de los casos, el barro lleva el nombre del lugar en donde se localiza el depósito, como el barro de Metepec.

3.2.3 Características físicas de las arcillas y los barros.

Las *características físicas* generales son:

La *plasticidad* es la tendencia del barro de adquirir la forma que se le de (la cual quedará permanente por medio de la cocción). Esto es debido a que la plasticidad es un conjunto de propiedades físicas tales como:

Cohesión: Es la fuerza electrostática de atracción que mantiene unidos a los átomos o moléculas de un material.

Adherencia: Es la capacidad de aglutinar partículas de diversa índole.

Porosidad: La porosidad de un material es la proporción total de sus espacios vacíos o intersticios que se encuentran entre las partículas sólidas que componen el barro. Estos intersticios determinan la capacidad de absorción y evaporación.

Permeabilidad: Es la capacidad para que una sustancia o materia permita a un fluido (agua en este caso) pasar a través de ella, depende de la plasticidad y la humedad que contenga el material. Si el barro está seco la plasticidad se encuentra inactiva y será más fácil distinguir la permeabilidad al agua cuando éste se humedece, activa la plasticidad.

Penetrabilidad: Es la propiedad de atraer dentro de los poros o espacios vacíos entre las partículas que componen a una sustancia o materia, a otra sustancia por acción capilar acompañada de una acción física entre el cuerpo y el líquido.

Textura: Es una cualidad que depende de la cohesión de las partículas de barro. Se dice que la textura es áspera y gruesa cuando las partículas son grandes o más o menos espaciadas, y fina cuando las partículas son pequeñas. Es afectada por la forma de las partículas comprimidas que contiene el barro, el tamaño de las diferentes partículas y de la proporción de las partículas de los diferentes tamaños. La textura influye en otras propiedades que afectan directamente a la estructura del objeto como son: la reducción o encogimiento, la porosidad, la capacidad de fusionarse.

Homogeneidad: Es la distribución uniforme de los componentes físicos y químicos del material después de la hidratación y el amasado.

3.2.4 Los estados de las arcillas y los barros.

El barro pasa por diferentes etapas de hidratación en relación a su manipulación en el proceso de la construcción de una obra, hasta cuando la pieza cerámica se somete a cocción.

- 1) *En bruto*: Cuando se encuentra mezclado con materiales extraños (piedras, raíces, etc.), requiere de limpieza y lavado.
- 2) *Barbotina*: Es barro diluido con agua y en ocasiones añejado, de un aspecto cremoso.
- 3) *Pella*: Cuando por el amasado conseguimos una masa homogénea sin cámaras de aire, se crea un volumen amorfo, que se aproxime a un prisma con aristas redondeadas generalmente.
- 4) *Estado de Cuero*: Cuando se ha iniciado la deshidratación del barro al terminar de construir la pieza.
- 5) *Bizcoch, juguete o sancocho*: Cuando la pieza se quema sin llegar a su punto de madurez, quedando porosa para aplicar el esmalte. La temperatura depende del tipo de barro, por ejemplo el barro de Oaxaca se puede considerar bizcochado a menos de los 1 000° C, mientras que el barro de Zacatecas o el ballclay se considera bizcochado a los 1050° C.
- 6) *Terracota*: Cuando se da por terminada la pieza, sin aplicarle color.
- 7) *Esmaltado*: Cuando a la pieza sancochada o bizcochada se le ha aplicado un esmalte cerámico, ya sea transparente, mate o de color, que permite impermeabilizar al objeto.



Material en seco antes de hidratar

Pella

Barro con forma, seco y lijado

En bizcocho

Esmaltado

Oaxaca Zacatecas Metepec “Terracota” Arcilla de bola Pasta blanca

89. Lámina en donde se muestran seis tipos de arcillas, que se encuentran en diferentes estados físicos.

3.2.5 El amasado del barro

Lugar de amasado:

El lugar en donde se va a amasar el barro debe tener una altura que no moleste rápidamente a la espalda. Puede ser una mesa de madera reforzada con travesaños para dar estabilidad, con una altura entre 50 a 80 cm., la cual hay que impermeabilizar y forrar de manta o loneta, pensando en que sea un lugar exclusivo para el amasado, con un largo y ancho de 60 a 100 cm. x 50-60 cm., si es para que trabaje una persona; si la van a usar tres personas al mismo tiempo se necesitaría más larga. O una tabla pequeña de madera resistente de 40 cm. x 50 cm. aproximadamente, o del tamaño que se considere necesario.

Para preparar el barro a trabajar, se toma cierta cantidad de éste previamente remojado por varios días, si tiene un exceso de agua se le puede agregar barro seco en polvo y se empieza a mezclar hasta que quede uniforme, se debe mezclar de afuera hacia adentro con movimientos rotatorios que se repiten una y otra vez hasta que el exceso de agua disminuya.

Las técnicas más usadas para amasar el barro a mano son la cabeza de buey (descrita en este texto), conocida también como cabeza de chivo, o de borrego o chango, y en espiral. El amasado permite conocer mejor el material.



90. Barro seco y añejado de Zacatecas.



91. Paso 1: Cama de barro seco. (Zacatecas)



92. Paso 2: se vierte el barro añejado



93. Paso 3: Movimientos envolventes.



94. Paso 4: Movimientos hacia el centro.



95

Se aplica un poco de presión para lograr que la masa se vuelva homogénea y adquiera poco a poco la plasticidad necesaria para trabajar movimientos. La posición de las manos es importante se utiliza la parte posterior de la palma de la mano para ejercer una presión (no muy fuerte) hacia adentro de la masa mientras que los dedos se acomodan a los lados para sostener y jalar hacia adelante la llamada “cabeza de chivo”.



97. Empieza a tener forma la cabeza de chivo.



98

Se sigue haciendo estos movimientos hasta que el barro deja de pegarse a las manos por el exceso de agua ni que se cuartee, con el fin de conseguir una masa homogénea sin bolsas de aire. Así se llega al volumen llamado “pella”⁶⁹.

99. Claramente se ha formado la cabeza de chivo.



100. A partir de golpes la pella toma forma de cubo.

⁶⁹ Pella: Estado del barro cuando la masa ha quedado homogénea con forma de cubo o esfera, y es óptima para trabajar. También se le suele llamar *bollo de barro*.



101. Pella de barro de Zacatecas

La **pella** homogénea y plástica lista para trabajar.



Barbotina de pasta que contiene Oaxaca y Zacatecas.

La barbotina se prepara del mismo barro, que se va a utilizar en la pieza a realizar.

102

Se necesita dejar un poco de barro en agua añejándose ya que después se utilizará en ese estado (barbotina).

La masa al estar uniforme y en estado plástico se guarda envolviendo en una bolsa de plástico la cantidad necesaria para una pieza, si no se va a trabajar de inmediato, con el fin de conservar la humedad, y se guarda en una cubeta de plástico.

El procedimiento descrito anteriormente es también para hacer una pasta cerámica de dos o tres tipos de barro, se pueden mezclar en diferentes proporciones.

Una vez que ha terminado de usar la tabla o la mesa se debe limpiar con una espátula el residuo de barro pegado, si es tabla se deja en un lugar donde se pueda secar para volver a utilizarla sin que se contamine de bacterias y hongos.

3.2.6 Técnicas de Construcción

Cuando la arcilla ya esta bien amasada se puede empezar a trabajar en el proyecto. Hay varias técnicas para la construcción cerámica: **técnica de rollo, técnica de placas, técnica de vaciado y técnica de torneado**. Aquí se explicaran las técnicas de rollo y placas.

3.2.6.1 Construcción por rollos, churros o surrullos.

La construcción de la pieza se va a realizar sobre una tabla de madera barnizada o protegida de plástico para que no se deforme.

Se utiliza una pequeña porción de la masa, lo suficiente para poder hacer un cilindro delgado de barro mediante movimientos manuales hacia delante y hacia atrás, hasta lograr el grosor deseado, debe ser uniforme a lo largo y ancho.



103

Diferentes tamaños de rollos (barro de Metepec, barro de Oaxaca, barro de Zacatecas y ballclay)

Se realizan varios cilindros que se les llaman rollos, churros o surrullos, los suficientes para ir acomodándolos según el proyecto pensado. Se acomodan unos sobre otros, sin embargo para que haya una cohesión entre un rollo y otro se aplica barbotina que funciona como pegamento hecho de barro, lo suficiente para que no se despeguen con cualquier movimiento.



104. Tapa para el tamaño de la base.



105. Base cortada.



106. Base con incisiones y barbotina.



107

Por ejemplo si se va a construir un cilindro, los rollos deben ser acomodados según el diámetro de la base, ya que se tengan unos tres o cuatro rollos acomodados, se ejerce un poco de presión de arriba hacia abajo con el fin de desvanecer las líneas de separación sobre un rollo y otro, con uno o dos dedos de la mano, mientras que con la otra mano se sostiene la estructura en la parte interna del cuerpo para no deformar la pieza, este proceso es para empezar, alisar la superficie tanto de la cara externa de la pieza como en la cara interna.



108-109. Se puede utilizar un trozo de papel satinado o trozo de plástico para poder dar vuelta al objeto sin necesidad de mover la tabla que se utiliza de mesa.

Una vez que esos rollos han sido unificados unos con otros, se hacen más del mismo grosor y largo, para seguir construyendo el cilindro, y una vez que se hayan colocado igual a los anteriores se repite el proceso entre los rollos. Estos pasos se repiten hasta conseguir la altura del objeto deseado. La base del cuerpo del cilindro se puede hacer bajo el procedimiento de placas.

Se puede preparar el total de rollos necesarios para el proyecto que se desea realizar, para lo cual se necesita hacer la cantidad de rollos suficientes, los cuales requieren de cierta humedad antes de acomodarlos, así que se deben envolver en una bolsa de plástico mientras todavía no se incorporen los cilindros a la forma de la pieza, además de humedecerlos por medio del aspersor de agua. Como se trata de un

cilindro se considera un objeto tridimensional, para lo cual necesita que la pieza pueda ser trabajada desde todos los lados; de preferencia en un soporte giratorio, pero si no se puede conseguir o se está trabajando en una tabla de madera ésta se puede girar cuidando de no tirar la pieza o deformarla y así también para que quede uniforme de todos los lados.

Una descripción más precisa de cómo se acomodan los rollos; una vez que se ha hecho la base por medio de placa, por ejemplo un círculo o un hexágono, se humedecen un poco los bordes del disco de aproximadamente 8 mm. hacia adentro; ya estando humedecido con agua, se coloca el churro y se presiona con los dedos hacia la base, sin deformar el disco hasta que quede firme, en el lugar en donde se va a colocar el siguiente rollo se marcan unas pequeñas incisiones mediante algún utensilio, después se aplica la barbotina y por último se acomoda el churro, estos pasos se siguen aplicando conforme se va sobreponiendo cada rollo. Si se ha terminado de acomodar el rollo y sobra un tramo, éste deberá ser cortado para que quede uniforme la altura del cilindro. Se debe apretar cada rollo de barro sobre el anterior tanto para dar uniformidad y equilibrio a la pared del volumen, como para que no se separen una vez seca la pieza.



110. Sobreposición de los churros



111. Regulación de la boca del cilindro.

Una vez obtenida la altura del cilindro al terminar de colocar los rollos, se deja “descansar” al objeto dentro de la bolsa de plástico por uno o dos días dependiendo de la humedad en el ambiente, se suele decir dejar madurar el barro; para regular la boca del cilindro, se puede utilizar una bolsa de plástico extendida (sin agujeros), en donde se deja un charco de agua para deslizar la boca del cilindro, con movimientos circulares sin necesidad de ejercer gran presión, cuando no se desliza fácilmente la pieza, se elimina el charco de agua con una esponja y se repite este paso hasta regular la altura de la pieza, una vez obtenida la altura deseada se limpia con una esponja la boca del objeto. La parte interna de la pieza se puede pulir con una cuchara, mientras que la externa con una espátula o lámina de polivietano. Para finalizar se pasa una esponja húmeda por todo el objeto para terminar de alisar las

paredes. Si se desea de color natural se deja secar varios días, y se puede usar lija de agua o madera no muy gruesa para redondear sus orillas, antes de meterlo al horno.



112. Cilindro con más altura.



113. Cilindro seco y lijado.

Ejemplos de piezas cerámicas construidas a través de churros.



114-115. Cilindro con aplicación de engobe⁷⁰ y esmaltado transparente.



116-117. Cuencos hechos de barro de Oaxaca con aplicación de engobe a base de manganeso (izquierda) y cobre (derecha).

⁷⁰ Descripción de un engobe, ver pagina 81 de esta guía práctica.



118. Pieza bizcochada.



119. Pieza esmaltada a la izquierda, al centro bizcochada y a la derecha seca y lijada.

Bocetos para objetos decorativos con proyección de luz y sombra.

120. Ejercicio realizado mediante la técnica de rollitos o churros.



3.2.6.2 Ahuecado de una pieza.

El ahuecado de una pieza se suele utilizar, cuando empezamos a modelar una pieza a partir de una pella, para ejemplificar este proceso, se ahuecaba una bola para convertirla en esfera⁷¹. Primero es tener la pella ya amasada, en forma de bola.



121. Bola que va a ser ahuecada.



122. Bola cortada en dos.

En seguida, se cortará en dos la bola con una cuerda, cordón o hilo resistente, tratando de no deformar el objeto; después, con una herramienta, ya sea cuchara, estique u otro utensilio semejante, se calculará, y marcará el grosor de las paredes de dicho objeto, para proceder en quitar el exceso de material, en este caso es en ambas partes; ya ahuecadas, se puede escoger una de las partes, a la cual, se le realizará una pequeña perforación que atraviese la pared, para que exista una circulación de aire en la pieza y en la cocción no explote; este orificio se puede realizar también al finalizar el proceso del ahuecado. Una vez hecho esto, en ambas partes cortadas de la pieza, se marca las incisiones en la orilla de la pared, para después aplicar la barbotina (anteriormente mostrada) que también se utiliza para pegar elementos que complementen la pieza.



123. Marca del grosor de la pared.



124. Ambas partes ahuecadas.

⁷¹ Utilizo el término bola para aquella pella esférica que ha sido recién amasada, y se le ha otorgado esa forma; mientras que esfera la utilizó para distinguir el objeto que se ha trabajado.



125. Incisiones hechas por la espátula.



126. Aplicación de la barbotina

Como siguiente paso, se pegan ambas partes, haciendo coincidir suave y escrupulosamente las orillas, y se presiona un poco, para no deformar el objeto; después de juntar ambas partes, se marcarán nuevamente incisiones sobre la marca de unión., para colocar más barbotina, y finalmente, pegar un churro delgado para terminar de sellar la unión, ya sea con la mano o un estique, se elimina o incorpora el material excedente del churro, para dejar homogénea la superficie.



127. Ambas partes pegadas.



128. Acomodo del churro para sellar la unión.



129. Churro sellando la unión.



130. Esfera ahuecada.

A esta superficie es posible agregar texturas, relieves, esgrafiados o color.



131. Esfera con relieves.



132. Esfera terminada, con aplicaciones de color y esmalte⁷².

⁷² Descripción de un esmalte, ver página 82 de esta guía práctica.

3.2.6.3 Construcción por placas

¿Qué es una placa cerámica?

Es una superficie de barro plana que tiene un grosor, y puede ser en forma geométrica o irregular, puede utilizarse para hacer bases, para construir formas geométricas o algún proyecto que necesita planos, para hacer relieves con diferentes texturas o para hacer pruebas a color y de esmalte.



133

Guías de diferentes grosores, palitas de madera, esponjas, rodillos de diferente tamaño y aspersor.

El material que se puede utilizar son algunos objetos caseros que son más fáciles de conseguir; como son un rodillo de panadero, una manta o plástico que este al doble del tamaño de la placa, tiras de madera, lijadas y limpias de astillas, que proporcionará el grosor de la placa, un cuchillo de mesa, un trozo de alambre para cortar el barro y una bolsa de plástico del doble del tamaño de la placa para guardar el trabajo si no se ha terminado e impedir que la humedad cambie el estado del barro.



134. Estiques de madera.



135. Estiques de mango de madera y metal profesionales.



136-137. Estiques caseros y económicos, cucharas de diferentes tamaños, espátulas y otros instrumentos.

Proceso después del amasado (Cuando el barro correctamente ha quedado homogéneo, y no se pega en las manos pero tampoco le falta agua); se puede cortar con un alambre para asegurar que no hayan quedado bolsas de aire. Se escoge un trozo, se le da forma de **pella** mediante unos cuantos golpes contra la mesa o tabla que se esta usando para trabajar; lo suficiente para crear una primera cara, después la segunda cara con otros golpecitos y así sucesivamente hasta crear los seis lados de un cubo, hay que practicar varias veces este proceso si se requiere de un cubo bien formado.



138



139

También se puede utilizar un alambre para cortar los lados irregulares de manera que quede más o menos un cubo; no se necesita que este exactamente geométrico, ya que se cortarían con un hilo obteniendo varias formas cuadrangulares que se colocarán con los bordes sobrepuestos.



140



141

Una vez cortado el cubo se acomoda sobre la manta en la mesa del trabajo, sólo se ocupara la mitad de la manta para el tamaño de placa que se requiere, las rebanadas se acomodan en hileras, lo suficiente para que queden uniformes y sin bolsas de aire entre ellas cuando se pase el rodillo. Una vez acomodadas las placas se calcula más o menos de qué tamaño se requiere y de qué grosor se necesita para la placa, para eso necesitamos un par de tiras de madera con el grosor que necesitemos, se pueden tener varios pares de tiras de madera con diferentes grosores y que sean suficientemente largos si se van a hacer placas de diversos tamaños.



142



143

El par de tiras de madera se acomodan a los costados de las formas de barro ya cortadas, después se utiliza la otra mitad de la manta o bolsa de plástico para cubrir el barro junto con las tiras de madera, la manta o bolsa de plástico debe quedar estirada para no dejar tantas marcas en la placa, ya que una vez acomodado el material, se pasa el rodillo o tubo sobre el barro, las tiras y la manta o bolsa de plástico varias veces, para que el barro quede uniforme y con el grosor necesario, si no ha quedado pareja puede repetirse el proceso, hasta que se hayan aplanado las irregularidades. Una vez que se ha hecho esto, la placa necesita revisarse del otro lado, para realizar el cambio de lado, se puede arrastrar la placa con todo y la manta,

sin las tiras de madera, a una tabla del tamaño apropiado; ya estando en ésta se sujeta la manta de dos esquinas y con un movimiento rápido se le da la vuelta dejando hacia arriba el lado que estaba sobre la tabla; se revisa si hay espacios de aire, si se encuentran, se puede rellenar con barro ese lugar aunque quede sobrepuesto, ya que se volverá a pasar el rodillo.



144



145

Una vez que se considere que la placa no tiene grietas, bolsas de aire o alguna otra deformación que impida el trabajo; se corta a la medida que se necesita la placa, si es para una base redonda, cuadrada, hexagonal, etc. y se deja en una tabla para facilitar la manipulación del material a trabajar.

Primer ejemplo: *Figurillas planas.*



146-147. Figurillas a base de placas.

El proceso para hacer una pequeña pieza para colgar en la pared es: cortar la placa en forma de triángulo o alguna otra forma, dejar que madure un poco el barro, o que se encuentre, casi en estado de cuero y marcar alguna forma como estrella, espirales, círculos, etc., quitar el barro, donde se ha marcado el dibujo, con alguna herramienta (cuchillo de mesa, aguja de coser, palillo de madera, etc.), y hacer una pequeña perforación para que atravesase un listón o un cordón. Hay que tener en consideración la reducción aproximada de un 11 % debido a la deshidratación del material.



148. Pella amasada



149. Proceso de aplanado



150. Placa pequeña.



151. Corte de la pieza triangular.



152. Perforación para la entrada del listón.

Segundo ejemplo: Construcción de un cubo.

Puede tener el formato que se quiera, si es para un relieve o si se va a construir un cubo (necesita estar hueco), se cortan a la medida los lados, se dejan al aire un día, o menos para que cambie al estado de **cuero** y se facilite la construcción de la pieza, a veces depende de la humedad del ambiente, lo suficiente para que cuando se intente parar un lado no se agriete, deforme o deshaga. También serán necesarias algunas herramientas para hacer incisiones, aplicar la barbotina, y alisar las superficies.



153



154

En el lugar en donde se van a formar las uniones de las aristas, se van a hacer incisiones para colocar la barbotina a lo largo del área donde se va a acomodar la unión de la placa, además de necesitar algo que sostenga la cara del cubo que se esta preparando tanto atrás como adelante, para que no corra el riesgo de moverse o que no quede bien acomodada mientras se consolida una parte con otra; se puede trabajar otras dos caras de esta manera y esperar a que se sostengan una con otra así se tendrá dos partes del cubo. Pero es preferible ir cara por cara para evitar que se descuadre la forma.



155



156

Como se trata de una forma geométrica tridimensional hecha de barro, se va a necesitar, que a una de las caras ya acabada se haga un pequeño orificio, debido a que es una cámara cerrada, sí fueran varias cámaras cada una de ellas necesitaría una perforación, se debe tener cuidado de no deformar la cara mientras se hace la perforación, la cual permitirá el paso del aire durante la cocción, además de evitar que estalle la pieza, como se explicó anteriormente.



157



158

Ya que estén listas ambas partes se procederá a unir las aristas correspondientes con barbotina, se necesitaran apoyos tanto de un lado como en otro o se puede acomodar para mayor seguridad como si fuera una caja con la tapa arriba pero sin base. Ya que se ha pegado se prepara la cara que servirá de base haciéndole pequeñas incisiones en los lugares en donde las paredes van a sostenerse además de aplicar la barbotina como en las ocasiones anteriores.

Es importante recordar envolver en una bolsa de plástico las partes de la pieza para evitar que cambie la humedad, ya que esto puede afectar la forma que se esta trabajando; como se va tardar de dos a cuatro días el secado, se debe humedecer un poco la pieza por medio de un aspersor o una esponja, sin exagerar la cantidad de agua, ya que si es demasiada se corre el riesgo de que se deforme la placa y no aguante la estructura causando que se tenga que volver a hacer. Por último se pondrá la cara de arriba de la misma manera en que se puso la base, se deberá dejar descansar la pieza alrededor de dos días; después se podrán afinar ciertos detalles (*modelar*), y además se podrá agregar textura, color, relieve, etc. Al final cuando la pieza este seca, se tiene la posibilidad de lijar ésta, con el fin de rebajar algún exceso de material con lijas de agua de diferente grosor, empezando de la más gruesa para después finalizar con la más delgada.



159. Cubo cambiando de estado de cuero a seco.



160. Cubo seco y lijado.



161. Cubo acabado y esmaltado.



162-163. Escultura a base de cubos.

Tercer ejercicio: *Relieve*.



164



165

El proceso para hacer un relieve es cortar la placa del tamaño necesario.



166



167

La bolsa sirve para cambiar de lado fácilmente y poder ver si hay defectos en la placa o si se necesita agregar un poco de barro.



168



169

Se corta del tamaño necesario para trabajar.



170



171



172



173

Corte del tamaño de la placa para relieve.

Se puede utilizar una espátula delgada como las de pintor.



174. La pieza se hidrata un poco.



175. Dibujo del relieve.

Se esboza un dibujo, según la profundidad del esgrafiado del dibujo se utilizara la herramienta que permitirá sacar el material, si sólo es una línea delgada se puede utilizar una aguja, pero si se requiere que la imagen tenga algún volumen se hacen incisiones pequeñas en ese espacio y aparte se realiza la forma que se va a necesitar (círculos, triángulos, flores, rocas, animales, etc.) no necesitan ser muy gruesos y se

pueden hacer los detalles del animal o la forma de los pétalos de ser algo con mucho detalle, pero sino solo se esboza la forma.



176. Dibujo del relieve.



177

El estique ayuda a modelar la forma de la pieza triangular.

En ocasiones cuando se trata de un elemento muy voluminosos se debe quitar material para dejar hueca la parte que va a ir pegada hacia abajo además de hacer una perforación con una punta muy fina para que haya un escape de aire y no estalle durante la quema.



178

Se quita el exceso de material para ahuecar la pieza.



179

Perforando la media esfera previamente ahuecada.



180

Medias esferas ahuecadas.



181

Las diversas formas que se añadirán al relieve.

En la parte de atrás de este objeto se hacen incisiones también para poder aplicar la barbotina en ambas superficies y se aplica presión suficiente para no dejar bolsas de aire pero que tampoco deforme la pieza (a este paso se le llama pastillaje).

Se hacen incisiones para aplicar la barbotina.



182



183

Aplicación de la barbotina en las orillas de la pieza hueca.



184

Se hacen incisiones en el cuerpo triangular.



185

En ambas superficies se aplica la barbotina.



186

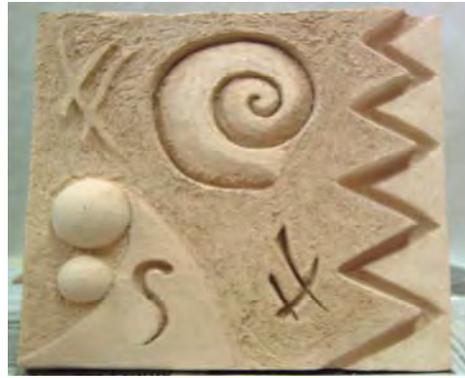


187

El estique ayuda a quitar material para hacer un hueco que permita crear un juego visual de luz y sombra en los elementos.



188. Relieve en estado de cuero.



189. Relieve en estado de bizcocho.

Entre más variedades en los detalles del dibujo más lucirá. Al terminar todos los detalles de la imagen, se deja secar y si lo requiere se puede lijar. Y quedará listo para quemar.

190. Cilindro bicolor (barro de Oaxaca y pasta blanca).



191. Cilindro construido a partir de una placa, para los relieves se utilizó pequeñas tiras pegadas por la técnica de pastillaje. Pieza con esmalte.



3.2.7 Técnicas de coloración.

Los colorantes provienen de los óxidos metálicos. Dentro de los materiales colorantes que se pueden aplicar al barro los más importantes son los engobes, óxidos, pigmentos y esmaltes.

Dentro de la historia de la cerámica los colorantes se han utilizado para decorar y hacer más agradable la pieza cerámica, aunque en un principio se utilizó el color natural del barro; después, conforme avanzaba la utilización del barro para crear piezas cada vez más sofisticadas avanzó también la decoración por medio de capas de material fino que se aplicaba al barro, así como otras arcillas finas que mediante la yuxtaposición de éstas cambiaba el color, a veces ocre, naranja o verde. Otras decoraciones consistían en el pulimento, el cual se trata de obtener brillo como resultado de la acción de pulir mediante minerales pulidos como el ágata, o bien piedra lisa de río o mediante un trozo de madera que ya haya sido preparado para esta acción, este procedimiento es llamado bruñido.

Los colorantes se pueden obtener de productos orgánicos como el carbón de pino molido, o de plantas como el color índigo. Así como de productos inorgánicos como los minerales (óxidos), siendo más duraderos estos últimos.

3.2.7.1 Óxidos metálicos colorantes

¿Qué son los óxidos?

Un óxido es el resultado de la combinación de cualquiera de los elementos de La Tabla de Mendeleiev con el oxígeno, llamados monóxidos (un átomo de oxígeno), dióxido (dos átomos de oxígeno), trióxidos o sesquióxidos (dos átomos del elemento y tres de oxígeno). Dependiendo de los átomos de oxígeno, se clasifican en básicos (óxido de sodio, potasio, litio, plomo calcio, zinc y magnesia), neutros (óxido de alúmina, óxido bórico), y ácidos (Sílice).

Estos compuestos metálicos son la base de las sustancias colorantes o pigmentantes usadas en cerámica para esmaltes, pastas coloreadas y pigmentos. Se pueden utilizar las sales y carbonatos de los óxidos metálicos colorantes para obtener una gran variedad de colores.

Son pocos los óxidos metálicos que se pueden usar como colorantes, algunos son más refractarios o fundentes activos. Los óxidos colorantes más conocidos y utilizados son:

Óxido de Cromo
 Óxido de Manganeso
 Óxido de Hierro
 Óxido de Titanio
 Óxido de Níquel
 Óxido de Cobalto
 Óxido de Cobre
 Óxido de Antimonio

Óxido de Hierro, hay dos variables: el óxido férrico, el óxido ferroso. (FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4). En polvo se encuentra en tres colores (rojo y negro). Cuando se aplica este óxido directamente en la pieza, después de la cocción toma el color rojo. Pero cuando se combina con otros óxidos adquiere diversas calidades cromáticas.



Óxido de Cobalto. Da un azul brillante. Es muy fuerte por lo que se puede aplicar en pequeñas cantidades (CoO), cuando se encuentra en polvo es tan intenso que parece negro, después de la cocción adquiere el azul intenso.

Óxido de Cobre. Es un polvo negro, al cocerse puede transformarse el color a verdes o azul turquesa. (CuO).

Óxido de Manganeso. Su presentación en polvo es negra, después de la cocción toma un brillo que parece haber sido esmaltado, (Mn_2O_3).

Óxido de Níquel de color negro en polvo, se convierte en un verde grisáceo, (Ni_2O_3).

Óxido de Titanio, su presentación en polvo es blanca, después de la cocción toma un tono parecido al marfil (TiO_2). Puede ser de gran ayuda para aclarar otros pigmentos como el Fe_2O_3 , Cr_2O_3 y el CoO .

Óxido de Cromo. Su presentación es verde pasto cuando es polvo, después de la cocción adquiere un tono de verde más seco, (Cr_2O_3).

Óxido de Antimonio. En polvo es blanco, después de la cocción adquiere un blanco casi hueso, también puede degradar un poco los demás colores al mezclarlo, pero es más débil que el titanio, (Sb_2O_3).

Bentonita. Es arcilla calcinada para conseguir una suspensión uniforme en barnices, pigmentos y óxidos como el de Cromo, Níquel y Cobre.

Se puede realizar una paleta de colores variados por medio de las combinaciones que se pueden realizar entre sí. Los óxidos mezclados se añaden a la pasta cerámica, puede ser por medio de un pincel. Estas combinaciones no se necesitan mezclar con el vidriado, sino que una vez terminado de aplicar el color debe ser bizcochada la pieza, y se aplica el esmalte por medio del pincel obteniendo una variación de color después de la quema que puede ser mate o brillante, según el tipo de esmalte.

Algunos óxidos pintados suelen ser oscuros, mates o metálicos, por lo que se sugiere aplicar un esmalte para resaltar el color.

También existen colorantes que pueden aplicarse tanto a la pasta como al esmalte los cuales tienen una temperatura específica.

Una forma de preparar óxido suficiente para una pieza es mezclar cierta cantidad de óxido a utilizar con agua, hasta lograr una solución fina y homogénea, que al aplicarla con un pincel, éste se desliza suavemente sobre la superficie cerámica, como si fuera una tinta. Se puede aplicar con una esponja, si quedan granos gruesos se quitan con un pincel limpio sin frotar ni presionar.

Si la pieza tiene engobe blanco como fondo después de una primera quema los óxidos se pueden trabajar como acuarelas.

3.2.7.2 Pigmentos cerámicos.

¿Qué son los pigmentos cerámicos?

Pigmento cerámico son las sustancias cerámicas especialmente preparadas para dar coloración a los esmaltes, engobes y pastas al ser mezclados e incluidos con definidos porcentajes; o bien para decorar o efectuar dibujos sobre dichas pastas o esmaltes, aplicándolos en la superficie de los mismos según las diversas técnicas decorativas. La base de estos pigmentos son óxidos metálicos colorantes. Esta variedad de colores está formada por uno o varios óxidos metálicos, estabilizadores y modificadores.

Para su fabricación es necesario calcinar las mezclas de los óxidos metálicos colorantes básicos con otros minerales como los óxidos neutros por ejemplo la alúmina (Al_2O_3). Son colores ya preparados por las industrias cerámicas. Entre los

que se pueden encontrar amarillo, negro, verdes, azules, violetas, turquesa, naranja, etc.

Existen diferentes clasificaciones como son los pigmentos “bajo cubierta” y los pigmentos “sobre cubierta”.

Los pigmentos “sobre cubierta” se obtienen de las mezclas de óxidos con fritas plúmbicas-borácicas. Estos colores se preparan con aceites diluyentes como aceite mineral, se aplican sobre una pieza ya cocida y esmaltada (un esmalte de mayor temperatura, 1040°-1300°) como un mosaico o una taza que posteriormente será cocida a una baja temperatura que puede ser de 600° a 750°. Ésta técnica de decoración, se maneja de manera muy similar al temple, utilizando como vehículo aceite mineral.

193



Los pigmentos “bajo cubierta”⁷³ son los pigmentos usados para los engobes, los esmaltes y las pastas coloreadas. Estos pigmentos se aplican en una pieza que esta en estado de cuero o bizcochada disueltos en agua o como engobe, pieza que se somete a cocción y posteriormente se aplica una cubierta de esmalte transparente la cual ayuda a realzar y proteger el color.

Cuando se utiliza en los esmaltes se incluye en un porcentaje de 10% ó 15%.

3.2.7.3 Engobes

El engobe es un barro en estado líquido, el cual en estado natural puede contener un óxido metálico colorante, por lo general óxido de hierro, convirtiéndose después, en una técnica de decoración, creada a partir de una proporción exacta de barro fino con otra de óxido.

En un principio se la llamaba “tierra selladora”, ya que se utilizaba para sellar los poros de la pieza, en donde a base de una mezcla de barro fino con agua, más un

⁷³ Fotografía. Pigmentos “bajo cubierta”: negro, café oscuro, marrón, café naranja, verde pavo, verde cromo, azul cobalto, café 101, amarillo intenso, amarillo huevo, azul colonial, azul turquesa, café chocolate, verde limón, violeta.

óxido colorante, se pueden obtener azules, verdes, amarillos, rojos y negros. El engobe se puede crear a partir de medidas exactas de:

Barro de grano fino + agua + óxido colorante.

Barro de grano fino + agua + pigmento

Por ejemplo:

25 gr. pasta blanca + 1.25 gr. de Oxido de Cobalto + agua (lo suficiente para hacer manejable la aplicación con pincel).

25 gr. pasta blanca + 5 gr. de pigmento amarillo + agua

(La cantidad de pigmento dependerá de cómo se colorea la mezcla al agregar el agua).

Se utiliza barro seco en polvo, se puede cernir con una coladera fina o de malla apropiada o media de nylon; y el pigmento u óxido en polvo.



194

Engobes bizcochados sobre barro de Oaxaca



195

Engobes esmalados sobre barro de Oaxaca



196. Engobes a base de óxidos colorantes



197. Engobes a base de pigmentos

3.2.7.4 Esmaltes

El esmalte es un material que le da impermeabilidad a la cerámica, el toque final de una pieza ya sea utilitaria o escultórica. Además de darle cierta cualidad de acabado a la superficie.

¿Qué es el esmalte?

Es un vidrio fundido que se ha solidificado que otorga a la pieza una capa no porosa que ayuda a su conservación, además de volverla impermeable, si es un esmalte hecho de plomo no puede ser utilizado para los alimentos o agua, mientras que si es de frita⁷⁴ se puede utilizar en recipiente para agua y alimentos, aunque sigue siendo recomendable no usarlos, en vez de plomo se pueden utilizar fundentes como el boro o el feldespatos.

Un esmalte contiene sílice y agentes fundentes (plomo, boro, sodio o potasio), alúmina (óxido de aluminio) y elementos como titanio, calcio, cobre, zinc, circonio, níquel y hierro. Todos estos elementos le otorgan al esmalte las cualidades características de **color, textura, opacidad, brillo y suavidad al tacto.**

El punto de fusión de la sílice es de (1700° C), puede fundirse a temperaturas más bajas siempre que se encuentren presentes los fundentes, mientras que la alúmina con un punto de fusión alto le da estabilidad y adherencia a la pieza cuando ya se ha fundido.

Los factores que afectan para lograr un buen esmaltado o mal esmaltado es el equilibrio entre el sílice, un agente fundente y alúmina que contiene la preparación, así como la forma de aplicación del esmalte, el grosor de la capa y la temperatura a la que debe cocerse.

Algunos esmaltes utilizados en los talleres escolares son industrializados que se encuentran como un polvo fino parecido a la harina, se mezcla con agua y silicato de sodio que ayuda al aplicarlo en la pieza en forma de partículas en suspensión. Se puede aplicar el esmalte cuando la pieza se encuentra bizcochada (que ya ha sido quemada, pero que resiste otra quema), para que quede adherido en la superficie como polvo fino. Se quema por segunda vez para fundir el esmalte y quede solidificado cuando la pieza se enfría.

⁷⁴ Frita: Es el nombre que se le da a un componente del esmalte como resultado de fundir varios materiales solubles en agua con otros materiales como el sílice, bórax y/o carbonato de sodio, etc. para producir una sustancia insoluble y estable además de reducir el peligro por envenenamiento químico cuando lleva alguna variedad con plomo; esta mezcla después es molida para obtener un polvo fino.

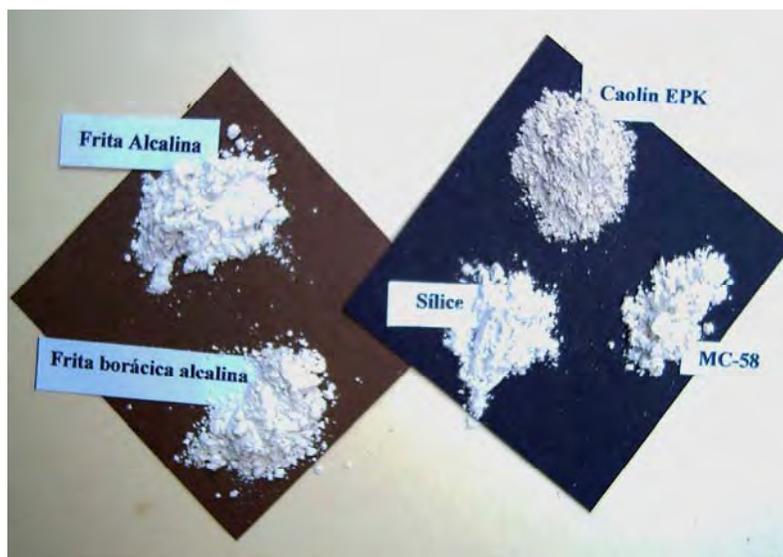
Dentro de las cualidades y posibilidades de esmaltados encontramos que hay esmaltes brillantes, mates, traslúcidos (de alta y baja temperatura), crackel (que da una apariencia de agrietamiento fino, una apariencia accidental), lustres (iridiscencia, parecido a las conchas de nácar o a la de mejillones), semiopacos, delgados, coloreados y gruesos.



198. Engobes a los que se ha aplicado esmalte transparente de 1050° a 1200° como 05 (Pasta de Oaxaca-Zacatecas)

Dentro de los esmaltes industriales sin plomo encontramos la frita 3/34, 9-34-2, la PMC 3419, esmalte transparente MC-58, fritas alcalinas de diferentes tipos. La frita está hecha de diferentes minerales quemados, es menos nociva, a los 1 050° C pierde toxicidad el plomo. Existe una gran variedad de fritas en las tiendas de materiales cerámicos.

Los esmaltes más sencillos y más utilizados contienen plomo, se puede encontrar variedades como el minio (óxido de plomo de color rojo) y el litargirio (óxido de plomo de color amarillo rojizo) y el plomo blanco. Pero es recomendable trabajar con materiales alcalinos en lugar del plomo.



Como ya se había señalado, el fundente ayuda a bajar el grado de fusión de materiales con grado de fusión alto.

Hubo engobes a los que les aplicaron minio y litargirio para adquirir adherencia, y son a los que les dieron nombre de esmalte.

Hay esmaltes que apagan los colores, así como otros los avivan, siempre hay que realizar pruebas para ver como reacciona un color al que se le ha aplicado el esmalte, la capa de esmalte debe ser delgada, alrededor de un milímetro.

Si se desea obtener cierto tipo de esmalte que la industria no provee se pueden modificar o preparar mediante frita o plomo.

Otros materiales que pueden dar el resultado deseado son:

Óxido de estaño: se utiliza para hacer el blanco opaco, no se disuelve, sino que refleja la luz y oculta el color natural del barro. Es la base para la mayólica (barro esmaltado de color blanco).

Circonio para esmaltes blancos (baja temperatura). Si se combinan con los óxidos da un acabado brillante.

Óxido de Zinc: es un poco cristalino, de fuerte consistencia, cuando se agrega con un esmalte puede producir superficies irregulares y arrugadas.

Dolomita: funciona como fundente.

Dióxido de Titanio: puede dar efectos jaspeados.

Óxido de antimonio: si se combina con esmaltes de plomo, puede producir un tono amarillento.

Cuarzo: se puede añadir a esmaltes que necesiten endurecerse y que se funden hasta 1700° C.



Esmaltes que contienen óxido de hierro, óxido de Níquel, pigmento marrón y amarillo intenso.

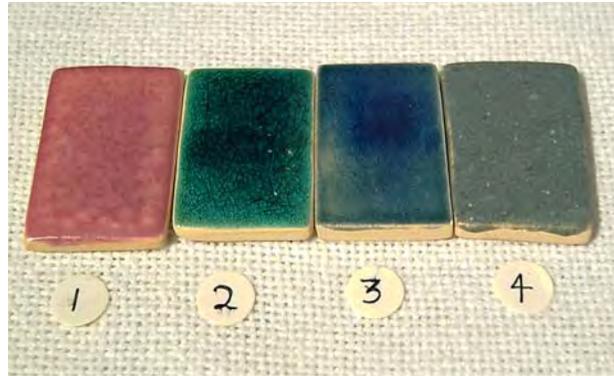
Los esmaltes de baja temperatura

El fundente necesario para este tipo de esmaltes se conoce como frita que es una combinación de plomo y sílice. La temperatura más baja se encuentra entre 700 y 1100° C. Los fundentes para estos esmaltes son el plomo y el bórax. La ventaja de los fritados es que no es tóxico, es insoluble ya que no se disuelve con agua y no pierde sus características químicas, además de actuar a una determinada temperatura. Si la temperatura es más alta de la determinada se escurre de la pieza, hasta las placas del horno; si se quema a una temperatura más baja que la determinada no se funde y permanece en la superficie.

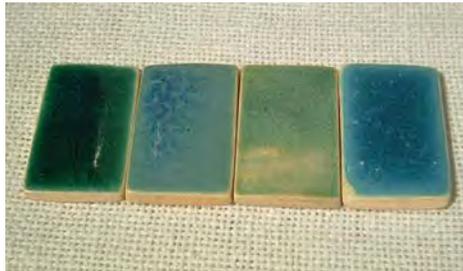
El punto de fusión es determinado por los fundentes componentes del esmalte (bórax, plomo y sílice), Cuando se ha empleado bien las técnicas de cada proceso para la construcción de una pieza, y se ha aprendido a manejar la temperatura correctamente dan como resultado un acabado luminoso, claro y brillante. En cuanto a proporciones se refiere, estos esmaltes tienen poca alúmina.

En muchos libros de cerámica se pueden encontrar fórmulas estándar para empezar a experimentar esmaltes de colores. Estas son algunas de las fórmulas para una temperatura de 1040°- 1060° (Cono pirométrico 04).

1) Frita Borácica Alcalina 75 % Caolín 15 % Sílice 10 % Pigmento Violeta 10 %	2) Frita Alcalina 75 % Caolín 15 % Sílice 10 % Carbonato de cobre 5 %
3) Frita Alcalina 75 % Caolín 15 % Sílice 10 % Óxido de Cobre 1.5 % Óxido de Manganeso 2 % Óxido de Cobalto 0.6 %	4) Esmalte mate 25 gramos Óxido de Circonio 2.5 gramos Óxido de Níquel 0.75 gramos.



201



202

Ejemplos de otros esmaltes de color.

Los Esmaltes de alta temperatura.

El fundente puede ser sodio o potasio (1250-1300° C), el color no suele ser uniforme. Pocos óxidos se funden con el cuerpo de la pieza. También se utiliza el feldespato y el sílice en diversas proporciones.

3.2.8 Hornos cerámicos

¿Qué es un horno cerámico?

El horno cerámico ha evolucionado, de ser un simple hoyo en la tierra calentado por buñigas de animales en sus principios, hasta nuestra época, en la cual se desarrollaron los materiales que actualmente conocemos gracias al impulso de la tecnología aéreo espacial que se desarrollo la fibra térmica de alta temperatura, así:

En general se puede definir un horno como una instalación en la que, por medio del calor, se producen transformaciones físicas o químicas en un material determinado, [...] el calor necesario para las transformaciones procede de la reacción oxidante del oxígeno del aire sobre el carbono, el hidrógeno y, eventualmente, sobre pequeñas cantidades de azufre, contenidos en los combustibles.⁷⁵

Un horno está sometido a condiciones de trabajo muy duras por lo que los materiales para su construcción deben de ser capaces de resistir altas temperaturas, esfuerzos mecánicos y corrosión por agentes químicos, además se construye de manera que se retenga el calor producido por la combustión y que se pierda hacia el exterior la mínima cantidad de calor. En el caso del horno eléctrico el calor es producido por radiación mediante resistencias eléctricas o del sol.

Los principales materiales para construir los hornos cerámicos son los materiales ferrosos (para vías y vagonetas), ladrillos huecos para las paredes externas de los hornos, refractarios⁷⁶ y materiales aislantes. Gracias a la tecnología, algunos hornos tienen mando automático y programas de cocción, o si no tienen un programa sencillo que consiste en graduar la entrada de calor entre puntos muy altos o muy bajos. Aunque en muchas ocasiones la regulación de la temperatura depende del tipo de quemadores y del manejo del horno.

3.2.8.1 Tipos de Horno.

Existen de varios tipos:

Hornos eléctricos,

Hornos de combustión: de gas, de leña, carbón, diesel.

⁷⁵ Padoa, Leone. La cocción de productos cerámicos. Con especial referencia a los materiales de revestimiento y de pavimento. Barcelona, España, Ediciones Omega, 1990, p. 5.

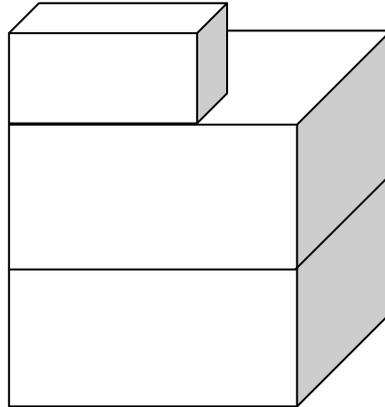
⁷⁶ Termino que se le da a un material que conserva una buna resistencia mecánica, que no se funde ni se deforma bajo carga a elevadas temperaturas y que además tiene una buena resistencia química a la sustancias con las que puede tener contacto.

Partes constitutivas de un horno cerámico.

Instalación de expulsión de los productos de la combustión (tiro).

Cámara de Contención o laboratorio. Lugar donde sucede la cocción.

Cámara de combustión.



203

El alcance de la temperatura de un horno cerámico depende de los materiales utilizados en su construcción.

Los **hornos eléctricos** son más cómodos en su manejo. Algunos tienen las resistencias en estrías reforzadas, elementos sustituibles del equipo.



204



205

Horno eléctrico del taller de cerámica de la Escuela Nacional de Artes Plásticas



Algunos hornos pequeños están conectados a una línea de 110 voltios (voltaje regular doméstico), alcanza la temperatura en un período de varias horas y apagándose después, no se debe dejar prendido ya que las resistencias se destruirían por el exceso de calor. Éste horno puede ser para barniz cristalino.

206

Tablero digital del horno eléctrico

Hornos eléctricos de varilla de silita. Sus elementos térmicos son varillas de silita (carborundum), por lo que pueden alcanzar mayores temperaturas, como la cochura de porcelana. Precisan un transformador, el cual se cotiza alrededor de 300 y 500 dólares por 0.031m de espacio utilizable.

Hornos de gas. De tipo mufla, para que los gases de la combustión no peguen contra las piezas. Se puede obtener una temperatura homogénea y puede llegar hasta 1450° C (Cono 16). La capacidad de los hornos de gas varía entre 0.031 m y 0,930m (1 a 30 pies). Los quemadores son del tipo atmosférico (parecidos a los usados en la estufa de la cocina). Puede usarse gas natural o de tanque común. Los quemadores se ajustan para el tipo de gas. Requiere un tiro de chimenea o campana de ventilación que arroje al exterior los gases. (Se necesita contar con la autorización y aprobación de una autoridad gubernamental local y una compañía de seguros).



207

Horno de gas de La Escuela Nacional de Artes Plásticas



208

Tiro del horno.



209

Interior del horno.



210. Quemadores del horno.

Hornos de carbón. Requieren de un tiro eficiente pero su desventaja es que son difíciles de controlar, dejan suciedad y contaminan más que el de gas.

Hornos de leña. Puede ser diseñado como un horno de refractarios y aislantes, puede llegar a temperaturas como 1500° C. Necesitan atención durante la quema, se requiere de experiencia para lograr una temperatura uniforme cuando se utiliza leña.

Hornos continuos. Cuenta con una serie de vagonetas, en donde se acomodan las piezas y son conducidas a un túnel calentado, por lo que el calor es bajo al principio del túnel, por lo que conforme se va acercando al centro, la temperatura aumenta llegando al máximo en el centro y las piezas se van enfriando mientras van saliendo del túnel, se llaman continuos porque nunca se apagan. Este horno también se utiliza en industria cerámica.

3.2.8.2 Estiba del horno.

¿Qué es la Estiba?

Es la distribución de las piezas que se van a hornear dentro de la cámara de contención.

Es importante el aprovechamiento del espacio interior del horno o cajetín. La manera de organizar las piezas es importante, ya que, una mala organización sería un desperdicio de espacio y energía. En el caso de las piezas a las que se les ha aplicado esmalte si no están acomodadas correctamente, sobre un pin o caballito⁷⁷, o una plaquita para que la pieza no este en contacto directo sobre la plataforma donde se va a colocar ya que podría quedar pegado una vez fundido el esmalte.

⁷⁷ El pin o caballito son pequeñas piezas de barro que sostienen una estructura.

Si son varias piezas con diferentes alturas y tamaños se pueden crear pisos por medio de ladrillos o postes refractarios para distribuir mejor el espacio, ya que las piezas entre sí deben tener un espacio libre mínimo de 5 Mm.

Si el barro o la pasta cerámica se ha preparado mal o tiene un material contaminante o cámaras de aire, se corre el riesgo de causar un estallido en cadena, lo que provocaría que las piezas que tienen esmalte terminen llenos de los pedazos esparcidos ya que se pegarían a causa tanto del impacto como del proceso de fusión, así como también podrían romper la otra pieza dependiendo del tamaño, distancia y fuerza con que ha sido disparada.



211

Piezas acomodadas en la plataforma del horno de gas.



212

Los pilares son postes refractarios utilizados exclusivamente para los hornos de cerámica.

Equipo para la estiba en el horno eléctrico.



Postes de diferente altura que ayudan a regular el espacio que depende de la altura y la profundidad de la pieza.

213

Placas refractarias en donde se acomoda la pieza que se va a meter al horno.



214

215



Interior del horno eléctrico.

3.2.8.3 La Quema.

Existen tres aspectos importantes que se toman en cuenta en una quema que son:

La velocidad con que suceden los cambios de temperatura.

El máximo de temperatura.

La atmósfera en el interior del horno: oxidante o reductora.

La temperatura de la que depende la cocción es de acuerdo al soporte de los materiales cerámicos de las piezas afectada por el tipo de los materiales con que se construyó el horno, de la velocidad de la quema y manejo de la presión.

Se debe tener en cuenta que la temperatura empieza a bajar desde que el fuego es apagado, pero también hay que recordar que durante la cocción proceden cambios químicos y que pueden sufrir más cambios con la baja de temperatura; como es en el caso importante de la cristobalita (forma cristalina del sílice) que se encuentra presente en los barro y se encoge a los 220°C ; lo que provocaría en caso de un enfriamiento acelerado, es la deformación por contracciones ligeramente desiguales lo que causa el agrietamiento de las piezas, en especial las planas, por lo que no se debe abrir la puerta del horno hasta un día o dos después de la quema para que se enfríe lo suficiente, se sugiere abrir la puerta hasta que la temperatura haya bajado a 200°C , pero por seguridad sería mejor esperar hasta los 160°C y empezar a abrir la puerta gradualmente y no abrirla de par en par para no causar un enfriamiento desigual.

216. Horno de gas.
Se empieza la quema.



217. Horno eléctrico

3.2.8.4 Los Conos Pirométricos y la temperatura.

¿Qué es un cono pirométrico?

Los conos pirométricos son “...conos triangulares de arcilla que ya están preparados para que se doblen y ablanden a temperaturas muy definidas”.⁷⁸ Otra definición sería que son formas piramidales construidas con materiales cerámicos de diferentes proporciones con la finalidad de que se ablanden y doblen a temperaturas específicas.

¿Para que sirve un cono pirométrico?

Es un sistema de medición que permite saber la temperatura interior del horno, para finalizar la quema cerámica.

Así que cuando el horno ha llegado a la temperatura óptima de la cocción el cono se dobla e indica que la atmósfera de todo el horno se encuentra en el grado de calor que necesitamos. Es recomendable colocar el cono sobre un soporte de barro dentro del horno, debe acomodarse en un lugar donde el encargado o los encargados de la quema puedan observar los cambios en la atmósfera interior y el estado del cono, por eso los hornos siempre tienen una mirilla para ver directamente al cono, por ello es que este debe ir acomodado con un ángulo de inclinación en dirección de la una (1) según el reloj, que permita ver claramente los cambios graduales que ocurren conforme la temperatura aumenta. El cono al doblarse indica que se ha llegado a la temperatura correspondiente y que nosotros escogimos para lograr los mejores resultados.

Por supuesto que hay diferentes tamaños de conos, tanto grandes como pequeños, ya que la capacidad, el tamaño y el tipo de horno es lo que determina el tamaño del cono; por ejemplo para un horno pequeño se puede utilizar un cono de 2.8 cm de altura mientras que para uno grande puede ser de 6.3 cm de altura. Incluso se pueden colocar tres conos como indicadores de la temperatura en diferentes zonas del horno: El primero para indicar antes de la temperatura requerida, el segundo indicará la maduración de la pieza y el tercero puede indicar que se pasó de temperatura.

En algunos hornos no es necesario utilizarlos ya que el panel de control va indicando la temperatura, sobre todos en los eléctricos, hay hornos de gas que también tienen un panel de control electrónico que indica la temperatura, incluso llevan dos registros de temperatura. Sin embargo es bueno utilizar los conos pirométricos para verificarla.

⁷⁸ Rothenberg, Polly. "Manual de cerámica artística", Barcelona, Ediciones OMEGA, 2ª Edición, 1981, p 108.

Existen dos tipos de conos pirométricos que se usan según publicaciones extranjeras: Orton y Seger, sin embargo en México, solamente son utilizados Los Orton. La tabla abarca desde el cono 022 hasta el 10, ya que temperaturas mayores se utilizan en aspectos industriales, espaciales y productos científicos como en el área de aeronáutica. Conforme va disminuyendo la graduación va aumentando la temperatura.

La temperatura se determina según el tipo de material, por ejemplo si la pieza se trabaja en barro de Oaxaca, ésta se puede deformar si se pasa de la temperatura de madurez para un barro rojo, ya que éste se considera de baja temperatura por lo que su temperatura de madurez se encuentra entre los 850° y 1060° C, por lo que a partir de los 900° se puede considerar como una pieza ya bizcochada. es por eso que cuando a la pieza se le va aplicar algún esmalte, ya sea de color, transparente o mate; sea un esmalte adecuado a la temperatura de soporte específico del barro.

N° de Cono	Temperatura en °C	Usos
022	600°	
021	614°	
020	635°	Temperatura para quemar pintura china, vidrio, oro, plata y esmaltes sencillos.
019	683°	
018	717°	
017	747°	
016	792°	
015	804°	Bizcocho de barro de baja fusión (rojos-terracota), esmalte rojo.
014	838°	
013	852°	
012	884°	
011	894°	
010	904°	
09	923°	Bizcocho de barro de alta temperatura. Temperatura de madurez de barro de baja fusión (rojos). Para quemar mayólica, esmalte rojo y esmalte de baja temperatura.
08	955°	
07	984°	
06	999°	
05	1,045°	
04	1,060°	
03	1,101°	
02	1,120°	
01	1,137°	
1	1,154°	
2	1,162°	
3	1,168°	
4	1,186°	
5	1,198°	
6	1,222°	
7	1,240°	
8	1,264°	
9	1,280°	
10	1,305°	



218

Conos pirométricos ya usados, el primero es de una temperatura menor a 1,045 °C, mientras que el segundo es de una temperatura de 1,045 °C.

8.9 Como resultado: La Escultura Cerámica

Obra obtenida como resultado de la técnica aplicada en los ejercicios efectuados para el aprendizaje de la cerámica



Título: *Armonía*

Técnica: Pasta cerámica (Oax 50%-Zac 50%)

Medidas: 7.3 cm. x 14.4 cm. x 7.3 cm.

Año: 2008

Esta pieza fue construida con placas cerámicas, coloreada con engobes de óxido de manganeso y de óxido de hierro.

Las líneas del poliedro romboidal se incorporan a la forma esférica logrando una conjunción donde el dinamismo y la energía que produce la esfera como sustento del poliedro generan una fuerza transformadora y unificadora de pensamientos opuestos como lo racional y lo espiritual. La esfera como origen del todo, mientras los triángulos que conforman el poliedro se relacionan con la fuerza espiritual del ser humano que en su conjunto se convierten en una unidad natural a base de figuras geométricas como el triángulo. Los colores neutro relacionados con la fuerza natural, serenidad, y existencia del material

219



Título: *Bicromía*

Técnica: Pasta Cerámica
(Oax 40 %-Zac 60%)

Medidas: 9.6 cm. x 23.8 cm. x 9.6 cm.

Año: 2008

Pieza en donde el juego visual creado por la repetición de formas (la pirámide y la esfera), en donde la esfera de color blanco crea una sensación de ligereza y fragilidad contraria a la acción que realiza al sostener una estructura de proporción mayor además de acentuar tal efecto debido al color que otorga más pesadez, además de convertirse en un encuentro en donde las aristas se integran a las formas esféricas en donde existe un ir y devenir que podría empezar de la esfera que se encuentra arriba del poliedro o de la base de la forma piramidal, una sensación que te obliga a recorrer toda la pieza.

220

Trío (Boceto). En relación a las tres fases de una deidad o un triple significado a la diosa madre pagana celta llamada la *Triple diosa* y su relación con la tierra.



221

Se trata de un pequeño boceto en donde convergen tres formas filiformes en un punto, para llegar a ese punto se curvan y crean movimientos que producen sensaciones de formas orgánicas como una enredadera que empieza a crecer. Formas que permiten experimentar la resistencia y el límite de la pasta cerámica durante la construcción de esta pieza realizada a base de churros que invita a recorrer los tres elementos que la conforman.



Título: Entereza

Técnica: Pasta cerámica.

(Oax 60%-Zac 40%)

Medidas: 24cm. x 19 cm. x 24 cm.

Año: 2009

Es una pieza en donde el cubo parece surgir de la estructura piramidal que se encuentra como base, dando una sensación de creación a partir de una forma que pareciera no tener resistencia, y que sin embargo a pesar de toda lógica contraria muestra esa entereza. Una muestra no solo simbólica sino una muestra de la cualidad de la cerámica que permite juegos geométricos de este tipo.

222



Título: Espejismo

Técnica: Pasta cerámica
(Zac 50%-ballclay 50%)

Medias: 15.8 cm. x 40.4 cm x 67.2 cm.

Año: 2009

Pieza realizada mediante la técnica de churros.

Con reminiscencia de las deidades del agua en donde los movimientos curvilíneos permiten una relación con las ondas que se crean en el agua cuando cae alguna gota de lluvia, una piedra, las hojas de los árboles o por el viento.

223

Esta pequeña muestra muy básica de obra plástica pretende dar una percepción sobre las posibilidades, y explotación del material utilizado en la cerámica escultórica, a partir de la construcción de estructuras simples para realizar composiciones más complejas, como las esferas pequeñas, que pueden modificar el espacio o sostener una estructura más grande, también trabajar una pieza filiforme con un movimiento creado a partir de líneas activas.

CONCLUSIONES

La cerámica es una técnica en donde las cualidades del material permiten jugar, conocer y experimentar desde la preparación del material, durante la construcción de la pieza, la aplicación del color, y la cocción. A cada paso se adquiere un conocimiento diferente de los límites y posibilidades del material, cada proceso, cada pieza regala un conocimiento nuevo, diferente, incluso al repetir el proceso para una misma estructura, cualquier variante puede dar un resultado inesperado.

La cerámica como técnica escultórica tiene todavía muchas aportaciones diferentes con respecto a su relación con otros materiales.

Así, la cerámica es una fuente de conocimiento y riqueza artística, tanto para el público consumidor, como para el escultor, ya que la creación de cada pieza requiere de diversas nociones y soluciones que dependen de previa experimentación. Por lo que al interactuar con éste material se adquiere una percepción espacial para la resolución de problemas tridimensionales.

El barro es un material noble que tiene sus exigencias específicas para su correcta manipulación, las posibilidades que se pueden obtener son incontables, puede ser desde lo artesanal o utilitario hasta mural cerámico, una escultura exenta, arte efímero, instalación, procesual y/o interactiva.

La versatilidad del material requiere una estructura desarrollada desde cero debido a los requerimientos de la técnica, desde una placa o crear la estructura a partir de una pella al deformarla o pellizcarla, permitiendo a niños, adolescentes y adultos una introducción a las artes plásticas obteniendo esculturas a partir de ejercicios sencillos y rápidos.

Los ejercicios realizados a partir de los elementos básicos (punto, línea y plano), aplicados a la tridimensión (volumen, masa), utilizando como medio el barro o la arcilla, presentan un

problema estructural que requiere ensayar las posibilidades y los límites de la materia y de la composición, por lo que estimula el área de habilidades, el área cognoscitiva y la sensibilidad de aquel que busca una solución. Cada resolución conlleva a una diferente dialéctica con el espacio, así entre más variantes se descubren, aumentará la estimulación creativa de la persona, y adquirirá mayor consciencia del espacio y su interacción con éste.

Por lo tanto, es necesario comprender el papel que juega la creatividad, para la obtención del conocimiento y la experimentación con materiales que interactúan en el proceso artístico de la obra de arte; ya que ésta es la evidencia de la sociedad en que vivimos. A partir de ejercicios básicos se puede llegar al conocimiento de la estructura artística y comprender el espacio en el que se involucra un cuerpo-objeto (retomando el término de Juan Acha),

La principal característica y aportación de la escultura es la relación directa de la existencia real mediante la tridimensionalidad que permite una sensación integral a través de un material blando como el barro, donde existe una mayor libertad de acción creadora con respecto al material duro (piedra, madera). Por ello, no importa si el formato es pequeño o grande, ya que el requisito mental del escultor es el conjunto de conocimientos que permiten crear y modelar a través de la sensación de tener en las manos la pieza escultórica que se va a trabajar.

La función que desempeña acariciar, tocar, la relación espacio-volumen, masa, es decir, las sensaciones directas dadas por la tridimensionalidad son los requisitos mentales, ya adquiridos y presentes para el escultor de forma natural, los cuales permiten establecer el sentido de la realidad que ayudará a sensibilizar al sujeto, si es posible desde una edad temprana; por lo que son necesarios para el progreso de un individuo creativo, dando la posibilidad de tener una vida plena y de higiene mental que le permita desarrollar un rol social positivo en su comunidad. Este conjunto de conocimientos e información permiten acrecentar la base de la creatividad que ayuda a la integración de la personalidad a través de tres factores que componen al individuo:

- a) El saber (área cognoscitiva). Donde se adquiere la percepción, acopio de información, retención, análisis, síntesis y crítica.
- b) El saber hacer (área de habilidades). Se desarrolla curiosidad intelectual, imaginación, destrezas psicomotrices, habilidades intelectuales y habilidades sociales.
- c) El sentir y reaccionar hacia sí mismo y su medio (área de aptitudes). Autoestima, soltura, audacia, tenacidad, tolerancia, capacidad de decisión.

Urge implementar un medio de divulgación que surja de la cultura de nuestro país sobre La cerámica, ya que la mayor parte de la bibliografía existente y accesible son traducciones realizadas en el extranjero, y no mencionan la variedad de los barros mexicanos, ni contienen ejercicios que ayuden a estimular la creatividad.

Es necesario hacer una propuesta para fomentar la creación de cursos y talleres de cerámica escultórica con el fin de promover, apreciar y ayudar a sensibilizar al público consumidor de imágenes teledirigidas para convertirse en un consumidor de bienes culturales, y así relacionarse tanto a la artesanía mexicana actual como al arte contemporáneo mexicano, el cual desde una edad temprana podría obtener un equilibrio referente a su identidad cultural.

ANEXO

Direcciones de tiendas donde se pueden conseguir los materiales.

Arcicor

Alfonso XIII No.11 Col. Alamos
Delegación Benito Juárez, 03400, México, D.F.
Fax: 55 19 57 00
E-mail: informes@arcicor.com

Plaza Oaxaca Sa De Cv

Dirección: Tlalpan No. 2191
Colonia: Ciudad Jardin, 04370
Cuidad: Coyoacan, Distrito Federal
Tel: (55)55497859
Fax: 56890212

PROMACESA (Provedora de Materiales Cerámicos).

Estaño 11
Col. Esfuerzo Nacional Xalostoc, Ecatepec, Estado de México
Teléfonos: 5569-1411 y 5755-1078

Ferro Mexicana

Oriente 171-450
Col. Aragón Inguarán C.P. 07490, Mexico, D.F.
Tel: 57606100

Químicos Auromex (Mayoreo y Menuseo)

Av. Lindavista 251-403, Col. Lindavista, C.P. 07300
Tel: 47523006
Bodega: Av. San José II Bodega San Juan Ixhuatepec. Por Tlalnepantla
Estado de México.

Industria Ceramyd

Col. El Mirador No.15^a
Tlalnepantla Estado de México.
53620398.
E-mail: Ceramyd@hotmail.com

ÍNDICE DE IMÁGENES

Capítulo II

- Fig. 1 Bolas de arcilla. Diámetro entre 6 y 8 cm, 3500 a. C. Hamoukar, Siria. Fotografía tomada de la revista: *Historia. National Geographic*. “La guerra más antigua conocida”. Barcelona, España, N° 40, Edición 06/2007, p. 16.
- Fig. 2 Vasija de cerámica. Fechada alrededor del 3500 a. C. Fotografía tomada del Internet: <http://perso.wandoo.es/s915083000/tecnología/cerámica/ceramica1.jpg>
- Fig. 3 Decorado conocido como cerámica de “pocitos y dentada”. Fotografía tomada del libro de Fernández Chiti, Jorge. *Historia de la Cerámica*. Tomo I “Origen de la Cerámica. La cerámica primitiva”. Buenos Aires, Argentina, Ediciones del Taller Condorhuasi, 1975, p. 72.
- Fig. 4 Una de las primeras formas de recipiente de cerámica aparecida en Mesoamerica derivado de un modelo vegetal como la calabaza Tecomate. Colima. Foto tomada del libro de Duverger, Christian. *Mesoamerica. Arte y Antropología*. Francia, Laducci Editores, 2000, p. 198.
- Fig. 5 Vasija tetrapode con pies mamiformes, Monte Albán, Oaxaca. Foto tomada del libro de Dureverg, Christian. *Mesoamerica. Arte y Antropología*. Francia, Laducci Editores, 2000, p. 203.
- Fig. 6 Gustavo Pérez. Vasija 1991, Colección Particular. Cerámica de alta temperatura esmaltada. Foto tomada de la revista: *Artes de México, Gustavo Pérez. Cerámica Contemporánea*. N° 74, Año 2005.
- Fig. 7 Eduardo “Chevo” Ortiz Estrada y Hortensia Domínguez. Olla acanalada con acabado de grafito 24.1 x 20.3 cm. Colección Particular. Foto tomada de la revista: *Artes de México, Cerámica de Mata Ortiz*. N° 45, Año 1999, p. 42.
- Fig. 8 Rubén Lozano Lucero. Olla pulida con acabado de grafito 21.5 x 28 cm. Colección Particular. Foto tomada de la revista: *Artes de México. Cerámica de Mata Ortiz*. N° 45, Año 1999, p. 42.
- Fig. 9 Francisco Toledo. *Liebre*. 1985. Cerámica de alto fuego 22 x 28 cm de diámetro. Foto tomada del libro: *Escultura Mexicana. De la Academia a la Instalación*. 2ª Edición Landucci Editores/CONACULTA-INBA, Milán Italia, 2001, p. 331.

- Fig. 10 Gerardo Azcúnaga. *Caminando sobre el agua*. 1990. Gres y Madera 57 x 40 x 42 cm. Foto tomada del libro: *Escultura Mexicana. De la Academia a la Instalación*, 2ª Edición, Landucci Editores/CONACULTA-INBA, Milán Italia, 2001, p. 369. Colección Museo de Arte Moderno/INBA.
- Fig. 11 Fernando Gonzáles Gortazar. *Homenaje II*. Cerámica de alta temperatura. Exposición Arte-Sano ÷ Artistas. 2009-2010. Fotografía: Olivia Pinzón Germán.
- Fig. 12 Paloma Torres. *Instalación (Esferas)*, 1998. Barro Zacatecas, engobes y cable de acero. Diámetros: 5 x 25 cm (30 piezas). Fotografía tomada del artículo de Internet: Moreno Villarreal, Jaime. *Paloma Torres: Cerámica del paisaje intervenido*. http://www.literalmagazine.com/pdf/17_paloma_torres.pdf
- Fig. 13 Paloma Torres. *Esferas*, 1998. Barro Zacatecas, engobes y cables de acero. Diámetros 5 x 25 (30 piezas). Fotografía tomada del Internet: http://museo federicosilva.com.mx/uploads/Expo_29_45.jpg
- Fig. 14-15 Vasija del periodo Jomón (Jomón significa “cuerda enrollada”). Arte japonés. Fotografía tomada del Internet: <http://img66.imageshack.us/ing66/9709/vasijadelperiodojomónjamp2.jpg>
- Fig. 16 Botella. Tlalilco. De procedencia olmeca con decoraciones grabadas. Fotografía tomada del libro: Dureverg, Christian, *Mesoamerica. Arte y Antropología*. Francia, Landucci Editores, 2000, p. 176.
- Fig. 17 Gustavo Pérez. *Vaso cortado*. 43.5x32.5x15 cm. Galería López Quiroga. Fotografía tomada de la revista: *Artes de México, Gustavo Pérez. Cerámica Contemporánea*. N° 74, Año 2005, p. 17.
- Fig. 18 Gustavo Pérez. *Vaso 2000*. 2001, 27 x 15 x 15 cm. Fotografía tomada de la revista: *Artes de México. Gustavo Pérez. Cerámica Contemporánea*. N° 74, Año 2005, p. 14.
- Fig. 19 Ana María Maiolino. *Installation view Territories of Immanence* (retrospective exhibitions), 2006, Miami Art Central, USA. Fotografía tomada de la dirección de Internet: www.artknowledgenews.com/files2009dic/Brazilian-Anna-María-Maiolino.jpg
- Fig. 20 Anna María Maiolino. *More Than One Thousand*, 1995. Unfired clay. Dimension variable. Fotografía tomada del libro: Collins, Judith. *Sculpture Today*. First published, Phaidon Press Limited, China, 2007, p. 191.

- Fig. 21 Eileen Montgomery. Escultura cerámica neominimalista (E.E.U.U.) 3 m. de largo. Fotografía tomada del libro: Fernández Chiti, Jorge. *Curso de escultura cerámica y mural en la realidad artística de hoy*. Argentina, Ediciones Condorhuasi, 1989, p. 150.
- Fig. 22 David Olmedo Granados/Hilda San Vicente. *Verticillato Sempervirens*. Esmalte de cobre, horneado Rakú, temperatura 850°. Exposición *Arte-Sano ÷ Artistas 2009-2010*. Fotografía: Olivia Pinzón Germán.
- Fig. 23 Pablo Kubli/Tomás Rivera. *Mandala Tlali*. Construcción con placas y churros, cocción con esmalte. Exposición *Arte-Sano ÷ Artistas 2009-2010*. Fotografía: Olivia Pinzón Germán.
- Fig. 24 Pablo Kubli/Tomás Rivera. *Mandala Tlali*. Construcción con placas y churros, cocción con esmalte. Exposición *Arte-Sano ÷ Artistas 2009-2010*. Fotografía: Olivia Pinzón Germán.
- Fig. 25 Paloma Torres. *Instalación (Arqueología)*, 2002. Barro Zacatecas y engobes. Medidas varias. Fotografía tomada del artículo de Internet: Moreno Villarreal, Jaime. *Paloma Torre: Cerámica del paisaje intervenido*. http://www.literalmagazine.com/pdf/17_paloma_torres.pdf
- Fig. 26 Paloma Torres. *Estaciones de Berkana*, 2000 (tres piezas). Barro de Zacatecas y cable de acero. 240 x 25 x 30 cm. Colección del artista. Fotografía tomada del libro: *Escultura Mexicana. De la Academia a la Instalación*. 2ª Edición, Landucci Editores/CONACULTA-INBA, Milán, Italia, 2001, p. 386.
- Fig. 27 Teresa Serrano. De la serie. *Diosa de la Fertilidad*, 1995. Acero, cerámica, fibra de vidrio, velo y cinturón de cuero 190 x 69 x 35 cm. Colección del Artista. Fotografía tomada del libro: *Escultura Mexicana. De la Academia a la Instalación*. 2ª Edición, Landucci Editores/CONACULTA-INBA, Milán, Italia, 2001, p. 380.
- Fig. 28 Venus de Strellice No 2. Figurilla prehistórica fabricada de arcilla cocida. Neolítico. 21.5 cm de altura, encontrada en la zona de Chequia. Fotografía tomada de la página de Internet: http://paleomundo.com/tienda/images/Venus_Strellice_2_web.jpg
- Fig. 29 Figurilla de arcilla o dogu, perteneciente al periodo jomón. 20 cm de altura. Fotografía tomada del libro: *Historia del Arte Salvat*. “Medio y Lejano Oriente”. Vol. 12, Salvat Ediciones, Barcelona, España, 2000, p. 82.
- Fig. 30 Vasija-Tlálloc. Azteca-mexica. Postclásico Tardío 35 x 35.5 cm. Museo del Templo Mayor. Fotografía tomada del libro: *Mesoamerica. Arte y antropología*. Francia, Landucci Editores, 2000, p. 400.

- Fig. 31 Incensario de cerámica policromada. Teotihuacán. 600 d. C. Fotografía tomada del libro: Longheni, María. *Culturas prehispánicas de México, Guatemala y Honduras*. Monclém Ediciones, 1998, p. 47.
- Fig. 32 Paloma Torres. *Paisaje blanco*, 1997. Barro de Zacatecas y engobes. 183 x 180 cm. Fotografía tomada del artículo de Internet: Moreno Villarreal, Jaime. *Paloma Torres. Cerámica del paisaje intervenido*.
http://www.literalmagazine.com/pdf/17_paloma_torres.pdf
- Fig. 33 Guido Geelen, *Untitled* [R.K. 015], 1992. Fired red clay. 175 x 230 x 55cm. De Point Museum of Contemporary Art Tilburg, The Netherlands. Fotografía tomada del libro: Collins, Judith. *Sculpture Today*. First published, Phadon Press Limited, China, 2007, p. 189.
- Fig. 34 Antony Gormley. *A field for the Art Gallery of New South Wales*, 1989. 1,100 unfired clays figures 11 x 10 metres (aprox overall). Herugn Horton Bequest. Fotografía tomada del Internet: http://www.artgallery.nsw.gov.au/sites2/_data/page/5449/gormleyfield_new.jpg
- Fig. 35 Antony Gormley. *Asian Field*. 180,000 figurines part of Sidney Biennale. Fotografía tomada del Internet:
http://www.smh.com.au/ffximage/2006/06/06/antonygormley_wideweb_470x313;0.jpg
- Fig. 36 Antonu Gormley. *Europian Field*, 1993. 40,000 hand-size fired clay figures. Each figure 8-26 cm (8-10 1/4 in) high. As installed at Galene Nordenhake, Berlin. Fotografía tomada del libro: Collins, Judith. *Sculpture Today*. First published, Phadon Press Limited, China, 2007, p. 189.

Capítulo III

37. Punto esférico. 30 cm de diámetro. Pasta de barro de Oaxaca y Zacatecas.
38. Punto en forma de cubo. 10 x 10 x 10 cm. Pasta de barro de Oaxaca y Zacatecas.
39. Punto con forma orgánica. 10 x 4 x 9.5 cm. Barro de Zacatecas.
40. Crecimiento de punto. 20 cm x 16 cm de diámetro. Pasta cerámica de Barro de Oaxaca y Zacatecas.
41. Punto esférico con textura y suspendido. 37 cm de diámetro. Pasta de barro de Oaxaca y Zacatecas.
42. El punto con respecto al tamaño. Barro de Zacatecas. Esfera grande 30 cm de diámetro, y las esferas pequeñas de 13 cm de diámetro, a lo largo 18 cm.

43. El punto esférico multiplicado, modelando el espacio. Pre-boceto. Varias esferas, 13 cm de diámetro. Pasta de Ballclay y barro de Zacatecas.
44. Antonio de Jesús Morales. Textura conformada por líneas. 3 m x 1 m x 6 cm (espesor). Diferentes barro.
45. Jimena Rubio Ejercicio de líneas. 15 x 25 cm. Pasta cerámica de barro de Zacatecas y Oaxaca.
46. Guillermo Martínez Hernández. Ejercicio de líneas. 13 x 20 cm. Pasta cerámica de barro de Zacatecas y Oaxaca.
47. Eduardo Medina. Ejercicio de líneas. 15 x 25 cm. Pasta cerámica de barro de Zacatecas y Oaxaca.
48. Jimena Rubio. Ejercicio de líneas. 28 x 42 cm. Pasta cerámica de barro de Zacatecas y Oaxaca.
- 49-51. Guillermo Martínez Hernández. Ejercicio de líneas. 20 x 28 x 14 cm. Pasta cerámica de barro de Zacatecas y Oaxaca.
- 52-53. Eduardo Medina. Ejercicio de líneas. 22 x 32 x 18 cm. Pasta cerámica de barro de Zacatecas y Oaxaca.
54. Jimena Rubio. Ejercicio de líneas. 12 x 20 x 13 cm. Pasta cerámica de barro de Zacatecas y Oaxaca.
- 55-58. Ejercicio de líneas. Bizcochado. 36 x 12.5 x 13.3 cm. Barro de Zacatecas.
- 59-61. Relieve. 22 x 4.2 x 22 cm. Barro de Zacatecas.
- 62-64. Ejercicios de construcción con planos-placas. 10 x 8.6 x 9.8 cm. Pasta cerámica de barro de Zacatecas y ballclay.
- 65-66. Ejercicios de construcción con planos-placas. 10 x 8.6 x 9.8 cm. Pasta cerámica de barro de Zacatecas y ballclay.
- 67-68. Ejercicios de construcción con planos-placas. 13.5 x 7.7 x 23.3 cm. Pasta cerámica de barro de Zacatecas y ballclay.
- 69-72. Ejercicios de construcción con planos-placas. 15 x 15 x 15 cm. Pasta cerámica de barro de Zacatecas y ballclay.
- 73-75. Ejercicio de volumen. 10 x 20.1 x 9.4 cm. Pasta cerámica de Zacatecas y ballclay.
- 76-79. Ejercicio de volumen. 11 x 9.4 x 11 cm. Pasta cerámica de Zacatecas y ballclay.
- 80-83. Ejercicio de volumen. 5.3 x 10 x 5.3 cm. Pasta de Zacatecas y ballclay.
- 84-85. Pieza bizcochada. 23 x 38 x 40 cm. Barro de Metepec.
- 86-88. Ejercicio de volumen. 14 x 7.7 x 6.8 cm. Pasta cerámica de Zacatecas y ballclay.

89. Lámina con seis tipos de arcilla.
- 90-100. Proceso de amasado del barro de Zacatecas.
101. Pella de Zacatecas.
102. Barbotina de barro de Oaxaca y Zacatecas.
103. Diferentes tipos de churros.
- 104-113. Construcción de un cilindro a través de la técnica de churros.
- 114-115. Cilindro pintado con engobes, y esmaltado. 4.7 cm de diámetro x 13.5 cm de alto.
116. Cuenco pintado con engobe de manganeso y esmaltado. 6 x 7.5 cm de diámetro.
117. Cuenco pintado con engobe de óxido de cobre y esmalte transparente. 6 x 8.5 cm de diámetro.
118. Pieza bizcochada o en juguete. Pasta de Zacatecas y Oaxaca. 4.5 x 21 x 16 cm.
119. Bocetos para objetos decorativos con proyección de luz y sombra. Ejemplificando los tres diferentes estados del barro (barro seco lijado, sancochado y esmaltado). Pasta cerámica de Oaxaca y Zacatecas. Medidas varias aprox. 11 cm de diámetro x 34 cm. de alto.
120. Ejercicio realizado mediante churros o rollitos. Pasta de Zacatecas y ballclay. 10 x 20.1 x 9.4 cm.
- 121-130. Proceso para ahuecar una esfera.
131. Esfera con relieves.
132. Esfera terminada, con aplicaciones de color y esmalte.
133. Herramientas de diferentes tipos y medidas. (Guías o listones, rodillos, esponjas).
- 134-135. Estiques de madera semiprofesionales y profesionales.
- 136-137. Estiques de plástico y otros objetos que se pueden utilizar como herramientas.
- 138-145. Proceso para realizar una placa cerámica de barro de Zacatecas.
146. Figurilla triangular. Pasta de barro de Oaxaca con Zacatecas. 15 x 15 x 15 cm.
147. Figurilla triangular. Pasta de barro (Oaxaca-Zacatecas). 15 x 15 x 15 cm.
- 148-152. Proceso para realizar una placa con formato triangular.
- 153-159. Proceso para la construcción de un cubo.
160. Cubo seco y lijado. Pasta de Oaxaca con Zacatecas.
161. Cubo esmaltado. Pasta cerámica de Oaxaca y Zacatecas. 10 x 10 x 10 cm.

- 162-163. Escultura a base de cubos. 25 x 29.6 x 13.6 cm. Pasta cerámica barro de Oaxaca y Zacatecas.
- 164-174. Proceso para realizar una placa con relieve. Pasta de Oaxaca-Zacatecas.
- 175-176. Dibujo como guía para un relieve.
- 177-187. Proceso para realizar un relieve en donde se aplica el pastillaje.
188. Placa con relieve terminado, en estado de cuero. Pasta de barro de Oaxaca con Zacatecas. 41 x 23 x 4.3 cm.
189. Relieve bizcochado. Pasta cerámica (barro de Zacatecas y ballclay). 22 x 22 x 4.2 cm.
190. Cilindro bicolor. Barro de Oaxaca y pasta blanca. Trabajada como placa. 8.8 cm de diámetro x 13 cm de altura.
191. Cilindro con relieves. Pasta cerámica. 10 cm de diámetro x 38 cm de altura.
192. Óxidos metálicos colorantes.
193. Pigmentos cerámicos “bajo cubierta”.
194. Pruebas de color. Engobes sobre barro de Oaxaca.
195. Pruebas de color. Engobes con aplicación de esmalte transparente.
196. Muestrario de color. Engobes a base de óxidos colorantes sobre pasta blanca. 3.2 x 3.2 cm. Cada uno.
197. Muestrario de color. Engobes a base de pigmentos cerámicos sobre pasta blanca. Varios colores, 3.2 x 3.2 cm. Cada uno.
198. Pruebas de color sobre pasta de Oaxaca y Zacatecas.
199. Material utilizado para la creación de esmaltes.
200. Pruebas de esmalte de color. 3.1 x 3.2 cm.
- 201-202. Muestrario de esmaltes de color. Varios tamaños, aprox. 3 x 3 cm. c/u
203. Esquema de las partes de un horno.
- 204-206. Horno eléctrico de la ENAP.
- 207-210. Horno de gas de la ENAP.
211. Piezas estibadas.
212. Inicio de la quema.
- 213-214. Equipo para la estiba en el horno eléctrico.
215. Interior del horno eléctrico.

216. La quema minutos antes de cerrar la puerta.
217. El horno eléctrico antes de llegar a los 1060 °C.
218. Conos pirométricos.
219. Armonía. Pasta cerámica (Oax 50%-Zac 50%), 7.3 cm. x 14.4 cm. x 7.3 cm., 2008.
220. Bicromía. Pasta Cerámica (Oax 40 %-Zac 60%), 9.6 cm. x 23.8 cm. x 9.6 cm, 2008.
221. Trío (Boceto). 24 x 15 x 26, 2009.
222. Entereza. Pasta cerámica (Oax 60%-Zac 40%), 24cm. x 19 cm. x 24 cm, 2009.
223. Espejismo. Pasta cerámica. Zacatecas y ballclay, 15.8 x 40.4 x 67.2 cm., 2009.

FUENTES DE CONSULTA

Estudiantes de escultura entrevistados:

Arturo Osorio Gonzáles.
 Aldo Hinojosa Rivera.
 Daniela López Negrete.
 Marisol Pérez Lara.
 Ana Laura Murillo Herrera.
 Emiliano Martínez Guerrero
 Guillermo Martínez Hernández.
 Fernando Madrid Chartt.
 Tania Hurwitz Jiménez.
 Israel Cruz Jiménez
 Antonio de Jesús Morales
 Lorena Palomino.

BIBLIOGRAFÍA

- ACHA, Juan. *Arte y Sociedad Latinoamericana. El producto artístico y su estructura*, México, F.C.E, 1979, 550 pp.
- _____. *Expresión y Apreciación Artísticas. Artes Plásticas*. México, Editorial Trillas 2a edición, 1994, 239 pp.
- _____. *Las Actividades Básicas de las Artes Plásticas*. México, Ediciones Coyoacán, 1999, 132 pp.
- _____. *Educación Artística: Escolar y profesional*. México, Editorial Trillas, 2001, 212 p.
- _____. *Introducción a la creatividad artística*. México, Editorial Trillas, 2002, 253 p.

- BIRKS, Tony. *Guía completa del ceramista*. Traducción de Luisa Teixidor Sancho, Barcelona, Editorial BLUME-Naturart, 1998, 192 pp.
- BORRÁS GUALIS, Gonzalo M., Juan F. Esteban e Isabel Álvaro Zamora. Introducción general del arte. Madrid, Ed. ISTMO, S. A. 1996, 139-193 pp.
- BUTZ, N. *Arte creador infantil*. Barcelona, España L.E.D.A. Las ediciones del arte. 56 pp.
- CABRERA, Edgar Alberto. *Psicología actual*. México, Editorial El Nuevo Mundo, 1988, 286 pp.
- CARREÑO, Fernando. *Manual de Psicología*. México, Editora Cultural Objetiva, 1966, 162 pp.
- COLBECK, John. *Materiales para el ceramista*. Composición preparación y empleo. Barcelona, España, Ediciones CEAC, 1989, 236 pp.
- COLLINS, Judith. *Sculpture Today*. First published, Phadon Press Limited, China, 2007, 485 pp.
- COOPER, Emmanuel. *Historia de la cerámica*. Barcelona, España, Ediciones CEAC, 1987, 223 pp.
- DE LA FUENTE, Ramón. *Psicología medica*. México, Fondo de Cultura Económica, 1980, 444 pp.
- DE MICHELI, Mario. *Las vanguardias artísticas del siglo XX*. 3ª ed. (Angel Sánchez Gijón), España, Alianza Editorial, 2008, 364 pp.
- DOMÍNGUEZ, José Manuel, Isaac Schifter. *Las arcillas: El barro noble*. 2ª edición, México, FCE, La Ciencia para Todos, 2003, 99 pp.
- DUVERGER, Christian. *MESOAMÉRICA. Arte y antropología*. Francia, Landucci Editores, 2000, 478 pp.
- EDWARDS, Betty. *Aprende a dibujar. Un método garantizado*. (Juan Manuel Ibeas), Editorial Herman Blume, 1998, 209 pp.
- EFLAND, Arthur D. *Una historia de la educación del arte. Tendencias intelectuales y sociales en la enseñanza de las artes visuales*. Barcelona, España. Ediciones Paidós Ibérica, S. A., 2002, 428 pp.
- EQUIPO CULTURAL. *Enciclopedia Guía del estudiante*. “Sistemas de Estudio”. Ediciones Platón, Barcelona-España, 1991, 331 pp.
- Escultura Mexicana. De la Academia a la Instalación*. 2ª Edición, Landucci Editores/CONACULTA-INBA, Milán, Italia, 2001, 454 pp.

- FERNÁNDEZ CHITI, Jorge. *Diccionario de cerámica*. Tomo 1 “De la A hasta la D”, Argentina, Ediciones Condorhuasi, 1984, 243 pp.
- _____, *Historia de la cerámica*. Tomo 1 “Orígenes de la cerámica primitiva”. Buenos Aires, Argentina Ediciones del Taller Condorhuasi, 1975, 127 pp.
- _____, *Curso de escultura cerámica y mural en la realidad artística de hoy*. Argentina, Ediciones condorhuasi, 1989, 240 pp.
- FERNÁNDEZ, Justino. *Arte mexicano. De sus orígenes a nuestros días*. México, Editorial Porrúa, S. A., 1958, 7-50 pp.
- FISCHER, Ernst. *La necesidad del Arte*. (J. Solé-Tura), Barcelona, Ediciones Península, 1978, 272 pp.
- FLEMING, John y Honour, Hugh. *Diccionario de Artes Decorativas*. (María Luisa Balseiro), Madrid, Alianza Editorial, 1987, 933 pp.
- FUENTES MATA; Irma. *Integrar la educación artística. Política educativa, integración curricular y formación docente colectiva*. Colección Polifonía, México, Editorial Plaza y Valdez, S. A. de C. V., 2004, 146 pp.
- KANDINSKY, Wassily. *Punto y línea sobre el plano*. Primera edición, México, Colofón, 1998, 175pp.
- LEMOINE, Lilia. *El papel de la talla en piedra en la formación del escultor*. Tesis de Licenciatura, México, D.F., ENAP-UNAM-1989, 108 pp.
- LIPOVETSKY, Gilles. *La era del vacío*. 7ª Ed., Barcelona, Editorial Anagrama, 2009, 221 pp.
- LONGHENA, María. *Culturas prehispánicas de México, Guatemala y Honduras*. Monclem Ediciones, 1998, 292 pp.
- LÓPEZ CERVANTES, Gonzalo. *Cerámica Mexicana*. España, Editorial Everest, S. A., 1983, 159 pp.
- LÓPEZ CHUHURRA, Osvaldo. *Qué es la escultura*. 5ª Ed., Argentina, Ed. Columba, 1967, Col. Esquemas, No 69, 79 pp.
- LOWENFELD, Víctor. *El niño y su arte*. Buenos Aires, Editorial Kapelusz, S. A. 203 pp.
- LLORENS ARTIGAS, Joseph *Formularios y prácticas de cerámica*. Barcelona, España. Editorial Omega, S. A., 1992, 455 pp.

- MOHOLY-NAGY, Laszlo. *La nueva visión y reseña de un artista*. Argentina, Ediciones Infinito, 1972, 190 pp.
- MONTOYA, Olivia. *La didáctica de las artes visuales*. Tesis de Licenciatura de Artes Visuales, UNAM, México, D. F., 1997.
- MICHEL, Guillermo. *Aprende a aprender*. México, Editorial Trillas, 1996, 140 pp.
- MORTON GÓMEZ, Victoria E. *Una aproximación a la educación artística en la escuela*. Colección Educarte Número 1°. México, UPN, Fomento Editorial, 2001, 192 pp.
- PALACIO, Lourdes. *Arte: Asignatura pendiente. Un acercamiento a la educación artística en primaria*. México, Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACH), 2005, 131 pp.
- PADOA, Leone. *La cocción de productos cerámicos. Con especial referencia a los materiales de revestimiento y de pavimento*. Barcelona, España, Ediciones Omega, 1990, 305 pp.
- RAMOS, Samuel. *Obras Completas III. Estudios de estética, filosofía de la vida artística*. México, UNAM, 1991, 337 pp.
- RODRIGUEZ ESTRADA, Mauro. *Creatividad en la educación escolar*. Serie Creatividad Siglo XXI, México, Editorial. Trillas, 2000, 80 pp.
- _____, Mauro, *Manual de Creatividad. Los procesos psíquicos y el desarrollo*. Serie Creatividad del Siglo XXI. México, Editorial Trillas, 2004, 142 pp.
- ROSSETTE RAMIREZ, María del Carmen. *Veinte formas de dar vida a la cerámica*. Tesis de Licenciatura, México, ENAP-UNAM-2006.
- ROTHENBERG, Polly. *Manual de cerámica artística*. Traducción de Elena Torres, Barcelona España, Ediciones Omega, 1981, 274 pp.
- SARTORI, Giovanni. *Homo videns. La sociedad teledirigida*. 6ª ed., (Ana Díaz Soler), México, Punto de lectura, Santillana, 2009, 216 pp.
- SEARLE, Alfred B., Rex W. Grimshaw. *The chemistry and physics of clay and other ceramic materials*. New York, Interscience publishers, 1959, 29-261 pp.
- SUCKAER, Ingrid. *Sólo un guiño: Escultura mexicana en cerámica*. México, 1998. 137 pp.
- VAREA FALCÓN, María de los A. *Rumbo a una educación artísticas intercultural. Propuesta pedagógica para la RIES*, México, UPN, Fomento Editorial, 2006, 176 pp.

VÁZQUEZ, Emma del Carmen. *Materiales cerámicos. Propiedades, aplicaciones y elaboración*. Ciudad Universitaria, México, D. F. Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (CIDI), Facultad de Arquitectura, UNAM, 2005, 134 pp.

WUCIUS, Wong. *Fundamentos del diseño bi- y tri- dimensional*. Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1979, 205 pp.

Artes de México, Cerámica de Mata Ortiz. México, Artes de México y del Mundo N° 45, Año 1999, 92

Artes de México. Gustavo Pérez. Cerámica Contemporánea, México, Artes de México y del Mundo, 2005, N° 74, 95 pp.

Arqueología Mexicana. El esplendor del barro ayer y hoy. Edición Especial, No. 17, Septiembre 2004.

Enciclopedia Hispánica, Volumen IV, Estados Unidos de América, 1995, 408 pp.

FUENTES ELECTRÓNICAS

Audiovisual Combi (be-ch). “Cerámica”. Editorial Baber S.A., Barcelona, 1989, 6 videocasetes.

MARTINEZ, Miriam Mabel. Posibilidad creativa.
<http://www.etcetera.com.mx/1999/345/mmm3450.html>.

MORENO VILLAREAL, Jaime. *Paloma Torres: Cerámica del paisaje intervenido*.
http://www.literalmagazine.com/pdf/17_paloma_torres.pdf