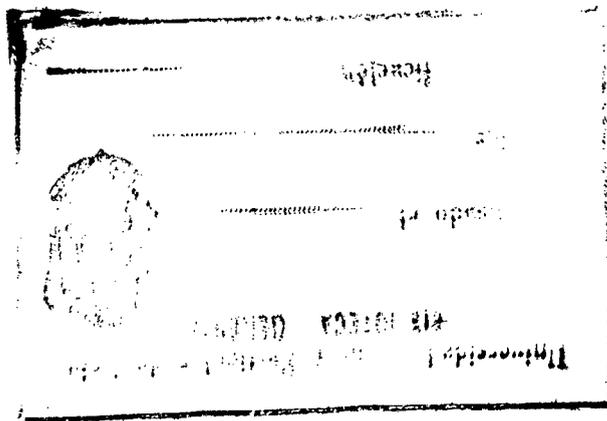


332 pags



Universidad Técnica Particular de Loja
 BIBLIOTECA GENERAL

Revisado el 91-04-29

Valor \$200

Nó Clasificación 1991 U 713 BA. 2



738
 prella.
 Escultura caudoriana.
 Cerámicas

738.12
 738

738 x 39
 C



UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

ESCUELA DE BELLAS ARTES

- **Yacimientos de Arcilla en la vía Loja-Zamora**
- **La Escultura Ecuatoriana**
- **Estudio de la Proporción Aurea y su Aplicación en las Artes**

TESIS DE GRADO PREVIA A LA
OBTENCION DEL TITULO DE
TECNOLOGO EN CERAMICA-
DECORACION

Autor: AMPARITO VILLA TORRES

Directores: Tec. FABIAN FIGUEROA
Egdo. MANUEL ORTEGA

Loja - Ecuador
1 9 9 0



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2017

Sr (s).

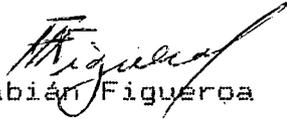
Tegn. Fabián Figueroa

Egdo. Manuel Ortega

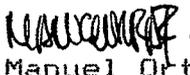
DIRECTORES DE TESIS

AMPARITO VILLA

CERTIFICAN: Que han coordinado y dirigido el desarrollo del presente - trabajo previa la obtención del título de Tecnólogo en Cerámica -Decoración. Por lo que autorizo su presentación.


Tegn. Fabián Figueroa

DIRECTOR CERAMICA-MODELADO


Egdo Manuel Ortega

DIRECTOR DECORACION

AUTORIA :

Las investigaciones, mecanismos, procedimientos para la elaboración de las diferentes arcillas, cuadros, diseños, figuras, resultados, conclusiones y más informes que se encuentran en el presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Amparito Villa Torres

DEDICATORIA: A mis Padres,
a mis Hermanos,
Maestros y amigos
que me ayudaron a
la culminación del
presente trabajo -
de tesis

A todos ellos, gracias

AGRADECIMIENTO:

Quiero dejar constancia de mi sincera gratitud para todos y cada uno, quienes de una u otra manera colaboraron en el desarrollo de este modesto trabajo de tesis.

De manera especial al Hno. Ticiano Cagigal García, Director de la Escuela de Bellas Artes. A los señores profesores Fabián Figueroa y Manuel Ortega, Directores de Tesis por su constante orientación, ayuda y sus valiosas críticas y sugerencias.

A todos los profesores de la Escuela de Bellas Artes, que me impartieron sus conocimientos para mi formación profesional y a todos y cada una de las personas que me brindaron de manera muy gentil su colaboración.

Gracias a todos ellos

CERAMICA

**"YACIMIENTOS DE ARCILLA
EN LA VIA LOJA-ZAMORA"**

**"EL ARTE ES LO SENCIBLE, QUE ESCAPA A LO CIENTIFICO
Y QUE SOLO LOS ARTISTAS SON CAPACES DE ATRAPAR Y
TAMBIEN DE DEMOSTRAR CON FORMULAS MUY SENCILLAS
YA QUE NO UTILIZAMOS INSTRUMENTOS, NI DEBEMOS U-
SARLOS, PUES ESOS METODOS PERTENECEN A LA INVES-
TIGACION CIENTIFICA".**

JESUS SOTO.

SUMARIO

Contenido:

INTRODUCCION

CAPITULO I.

1. ARCILLAS O YACIMIENTOS ARCILLOSOS

- 1.1. Composición química
- 1.2. Propiedades físicas
- 1.3. Tipos de arcillas.

CAPITULO II

2. PROSPECCION Y MUESTREO DE ARCILLAS VIA LOJA ZAMORA.

- 2.1. Generalidades
- 2.2. Recorrido por el carretero vía a Zamora
- 2.3. Metodica de muestreo y toma de muestras
 - 2.3.1. Generalidades
 - 2.3.2. Método
 - 2.3.3. Mezcla

CAPITULO 3

3. ANALISIS DE LA MUESTRA

- 3.1. Introducción
- 3.2. Análisis previos
- 3.3. Tamizado o lavado de muestras
- 3.4. Resistencia al fuego

- 3.5. Contracción
- 3.6. Absorción
 - 3.6.1. Preparación de barbotina
 - 3.6.2. Vaciado de moldes
 - 3.6.3. Torneado
 - 3.6.4. Vidriado
- 3.7. Características
- 3.8. Conclusiones y Recomendaciones

CAPITULO IV

4. LA CERAMICA

- 4.1. Concepto
- 4.2. Clasificación y tipología
- 4.3. Alfarería

CAPITULO V

5. TECNICAS PARA SU ELABORACION

- 5.1. Moldeado en torno
 - 5.1.1. Proceso
- 5.2. Técnica de colado o vaciado
 - 5.2.1. Proceso
- 5.3. Yeso
 - 5.3.1. Molde

5.3.2. Confección del molde

5.3.3. Colado

5.4. Realización de mi obra en cerámica]

5.5. Análisis de mi obra

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO VII

7. LITERATURA CITADA

INVENTARIO DE ARCILLAS VIA-ZAMORA

MUESTREO DE ARCILLAS VIA LOJA-ZAMORA (Carretera antigua)

INTRODUCCION

En la provincia de Loja se halla la cuenca del mismo nombre, la misma que está constituida principalmente por rocas sedimentarias entre las cuales se destacan por su interés las rocas arcillosas.

Desde tiempos pasados nuestras culturas que habitaron los valles de los ríos Zamora, Malacatos, Catamayo, se destacaron por la elaboración de utensilios de arcilla, los cuales hoy en día nos demuestran la capacidad que tenían nuestros antepasados por manejar y moldear la arcilla.

En la actualidad, estos trabajos artesanales siguen constituyendo la fuente de sustento de un número considerable de personas, que con técnicas y conocimientos que en poco superan las conocidas anteriormente vienen desarrollando estas actividades.

Es así, que he estimado conveniente, en el presente trabajo dar un interés especial a la búsqueda de yacimientos de arcilla que presenten buenas alternativas

para la ejecución de estos cometidos y a no dudarlo será de gran importancia para aquellos que se dedican a estas actividades.

En la presente investigación realicé un inventario de tipo local (en la ciudad con el estudio de algunos yacimientos en el trayecto de la carretera vía a Zamora), en el cual se anotan los trabajos realizados. En el primer capítulo hago referencia a la arcilla, su composición, sus propiedades físicas y a sus principales tipos, prospección y muestreo de arcillas, métodos, mezclas etc.

De los distintos lugares prospectados, he creído conveniente que el trayecto de la vía a Zamora es de considerable interés por lo que se a realizado una prospección detallada; con el objeto de que posteriormente se realice o se tome como base para próximos trabajos.

CAPITULO I.

1. ARCILLAS O YACIMIENTOS ARCILLOSOS

El verdadero artista nunca
llega a estar satisfecho
de sus creaciones y por
eso nunca cesa de producir
ROLANDO LOPEZ DIRUBE.

Las rocas arcillosas están constituidas por fragmentos (rocas detríticas), que se han formado como resultado de la descomposición química de rocas originarias o de la destrucción mecánica de las mismas; cuyo diámetro de las partículas es menor a 0.002 mm. en la que los llamados "minerales de arcilla" forman aproximadamente un tercio de su composición (silicatos, aluminios, hidratos resultantes de la hidrolización de los feldspatos; siendo principalmente la caolinita y la illita, cuya estructura está formada por estratos sucesivos de sílice y alúmina).

Las partículas de arcilla comúnmente tienen una forma laminar, cuando se humedecen son plásticas y si se agrega aún más agua se expanden y se tornan adhesivas, mediante secado se contraen con absorción de considerable energía, humedeciéndola nuevamente ocurre un hinchamiento o expansión de la arcilla con evolución de calor, el cual es llamado calor de expansión. La arci-

lla tiene una capacidad muy alta de absorción por el agua, gases y sales solubles. Las arcillas plásticas compuestas de caolinita, hidratos de óxidos de aluminio y mica se denominan refractarias (no se funden a 1700 C). Melender Fuster 1978.

1.1. COMPOSICION QUIMICA

La composición química de estas arcillas es muy compleja, pues en una muestra desde el punto de vista mineralógico suelen coexistir varios minerales arcillosos (caolinita, illita, etc.). Dentro de la composición química de las arcillas predomina la sílice, bien como arenas silíceas o de diversos silicatos también detríticos. La alumina forma, también parte de los minerales de la arcilla y de los feldespatos detríticos no alterados encontrándose libre en las bauxitas. Otro de los elementos importantes en la composición es el hierro del que depende en gran parte el color de la arcilla, así: rojo cuando está en forma de óxido férrico (hematites); verde cuando está en forma de hierro ferroso (glauconita, con hidrosilicato de hierro), amarillo cuando forma hidróxido férrico (limonita ocre); gris azulado, cuando existe siderita (carbonato de hierro), aunque en este caso, por efecto de la meteorización pasa rápidamente a color pardo.

Calcio es otro de los elementos importantes en la composición de rocas arcillosas, penetrando en forma de carbonato (calcita y disulfatos, yeso, anhidrita). El alcalés, sodio y potasio se encuentran formando parte de los feldespatos detriticos no alterados y a la potasa también absorbida por la arcilla. Asociada a las arcillas se pueden encontrar cantidades considerables de materia orgánica, carbonosa y eventualmente óxidos de manganeso que le dan una coloración negra.

1.2. PROPIEDADES FISICAS

Una de las principales propiedades físicas de las arcillas, constituye su granulometría, es decir la finura de sus partículas que conjuntamente con la composición mineralógica determinan las propiedades tecnológicas o cerámicas de una arcilla. Dentro de las propiedades físicas podemos hablar también del grado de plasticidad (límite plástico, líquido e índice plástico), cohesión, hinchamiento y contracción debido al humedecimiento y secado. Las arcillas especialmente cuando se han formado hace poco tiempo pueden perder parte del agua retenida en la superficie de partículas minerales por desecación y recuperarlas cuando se humedecen de nuevo; por esta causa la mayoría de las arcillas son plásticas. Sin embargo algunas arcillas forma-

das en épocas geológicas pasadas, pierden esta capacidad de recuperar su estado primitivo; esto es consecuencia de que con el tiempo, los minerales arcillosos, son muy sensibles a la variación del medio, se transforman en otros minerales que aunque estructuralmente parecidos son incapaces de producir soluciones coloidales, el mismo fenómeno se lograría calentando artificialmente una arcilla.

1.3. PRINCIPALES TIPOS DE ARCILLAS

En base a las propiedades cristalinas de los materiales silicatados han sido reconocidos tres grupos de arcillas: la caolinita, la caolinita y el grupo de las micas hidratadas de las cuales la illita es el mineral representativo, y, es así que cuando aparecen, las arcillas concentradas en depósitos de suficiente pureza, constituye la materia prima fundamental de una serie de productos de necesidad inmediata para el hombre.

Caolín.— Es el producto residual de transformación físico-químico de rocas feldespáticas, que llega a liberarse de la parte no descompuesta de la roca madre, presenta una porción molecular de aluminio, sílice y agua. La descomposición de las rocas primarias que dan la caolinita, no es compleja y el color blanco in-

tenso , debe a la evacuación casi compleja del hierro.

CAPITULO II

2. PROSPECCION Y MUESTREO DE ARCILLAS VIA LOJA ZAMORA

Dar una existencia de las cosas que, en los fenómenos de la naturaleza, han quedado en puro estado intencional.

GOETHE.

2.1. GENERALIDADES

Por prospección entendemos los trabajos dirigidos para el descubrimiento de yacimientos minerales, sean estos metálicos o no metálicos. La prospección se lleva a cabo teniendo como base conocimiento de los diferentes tipos genéticos de yacimientos conociendo los criterios e indicios geológicos de búsqueda y sabiendo utilizar los métodos más efectivos para condiciones geológicas concretas.

Los trabajos más usuales que guían a una prospección son:

- La búsqueda de yacimientos minerales con estudios preliminares.
- La evaluación del yacimiento encontrado con la finalidad de elegir el más conveniente, para realizar trabajos de exploración posteriores.

Es necesario indicar que el descubrimiento de yacimientos es posible, únicamente mediante la realización de trabajos como:

- Levantamientos geológicos, estudios mineralógicos, petrográficos, geofísicos, geotécnicos, hidrogeológicos, paleontológicos y otros.

2.2. RECORRIDO (LOS PRIMEROS 15 KM VIA A ZAMORA)

En esta zona desde el valle, a lo largo del carretero, aparece la formación San Cayetano, conformada de arcillas, estratos de conglomerados, tierras diatomeas, etc., y un tectonismo bien marcado, existiendo fallas locales, pliegues, flexuras, hundimientos y desprendimientos de tierra. Más adelante tenemos los diferentes tipos de arcillas encontradas en el carretero vía a Zamora.

2.3. METODICA DE MUESTREO Y TOMA DE MUESTRAS

El muestreo es un trabajo realizado dentro del proceso de las investigaciones geológicas y especialmente en la prospección, exploración y explotación de un yacimiento de minerales; por consiguiente el muestreo determina dentro de su estudio las propiedades técnicas

y cualitativas de las rocas o del mismo material que van a determinar su valor económico.

Una muestra es una porción representativa de roca o mineral que evidencia las características mineralógicas, tecnológicas existentes en el yacimiento.

Durante la prospección se limita a recoger unos cuantos pedazos o muestras tomadas ya sea en afloramiento o depósitos, aluviales, coluviales, eluviales, etc. Es necesario mencionar que en la prospección no se realiza el muestreo en masa.

El muestreo consiste en el proceso de recolección de porciones de rocas beneficiables, tanto en el cuerpo del mineral útil como en las rocas laterales, así también en afloramientos y cortes naturales que presenten condiciones favorables.

Los yacimientos de caolín forman mantos irregulares que pasan gradualmente a ser roca madre en profundidad y pueden estar cubiertos por sedimentos terciarios o cuaternarios; muchos yacimientos de caolín están rodeados por una aureola de granitos caolinizados o silicatos.

La principal aplicación de estas arcillas caolínicas, es la elaboración de productos cerámicos. Para su uso deben reunir una serie de propiedades técnicas (plasticidad), poca contracción durante el secado, temperaturas apropiadas de cocción, etc.), a parte de un grado de pureza dependiente del producto que se desee elaborar. Las de una gran pureza se denominan "caolín", las mismas que después de la cocción producen materiales porosos blancos o de colores claros, y que, una vez esmaltados forman la porcelana y loza. Los caolines puros se utilizan en gran cantidad también en la industria papelera como carga de relleno entre los intersticios de las fibras.

Las que contienen impurezas como productos detríticos y óxidos o hidróxidos de hierro, sustancia orgánica, etc., se usan para tejas, ladrillos, conducciones de agua, etc. y cuando su resistencia al fuego es muy considerable, se utiliza para la fabricación de piezas refractarias.

Arcillas Montmorilloníticas.- Las arcillas que se forman fundamentalmente por alteración de materiales de origen volcánico, por las aguas marinas o por aguas profundas de origen hidrotermal.

La mayor parte de arcillas absorbentes, llamadas en el comercio como "BENTONITICAS", son arcillas montmorilloníticas. Se utilizan como: desengrasantes de las lanas (tierras de batan), en la purificación y decoloración de las gasolinas y productos lubricantes y, en gran escala en las perforaciones y sondeos, ya que con el agua forman una suspensión coloidal estable, que lubrica el conjunto rotario y extrae los productos de la pulverización de la roca.

Arcillas Illíticas.- Estas arcillas se pueden formar por alteración de las micas; o en otros casos a partir de minerales originales, tales como feldespatos potásicos, por recristalización de abundante suministro de potasio, y aún la illita se puede formar de la montmorillonita, si es que está en contacto con abundante potasio. Sin embargo es más común lo contrario, es decir que la illita, se edafice formando montmorillonita debido a la pérdida de la mayor parte de potasio que se encuentra en las interfases de la estructura cristalina de la illita.

Arcillas Caolíniticas.- Estas arcillas se forman fundamentalmente en zonas continentales, por alteración en tierras ricas en feldespatos (granitos, gneis, etc.) unas veces son residuales y

otras transportadas.

Se conocen muchos métodos que se emplean para muestrear excavaciones y afloramientos naturales a saber: por puntós, por fracciones, de surcos, por barrenado, de cepillado global y por acopio.

2.3.2. Método

El muestreo de las arcillas se realizó por el método puntual, que de acuerdo a las condiciones y características macroscópicas de las arcillas, se seleccionaron los puntos de muestreo. Ello consistió en tomar porciones en distintos lugares de afloramiento después de haber realizado excavaciones más o menos de 0.5 m a 1 m. de profundidad, de tal forma que sean representativas ; una vez previsto el material se reunió toda la muestra para proceder al respectivo mezclado.

2.3.3. Mezcla

La mezcla consiste en remover todo el material tomado de los diferentes puntos de tal manera que se unifique para que sea representativa la muestra. Para realizar esta operación previamente reducidos el tamaño de las partículas de arcillas y luego con una

pala se procedió a mezclar toda la arcilla desprendida.

CAPITULO III

3. ANALISIS DE MUESTRAS

El arte no sólo nos
enseña a ver, sino a
ser; nos hace tal
como somos.

BERENSON

3.1. INTRODUCCION

El presente trabajo va encaminado concretamente si las arcillas recolectadas en la carretera vía Zamora, presentan las condiciones para ser utilizadas en la fabricación de objetos cerámicos.

Los resultados, no son, de modo alguno concretos, puesto que no se han obtenido con instrumentos de precisión, son más bien resultados de un análisis práctico, que nos da de manera general una idea en qué y de qué forma las arcillas en cuestión, pueden ser utilizadas en cerámica, basadas en observaciones del comportamiento de las muestras, sometidas a ciertas manipulaciones.

3.2. ANALISIS PREVIOS:

Análisis natural

El análisis al natural, se lo realiza obser-

vando las muestras a simple vista en forma macroscópica; interpretándose: coloración, grano, plasticidad, humedad y presencia de óxidos.

3.3. TAMIZADO O LAVADO DE MUESTRAS

Este análisis permite observar el tipo de impurezas de mayor grosor que contiene la arcilla, y, esto a su vez permite darse cuenta a que proporción las arcillas no deben ser sometidas al proceso de depuración para eliminar por medio de un tamiz el material no deseado, de modo que quede apta para trabajar en cerámica, en este caso se utiliza el tamiz # 100 y en una cantidad de 100 gr.

3.4. RESISTENCIA AL FUEGO

Las arcillas son sometidas al fuego de acuerdo a sus características observadas a simple vista y se selecciona dos temperaturas referenciales, mínima (de 850 C) y máxima (de 1050 C) tomando colores brillo superficial y dureza bien acentuados.

3.5. CONTRACCION

No es más que la reducción porcentual de las

arcillas al exponerlas al secado natural y a las temperaturas elevadas: en este caso se experimentó contracción en seco y contracción después de la cocción, esta última está en directa relación con la temperatura a la que ésta se queme.

3.6. ABSORCION

Es la cantidad de agua que puede observar una arcilla cocida, está en relación con la cantidad de poros abiertos al exterior que posee una masa arcillosa, si ingresa un alto porcentaje de agua, la masa es muy porosa y resulta un tanto frágil; esto indica que se debe quemar a alta temperatura para hacerla más compacta. Con esta prueba se puede determinar la temperatura a lo que debe ser quemada una pieza para que su permeabilidad sea la deseada.

3.6.1. Preparación de barbotina

Para obtener pasta líquida, se mezcla una cantidad de arcilla y otra de agua en cantidades más o menos iguales, en principio. Luego se cierne la pasta en malla fina (nylon) para eliminar la arena y otros materiales no deseados este procedimiento se lo repite varias veces, hasta obtener una pasta sin impurezas.

3.6.2. Vaciado en moldes de yeso

La barbotina preparada se vacía en moldes de yeso diferentes, para apreciar su capacidad de formar una pared adherida al molde de yeso, al absorber este el agua se deja por 5 minutos, se extrae el exceso de líquido y se deja secar.

3.6.3. Torneado

Otra forma de obtener piezas de cerámica es mediante el moldeado directo sobre el torno; con una masa de arcilla húmeda de cada muestra se procedió a tornear algunas piezas, como podemos apreciar en los trabajos diarios de la planta de cerámica.

3.6.4. Vidriado

Las piezas torneadas se dejan secar y se introducen en el horno para una primera cocción de 850 C, luego cubiertas con una capa de vidrio transparente y sometidas a temperaturas de 1020-1080 C, de acuerdo a las características observadas al natural las piezas terminadas presentan colores característicos.

3.7. CARACTERISTICAS

Según el contenido de agua en forma decreciente un suelo susceptible de ser plástico puede estar en cualquiera de los siguientes estados de consistencia.

- Estado líquido, con las propiedades y apariencia de una suspensión.
- Estado semilíquido, con las propiedades de un fluido viscoso.
- Estado plástico, en que el suelo se comporta plásticamente.
- Estado semisólido, en que el suelo tiene la apariencia de un sólido, pero aún, disminuye el volumen de estar sujeto al secado.
- Estado sólido, en el que el volumen del suelo no varía con el secado.

La consistencia de los suelos está representada por el contenido de humedad. Entre los principales límites de consistencia conocidos tenemos: límites de plasticidad, líquidos y de contracción, de ellos solamente se ha determinado el líquido y de plasticidad.

3.8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las muestras codificadas # 3, # 5, # 7 son aquellas que demuestran tener mayor cantidad de impurezas determinando que el lavado por el tamiz #100 sea mayor para su posterior utilización.
- A 1000 grados centígrados el porcentaje de absorción es pequeño en todas las muestras a excepción de la arcilla blanca # 9 en las cuales necesita mayor temperatura de quema.
- Las muestras analizadas a excepción de la arcilla blanca # 9 presenta como temperatura máxima 1050 de cocción la cual necesita la mayor temperatura para conseguir su estado firme.
- Obteniendo el índice de contracción de las muestras es claro que estas no presentan más del 15 % de contracción.
- Una vez realizadas las quemas de las muestras se pudo comprobar que tienen un color rojizo a excepción de las muestras # 1, # 4 que presentan un color rosa pálido y blanco a 850 C. El número restante de muestras a medida que se eleva la temperatura sin sobrepasar

sar los 1080 C intensifican su coloración (esto en piezas coladas)

- También se realizó muestras en su estado natural sin tamizar y sin triturar y quemandolos a temperaturas de 850 C, las mismas que tomaron diversos colores: Así por ejemplo:

Muestra # 1	- Tomó un color	gris claro	rosa
Muestra # 2	" " "	rojiza	rojiza
Muestra # 3	" " "	mostaza	rojiza
Muestra # 4	" " "	gris claro	rosa
Muestra # 5	" " "	rojiza	rojiza
Muestra # 6	" " "	blanquecina	crema
Muestra # 7	" " "	mostaza	rojiza
Muestra # 8	" " "	gris	rosa
Muestra # 9	color blanca	blanca	blanca

- De igual manera se procedió a quemar muestras trituradas y tamizadas a una temperatura de 850 C primeramente y luego a una temperatura de 1080 C que en su mayoría tomaron un color rojizo, ladrillo claro-ladrillo obscuro.
- Se procedió también a quemar las piezas coladas más de tres veces cada muestra, a una temperatura de 1080 C en las cuales se observó que las muestras tomaron un

color rojizo intenso, mientras que la muestra # 9 permaneció en su estado blanquecino.

- Por lo general estas arcillas necesitan más temperatura, porque al frotar sobre la superficie esta arcilla quemada (a 850 C) se desprenden fácilmente a manera de polvo.

- Si nos damos cuenta que las arcillas lacustres son aquellas que presentan menor cantidad de minerales arcillosos (menos caolínicas) diríamos que el centro de Loja antiguamente estuvo conformado por un lago puesto que en base a un análisis de óxidos metálicos obtenidos y los cálculos realizados nos dan datos comparativos a las arcillas anteriormente anotadas.

- Dado el grado de temperación que alberga este trayecto, consideramos que las arcillas podrían ser producto de la desintegración de rocas metamórficas. Si estamos en un yacimiento sedimentario se halla rodeado por este tipo de rocas.

- Los lugares muestreados por lo regular presentan aflo-

ramientos de arcilla cuya potencia varía de 1m a 3m que debido a su extensión apreciable nos da una probabilidad de existencia de reservas considerable.

- Las arcillas por sus características, sus cualidades y reacciones tienen un uso limitado en cerámica, pueden utilizarse en la fabricación de cerámica porosa de color rojo como floreros, macetas, vajilla, etc. También como elementos de construcción hasta cierto límite, como tejas, tubos de arenaje, ladrillos, baldosas de baja temperatura.
- Las muestras # 1-8-9 pueden soportar temperaturas superiores a 1080 C por lo que se aplicarán solas o mezcladas con las anteriores dando un excelente resultado para la fabricación de muchos utensilios cerámicos.
- Los porcentajes de contracción mayores al 15 % son perjudiciales puesto que resquebrajan una pieza al vaciado y se trozan al someterla a temperatura.

- Cuando en la arcilla es demasiado pequeño el porcentaje de concentración 7%-8% (caolin) es necesario aumentar bentonita en un 2% ya que vendría a dar una mayor plasticidad y adherencia al vaciado permitiendo una mayor facilidad al torneado.

MUESTRAS DE ARCILLAS VIA LOJA - ZAMORA
 ARCILLA TRITURADA QUEMA 850°

Muestra	1	2	3	4	5	6	7	8
Lugar	Km. 3	Km. 4 1/2	Km. 5	Km. 6	Km. 8	Km. 9 1/2	Km. 12	Km. 15
Estado	Natural							
Peso	250 grs.	150 grs.	200 grs.	250 grs.				
Color	Gris cl.	Rojiza	café cl.	Gris cl.	Rojiza	Crema	café	Gris
Plastic	Buena	Regular	Media	Buena	Media	Buena	Buena	Regular
Aspecto	Arenoso	Ceroso	Húmedo	Arenoso	Ceroso	Ceroso	Húmedo	Arenoso
ARCILLA TAMIZADA (8 a 10 veces) QUEMA 850°								
Muestra	1	2	3	4	5	6	7	8
Lugar	Km. 3 1/2	Km. 4 1/2	Km. 5	Km. 6	Km. 8	Km. 9 1/2	Km. 12	Km. 15
Estado	Nat+H2O	Nat + H2O						
Peso	2500 gr.	1500 gr.	2000 gr.	2500 gr.				
Color	Rosa	Rojiza	Rojiza	Rosa	Rojiza	Blanques.	Rojiza	Rosa
Plastic.	Buena	Regular	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Regular
Consist.	Liviana	Dura	Dura	Liviana	Dura	Liviana	Dura	Dura

CAPITULO IV

4. CERAMICA

"El arte es algo muy amplio, con un gran horizonte. Es una ventana a través de la cual el espectador pone de su parte para completar la obra".

RUFINO TAMAYO

4.1. CONCEPTO

Es una sustancia mineral en la que se combinan sílice y alumina y al agregarle agua se hace plástica y dúctil a la manipulación; la masa que resulta de esta mezcla de tierra y agua es designada comúnmente como barro. La arcilla puede ser: blanca, ocre, gris, pardusca o rojiza, es el resultado de la descomposición de las rocas que durante siglos se han erosionado. La que esta próxima a su origen se clasifica como arcilla primaria, y las que, arrastradas a distancia se han fijado en superficies más o menos acuosas, son las que constituyen la arcilla corriente, que es utilizada para la fabricación de ladrillos, tiestos, vasijas y objetos cerámicos rudimentarios.

Como la tierra ya extraída se mejora notablemente por la acción del sol, la lluvia y el aire, se la debe

tener expuesta durante algunos meses a estos agentes, en bandejas o recipientes que impidan su dispersión o desaparición; y de cuando en cuando es necesario removerla.

La arcilla corriente se encuentra en algunas localidades siendo fácil su extracción para usos cerámicos.

Para probarla se toma un terrón y se desmenuza quitándole las piedras o materias extrañas; seguidamente y en estado húmedo que se arrolla en forma de bastón o cordel al que se le da la forma de anillo; la arcilla será buena si aquél se mantiene consistente y alisado; pero cuando presente de manera inmediata y por su cara exterior algunas grietas, la arcilla es mala por su falta de plasticidad y carencia de condiciones para usos cerámicos.

En general toda arcilla, sea cual sea su composición y color debe ser lavada previamente, descomponiéndola en trozos más pequeños y poniéndola en un cubo de agua que la cubra, luego dejar que se empape durante algún tiempo prudencial (días o meses) y toda esta mezcla se procede a pasar por un cedazo o tamiz a otro cubo, este procedimiento se debe hacer varias veces hasta obtener una mezcla sin impurezas, su consistencia es líquida como especie de colada y a esto se denomina

barbotina.

4.2. CLASIFICACION Y TIPOLOGIA

La arcilla tiene sus propiedades características:

- Conserva la forma que se le da al moldearla y
- Puede convertirse en material permanente e inalterable, por acción del calor.

Existe en el mundo gran variedad de arcillas lo cual nos permite crear diferentes objetos cerámicos. Generalmente se reconocen dos tipos de arcillas.

Las primeras son arcillas primarias o residuales, que se encuentran en el mismo lugar donde se formaron. El principal miembro de este grupo es el caolín, o arcilla de porcelana que tiene un 98% de caolinita y presenta una estructura cristalina regular.

Sus partículas son de tamaño relativamente grande, lo cual impide que sea una arcilla plástica. La plasticidad depende en gran medida del tamaño de las partículas aumentando cuando las partículas son pequeñas.

El caolín con frecuencia carece de hierro y otras

impurezas como el titanio. Al caolín se lo utiliza para añadir blancura y fuerza a las pastas y es un ingrediente esencial de la porcelana.

La bentonita, perteneciente al grupo de las montmorillonitas que se han formado por descomposición de rocas basálticas no graníticas y tienen una gran plasticidad.

Sus partículas son finas, un 0.03% del tamaño de las partículas de caolín. Es una arcilla que se la puede utilizar sola o como ingrediente para impartir plasticidad a las pastas añadiendo tan solo el 3% y el 5%.

Las arcillas secundarias o sedimentarias que contienen caolinita desorganizada, con una estructura cristalina irregular. En general las arcillas secundarias son mucho más plásticas que las primeras y de colores variados: blanco, amarillento, rosa pálido, rojo herrumbroso, verde, azul, negro. Estas arcillas se diferencian también por su estructura física y composición química.

Arcillas refractarias.- Se encuentran en combinación con el carbón y formaban la

tierra donde crecieron los primeros bosques. Suelen ser plásticas, aunque no siempre se utilizan por sus cualidades de cocción. Estas arcillas refractarias se pueden cocer a temperaturas hasta de 1500 C.

Arcillas Compactas o de Gres.- Se cuecen a una temperatura de 1300 C, este grupo incluye muchas arcillas plásticas y razonablemente refractarias.

Arcillas Rojas.- Se cuecen a una temperatura de 1080 a 1100 C, son muy variables. Algunas pueden alcanzar temperaturas de gres, mientras que otras se funden a los 1000 C.

La arcilla porosa roja se la puede utilizar para cacharros, vaciados, macetas, ladrillos. Las propiedades de las arcillas sirven como base, pero para preparar la pasta se añaden otros materiales.

4.3. ALFARERIA

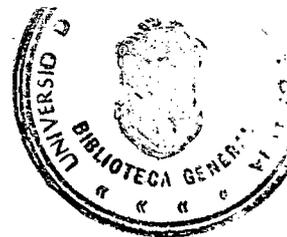
La alfarería es, por un igual la más sencilla y la más difícil de las artes. Es la más sencilla por ser la más elemental; y la más difícil por ser a la vez la más abstracta.

Históricamente se la sitúa como la primera de las artes. Las vasijas más antiguas se moldearon a mano con arcilla cruda escavada de la tierra y se secaba al sol y al aire.

Antes de la escritura de la literatura e incluso de la religión el hombre era poseedor de este arte cerámico y las vasijas que entonces hizo pueden emocionar por la expresividad de su forma. Cuando se descubrió el fuego y el hombre aprendió a hacer sus cacharros sólidos y duraderos, y cuando se inventó la rueda y el alfarero pudo añadir ritmo y movimiento ascensional a su concepto de forma, todas las esencias de las más abstractas de las artes se encontraron ya presentes.

El arte surgido de unos orígenes tan humildes evolucionó hasta convertirse en el siglo V a.de C., en el arte mayor representativo del pueblo más sensitivo e intelectual que hasta entonces había conocido el mundo.

Un jarrón griego es el prototipo de toda armonía clásica. En Oriente, otra gran civilización hizo de la alfarería la más amada y la más típica de las artes e incluso logró que alcanzará refinamientos más extraordinarios que los conseguidos por los griegos.



La alfarería es un arte puro, arte liberado de cualquier intención imitativa. La alfarería es arte plástico en su más abstracta esencia.

CAPITULO V

5. TECNICAS PARA SU ELABORACION

Las pinturas poseen vida propia que emana enteramente del alma del pintor.
VAN GOGH.

5.1. MOLDEADO EN TORNO

El moldeado en torno es una técnica muy antigua y difícil de todas las técnicas de elaboración de piezas. Para esta técnica se necesita paciencia y dedicación.

Realmente no existe un medio fijo de modelar en torno. Todo ceramista tiene su propio estilo de acuerdo a la manera de realizar y expresar su espíritu creador.

Para realizar trabajos en torno se debe tomar en cuenta que la arcilla sea plástica y no debe estar demasiado seca.

5.1.1. Proceso

Parece que el alfarero empezó a utilizar el torno en medio oriente hacia el cuarto milenio antes de Cristo y desde entonces a facilitado la tarea

del alfarero, permitiéndole realizar una gran variedad de formas.

Los métodos de torneado exigen sensibilidad y precisión de movimientos. Las técnicas normales se realizan o desarrollan a un ritmo lento mientras que el torneado tiene un ritmo dictado por la arcilla, la rueda, la forma y el temperamento.

Las arcillas para tornear deben ser lo suficientemente plásticas para subir y expandirse hacia afuera, manteniendo la forma al secarse el barro.

5.2. TECNICA DEL COLADO O VACIADO

Esta técnica se ha desarrollado gracias al adelanto de la industria. Esta técnica consiste en hacer un molde de yeso y luego llenarlo de barbotina y formar las paredes.

5.2.1. Proceso

Primeramente moldeamos en barro sobre una torneta la figura deseada, luego de haber torneado la figura o pieza en arcilla húmeda, se procede a sacar el molde.

5.3. YESO

Es un sulfato de calcio hidratado, se presenta en masas laminares, fibrosas o terrosas o en cristales sencillos o formando mezclas. Cuando se lo mezcla con agua, generalmente en la proporción de un litro o un poco más de agua, quedando en forma de colada espesa o papilla, fragua con bastante rapidez, aproximadamente a los 15 minutos.

5.3.1. Molde

La confección de moldes es muy conocido por todos, es una técnica netamente industrial. El material básico para la fabricación de moldes es el yeso.

5.3.2. Confección de moldes

Para la confección de moldes se parte de un modelo que es la figura realizada al vacío. Generalmente este modelo es de arcilla húmeda.

Para la confección de moldes es necesario dividir en varias partes al molde matriz, para esto se utiliza placas de arcilla que sirven de guía. Primero ponemos

una capa de yeso líquido que cubre toda la pared del molde, luego adherimos un poco más de yeso hasta conseguir un grosor igual. Es necesario tomar en cuenta la formación de burbujas. Una vez terminadas todas las partes del molde.

5.3.3. Colado

Para este procedimiento tenemos que observar que el molde este completamente seco y obviamente tenga absorción. La barbotina se vierte en el molde de yeso. El espesor de esta capa de arcilla depende del tiempo que se deje en el molde la barbotina.

Una vez obtenido el grosor deseado se procede a verter la barbotina restante en el recipiente que contiene este material. Al molde se lo debe vertir unos 3 ó 5 minutos con la finalidad de evitar la humedad en su interior. Luego de esto se lo levanta al molde y quitamos exceso de arcilla.

El vaciado del molde debe realizarse cuando éste tiene suficiente firmeza para conservar su forma.

5.4. REALIZACION DE MI OBRA EN CERAMICA

A parte de las necesidades de hacer algo nuevo, realizar experimentos, crear e inventar cosas que nos satisfagan e inquieten nuestro espíritu en el quehacer artístico.

He querido dar un especial interés a la búsqueda de yacimientos de arcilla que presenten buenas alternativas para la ejecución de estas y al no dudar será de gran importancia para todos aquellos que nos dedicamos a estas actividades.

Los trabajos realizados a los que hago referencia a su composición, sus propiedades físicas, y sus principales tipos, prospección y muestreo de arcillas, métodos y mezclas.

Un muestreo es una porción representativa de roca que evidencia las características mineralógicas existentes en un yacimiento.

El muestreo consiste en el proceso de recolección de porciones de rocas servibles, tanto en el cuerpo del mineral útil como en las rocas laterales, de igual forma en afloramiento y cortes naturales que presentan condi-

ciones favorables.

Existen métodos que se utilizan para muestreos, excavaciones y afloramientos naturales a saber. Por puntos, por fracciones, de surcos, por barrenado, de cepillado global y por acopio.

El muestreo de arcillas se realizó por el método puntual que de acuerdo a las características de las arcillas se seleccionaron por puntos de muestreo. El mismo que consistió en tomar porciones en distintos lugares de afloramiento, después de haber realizado excavaciones hasta de un metro de profundidad, de tal manera que sea representativo. Una vez previsto el material se reunió toda la muestra para luego hacer la mezcla.

Luego de la mezcla procedí a depurar la arcilla y elimine por medio de un tamiz el material no deseado, de modo que esta quede apta para trabajar en cerámica.

Para esto utilizamos el tamiz No. 100 y procedemos a preparar la barbotina para lo cual mezclamos una cantidad de arcilla y otra de agua en cantidades más o menos iguales en principio, luego cernimos la pasta en una malla fina o nylon para eliminar la arena y otros

materiales no deseados. Este procedimiento se lo repite varias veces hasta obtener una pasta sin impurezas.

La barbotina preparada se vacía en moldes de yeso, para apreciar su capacidad de formar una pared adherida al molde de yeso al absorber esta el agua, se deja por 5 minutos, se extrae el exceso de barbotina y dejamos secar.

Una vez secas las piezas se introducen en el horno para una primera cocción de 850 C ó 900 C, luego cubiertas con una capa de vidrio y sometidas a 1050 - 1080 C de acuerdo a las características observadas al natural las piezas terminadas presentan colores característicos.

En cuanto al trabajo práctico en cerámica y a la elaboración misma de los diferentes moldes y diseños he querido manifestar en las diferentes piezas el uso de diversas técnicas que se ha utilizado para la culminación de este trabajo.

Así por ejemplo:

En las láminas # 1- # 2- # 3- # 5- #9.- Se ha utilizado la técnica sobre cubierta la misma que consiste en aplicar una capa

de (vidrio blanco) esmalte generalmente blanco por aspersion sobre la pieza previamente quemada a 850-900 C procurando que la capa de esmalte quede homogénea, y sin textura. Sobre esta superficie el motivo previamente diseñado con esmalte de la línea 13 ó 14, cuidando no tocar el decorado, pues el color se desprende y se mancha. Una vez pintada la pieza aplicamos finalmente una capa de vidrio transparente por aspersion sólo en el lugar que está decorado y nuevamente quemamos la pieza (s) a una temperatura de 1080 C.

Todos los diseños con los cuales están decoradas las piezas y apliques de pared son temas de flores y paisajes con diferente forma y color los mismos que se han dado de acuerdo a la forma de cada pieza.

En la lámina # 4.- Técnica en relieve. Esta técnica consiste en decorar las diferentes piezas cuando estas piezas están frescas, después de haberlas desprendido de los moldes.

Todas las piezas en esta lámina están decoradas con motivos florales en relieve sobrepuestos.

En la lámina # 6.- Se ha utilizado la técnica sobre engobe , la misma que consiste en

aplicar una capa de engobe blanco (arcilla blanca) sobre la pieza cruda luego de esto procedemos a decorar previos diseños. En esta lámina se demuestra que no sólo se puede decorar piezas con motivos precolombinos sino también diversos motivos y diseños con ayuda de engobe de color para poder dar una mayor tonificación de claros y oscuros dando efectos excelentes. En este caso se ha logrado diseñar piezas y decorar con temas marinos, florales, paisajes y motivos orientales.

En la lámina # 7.- Se ha utilizado el cemento armado (hormigón) el mismo que se utiliza en tres fases principales: en vaciado sólido, molde, vaciado hueco; utilizando para esto moldes o modelado directamente y el acabado que se le ha dado es sobre el cemento, darle 2 ó 3 manos de laca.

En la lámina # 8.- En esta lámina se ha utilizado la técnica patinada una vez quemada la pieza a 90 C procedemos a frotar oleo o laca en la pieza o escultura uniformemente con la ayuda de una esponja.

También se puede utilizar otros acabados como betún de calzado o patinado de bronce, chapeado, etc.

5.5. ANALISIS DE MI OBRA

En todos los tiempos el hombre ha realizado el arte de la cerámica el mismo que nació de una evidente utilidad práctica. El hombre inició su búsqueda desde sus orígenes y la manera de satisfacer de una mejor forma sus necesidades apremiantes como por ejemplo los alimentos.

Además el hombre ha tenido la necesidad interior de comunicar sus pensamientos e ideas y se lanzó a dar rienda suelta a la necesidad de crear y satisfacer su espíritu con algo que no es sólo útil sino también bello.

La creación de una obra de arte conlleva sacrificio, esfuerzo, lucha, pasión, desaliento, pero también una infinita sensación de bienestar interior al ver realizada la obra y la búsqueda de como encontrarse uno mismo.

Por eso el arte siempre estará donde esté el hombre como lo ha estado desde sus orígenes y seguirá estando mientras en este mundo exista vida y el hombre con su sensibilidad agregue a las cosas ese sentimiento muy íntimo y subjetivo del artista.

Pero de acuerdo a mis trabajos de cerámica y escultura trato de identificarme de alguna manera con diferentes corrientes artísticas como son: romanticismo, expresionismo, abstractismo, que durante el desarrollo de mi trabajo de tesis siempre he tenido, la inclinación a estas tres corrientes que enmarcan de alguna manera este lineamiento los mismos que trato de interpretarlos y marcar en las diferentes piezas la huella de un sentimiento puro. Además pienso que todo artista o individuo que hace arte intenta crear formas nuevas, tratando de interpretar la naturaleza y sus vivencias; la misma que tiene que notarse la huella enmarcada de cada individuo y su movimiento creador, y sus formas originales y los que se encarnan en los diferentes objetos cerámicos o lienzos en los que él trabaja para así expresar de alguna forma su inquietante sentimiento interior.

Al identificarme con el romanticismo en los diferentes objetos cerámicos por su decoración sean estos flores o paisajes; manifiesto que el romanticismo es la escuela literaria de la primera mitad del siglo XIX, que es extremadamente individualista y prescinde de reglas o preceptos tenidos por clásicos.

El romanticismo enlaza con una línea de noble gravedad del neoclasicismo, pero tiende a manifestar y

ensanchar su alcance, a menudo escrutando más a fondo los aspectos pacíficos o violentos de la naturaleza.

Los estilos y temas en esta corriente romántica determinan el gusto y la actitud individual del artista.

El romanticismo se manifiesta como algo que constituye uno de los signos esenciales del siglo pasado; el espíritu individualista. Al alejarse voluntariamente de todas las normas tradicionales, el romanticismo parece que se aísla para interrogarse acerca de los más graves problemas, quizás esperando hallar por él mismo revelaciones geniales.

Además cada obra o trabajos realizados en cerámica manifiestan la forma, la huella que enmarcan a cada individuo y también el movimiento, el ritmo que el artista le da a su trabajo. Trabajos que son originales y únicos que nacen de lo más íntimo y subjetivo del artista y que marcan o sellan en la arcilla u otro material la imagen, que muestran el buen gusto y actitud de quien lo realiza.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al concluir el presente trabajo de tesis manifiesto:

- Que quien hace arte nunca debe sentirse realizado, más bien creo que un artista es una persona que no se satisface con lo que hace, sino que siempre está en una continua búsqueda en su interior.
- Al realizar un objeto cerámico es necesario desde sus inicios ya obtenido el diseño, tomar en cuenta la decoración aplicable al objeto.
- Para proceder a la técnica de sobre cubierta en los objetos cerámicos es importante antes de poner la capa de vidrio blanco, limpiar bien la pieza que está quemada a bizcocho con agua y esponja con la finalidad de evitar las partículas de polvo. Si es posible precalentarla a la pieza para que pueda tener más adherencia al vidrio.
- Se debe tener en cuenta que el exceso de decoración en una pieza en cerámica destruye su sentido creativo y

pierde de esta manera su atracción al observador



pierde de esta manera su atracción al observador



jarrón con flores



Jarrón con flores



aribalo con flores



Jarrón con flores



jarrón con flores



matices en púrpura



flores y maticos



Jarrón con flores



tulipanes en negro



viento



paisaje lojano

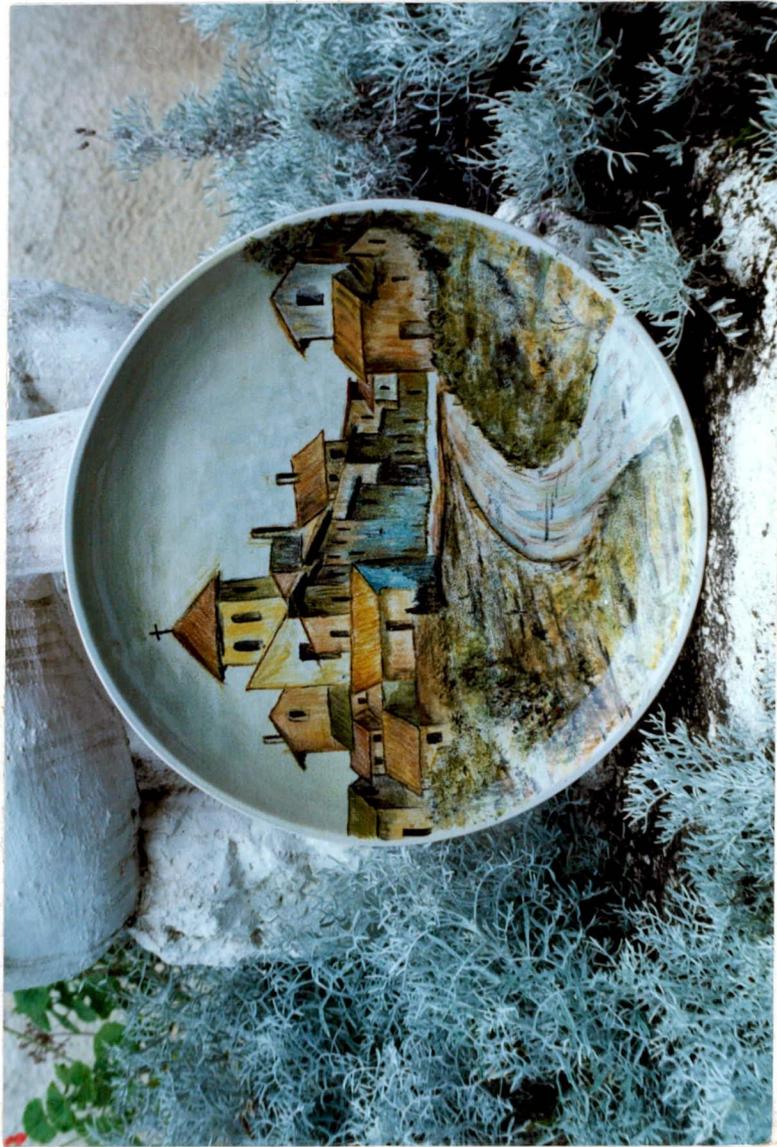


sinfonia en verde



primavera

otoño



paisaja urbano



la colina

casario

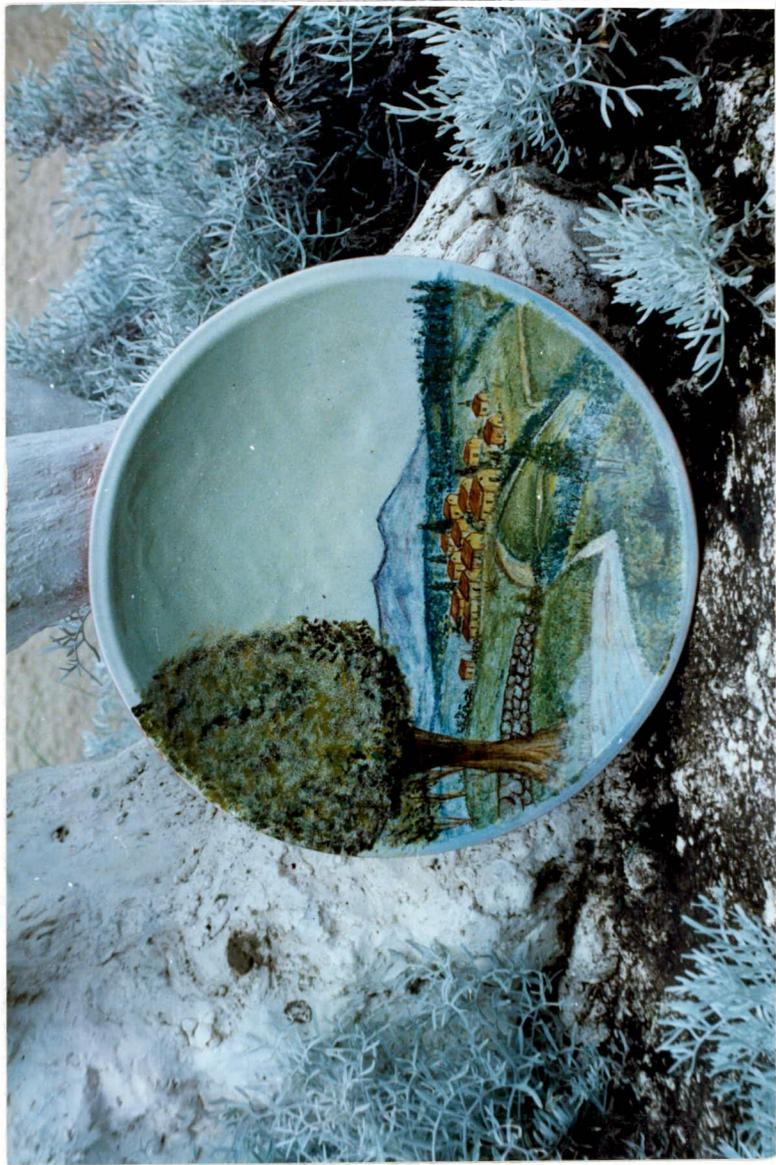


aurora

atardecer



por el camino



mi pueblo



amapolas en relieve



rosas en relieve



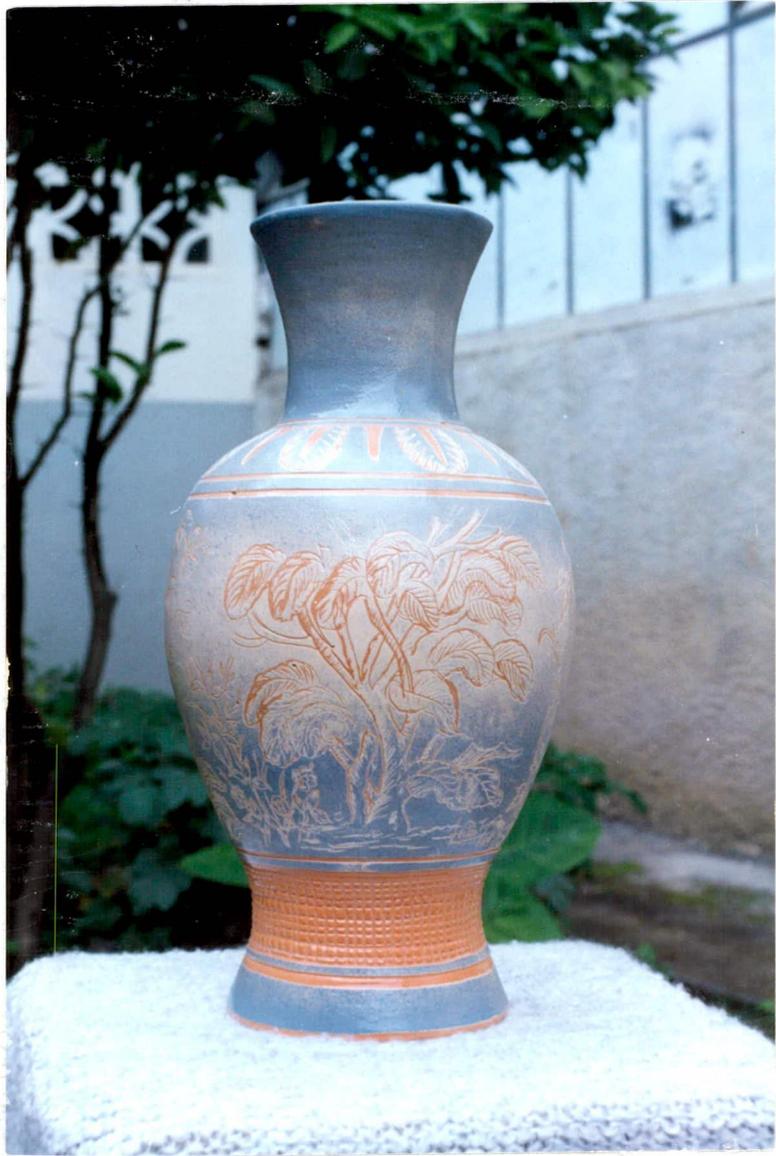
malvas en relieve



orquídeas en relieve



camelias en relieve



flores grises



flores en azul



azul mudéjar



paisaje marino

MODELADO

"LA ESCULTURA ECUATORIANA

LA BELLEZA DE LAS LINEAS I LA ELEGANCIA
DE SU GRAFISMO SON, EN OCCIDENTE, PA-
TRIMONIO EXCLUSIVO DE LOS ARTISTAS -
PERO EN ORIENTE EN CHINA, LA NECESIDAD
DE LA BELLEZA SE HA MANTENIDO EN UN -
PLANO TAN UNIVERSAL, QUE ESAS MISMAS-
CUALIDADES SE REQUIEREN HASTA EN EL
SIMPLE TRAZADO DE LA ESCRITURA

EMILE MALE

"LA ESCULTURA ECUATORIANA"**SUMARIO****CONTENIDO****INTRODUCCION****CAPITULO I**

- | | Pags. |
|--|-------|
| 1. PERIODO PRECERAMICO | |
| 1.1. En la Costa | |
| 1.2. En la Sierra | |
| 1.3. Origen y aplicación de la Fase Pre-
cerámica en el Inga. | |

CAPITULO II

- | | |
|-----------------------------|--|
| 2. PERIODO FORMATIVO | |
| 2.1. Fase Valdivia | |
| 2.2. Fase Machalilla | |

- 2.3. Fase Chorrera
- 2.4. Fase Cotacollao
- 2.5. Fase Pastaza
- 2.6. Fase Chiguaza
- 2.7. Fase Los Tayos
- 2.8. Fase Alausí

CAPITULO III

3. PERIODO DE DESARROLLO REGIONAL EN LA COSTA Y SIERRA

- 3.1. Fase Guanguala
- 3.2. Fase Bahía
- 3.3. Fase Jama Coaque
- 3.4. Fase Guayaquil
- 3.5. Fase Daule Tejar
- 3.6. Fase Tolita
- 3.7. Fase Capulí
- 3.8. Fase Panzaleo
- 3.9. Fase Jambelí

CAPITULO IV

4. PERIODO DE DESARROLLO REGIONAL EN AMAZONAS

- 4.1. Fase Cosanga-Pillaro
- 4.2. Fase Upano
- 4.3. Los Incas

CAPITULO V**5. PERIODO DE INTEGRACION**

5.1. Fase Manteña

5.2. Fase Milagro Quevedo

CAPITULO VI**6. LA ESCULTURA DE LOS SIGLOS XVI Y XVII**

6.1. Maginería Tipos y Técnicas

CAPITULO VII**7. LA ESCULTURA APLICADA**

7.1. Armaduras Mudéjars

7.2. Retablos

CAPITULO VIII**8. LA ESCULTURA CONTEMPORANEA**

8.1. Generalidades

CAPITULO IX**9. LA ESCULTURA**

9.1. Definición

- 9.2. Clasificación
- 9.3. Ejecución de obras
 - 9.3.1. Diseños
 - 9.3.2. Materiales
- 9.4. Modelado
 - 9.4.1. Moldes
- 9.5. Acabados
- 9.6. Análisis de la obra

CAPITULO X

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO XI

11. LITERATURA CITADA

INTRODUCCION

Las colectividades humanas reunidas por lazos permanentes como son la herencia, la lengua, la religión, las costumbres, son propietarias de una manera de ser que las identifica, las hace diferentes a otros grupos y las alienta dentro de una teoría vital generada por el pasado vivificada por el presente y alentada por el futuro.

En este proceso tienen participación esencial las generaciones que nos precedieron en el tiempo y en un espacio determinado y cuya vida fue el hálito generador de una cosmovisión. En esa dinámica permanente, la vida y la muerte, en un proceso dialéctico, produjeron una síntesis, un substrato enriquecido constantemente por la apropiación individual y colectiva.

Nosotros somos ese substrato momentáneo, perecedero, pero somos. Es decir, en nuestra vida se encarnan las vidas anteriores multitudinariamente. Somos la suma de las angustias y de las alegrías pasadas, iluminadas por un elemento insondable que nos individualiza en la vida presente y en la vida futura y que nos hace trascendentes.

Los objetos que lo constituyen permiten conocer algunas facetas de las culturas pasadas, al acercarnos al autor, a su concepción anímica, y a la forma en que sus manos dieron forma a su pensamiento. Su riqueza está además en que son la prueba de un largo proceso cultural que se dilata desde aproximadamente 4000 años antes de Cristo hasta la conquista incaica del territorio ecuatoriano, que se efectúa en la segunda mitad del siglo XV.

Abarcan, por lo mismo 5000 años del quehacer humano. Pero estos objetos tienen mérito más ya que, al pertenecer a varias culturas que ocuparon el Ecuador en épocas precolombinas, son pruebas feacientes de la respuesta humana a sus circunstancias.

La variedad que los caracteriza responde a la pluralidad de climas y paisajes, propios del Ecuador y demuestran la adaptabilidad humana, su lucha cotidiana para convivir con la naturaleza, a veces subyugándola, otras pactando con ella.

En este multifacético escenario, en esta prodigiosa ecología, aparecen los primeros grupos humanos aproximadamente 10.000 años antes de Cristo. Desde entonces se plantea la permanente y pertinaz lucha del hombre con su

paisaje, el diálogo entre el hombre y el ambiente, actor y escena en convivencia íntima y simbiótica.

Lo trascendente es, por lo mismo, una explicación lógica del hombre al medir su estatura con la de sus circunstancias: vencedor, vencido a veces, su aliento no le permite asimilarse definitivamente con su escenario, con su mortaja. Actor recio, su muerte es viaje, es destino y es punto de partida.

CUADRO SINÓPTICO DE LAS CULTURAS O PERIODO DEL ECUADOR

	COSTA	SIERRA	ORIENTE
PERIODO PRECERAMI CO O PALEOINDIO. 10.000 - 4000 A.C.	FASE LAS VEGAS	FASE EL INGA CUEVA DE SOBSHI	FASE JONDACHI
PERIODO FORMATIVO 4000 - 500 A.C.	FASE VALDIVIA FASE MACHALILLA FASE CHORERA	FASE COTOCOLLO FASE ALAUSI FASE CHAULLABAMBA	FASE PASTAZA FASE LOS TAYOS FASE CHIGUAZA FASE COTUNDO
PERIODO DE DESARROLLO REGIONAL 500 A.C - 500 D.C.	FASE GUANGALA FASE BAHIA FASE JAMA COAQUE FASE GUAYAQUIL FASE TEJAR DAULE FASE JAMBELI FASE LA TOLITA	FASE CAPULI FASE CERRO NARRIO FASE EL ANGEL FASE TUNCAHUAN	FASE COSANGA-PILLARO FASE UPANO FASE SUNO FASE YASUNI
PERIODO DE INTEGRACION. 500 - 1500 D.C.	FASE MANTENO FASE MILAGRO- QUEVEDO	FASE QUASMAL FASE URCUQUI FASE CHILIBULO FASE PURUHA FASE COSANGA-PILLARO FASE CARARI	FASE D NADO FASE TIGUACUNO

CAPITULO I

1. PERIODO PRECERAMICO

Oficio noble y bizarro
entre todos el primero
porque en las industria
del barro Dios fue el
primer alfarero y el hom
bre el primer cacharro.

F. RODRIGUEZ MARIN.

1.1. EL PALEO-INDIO O PERIODO PRECERAMICO EN LA COSTA

Este período se lo ubica cerca de las actuales poblaciones de Libertad y Ancón. Su fecha de datación de este período es de 10.000 años A.C.

El complejo Manantial que se ubica en la misma península de Santa Elena junto al río Manantial fue fechado en 8.000 A.C.

El complejo Carolina fue hallado en la misma península, este complejo data aproximadamente 7.000 A.C

El complejo Vegas fue encontrado en el hecho de los ríos Vegas, Hondo y Pinargote. Hay algunos artefactos similares a los hallados en sitios de la cultura Valdivia. Todos estos se distinguen por la falta de puntos

obtenidos por presión.

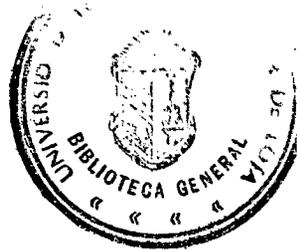
1.2. PERIODO PRECERAMICO EN LA SIERRA

En el Ecuador existen diferentes sitios en donde se han encontrado puntas de proyectil, fabricadas generalmente de obsidiana y basalto, casi siempre con retoque bifacial, en asociación con navajas, raspadores, etc. Se han reportado entre otras las siguientes localidades: Chilitazón, Otavalo, Tabacundo, Cotocollao, Nayón, Tumbaco, Fuengasí, Lloa, Papallacta, Cerronario, Chordeleg, Chobshi y Sigsig.

1.3. ORIGEN Y APLICACIONES DE LA FASE PRECERAMICA EN EL INGA

El descubrimiento de el Inga, de diferente tecnología en el trabajo de obsidiana y de basalto, con técnicas no encontradas hasta entonces, en el nuevo mundo, ha llamado mucho la atención.

El Inga tiene especial interés, tanto por los estilos como por la tecnología, ambos compaginados de tal forma que hacen de esta localidad un sitio único en Sud-América y quizá en el nuevo mundo.



Las puntas de proyectil, cuchillas, raspadores de la precerámica fase el Inga implican tratarse de un grupo de una economía de apropiación, en este caso reflejada por la casería. Esto supone grupos pequeños, pequeñas familias o grupos nómadas o seminómadas que se mueven según la base de su alimentación (caza), en pos de los animales, de acuerdo a las estaciones climáticas que les permite la recolección de ciertas plantas.

CAPITULO II

2. PERIODO FORMATIVO TEMPRANO Y TARDIO

"Tal vez un mediodía, a la
orilla del agua, jugando
con el barro, el hombre
hizo la primera vasija...
CARLOS PELLICER

Al inicio de este período todos los pueblos poseían una economía arcaica y una tecnología incipiente, pero al final del mismo, eran dueños de los elementos esenciales para alcanzar la civilización.

Este período formativo a su vez se divide en 3 sub-períodos: temprano, medio y tardío.

Para el Ecuador se acepta el temprano que comprende las fases de Valdivia, Machalilla; y el tardío en que se incluye únicamente la fase Chorrera.

2.1. FASE VALDIVIA

Ubicación en el tiempo.- 3.600 a.c - 1.500 a.c.

Ubicación en el espacio.- Costas de la provincia del
Guayas, Isla Funá, Los Ríos,
Manabí y El Oro.

El medio ambiente.- Tuvo su desarrollo en la región más árida de la Costa ecuatoriana.

Hombre.- La mayoría de los cráneos encontrados en esta fase son braquicéfalos; hay pocos ejemplares de cráneos dolicocefalos o cabezas alargadas como las de los antiguos recolectores y pescadores de la costa sur del Perú.

Tipo de Vivienda.- En esta fase Valdivia, parece que las casas fueron construidas en pequeñas elevaciones, fueron hechas de caña, algunos con empañete o revoque de barro. Las casas estaban edificadas al ruedo de una plaza en cuyo centro había un complejo ceremonial.

Organización Social.- Como la mayoría de las sociedades de recolectores hayan tenido una autoridad, el jefe de familia, o acaso el más anciano o de mayor anterioridad o mérito entre ellos.

Vida Ceremonial.- La abundancia de figurillas en el basurero casi excluye la posibilidad que fueron las mismas objeto de veneración o culto. Acaso sirvieron para una determinada ceremonia, siendo

desechadas una vez terminado el acto.

En Valdivia se encontró por primera vez el uso suntuario o ritual de una valva de molusco spondylus, que tiene por el lado interior de su labio una franja roja púrpura. De éstas valvas se sacó el borde colorado que servía para la fabricación de abalarios pero también fueron objetos de trueque o comercio primitivo hacia el interior para los pobladores del altiplano.

En esta cultura conocieron también el telar e hicieron tejidos de algodón, lo que podría sospecharse por algunas figurillas que debieron usar vestimentas y por la relativa abundancia de pequeños discos perforados y confeccionados con fragmentos cerámicos.

Sin embargo su arte está bellamente expresado en las numerosas figurillas antropomorfas entre las que predominan las femeninas y su fabricación consistió en unir dos rollitos de arcilla, dejando los extremos inferiores para las piernas, pero uniéndolos para esculpir el cuerpo y la cabeza.

Por lo general las caras son muy expresivas, efecto que se logró con algunas indicaciones de los rasgos faciales, una suave insición unguilar bastará para seña-

lar los ojos y la boca.

Existen figurillas de mujeres embarazadas y otras que sostienen su hijo sobre las ancas. También existen figurillas masculinas pero en menor número a las de las mujeres.

La representación humana aparece también en las paredes de los cuencos, donde se ha modelado una cara humana; ciertas figurillas humanas bicéfalas se presentan en una posición única: con dos cabezas sobre un solo tronco que no son abundantes en esta cultura.

2.2. FASE MACHALILLA

Ubicación en el tiempo: 2.000 y 800 a.c.

Ubicación en el espacio.- Al sur de la provincia de Manabí y norte de la del Guayas, se la encuentra aún en sitios bastante alejados del mar.

El hombre.- Se caracteriza por la deformación intencional del cráneo, en la variedad llamada tubular erecta. Esta práctica de deformación craneana asoma por primera vez en el continente.

Subsistencia.- Como en Valdivia su principal fuente de alimentación la obtenían del mar y de la agricultura. Utilizaban sierras de arenisca para trabajar sus anzuelos de concha y escariadores para el proceso de fabricación de los mismos.

Costumbres Funerarias.- El enterramiento lo llevaban a cabo en el interior de las mismas casas. Se sospecha la existencia de un probable canibalismo.

Cerámica.- Los vasos de Machalilla difieren de los de Valdivia tanto en la forma como en la decoración. Las formas más nuevas e importantes son las botellas con pico o con aza en forma de estribo. Esta fase en cuanto a decoración hace uso de pintura que aparece en forma de bandas finas o anchas. La capa de pintura es tan gruesa que con frecuencia sobresale el resto de la superficie.

No se excluye la posibilidad de que pudieron ser trabajadas para curaciones mágicas y arrojadas luego de terminada la ceremonia como lo hacen en la actualidad algunas tribus del choco.

En esta fase parece que hicieron uso del maíz, se

encontraron enormes tiestos con improntas de maiz, aun como elemento decorativo. Esto unido a la buena cantidad de metales hace suponer que en algunos sitios los de esta fase no descuidaban la agricultura.

Importancia.- Esta fase en cerámica llama la atención por la variedad y complejidad de algunas decoraciones. Es la cerámica más antigua de toda América.

Cerámica.- La cerámica fue trabajada con maestría y muy bien decorada. Se ha llegado a contabilizar 23 rasgos decorativos

Escultura.- (figurillas o estatuillas).- Son moldeadas a mano, teniendo como base dos cilindros de barro paralelos entre sí por la cabeza y por el cuerpo; separados en la sección de las piernas tanto el pelo como los brazos fueron añadidos mediante tiras superpuestas.

Algunos brazos bajan pegados al cuerpo hasta colocarse las manos bajo dos robustos senos. En otros casos los brazos se reducen a muñones que terminan en los hombros. La espalda es realísticamente realizada, rematada en mangas prominentes y angulares.

Las piernas van poco a poco reduciéndose hasta llegar a los pies puntiagudos. La superficie del cuerpo ordinariamente tiene un engobe rojo pulido.

Durante un período de "OPTIMUN CLIMATICO" aparece la cultura Valdivia que es la primera cultura sedentaria. Su economía se fundamenta en la agricultura y la pesca. Se echa el grano, el hombre se a vuelto amo de la tierra y el trabajo de cuidar la planta revertirá frutos óptimos.

En el sitio "EL REAL" se escavó la primera aldea donde se pudo constatar que había una organización del poblado; las casas se disponían alrededor de la plaza. En ella unas plataformas o pseudopirámides servirían para las ceremonias. La población alcanzaba aproximadamente a 1.000 personas.

Es el primer vestigio de agrupación humana consistente: los agricultores, los pescadores, los ceramistas y, quizá una jerarquía que reunía poderes político religiosos, ocuparían un puesto determinado en esa estructura pre-urbana.

La cultura Valdivia es la primera en América en trabajar la cerámica, el ajuar comprende una gama de

objetos desde los que sirven para la vida cotidiana, hasta los que utilizan para las ceremonias y ritos funerarios.

En Valdivia se constata ya un sentido simbiótico, entre lo utilitario y lo estético en esta fase respondiendo a la exhuberancia del medio ambiente, se realiza una apología del misterio de la vida concentrada en un elogio de la mujer y de su maternidad.

Las llamadas "Venus de Valdivia", pequeñas esculturas de cerámica, eterno femenino, regocijo del alfarero en la sensualidad de la forma, en el tratamiento del cabello, del rostro, del cuello, de los senos, tangibilidad del milagro de la fertilidad, cuando representa a la mujer en gestación fruto anhelado de la tierra y del amor.

Esculturas.- En esta fase las figurillas son realmente raras. Están toscamente modeladas con ojos "gránulos de café", una nariz prominente aguileña, no hay indicaciones de boca o de pelo. Es característica una hilera de perfecciones en los pabellones de las orejas.

El concepto plástico reinante en Machalilla en cuanto a la representación humana en arcilla es muy

distinto del observado en todo el trayecto de Valdivia.

El cuerpo es ahora plano, la cabeza casi circular y plana, con los pabellones de las orejas perforados como si estuviese de moda. El uso de múltiples adornos auriculares.

La nariz es una protuberancia modelada y equilínea, los ojos dos bolitas con una ranura horizontal. Artísticamente este trabajo es inferior a las figurillas de Valdivia; rompe claramente con la tradición anterior.

Al igual que los recipientes, estas figurillas llevan pintura en las caras o los cuerpos a base de líneas gruesas, trazadas con pigmento rojo aunque la mayoría de ellas son sólidas y huecas, numéricamente las figurillas son menos abundantes que en Valdivia.

2.3. FASE CHORRERA

"La más bella y elaborada en América"

Ubicación en el tiempo.- 800 a.c.-300 a.c.

Ubicación en el espacio.- La mayoría de los sitios conocidos están junto a la

costa del Guayas, desde la Península de Santa Elena hasta el sur de Manabí, a lo largo de las orillas de los ríos Daule y Babahoyo.

El medio ambiente.- Se ubica perfectamente en zonas apropiadas para la agricultura.

El hombre.- De acuerdo a las figuras de cerámica era de tipo diferente a las de Valdivia y Machalilla. Tenía la cabeza redonda, frente amplia coronada por una especie de turbante que cubría por completo la cabellera; ojos notablemente oblicuos.

Subsistencia.- Pese a los paraderos de la fase Chorrera en la Costa del Pacífico llevan todavía conchas, lo que hace suponer la recolección de mariscos como suplementos de la dieta no hallamos en los demás ni anzuelos, ni instrumentos para su manufactura. Esto implica más que cambio, que hábito una alteración radical en el principal producto de subsistencia, que pudo ser el maíz.

Cerámica.- La cerámica mejor trabajada tiene paredes muy delgadas y superficies pulidas con brillo de espejo. Las formas son variadas y sofisticadas tanto que se la considera como una de las mejores de

Sud-América.

Decoración.- En esta fase el elemento decorativo que llama la atención es la pintura iridiscente, o sea aquella que cuando mojada refleja los rayos del arco iris, como el pecho del colibrí.

Esculturas.- Parece que la mayoría son moldeadas a mano, pero existen ejemplares cuyas características sugieren el uso del molde, las más pequeñas son de construcción sólida, con superficies lisas, aunque no pulidas y un tocado a manera de birrete que cubre toda la cabeza.

Entre otros artefactos cerámicos existe un disco cuidadosamente pulido, de fina arcilla o de concha, utilizado para introducirse en los lóbulos de las orejas, así como lo hacen hoy en día los aucas del oriente. La cerámica chorrera ha despertado la admiración y el interés de todo el mundo por lo caprichoso de las formas y el fino acabado de las superficies.

En esta cultura la representación cerámica de la figura humana adquiere tamaños no alcanzados anteriormente en las esculturas ecuatorianas; estas esculturas tienen 40 cm de alto y por lo general las figuras son

huecas.

Algunas figurillas fueron hechas en moldes horizontales y abiertos. Esta técnica se presenta por primera vez en la alfarería americana. Las figurillas humanas en esta cultura tuvieron su propio estilo. Así por ejemplo el tocado es un casquete alto; talvés aquí se practicaba la deformación artificial del cráneo en forma tubular erecta.

La decoración es policromada en rojo, negro ahumado y blanco amarillento, en zonas separadas por incisiones y punteado. Su expresión facial es estero tipada casi estática o hierática, en amplio contraste con la soltura artística que se admira en vasijas de esta cultura

Lo masculino mereció mayor atención que otras culturas anteriores. Por ejemplo: algunas botellas que representan al hombre llevando su maza o arma sobre el hombro.

En realidad la figura masculina vaciada pero no convertida en recipiente pudo haber servido de culto y su fabricación se facilitó por el uso del molde.

En Chorrera la botella fue remplazada por otra con un vertedero largo y tubular en la parte más alta de la

botella; y ella va unida a una aza curvada que en su unión con la botella encierra ingeniosamente un silbato, que funciona con el cambio de presión del aire al entrar o salir líquido. Esta variación musical adquiere mayor énfasis al convertir la botella en una representación zoomorfa y más cuando el silbido se transforma en una imitación de la voz animal representada escultóricamente.

Mediante un sistema de vasos comunicantes y la aplicación del principio de la presión de los líquidos sobre los gases y conocimientos de acústica.

El antiguo alfarero ecuatoriano fijó para siempre, justamente a lo más huidizo de aquella exuberante naturaleza que le rodeaba. El sonido que por serlo se podría creer únicamente propiedad del viento inasible por su incorporidad.

Emilio Estrada Icaza, postulaba, la teoría de que la fase Chorrera es la vieja raíz de la nacionalidad ecuatoriana. Su aserción remontaría nuestra herencia a épocas milenarias. La ocupación del territorio y de sus diferentes pisos y medios ecológicos, por los hombres de esa cultura sería el modelo antiguo de lo que es el Ecuador actual: uno y plural, tanto por su variedad

geográfica, cuanto por el agrupamiento de los diferentes componentes humanos que lo constituyen.

La Cultura Chorrera hilbanaba la geografía de la Costa, los Andes y la Amazonía, al parecer no se produjo una conquista por las armas. Los bienes culturales testifican más bien una cosmovisión nutrida por elementos religiosos que se vertieron en una mitología similar en una manera de ser común. Se comerció entre zonas tan distantes como la cuenca amazónica y el litoral del pacífico en un periplo trasandino.

La expresión más sobresaliente de la Cultura Chorrera es una cerámica con representaciones biomorfas bellamente estilizadas. Su decoloración está hecha a base de pintura iridiscente que involucra un elemento mágico pues sale a relucir únicamente cuando el recipiente está mojado su vividez está dada por su apariencia metálica, brillante, y por un diseño lineal o punteado hecho generalmente con la yema de los dedos.

2.4. FASE COTOCOLLAO

Ubicación en el tiempo.- Desde 2.000 a.c. hasta 1700 a.c.

Ubicación en el espacio.- Sección norte de la ciudad de

Quito, valle de los Chillos, el Inga.

El medio ambiente.- Valles fértiles de la serranía.

En esta fase parece que hubo mayor diferencia en el tratamiento fúnebre posiblemente los poblados no pasaban de ser bemetrías. Dado que hay diferencia en el tipo de cerámica la misma que fue utilizada en ceremonias especiales de carácter ritual.

La subsistencia en esta fase es la relativa abundancia de metales y manos hacen intuir una agricultura a base de maíz.

La cerámica fue extraordinariamente trabajada y con una variedad de rasgos decorativos en número y perfección, nada inferiores a los de la fase Valdivia en la costa ecuatoriana.

En esta fase se han encontrado vasos grandes de paredes verticales llevando decoraciones y pinturas como los de cerámica, trabajados con una maestría asombrosa, igualmente figurillas, torteros, dijes elaborados en arcilla cocida.

Las figurillas que en su mayoría proceden de ha-

llazgos fortuitos, exceptuando algunos fragmentos de una esculturilla estilizada y una cabeza plana, de nariz prominente y los característicos ojos de "grano de café". Las otras figuras parecen hechas a base de un grueso fragmento de cerámica que ha sido reutilizado. El mismo que se lo ha representado como un personaje sentado de modo oriental que luce una especie de turbante en la cabeza y decora su busto con un ancho collar. Cara, cuerpo, brazos y piernas se consiguen con incisiones, destacándose la materia extraída para subrayar el volumen del tórax y de los brazos.

Cotocollao sirvió como centro de introducción de la obsidiana en la Costa, a cambio de tecnología, cerámica y otros bienes es algo que se presume pero en cualquier caso no cabe duda del papel que desempeñó en una amplia área de interacción, dando y recibiendo impulsos culturales.

2.5. FASE PASTAZA

Ubicación en el tiempo.- Desde los 2.000 y 1.000 a.c.

Ubicación en el espacio.- A orillas del río Huasaga, fuente del Pastaza a pocos kilómetros de la actual frontera entre Ecuador y Perú.

Este sitio prehistórico tiene aproximadamente unos 300 m de ancho , sobre una terraza aluvional a 15 m de elevación sobre su cauce del río Huasaga.

El medio ambiente.- Es selva tropical, húmeda y lluviosa y lluviosa. El terreno plano, completamente cubierto de vegetación, densamente boscoso. La capa de humus alcanza una profundidad de 60 cm.

La base alimenticia de los portadores de esta fase pudo ser la yuca con suplemento de frutos silvestres y de productos de caza y de la pesca muy abundante en el lugar.

La cerámica es generalmente de color negro o marrón oscuro.

Los restos conservados son escasos y consisten en fragmentos de cerámica y artefactos de piedra.

En esta fase se conoce una sola figurilla con un toque esmerado por lo que resulta aventurado establecer relaciones a base de la misma. Cronológicamente la fase Pastaza se sitúa entre los 2.000 y 4.000 años antes de Cristo.

2.6. FASE CHIGUAZA

Ubicación en el tiempo: desde 1.500 y 1.000 a.c.

Ubicación en el espacio: Ocupa una zona comprendida entre el río Cumbaratza; afluente del Santiago.

Medio Ambiente.- Selva tropical, los poblados se asentaron a orillas de los riachuelos, con preferencia de los ríos caudalosos y navegables. La tierra relativamente fértil.

Las diferentes figuras como serpientes, tigres, ranas, monos representados en las decoraciones de esta fase tuvieron un valor tectónico.

Pero resultan más interesantes las figurillas de cerámica, en general incompletas, casi siempre huecas y que aparecen sentados con las piernas abiertas, aunque carentes de refinamientos escultóricos.

2.7. FASE LOS TAYOS

Ubicación en el tiempo: Desde 1.600 a 1.000 a.c.

Ubicación en el espacio: Interior de la cueva de Los
Tayos-Morona Santiago.

La Cerámica.- Fue cuidadosamente elaborada y decorada
con exquisito gusto. Con gran variedad
de representaciones humanas tanto en los golletes como
en el cuerpo de los cántaros.

Todas las piezas o la mayor parte de ellas están
realizadas de concha con estilizaciones de jaguares,
serpientes, aves. Existe una asombrosa semejanza entre
esta fase y la de Machalilla. En la Costa también los
objetos de concha tienen más semejanza con los de Cerro
Narrio en la Sierra.

La cueva de Los Tayos es un conjunto de galerías
subterráneas naturales emplazadas a unos 800 m. sobre el
nivel del mar, en la orilla del río Huangos.

Sus hallazgos señalan que estuvo habitada por el
hombre hacia el año 1.200 a.c. conservándose fragmentos
de diversas cerámicas entre las que se destacan: pico de
botellas, esbelto y cilíndrico, algunas cabezas de pája-
ros y monos que estarían adheridas a las paredes de
cuencos, y un vertedero de botellas en forma de "asa de
estribo" con una cara humana en el punto donde se unen

los dos tubos curvados.

2.8. FASE ALAUSI

Ubicación en el tiempo: De 1.500 a 1.000 a.c.

Ubicación en el espacio: Al sur de la provincia de Chimborazo

La cerámica en esta fase es muy fina y bien elaborada que llamó la atención a varios arqueólogos.

Esta fase tuvo bastante relación con la fase Chorrera, Cerro Narrío I y II.

Fase Cerro Narrío I y II.

Ubicación en el tiempo: Pertenece al período formativo temprano de la Sierra.

Ubicación en el espacio: Esta fase se desarrolló principalmente en la Hoya de Cuenca, Cerro Narrío y el Valle del Cañar.

Narrío II (500 a. de C. - 500 d. de C.)

En su cerámica encontramos las decoraciones características de aquel período, utilizaron pintura blanca sobre rojo y la negativa que como horizontes marcadores se extienden en todo el país. Otra de sus características decorativas en las incisiones de formas geométricas sobre engobe de color rojo y las líneas rectas o quebradas que enmarcan campos rellenos con punteado.

Las formas incluyen botellas que presentan antropomorfizaciones en su cuello y copones, las compóteras se desarrollan en una altura con una base esbelta y tronco cónica a veces colada.

La metalística aparece sin causar mayor desenvolvimiento artístico.

En el Ecuador desde sus orígenes va directamente del período Paleoindio-Precerámico hasta las culturas formativas, o sea que no se establece un período arcaico.

El período formativo que a más de la abundancia en cerámica bien desarrollada son las pruebas que se practicaba la agricultura y una vida sedentaria.

Entre los objetos de arcilla se hace incapié espe-

cialmente a la presencia de figurillas humanas.

CAPITULO III

3. PERIODO DE DESARROLLO REGIONAL EN LA COSTA Y SIERRA

Los pueblos necesitan más
que nunca de las imágenes
....la ojeada ha sustitui-
do a la meditación.

A. de MONZIE (1939)

En este período de desenvolvimiento regional se marcan diferencias regionales en la organización político-social. El estilo de arte y los aspectos de la tecnología permiten la definición de áreas culturales que deben corresponder a grupos o culturas independientes.

Técnicas Decorativas.- Se utilizó la cerámica como medio de producción para numerosas clases de pequeños artefactos.

Vestidos y Ornamentos.- Vestidos complicados y tocados caprichosos ejecutados en tela y plumas. Por primera vez en la prehistoria ecuatoriana hay evidencia del uso de objetos de metal.

Pequeños Objetos de Arte.- A más de figurillas se hallan en casi todos los sitios taburetes, máscaras, sellos, cilindros y planos de cerámica, cuentas, pendientes y ganchos de atlat (lanza-

dera), ya obtenidos de concha o de piedra; las pipas y modelos de casas tienen una distribución más limitada.

No todas las regiones alcanzaron el mismo nivel de perfección en el arte. Así por ejemplo: las fases La Tolita y Jama Coaque del Norte de Manabí superan, y en mucho a lo de Jambelí en el Oro y a la de Tejar en la cuenca del río Guayas.

Muchos factores contribuyeron al desigual desenvolvimiento; citemos algunos los más importantes: variedad de medio ambiente y diferente accesibilidad a las influencias foráneas que pudieran traer nuevos estilos en el arte, en la religión, en el culto, a más de innovaciones de carácter técnico.

3.1. FASE GUANGALA

Ubicación en el tiempo.- Aproximadamente desde 500
a.c. a 500 d.c.

Ubicación en el espacio.- Al sur de Manabí más o menos a la latitud de la isla de la Plata y del pueblo actual de Chanduy y tierra adentro hasta las cordilleras del litoral y un poco hacia el este.

Dada la abundancia de fragmentos de metales y manos es posible inferir que el maíz jugaba un papel en la alimentación de estos pueblos. A más de la agricultura, la pesca y la recolección de mariscos parece que siguieron siendo explotados por sus habitantes. Conservaban los instrumentos del Formativo, como sierras de arenisca y escaraidores para el trabajo de anzuelos, aunque estos en sí hayan sufrido fuerte modificación, en lugar de ser circulares son casi rectos con la punta curvada hacia dentro.

En esta fase se han encontrado un buen número de objetos metálicos pero dado que provienen de la superficie, acaso pertenezcan a culturas superiores. El martillo no fue la única técnica para el trabajo del metal.

En cuanto a cerámica elaboraron vasos de color leonado y negro se producen consistentemente, regulando la presencia del órgano durante la cocción, mientras que la cerámica roja se la obtiene mediante la aplicación de un engobe. La pasta es fina y compacta con paredes de 2 a 5 mm de espesor para los vasos pequeños y de paredes más gruesas para los utilitarios.

Esculturas.- De posible significación religiosa. Son menos numerosas que las culturas contempo-

ráneas del Norte. Ellas van desde la utilización más compleja al absoluto realismo. El tipo más común y estandarizado es un personaje sin sexo o posiblemente varón; desnudo sino es por su collar amplio que desde el cuello baja hasta el extremo inferior del pecho. El cuerpo contiene un silbato en la zona púbica.

En esta fase también se han encontrado pitos o silbatos en forma de pequeños pajarillos o de perros gordos con la cola enroscada para arriba. Flautas tubulares bien pueden ser antropomorfos o tomar la forma de una ave, hay también sellos generalmente largos; estrechos rectangulares con una proyección cónica al centro del reverso en forma de manilla.

Esta fase posee una decoración espectacular a base principalmente de poligramía. En motivos y estilos que guardan cierta relación con las culturas Nazca y Parazca al sur de la costa peruana.

Cultura Guangala.- Su cronología oscila entre el 100 a.de C. y el 750 d. de C.

La cultura Guangala es la primera dotada de metalúrgica, trabajaron en cobre, martillando fabricaron alambre para diversos usos.

En cerámica hay una faceta formada por objetos pequeños como flautas, sellos o pintadores y orejeros.

De mayor tamaño son las figurillas-silbatos, de pulido muy fino combinado con líneas incisas. De igual forma una compotera grande, hay que considerar que es un asiento para un gran personaje del poblado.

También en esta cultura se destaca un polipado de cinco o más pies curvados o puntiagudos lisos o decorados con rasgos humanos y un plato grueso cuyo centro lleva un cuadrilátero inciso y cruzado por líneas caprichosas que posiblemente se la utilizó para moler.

3.2. FASE BAHIA

Ubicación en el tiempo.- Aproximadamente 500 a.c.
500 d.c.

Ubicación en el espacio.- En la Costa ecuatoriana desde la latitud de la isla de la Plata hacia el norte hasta Bahía de Caráquez.

En esta fase existieron diferentes tipos de vivienda. Por ejemplo: los templos de cerámica con la curvatura del perfil de la cumbrera, con el frontis y los

aleros proyectándose a una altura doble de la que media entre el suelo y el centro de la parte superior del tejado.

Las paredes son verticales y la única entrada generalmente queda al frente. Por la cantidad de plataformas con rampas o graderías a uno o varios lados, se puede suponer que sobre ellas se construyeron una o varias habitaciones o templos.

La organización social en esta fase es única porque presenta una evidencia de urbanización, a veces relativamente densa, así cada grupo podía albergar de cinco a diez mil personas. Esto supone que fue una organización bien estructurada, tal vez de orden jerárquico con un jefe con carácter religioso.

También la religión tuvo su punto central en la isla de la Plata. Varias figurillas presentan a personajes los cuales sostienen entre sus manos una especie de serpientes.

En la metalúrgica existieron algunas técnicas: de oro batido y repujado, conocemos máscaras de oro repujado, aretes y narigueras. Se han encontrado las llamadas orejeras y caracoles gigantes de oro repujado. Artísti-

camente tiene cierta influencia con la cultura Nazca en la costa peruana. Son únicos algunos objetos de piedra con función independiente.

La cerámica en esta fase combina la tradición del formativo con elementos locales o foráneos.

Las esculturas son muy numerosas algunas en su parte frontal hechas en molde; otras solamente la cabeza. Se hicieron a mano adornos ocarinas ocultas dentro de las esculturas, los vestidos, tocados, etc.

Existen varios artefactos en esta fase con un paralelismo con elementos asiáticos, como el descansa-nucas y los techos con techumbres de sillas de montar.

Los pendientes de forma de colmillo y las orejas en forma de copas tienen prototipos asiáticos esto se une a la representación del personaje en postura hierática de oración con las piernas cruzadas una sobre otra como las estatuas de Buda.

Cultura Bahía.- La cultura Bahía se situó entre el 500 a de C. y el 500 d. de C.

Las actividades artísticas que desarrollaron los

hombres de esta cultura son: la talla de la concha que alcanzó un alto grado de belleza y obtuvieron de ella collares, cascabeles, pulseras y otros adornos. Así mismo existió un arte lapidario, pues además de las hachas, las piedras de moler y unas tabletas acanaladas que sirvieron para afilar punzones de hueso y dardos de madera.

Es la primera de las culturas que se trabajó con oro sobre todo como objeto de adorno y de el se hicieron narigueras, orejeras y pequeñas plaquitas casi siempre empleando la técnica del repujado.

En esta cultura se han encontrado gran cantidad de figurillas de cerámica. Estas figurillas son de dos tamaños, el normal y el "bahía gigante".

Los personajes representados por hombres y mujeres sentados o de pie y son sólidos o huecos, unas cuantas hechas a mano libre, pero la mayoría en molde para toda la figura o molde parcial para la cara y el resto del cuerpo modelado a mano libre. Era común representar a los personajes con una saya a modo de falda, de varios colores, vestido común para hombres y mujeres ricamente adornados con collares, brazaletes, narigueras, orejeras, diademas y suntuosos tocados, los personajes apare-

cen siempre descalzos.

3.3. FASE JAMA COAQUE

Poco conocemos de sus poblados, algo más de sus viviendas, muy bien reproducidas en maquetas de cerámica, de casas o templos, con frecuencia decoradas con pinturas.

En ocasiones forman la parte superior de la vasija, y otras son ellas mismas recipientes, que presentan en su interior un pequeño receptáculo cuyo cuello sobresale por la cubrera a modo de chimenea.

El hombre en esta fase llevaba a juzgar por las esculturas o figuras vestidos complicados en que jugaba papel importante los tejidos de plumas de aves con fines ceremoniales.

La organización social en esta fase tuvo que ver con la casta sacerdotal que debió tener gran influencia si consideramos la cantidad de figuras que representaban a dioses, personajes místicos que pudieron formar parte del panteón de esta fase.

En la vida ceremonial muchas figurillas llevan al

mismo tiempo características animales y humanas, ojos humanos sobre enormes colmillos que sobresalen de una mandíbula de felino, un ser en forma de esfinge, de cabeza casi humana a no ser por una nariz arremangada y un orificio más que boca entreabierto o mostrando un juego de enormes colmillos; un cuerpo de animal con cresta sobre el espinazo y una cola remosada.

Ciertas figuras llevan el atuendo muy complicado que debió representar el vestido de algún personaje importante en ceremonias religiosas.

Las figuras son hechas en molde, lo que supone una gran demanda de parte de la población y cierto grado de especialización del ceramista.

El foco del arte plástico aborigen del Ecuador la cantidad de figurillas halladas en Esmeraldas sobrepasan en mucho a la de otras zonas del país.

3.4. FASE GUAYAQUIL

Ubicación en el tiempo.- Entre 300 a.c y 200 a.c.

Ubicación en el espacio.- En el antiguo caserío de San Pedro, dentro de la ubicación

actual de la ciudad de Guayaquil.

Medio Ambiente.- Sitios que bordean una laguna de agua salada

Costumbres funerarias.- Colocaban el cadáver sobre fragmentos de cerámica y al ruedo del mismo otros trozos grandes del mismo material dejando en esta forma alrededor del difunto como un estuche integrado de restos de ollas utilitarias.

Figuras.- Son muy interesantes, también encontramos representaciones zoomorfas.

Las representaciones zoomorfas tienen formas de animales, así por ejemplo: de murciélagos, pájaros y venados. En general las ocarinas y silbatos del desarrollo regional del litoral guardan entre sí cierto parecido en cuanto a que todos poseen representaciones zoomorfas o se reducen a simples formas geométricas u ovoides.

3.5. FASE DAULE TEJAR

Ubicación en el tiempo.- Aproximadamente entre 500 a.c. y 500 d.c.



Ubicación en el espacio.- Orilla de los ríos del sistema fluvial del Guayas en especial la de sus tributarios Daule y Babahoyo.

La cerámica en esta fase se caracteriza por las botellas que gozan de gran popularidad (son cántaros rectanguloides con bandas de pintura iridiscente y zonas achuradas). Otros artefactos que se fabricaron son los torteros y sellos planos y cilíndricos.

3.6. FASE TOLITA

Ubicación en el tiempo.- 500 a.c. y 500 d.c.

La organización social en esta fase era estatigráficamente social si consideramos la abundancia de documentos gráficos de las figurillas y el enorme movimiento de tierra. Esto supone una fuerte clase campesina y la existencia de profesiones no ligadas al problema de subsistencia.

En la metalúrgica una gran cantidad de pequeños objetos de metal fueron recobrados de la Tolita mezclados con tiestos, fragmentos de figurillas y otros depósitos culturales.

Tanto el cobre como el oro tienen un alto grado de pureza lo que hace suponer el uso de metal virgen.

En los arroyos de los ríos de la zona hay oro y platino mezclados con plata, anillos narigueras, tachuelas con cabezas ornamentales, para introducirlas en el rostro, agujas, máscaras diminutas, pendientes, cuentas y anzuelos de oro y cobre.

Los únicos objetos grandes son: hachas de cobre de perfil rectanguloide con el cortante curvo, ligeramente expandido, cinceles, espátulas, hachas pelatoides.

Se empleó también gran diversidad de técnicas de la cerámica perdida, repujado, soldado, etc.

La Tolita es el sitio en que por primera vez en la historia de la humanidad se trabajó con platino, cuando el mismo metal se lo comienza a utilizar en Europa en el siglo XVIII.

Figurillas.- Son bellas y abundantes en todos los sitios de esta fase. Pese a la producción en masa, muchas ostentan un asombroso naturalismo en la expresión y en la anatomía que contrasta con la estilización de otras culturas costaneras.

La Tolita.- Su nombre se debe a la abundancia de esas piedras preciosas encontradas por los españoles en sus poblados y es el término para definir a esta región, en la que el verde, en todas sus gamas interviene en el paisaje.

El nombre de La Tolita se debe a que en la isla existen varios montículos artificiales o "tolas" el diminutivo viene por las pequeñas dimensiones de esos monumentos.

La economía de la Tolita no fue únicamente agraria; se sabe que las artesanías tuvieron un gran auge y se cultivaron pluralidad de oficios tales como: el de la cerámica, los metales, la madera, las piedras finas, la costaría, los textiles, en fin, otros como el trabajo en hueso, en cuero, etc.

A pesar que el artista de la Tolita es un insigne ilustrador de su mundo y las circunstancias que le eran propias, no fue muy explícito en lo referente a la flora de su territorio.

El artista de la Tolita fue más generoso con la representación del bullente mundo animal de la floresta que le circundaba: zarigüeyas y monos, armadillos feli-

nos, lagartos, serpientes, venados y tapires constituyen objetos escultóricos por sí mismos o se encuentran inmiscuidos como decoración en recipientes u otras piezas utilizadas cotidianamente. No sólo estas representaciones sino de los vestigios óseos recuperados en las excavaciones de los cuernos y de los huesos tallados.

La vocación que se constata en la Tolita propició la existencia de un hermoso taller en el que se da no sólo la artesanía sino también arte.

Pero la vocación más motora en el arte de la Tolita es la escultura, la manera de expresarse es el volumen donde puede extrovertir su carácter, la forma exacta, la textura definida incluso el color, porque en aquella época la escultura y la pintura forman una unidad indisoluble, donde vuelca su pasión.

La mujer embarazada es motivo para que el escultor extrovertiera su ternura, aprehenda y perennice ese gesto femenino de los brazos protegiendo el fruto del amor que lleva con cariño y fruición en las entrañas.

El testimonio de un anónimo artista se puede afirmar que en la Tolita hubo un sentimiento familiar arraigado ratificado por un escultor que pensó que la mejor



manera de representar a la familia, a la más hermosa invención humana padre, madre e hijo sería ligarlos íntimamente con un abrazo de arcilla. Después el hombre en todas sus facetas: como trabajador, como navegante, como jefe y sacerdote, como amante.

En la Tolita el tipo predominante ofrecía una fisonomía agradable amplia frente, ojos almendrados, nariz levemente aguileña, pómulos salientes y mentón algo apuntado, generalmente un tocado alto y bulboso marca la deformación craneana.

La relación entre cabeza y cuerpo es una desproporción intencional. Para el artista la expresión del rostro, los sentimientos que la cava puede revelar son motivos de preocupación fundamental.

La vejez característica de esta escultura, el artista examina y parece expresar el recorrido de las arrugas del rostro en los surcos que cosechó la vida, en la boca contrahecha y desdentada, en los ojos apagados, en los párpados flácidos, aquello de fugaz y maravilloso que implica la presencia del hombre sobre la tierra.

Otras representaciones de tipo escultórico completo son a manera de placas en donde los volúmenes sobresalen

del nivel horizontal de la arcilla a manera de un bajo relieve. Estas esculturas se encuentran involucradas en vasos que tienen doble pico, es decir, en las llamadas alcarrozas, lo cual deja presumir una relación de estos objetos con cerámica de la fertilidad.

Pero la pieza de mayor belleza que hasta ahora se ha encontrado en la Tolita es sin duda alguna un pectoral de oro y platino formado por un círculo áureo que inscribe de la figura de un hombre con los brazos abiertos.

El pecho florecido en una filigrana recorta espacios vacíos, transparentes y contrasta cromática y estilísticamente con el cuerpo del personaje. El rostro está hecho en relieve, mediante el repujado con una expresión severa quizás angustiosa.

El conjunto de esta pieza de orfebrería está enmarcado por una sucesión de semiesferas de platino engastadas en hilo de oro, que parece un nacarado círculo de perlas.

TUNCAHUAN

Se define a esta fase como la cultura que se enraíza profundamente en el norte del país, el Carchi, y su

expresión artística es la tricomía.

Desde el punto de vista estético descuella sin lugar a dudas, el arte cerámico en el cual el hombre de esta fase fue el insigne maestro. Su concepción formal demuestra un gran sentido escultórico especialmente en cántaros o botijuelas que pueden competir con los más refinados aríbalos griegos. Están constituidos por un cuerpo en forma de gota ovoal apuntado hacia abajo, coronado por un cuello alto de perfil, recto y evertido que da lugar al borde o en algunos casos, con estrechamiento de la parte media que produce una esbeltez dinámica que estiliza el recipiente.

La cerámica escultórica en esta fase reproduce escasamente la figura humana. Tiene una concentrización realmente admirable en las imitaciones de las conchas marinas o caracoles extraordinariamente logradas, no sólo en el exterior, sino que copia con exactitud la espiral interna, de difícil realización y que implica todo un proceso técnico.

3.7. FASE CAPULI

Ubicación en el tiempo.-

Ubicación en el espacio.- Carchi-El Angel

En esta fase una fuerte distinción social. La agricultura pudo ser fuente principal de la alimentación de los portadores de esta fase suplementada por los productos de caza.

En metalúrgica esta fase representa con figurillas de oro con ojos de plata. La decoración es negativa sobre un fondo de color caoba oscuro. Diagnóstico de esta fase.- Los motivos son varios destacándose entre ellos la cruz griega rodeada de puntos y enmarcada por un rombo. Las figurillas están hechas de oro, cerámica y piedra.

3.8. FASE PANZALEO

La cultura Panzaleo se especializa en la producción de cerámica; así como trataron otros materiales tales como la concha, la madera y los metales.

Uno de los factores fundamentales para obtener cerámica de paredes muy delgadas fue el desengrasante que utilizaron, con el cual consiguieron aligerar el peso de los recipientes.

Las formas tienen una concepción oval con muchas

variantes y algunos recipientes ostentan un pequeño pie tronco cónico, la mayor parte son apodados. Su decoración se fundamenta en una teoría geométrica de gran simplicidad, aquí predominan las líneas oblicuas y los triángulos llenos. La pintura negativa sirvió para imprimir una coloración negra a sus diseños que resaltaba sobre una pasta de color amarillo o levemente rojizo.

La decoración escultórica reviste caracteres muy importantes. Los temas biomorfos para integrar los recipientes con cabeza de lechuzas que corona el cuello de una botella o cuando una pareja de aves es un recipiente.

Resulta desconcertante una trinidad escultórica que culmina la redondez voluptuosa de los cántaros. El cuello adopta la forma de la cabeza de un personaje adulto, grave, a veces provisto de una especie de barba realizada con la adjunción de pasta aplanada, de corte rectangular.

En ocasiones desaparecen los rasgos faciales de las cabezas secundarias para quedar únicamente dos prominencias bulbosas solas.

La teoría escultórica de Panzaleo no sería completa

si la representación de animales mamíferos que son la idealización de la llama. Las formas redondeadas, el lomo cálido, el cuello erguido permiten suponer que intentaron imitar a esa aunque nida.

La concentración más poética en esta fase son los cántaros antropomorfos, es decir, la inclusión de la figura humana como sustento esencial de la forma plástica. Personajes cubiertos con "poncho" que se atreven a mostrar sus manos por el descote de la prenda.

3.9. CULTURA JAMBELÍ

Esta cultura se extendió desde la zona de Tumbes, en el sur hasta la parte meridional de la península de Santa Elena, por la costa de la desembocadura del Guayas.

Aquí se encontraron acumulaciones de conchas, restos de peces y crustáceos, fragmentos de cerámica y algún utensilio de piedra o concha.

Los útiles de piedra son muy escasos, talvés por la dificultad de encontrarla en la zona de esta cultura. Las cerámicas típicas son la pintada de blanco sobre fondo rojo y la dotada de pintura negativa. Además la

decoración con incisiones son, aplicaciones de botones y tiras con inscripciones horizontales constituidos por motivos geométricos y escalonados.

Las figurillas de esta cultura miden unos 10 cm. de altura y son huecas. Su cabeza es rectangular y más ancha que alta; los ojos están señalados por inscripciones romboidales o circulares, la nariz es prominente, el cuerpo cilíndrico y las manos y los pies están insinuados por escasas incisiones.

CAPITULO IV

4. PERIODO DE DESARROLLO REGIONAL EN AMAZONAS

Lo que sentimos sólo puede expresarse bajo las especies de una imagen relativa a alguna circunstancia de la realidad exterior.

HENRI WALLON.

4.1. FASE COSANGA PILLARO

Los pobladores de esta fase realizaron trabajos en piedra y en cerámica, el ajuar básico consistió en cántaros globulares cuyo gollete es una cara humana y con brazos y piernas sobrepuestas al cuerpo globular, pintadas, ollas y cuencos con base anular llamadas como poteras.

La decoración plástica se limita a un engrosamiento del labio del recipiente que recibe incisiones que algunas veces se complementa con botones u otro modelado aplicado.

La decoración pintada es muy moderada con engobes blanco, rojo. La pintura negativa es muy tardía en esta fase. En su totalidad la cerámica en esta fase se clasificó como utilitaria, las piezas antropomorfas son muy

raras.

4.2. LA CULTURA UPANO

En el territorio fértil regado por el río Upano se han producido diversos descubrimientos que evidencian la presencia de ocupaciones humanas cuya característica era la construcción de enormes montículos de tierra a manera de "tolas".

En esta zona se encuentran varios petroglifos que semejan culebras o águilas pero especialmente el tigre tanto en forma natural como estilizado. Estos mismos motivos se repiten como motivos ornamentales en cerámica.

En esta fase las figurillas de barro o piedra muy bien esculpidas representan generalmente mujeres desnudas, sentadas y con las piernas abiertas.

4.3. LOS INCAS

Los antiguos centros administrativos de los incas en el Ecuador son los que más material arqueológico nos han dado; allí encontramos su cerámica epigonal que debió ser destinada al uso de los altos dignatarios, mientras que las masas siguieron utilizando su vajilla

ordinaria como antes.

En su política del forzado trasplante de grupos étnicos de una región a otra los incas incluyeron a varios artesanos entre ellos alfareros y metalúrgicos.

La cerámica incásica es inconfundible y sus formas se repiten incesablemente. Algunas fueron imitadas por alfareros que produjeron una cerámica híbrida, pero en la que predomina el estilo incásico.

La vasija más elegante es el aribalo, con decoración policromada normalmente sobre un lado tan solo; algunos llegan al impresionante tamaño de un metro de alto.

La orfebrería tiene un estilo propio donde las mismas formas que se emplearon en cerámica pero también existen figurillas de hombres, mujeres, o llamas, que pueden haber servido de exvotos porque algunas de ellas fueron halladas tan lejos como el antiguo santuario de los costeños en la isla de la plata.

CAPITULO V

5. PERIODO DE INTEGRACION

"El arte se ofrece como mediador entre la naturaleza y el hombre. El modelo primitivo es demasiado grande, demasiado sublime para poder concebirlo"

KASPAR D. FRIEDRICH

La agricultura permitió en este período la expansión de la población y, por lo tanto los sitios habitacionales se hicieron cada vez más numerosos. Varios de ellos han crecido tanto que se los denomina centros urbanos. Se hizo más extensiva la división ocupacional de trabajo, lo que trajo como consecuencia una pronunciada diferenciación de clases sociales.

La cerámica rebaja su calidad artística, posiblemente a consecuencia de la producción en masa y de preferencia por otras artesanías, especialmente la metalurgia y la fabricación de objetos ceremoniales o distintivos de rango. La producción de textiles de algodón y de lana obtenida por el comercio en la sierra. El cobre toma el lugar de la piedra para la construcción de hachas, cuchillas, y remates de bastón, a más de usarlos en compañía de la plata y oro para adornos y pequeños

utensilios.

La decoración es generalmente sencilla y estandarizada. La pintura negativa, a veces asociada a bandas rojas, llega a su más alto grado de elaboración.

Los cántaros con decoraciones antropomorfas son casi universales. La metalúrgica muestra un avance tecnológico en el empleo del cobre y de la plata, el cobre fue tan abundante que se lo empleó en objetos bastante grandes como: hachas, agujas, depiladores, anzuelos y una variedad de instrumentos para la vida diaria.

En la Costa, las fases de este período ocupan mayores áreas que las contemporáneas de la Sierra, debido a este último o a las barreras a veces ofrecidas por la geografía accidentada de la zona. Sólo el totalitarismo de los incas fue capaz de salvar estas dificultades y obtener cierta unidad política aún a costa de muchas guerras y de una incalculable cantidad de víctimas.

5.1. FASE MANTERA

Ubicación en el tiempo.- 500 a.c. - 1.500 d.c.

Ubicación en el espacio.- Se extiende a lo largo de la costa ecuatoriana desde un poco más al norte de la bahía de Caráquez hasta la isla de la Puná; tierra adentro hasta el cerro de Hojas y colinas vecinas del sur de Manabí. Ocupa el sitio asignado a los Hualcavilcas.

El hombre.- Los habitantes de Caráquez no tenían el rostro labrado y se deformaban el cráneo.

Organización Social.- Diferencias entre estado y rango se manifiestan en el tamaño de las casas y en la calidad y cantidad de adornos personales. En Puná había siete jefes secundarios que obedecían las órdenes de un jefe supremo temido y respetado por todos sus súbditos. Hubo especialización en las ocupaciones referentes a las artes y manualidades.

Vida Ceremonial.- La religión ocupó gran parte de las actividades de la población. Hay una tradición entre nativos de Manta; que el templo principal estaba ubicado en el sitio del cementerio moderno. Además ofrecían sacrificios humanos, corazones de hombres e ídolos, algunos figurados a manera de león o de tigre.



Subsistencia.- Se alimentaban de maíz, yuca, fréjoles, patatas, ají y muchos géneros de hortalizas.

Costumbres Funerarias.- Montículos artificiales. Algunos esqueletos estaban asociados con numerosos objetos, otros los tenían en menor cantidad; esto sugiere una diferencia de estado.

Metalúrgica.- Tanto el trabajo de la plata como del oro son reflejo de la gran técnica metalúrgica de la Tolita.

Lítica.- En el trabajo de la piedra fueron realmente notables.

Figurinas.- Las figurinas elaboradas tanto en molde como a mano, no tienen la expresión realista de la Tolita. Son por lo tanto bastante estandarizadas. La superficie es casi siempre semipulida y generalmente negra. Tienen gran parecido con las esculturas de piedra.

Artefactos en hueso.- Los tallados en hueso en la cabeza de grandes alfileres para sujetar el manto.

Artefactos en Concha.- Mullos y pequeñas plaquitas incisas o caladas para coserlas a sus vestidos.

Orígenes.- Siguieron la tradición marina de Bahía en el uso de grandes balsas con vela, también las de Guangala y aceptan uno que otro rasgo de las fases contemporáneas. No escasean puntos de contacto con la fase Milagro.

5.2. FASE MILAGRO-QUEVEDO

Ubicación en el tiempo.- 500 a.c. - 1.500 d.c.

Ubicación en el espacio.- Ocupa la zona comprometida entre el pie de los Andes y las colinas de la Costa, área que por lo tanto la más extensa, puesto que tiene como límites al norte Quevedo y al sur la frontera con el Perú.

El medio ambiente.- Es zona generalmente plana y pantanosa cubierta de agua varios meses al año por inundación de innumerables ríos.

Vida Ceremonial.- Se han hallado amuletos de piedra

suave blanca representando hombres y ranas.

Costumbres Funerarias.- Toda la zona ocupada por los portadores de esta fase cubierta por montículos artificiales; muchos de ellos pueden explicar su presencia por la necesidad de aumentar las tierras laborales; otros acaso, fueron de carácter meramente ceremonial. Hay urnas cubiertas por un cántaro invertido y hay también las famosas urnas "CHIMENEAS" tanto la cerámica como los objetos de metal eran enterrados con el difunto.

Las ofrendas fúnebres varían en cantidad y calidad.

Metalúrgica.- Fueron consumados orfebres. hay evidencia de que los hombres de esta fase llevaban, contemporaneamente hasta doce de estos aretes, seis en cada oreja, no sólo en el lóbulo, sino varios al ruedo del pabellón. Hay cuentas de plata, superiores en número a las de la piedra concha y oro.

En la fase Milagro se hacía mucho uso del cobre para una infinidad de usos. Un objeto que reviste especial importancia por el parecido con otros similares de México es el hacha moneda.

Lítica.- Trabajaron pequeñas cuentas de cristal de roca,

turqueza y otros minerales considerados como preciosos.

Esta fase merece especial importancia por las afinidades que guarda con Tapajoz-Santaren, en el Amazonas, en el que se presenta la decoración por pastillaje, al igual de las cocinas de brujos del Milagro-Quevedo, de ciertos animales como serpientes, ranas, lechuzas.

5.3. FASE CUASMAL

Ubicación en el tiempo.- La más tardía de todas las fases del Carchi.

Ubicación en el espacio.- Provincia del Carchi.

Tipo de Vivienda.- La aldea estaba constituida por un grupo de casas de planta circular (bohíos).

Organización social.- Fuerte estatigrafía social.

Subsistencia.- La agricultura constituida la principal fuente de subsistencia.

Costumbres funerarias.- Bohíos con una tumba central dentro de la habitación.

Cerámica.- La fase Cuasmal se distingue por su plástica esencialmente pictórica que se conforma a la figura de los vasos, al asunto tratado y a los tipos representados, diferentes aunque en un conjunto armónico.

La pintura se hizo en forma positiva; casi siempre el fondo es de color rojizo.

Tejido.- Eran poseedores de la técnica textil.

5.4. FASE URCUQUI (CULTURA DE LAS TOLAS)

Ubicación en el tiempo.- No hay fechas de Carbón 14.

Se cree que las tolas fueron obras de los Caranquis que fueron conquistados por los Incas. Se supone que las tolas vivienda-sepultura son características del último período imbabureño. Muy posiblemente no es anterior al año 1.000 de la era cristiana.

Ubicación en el espacio.- Imbabura, El Carchi, norte de Pichincha.

El medio ambiente.- Donde más abundan las tolas o montículos artificiales es en las llanuras de la provincia de Imbabura. El terreno es

fértil gracias a las lluvias abundantes y a las numerosas corrientes de agua.

5.5. FASE CHILIBULO (CHAUPI CRUZ)

Ubicación en el tiempo.- Entre el 500 y 600 después de Cristo.

Ubicación en el espacio.- En un perímetro de hasta 20 Km al rüedo de la ciudad de Quito, pero de manera especial en el sector occidental.

Vida Ceremonial.- De acuerdo a una Relación del siglo XVI los indios de Quito no tenían más ley y adoración que el demonio, llamado SUPAY.

Subsistencia.- La tierra era abundante y fértil. El maíz era la principal fuente de alimentación suplementada con frutas de la tierra y pececillos de agua dulce. Sin lugar a duda, había gran cantidad de venados, garzas y patos de las lagunas que ocupan una considerable extensión de la actual ciudad.

Metalúrgica.- Son raros los artefactos de oro o de plata.

Origen y afiliaciones de la Fase.- Pudieron ser descendientes de esos pueblos precerámicos que tuvieron su taller lítico en el Inga y trabajaron posteriormente, allí mismo, la cerámica más antigua hasta ahora encontrada en la Sierra ecuatoriana.

5.6. FASE PURUHA

Ubicación en el tiempo.- Posterior al año de 500 de la era cristiana.

Ubicación en el espacio.- Provincias de Chimborazo y Tungurahua.

Metalúrgica.- Se trabajaba el cobre.

Relación con otras fases culturales.- Parece que la decoración negativa de Puruhá influyó en la fase Cosanga-Píllaro tanto en el pie de compoteras como en el fondo de los vasos, modalidades que no hallamos en la sección oriental.

5.7. FASE MACAJI

Ubicación en el tiempo.- Entre los años 100 y 200 d.c.

Ubicación en el espacio.- Provincias de Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Azuay y Loja.

El medio ambiente.- Valles serranos comprendidos entre los 2.800 y los 2.000 m. de altura s.n.m.

Subsistencia.- Cultivaban maíz. Carne de venado y llama.

5.8. FASE COSANGA PILLARO III Y IV (PANZALEO)

Ubicación en el tiempo.- En la Sierra desde el año 700, aproximadamente, después de Cristo hacia la conquista Incásica.

Ubicación en el espacio.- Napo -en el Oriente-, Carchi, Imbabura, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y parte de Los Ríos.

Llamamos a esta fase Cosanga-Píllaro, Cosanga por la manifestación de esta Fase al Este de los Andes. Píllaro porque en esta ciudad se ha encontrado el 80% del material recobrado por nosotros y por otros estudiosos y que actualmente reposa en los museos del país.

El medio ambiente.- Valles interandinos o de ceja de montaña comprendidos entre los 3.000 y 1.200 m. con suficiente precipitación lluviosa para hacerlos muy fértiles.

El hombre.- De acuerdo a las figurinas parece que el portador de esta Fase tenía ojos pronunciadamente mongólicos, era robusto, ancho de espaldas, vestía un taparrabo y una tela multicolor a manera de poncho.

Vida Ceremonial.- No hallamos en la Sierra las estatuas líticas o estelas antropomorfas tan comunes en los grupos habitacionales del Oriente. Abundan en cambio las estatuillas o cántaros figurados que acaso pudieron tener algún significado en la vida ceremonial de la tribu. Abunda la representación de la lechuza y ocasionalmente la del tigre que en la etapa tardía de la Fase va poco tomando forma de un camélido (llama).

Subsistencia.- El maíz era el producto principal de la de la alimentación, suplementado por la caza y la pesca. En las tumbas, abundan las compoteras con restos de cuyes o conejillos de Indias.

Costumbres Funerarias.- En el 60% se utilizó la sepultura secundaria. En ocasiones se hallan los huesos semicalcinados como producto de una ceremonia apresurada. Junto al cadáver se colocaba la ofrenda fúnebre consistente en varias compoteras y vajilla utilitaria.

Lo que realmente llama la atención en la Fase Cosanga Pillaro en la Sierra es que fuera de uno que otro cántaro utilitario, a veces de estilo Puruhá, toda la ofrenda fúnebre se presenta nueva, sin uso, como si la fabricaran exclusivamente para la ceremonia. en esto se diferencia la sección serrana de la del Oriente, en donde los tiestos eran generalmente recubiertos de una capa de hollín, aún los decorados, excepción hecha de las estatuillas.

Metalúrgica.- Objetos de oro, cobre y tumbaga, son copia exacta de los que usó la cultura Milagro-Quevedo en la Costa Ecuatoriana.

Cerámica.- El diagnóstico de la Fase Cosanga Pillaro, es la pasta finísima con desgrasante de mica-esquisito; el escaso espesor y resistencia de las paredes que posiblemente no fueron hechas sólo por el sistema acordelado, sino por el de paleteado. Tiene las

formas redondeadas, casi esféricas en las vasijas, los bordes reforzados exteriormente mediante una tira de barro y las compoteras de copa baja, borde de pestaña y el pie de tronco de cono que se une al cuerpo evitando ángulos redondeados. Color de la superficie: amarillo anaranjado.

Decoración.- Abunda especialmente el negativo, representaciones antropo o zoomorfas de los golletes.

Relación con otras fases culturales.- Con el negativo del Carchi, en cuyas tumbas encontramos cerámica de puro estilo Cosanga-Píllaro.

5.9. FASE TACALZHAPA (CULTURA CAÑARI)

Ubicación en el espacio.- Ocupó valles interandinos del Cañar y del Azuay, algunos de suave clima.

Organización social.- Es famosa por las riquísimas tumbas que contenían numerosos artefactos de oro finamente trabajados.

Vida Ceremonial.- Su religión ponía énfasis en la natu

raleza: adoraban árboles, rocas, volcanes, ríos, lagos. En la cima de un cerro llamado Curitaqui, situado casi en el centro del Valle de Cuenca, había una caverna en la que se sacrificaban cada año cerca de 100 niños a fin de asegurar la cosecha. Grandes sacerdotes servían de intermediarios entre los hombres y las divinidades.

Subsistencia.- El principal producto alimenticio era el maíz. Esta dieta debió ser suplementada con productos de la caza.

Origen y afiliaciones de la fase.- Llamamos la atención a las afinidades en rasgos decorativos tanto en cerámica y metal como en piedra y concha entre la Fase Talcazhapa y otras fases contemporáneas de la Costa ecuatoriana.

Relación con otras fases culturales.- Acaso como ninguna otra cultura del País sufrió esta Fase el impacto de la invasión incásica de la que quedan numerosos recuerdos en calidad de monumentos, como el llamado palacio de "Ingapirca" y artefactos de todo orden de inconfundible origen sureño.

5.10. FASE NAPO

Ubicación en el tiempo.- Entre 1.188 y 1480 d.C.

Ubicación en el espacio.- A lo largo del río Napo,
desde Limón-concha hasta
Nuevo Rocafuerte.

El medio ambiente.- Los sitios habitacionales están
distribuidos a lo largo de la es-
trecha faja de la orilla del Napo, zona que varía entre
los 20 y 65 mts. de ancho.

El hombre.- A juzgar por los cántaros antropomorfos, el
portador de esta tracción se distinguía muy
poco en sus caracteres somáticos de los cuales quijos;
parece que hacían mucho uso de la pintura facial, jamás
los motivos de la parte izquierda de la cara coinciden
con los de la derecha. Tenían perforados los lóbulos de
las orejas.

Organización social.- Debió tener como base vínculos
familiares bajola dirección de un
jefe que pudo ser el mejor curandero o el miembro más
experimentado de la tribu.

Costumbres funerarias.- Se acostumbra la sepultura
secundaria.

Subsistencia.- No hay evidencia directa del patrón de
subsistencia.

Lítica.- Hay hachas de piedra de andesita, granito,
clorita y aún de arenisca tufácea ligeramente
metamorfoseada. Casi todas tienen escotaduras latera-
les; unas pocas en forma de T. El pulido de la superfi-
cie puede ser completo o sólo circunscrito al filo del
cortante.

Cerámica.- Ha sido clasificada en 4 tipos no decorados
y en 18 decorados. Otros artefactos son
torteros y sellos planos cilíndricos.

Origen y afiliaciones de esta fase.- La secuencia se
riada de la fase
Napo indica que este complejo cerámico fue introducido
al este del Ecuador perfectamente desarrollada, dado que
todas las variantes en decoración y formas hacen acto de
presencia en los niveles más antiguos.

Pese a la distancia que separa del río Napo de la
Isla Marajó en la desembocadura del Amazonas, las seme-

Las diferencias entre la fase Napo y la fase Marajó en lo que respecta a la cerámica son realmente numerosas y casi asombrosas.

CAPITULO VI

6. LA ESCULTURA EN LOS SIGLOS XVI Y XVII

"Contemplando obras de arte, no en su materialidad, fácilmente, aprehensible, sino en el alma de que están dotados.

KARL JASPERS.

6.1. IMAGINERIA TIPOS Y TECNICAS.

La Arquitectura, contraída a la construcción de templos y claustros conventuales, completó su función de servicios con la decoración de pilastras y artesanados y el tallado de coros y retablos. Ultimo complemento de la Iglesia, como lugar de culto, fue la imagenería que estimuló la imaginación del escultor imaginero.

El arte de esculpir imágenes adquirió una categoría propia, por su destino religioso se brindaron a la inspiración de los artistas, con la variedad de actitudes con que los veían sus hijos y devotos.

Desde la fundación de las parroquias urbanas y rurales hubo santos que se volvieron titulares y patronos y exigieron su imagen plástica para sus celebracio-

nes rituales de su fiesta anual. San Blas, San Sebastián y San Roque dieron su nombre a parroquias establecidas en Quito, Cuenca, Riobamba. La catequesis halló modos de caracterizar en forma plástica las virtudes teologales para hacerlas llegar a la comprensión del pueblo. La fé, la esperanza, la caridad, en representación yacente rodean el friso del retablo mayor de San Francisco.

Caspicara esculpió las imágenes erectas de las virtudes que integran el retablo del coro de la Catedral de Quito.

Los técnicos, escultores, entalladores e imagineros, reunidos en gremios y cofradías establecidos y vigilados por el cabildo civil asumieron una gran creatividad, sometiéndose a una cuidadosa y perfeccionada disciplina.

La policromía adoptada por el escultor fue la realista de España, brillante como la empleó Berruguete. La manera como conseguían la policromía era muy laboriosa. La hacían los encarnadores encargados de estofar y pintar las imágenes ejecutadas por los escultores.

El escultor después de haber tallado su obra, la

escofinaba a fin de pulirla de las asperezas y matizar sus superficies con blanduras y suavidad de ondulaciones donde le conviniere, la entregaba al encarnador, quién procedía a estucarla y pintarla. Luego venía la operación de abrillantar el color por el frotamiento continuo de la pintura con vejiga de carnero. Más para conseguir un mejor resultado en la policromía, los encarnadores fabricaban sus colores con esmero y cuidado muy especialmente el blanco de zinc o albayalde y purificaban el aceite, exponiéndole al sol y al sereno durante muchos días, sumergido en agua de nieve que cambiaban constantemente.

Los escultores quiteños planteaban sus estatuas y doraban y adornaban las telas de sus imágenes con dibujos de oro, algunas veces complicados y llenos de un barroquismo exagerado.

Utilizaron también el estofado con delicadeza admirable. Su manera de preparar era la siguiente: concluido el trabajo de talla y una vez estucada la obra procedía el encarnador a dorarla mediante la aplicación de oro y la cubría luego de una capa de color, sobre la cual iba rayando con un punzón metálico un dibujo cualquiera. Estos efectos del estofado son aun más maravillosos cuando aparecen combinados con los colores apli-

cados a la chinesca, como solían llamar a los barnizados y brillantes a la manera de los ebanistas orientales y esto marca una diferencia entre la escultura quiteña y la española.

La manera chinesca consistía en imitar la laca oriental cubriendo el estuco de una toalla con plata laminada y extendiendo sobre ella, luego de bruñirla, una ligera capa de pintura que inmediatamente cobraba el reflejo metálico y no lo perdía jamás. Pero en este caso, los únicos colores que utilizaban eran el rojo, el azul y el verde. Este procedimiento era muy utilizado en las molduras atriles, relicarios, candeleros, cornucopias, floreros y rejillas.

Las imágenes de candelero en la escultura española fueron también reproducidas por los escultores quiteños, que ponían dichas imágenes pelos, cejas, pestañas y hasta uñas con lo que ayudaban al realismo que tanto distinguía a la estatuaria española.

La imaginería ecuatoriana constituye un tesoro del patrimonio artístico del país. La mayor parte se cubre con el velo del anonimato y revela el quehacer de la artesanía popular. En los talleres de los maestros imagineros. La habilidad artística es un don concebido

diversamente a los individuos y a los pueblos. Entre estos se encuentran Quito y Cuenca. En estas ciudades el don del arte ha tenido su cultivo técnico. El dato más antiguo referente a las imágenes consta en el libro de cuentas del cabildo catedralicio de Quito correspondiente a 1.571.

Entre los imagineros que trabajaron en Quito cabe destacar los que mencionamos a continuación:

- En el cedulaario oficial del tiempo de Felipe II consta la data que sigue: "En San Lorenzo El Real a 12 de Junio de 1.584 se despachó cédula de sus magestas en que se da licencia a Diego de Robles, escultor vecino de Madrid, para que pueda llevar a la provincia de Quito dos espadas, dos dagas y arcabuz. Al llegar a Quito labró la imagen de Nuestra Señora de Guadalupe para la cofradía organizada con este nombre, que se estableció en la población indígena de Guapulo.

- En 1.584 llega a Quito el escultor Juan Martínez Montañez tenía 16 años y Gregorio Hernández frisaba los 18. Ambos escultores tuvieron como colaboradores, para la policromía de sus imágenes a los pintores Fransisco Pacheco y a Diego Valentín Díaz (escultor y pintor). La acción conjunta de escultor y pintor caracterizó respectivamente a las escuelas imagineras

de Sevilla Y Valladolid.

La labor de estofado corrió a cargo del pintor que a fines del siglo XVI pudo disponer del oro proveniente de las minas para dorar la madera y pulirla y luego hechar el colorido y raerlo para conseguir dibujos en que alteren el oro y el color. Las imágenes del siglo XVII revelan esta modalidad técnica en el policromado.

Desde el punto de vista religioso Diego de Robles ofrece el caso extraordinario de que sus imágenes de una ingenuidad devota, se convirtieron enseguida en imágenes milagrosas y de santuarios Nuestra Señora de Guadalupe, del Quinche, de Cicalpa y del Cisne. Todas de igual tamaño y hechura, tan se ofrecieron al culto se tornaron en imágenes que atrajeron la devoción del pueblo sobre todo de la clase indígena.

Con Diego de Robles se puso la escultura al servicio de la iglesia. La imaginería representó a la madre de Dios y fue el medio de expresión que dirigió el culto popular.

De las obras talladas, labradas por Diego de Robles: La del Santuario de Guadalupe desapareció en un incendio ocurrido a inicios de este siglo. Se conserva

tan solo la de Nuestra Señora de Guadalupe, que recibe culto en el santuario del Quinche. Está siempre con vestidos sobrepuestos.

En el taller de Robles los labrados y policromados con la técnica del siglo XVI, sea los relieves del antiguo coro de Santo Domingo que se exhiben actualmente en el Museo Dominicano.

La atribución de la imagen de Nuestra Señora del Cisne, en Loja, a Diego de Robles halla, su fundamento en el testimonio del padre José Lucero, quién a mediados del siglo XVII escribió lo siguiente:

"Yo Fray Joseph Lucero, predicador y vicario de esta doctrina de Nuestra Señora de Guadalupe del Cisne, certifico como en dicho pueblo está una santa imagen de Nuestra Señora, de poco más de una vara de alto con un Niño en la mano, la cual dicen los naturales indios trajeron de la ciudad de Quito más de cuarenta años y colocaron en una capilla pequeña, porque habían pocos indios, y por ser tan pocos el Lic. Diego de Zorrilla, aidor de la Real Audiencia de San Francisco de Quito, mandó les quemasen los ranchos en que vivían y se redujassen de San Juan de Chucumbamba, tres leguas de distancia".

No se verificó este traslado por una intervención extraordinaria de la Virgen, que manifestó su voluntad de permanecer en el sitio del Cisne.

Un cuarto de siglo después, sobresale así mismo el nombre del artista constructor y tallista, Francisco Benitez, autor del coro y de la sillería franciscanos, de preciosa ejecución.

Más es necesaria la llegada de las primeras obras de Martínez Montañez, quien nos envía suficientes obras para que se rompa aquella tendencia personalizada de Robles.

Martínez Montañez trae consigo otros elementos: la seguridad de los volúmenes con función de expresión plástica; el sentido de movimiento; la expresión dramática y emocional que reemplaza a la rigidez anterior.

De acuerdo con los datos documentados una gran cantidad de sus obras, tallas y retablos, debió haber venido a América. En todas ellas ya nos encontramos frente al "estremecimiento manierista", que caracteriza el movimiento escultórico del siglo XVII.

Juan Martínez Montañez trabajó mucho para Indias

Morales Padrón (historiador de primer orden), nos cuenta como van apareciendo los talleres propios. Por ejemplo en Quito, cómo comienzan éstos a multiplicar sus trabajos para atender peticiones de su contorno y de otras regiones americanas que no podrían pagar el costo de las esculturas importadas de España.

La Real Cédula afirma del maestro andaluz: Parece ser el más suficiente y experimentado en semejantes obras y en dicho arte de escultura y arquitectura. Joan Martínez Montañez, maestro escultor y arquitecto examinado en el dicho arte"

Es indiscutiblemente este gran escultor el que más discípulos e influencia tiene en los siglos XVII. La formación misma de una clase agramiada que reúne los principales ejecutores de cada oficio, el crecimiento poblacional de Quito, la iniciación de un sentido de autosuficiencia que ya ha causado a fines del siglo XVI. El extraño y prematuro movimiento autonomista de las alcabalas, se trasluce en esa libertad creativa, en esa serenidad de artistas capaces y preparados, como debieron ser los quiteños de comienzos de este siglo.

Entre los nombres que se conocen, se destaca el del padre Carlos cuya identificación histórica se resiste

aún a toda investigación. Un dato positivo referente a su labor se encontró en la imagen de San Lucas en Cantuñá, donde se afirma que la efigie fue esculpida por él en 1.668. El padre Carlos figura en la línea de los grandes imagineros de Sevilla y Valladolid. Sus imágenes, de tamaño natural, revelan un artista conocedor de la anatomía y de las manifestaciones del sentimiento.

Eugenio Espejo cree que el escultor quiteño "con el cincel y el martillo, llevado de su espíritu y de su noble emulación, quería superar en sus troncos las vivas expresiones del pincel de Miguel de Santiago. "No pierde nada de su gloria el padre Carlos porque se vincule con Montañez". Y no la pierde porque el artista quiteño, que ha captado los valores estéticos de su lejano maestro andaluz, toma esos "troncos angustiados" y les infunde su propia personalidad. Todo el conjunto de estatuas que de él se conocen, los Apóstoles del altar mayor de San Francisco, la Navegación de San Pedro, la Oración del Huerto, el Señor de la Columna o el San Lucas, patrón de los pintores, maravillosamente retocado un siglo después por Legardo.

En la mayor parte de las obras esculpidas por el padre Carlos, la expresión no es el fruto de una simple necesidad religiosa, sino que constituye un logro de

realismo, de veracidad, de dramatismo intenso's. El padre Carlos pasa a ser, así, el artista que domina la escultura del siglo XVII.

CAPITULO VII

7. LA ESCULTURA APLICADA

El arte no sólo nos enseña a ver, sino ser; nos hace tal como somos.

BERENSON.

7.1. ARMADURAS MUDEJARS

La Arquitectura para completar su obra constructiva, dió ocasión al desarrollo de la artesanía del tallado para cubrir techumbres de los templos y dependencias conventuales.

Poco antes del descubrimiento de América subsistían en España unas organizaciones de musulmanes constructores divididas, según los trabajos especializados, en pedreros, encargados de la obra de cantería; albañiles, dedicados a la obra de albañería y yesería; carpinteros, consagrados según casos a obra gruesa, talla de armadura o mueblería fina y pintores destinados al dorado o a la pintura de la madera o de la talla.

La labor conjunta de estas artesanías produjo el estilo llamado mudejar que en España caracterizó un tipo de arquitectura con sus complementos decorativos.



No hay indicios de documentos de la presencia de musulmanes en Quito. Es evidente en cambio, el transplante de la técnica mudéjar sirvió a la arquitectura como elemento decorativo en las armaduras de los techos de los templos del siglo XVI y las salas de los siglos XVII Y XVIII.

El jefe o maestro de obras, aparece citado en contratos y en las actas del cabildo.

El principio técnico de la armadura mudejar consiste en cubrir una gran techumbre con madera de pequeña escuadría. La pericia artística se refleja en el juego de figuras geométricas obtenidas por la combinación de las piezas atadas y sujetas por lazos ininterrumpidos, que tejen la trama del alfarje en torno a motivos romboidales, estrellados o artesones.

La muestra más antigua de armadura mudejar se ofrece en el templo de San Francisco, que ha conservado su lacería en el crucero, brazos laterales y coro, ofreciendo en cada caso la resolución del problema según el espacio arquitectónico.

La cúpula contrae, entre dos cercos, las combinaciones romboidales para cerrarse en un artesón ochavado.

El coro teje su trama de lacería a base de un espacio rectangular contraído hacia el centro.

Juan Bautista Menacho es el mejor escultor y tallista quiteño del medio siglo que va de 1.670 en adelante. Su obra principal se concretó a los retablos y decoraciones del Santuario de Guápulo. Fue uno de los artistas que integró el grupo que trabajó bajo el mecenazgo de Don José de Herrera y Cevallos y que estaba integrado, además por el arquitecto Fray Antonio Rodríguez y los pintores Miguel de Santiago y Nicolás Javier Goribar.

La habilidad extraordinaria de Menacho lució, sobre todo en la talla del jube del coro y el púlpito. Este es sin duda uno de los mejores ejemplares conservados del período hispano de nuestro arte. Su originalidad estriba en el primoroso cáliz que sostiene la tribuna y halla su réplica en el coronamiento del tornavoz. Entre la moldura del pasamano y del zócalo se interponen columnas helicoidales que enmarcan las molduras, cada una de las cuales contiene sobre una mensulilla la imagen diminuta de un santo doctor de la iglesia. Esta obra se realizó en 1.717.



7.2. RETABLOS

La transición de la arquitectura a la escultura se halla establecida en los templos coloniales por el trabajo de los alturas y retablos. Estos confieren a cada iglesia su valor artístico, resultado a la vez de la fé tradicional del pueblo y de la habilidad de talladores e imagineros. En aras de valorizar la riqueza de esta manifestación artística la enfocamos desde los puntos de vista estilístico y religioso.

La planificación estructural de un retablo está sujeta al espacio que ofrece la construcción arquitectónica.

Los grandes templos conventuales con planta de cruz latina tienen a la cabeza y a los extremos de los brazos, espacios murales de notable extensión que se han brindado al desarrollo de un retablo en dos o más cuerpos, ordenados sobre un zócalo y divididos por entablamentos y con callejones verticales separados por columnas sobrepuestas. En cambio en los muros de las naves laterales es reducido el espacio que aparece al fondo de los arcos de la nave central.

En la talla de los retablos es donde se puede apre-

ciar mejor la evolución y enlace de los estilos o formas de expresión artísticas, que son el resultado de un sistema de factores culturales históricos y sociales en que se refleja la vida humana en continuo movimiento.

En el siglo XVI Palladio y Sebastián Serlio divulgaron las normas del estudio clásico formuladas por Vitruvio. Una prueba de la aplicación de este estilo ofrece la descripción del túmulo levantado en la Catedral de Quito en 1.613 para los funerales de la reina Margarita. El diseño trazado por Diego Serrano Montenegro " hombre generalísimo en grandes trazas" fue realizado por un equipo de arquitectos, escultores y pintores compenetrados con el espíritu creador del artista. Concluida la obra halló su descriptor en Diego de Ocampo, profano en la técnica del arte, pero conocedor de la tecnología profesional.

El habla de la "singular arquitectura de ordenanza dórica" del túmulo: de los cubos de la planta guarnecidos "con basa y contrabasa; del primer cuerpo con columnas sobre sus pedestales", de fuste redondo, "el primer tercio con estrías llanas y dos tercios hasta sus capiteles de estrías acanaladas.

El segundo cuerpo con cuatro columnas "sobre él



corrían sus cornisamentos por lo alto de los capiteles con gran gentileza mostrando el arquitrabe, friso y cornisa miembros que formaban el cornisamento. Este lenguaje, a la vez técnico y de dominio común, demuestra el grado de cultura del ambiente social de fines del siglo XVI y principios del XVII. Los cánones sustanciales del estilo clásico dirigieron la construcción de las fachadas de los templos e influyeron en parte en la estructuración de los retablos.

Al influjo de Serlio puede atribuirse la ruptura parcial de la armonía clásica, con la alteración del equilibrio apoyo-peso, para acentuar el elemento peso sobre el apoyo y dar la impresión de sobrecarga y balanceo. Sobre esta variante del carácter estructural se añadió el capricho de la ornamentación, lo cual ha dado ocasión al estilo manierista puente de transición entre el estilo clásico y el barroco.

El retablo mayor de San Francisco, el más antiguo de Quito, ofrece el mejor ejemplo de esta modalidad estilística sobre el zócalo, decorado con los relieves de los evangelistas.

CAPITULO VIII

8. ESCULTURA CONTEMPORANEA

"Leer en la obra objetiva... la visión interior del artista, he aquí el fin del análisis psicológico. Y esta visión nos conduce enseguida al estado de ánimo que se halla en su base.

KARL JASPERS

8.1. Generalidades

Esta es en breves rasgos, teniendo como marco el siglo XX, la visión de la escultura que en la antigua presidencia de Quito alcanzó técnicas tan depuradas y originales, que puede afirmarse que es una de las más valiosas y genuinas del continente.

Las últimas exposiciones de Arte Colonial Quiteño que ha recorrido algunos países de Europa y América, han despertado mucho interés en el patrimonio ecuatoriano que en esta rama encontró sus más puras esencias.

Lamentablemente, esta tradición casi se ha perdido en las postreras décadas. Son casi una excepción las esculturas que han realizado obras de auténtico valor. Los más logrados aciertos quedan en las estatuas que, especialmente en homenaje a los forjadores de la nacio-

nalidad, se han levantado en diversas ciudades de la república. También en los frisos de algunos edificios públicos aparecen obras de los contados escultores que han mantenido este modo de creación enraizada en la más profunda idiosincrasia popular.

El realismo expresionista alcanza en el Ecuador a través de la escultura, interesantes realizaciones que demuestran indiscutible dominio técnico. La idea de representar hechos y personajes históricos recurre al paradigma y a la alegoría.

El modelo que exige precisión y seguridad tiene en el país muestras de indudable valor, que se aprecian en las obras de los escultores antes citados.

En la tendencia abstracta han parecido ya los primeros ensayos, que en algunos casos han merecido lugar preminente en ciertos concursos nacionales.

Estas tentativas se han realizado en forma esporádica y ocasional y, por lo mismo, se puede afirmar que en conjunto no tienen una significación profunda en el arte nacional.

De todos modos, son el inicio de la búsqueda de las



formas abstractas que, en el campo escultórico, permiten a la imaginación inagotables posibilidades para expresarse.

La Escultura Contemporánea.

La escultura no ha despertado en los artistas en este siglo, el mismo interés que la pintura, son pocos los que se han dedicado a este, como su quehacer principal; la mayor parte se ha dedicado a la estatuaria pública, donde la creatividad es siempre menor y limitada.

Durante el primer cuarto de siglo los gobiernos encargaron a artistas del exterior el diseño y ejecución de obras de magnitud; sólo desde los años 50 surge un grupo de escultores ecuatorianos que da muestra de un desarrollo propio y únicamente en los últimos 10 años se puede detectar un verdadero movimiento por la escultura artística que busca en esta forma de expresión de nuevas posibilidades, experimenta con materiales y plantea proyectos distintos a los requerimientos del arte público.

Una rica experiencia indígena en el manejo y creación de volúmenes y en el dominio de materiales líticos y cerámicos fue sustituida en la colonia por la talla en

madera sobre modelos europeos; y si bien en este campo se aprecia un notable desarrollo técnico, tal parecería que se sepultó definitivamente una capacidad de creación plástica hondamente arraigada en la cultura ecuatoriana.

Vale recordar que esta sustitución se asoció al proceso evangelizador y que uno de sus componentes fue la extirpación de la idolatría y con ellas las prácticas de presentación iconográfica.

Conforme fue disminuyendo la importancia del arte religioso quedó solamente una base artesanal; localizada principalmente en Cuenca y San Antonio de Ibarra, cuya producción se distanció rápidamente del campo del arte y no evolucionó con él.

En la primera década del siglo XX la preocupación por la escultura artística fue alentada por la escuela de Bellas Artes. Algunos maestros, partiendo de las habilidades de los talladores ensayaron técnicas para moldear el yeso, trabajar la piedra y algunos principios de fundición.

La copia de modelos renacentistas, el retrato y la escultura Helenica fueron los campos privilegiados de enseñanza y producción, tendencias subrayadas por la in-

fluencia de artistas extranjeros que ejecutaron los monumentos públicos más importantes y por la formación de algunos artistas nacionales en escuelas europeas, principalmente italianas. Por algún tiempo se continuó trabajando en la talla de madera con fines de ornato religioso.

Destacaron en primer tramo del siglo talladores como los hermanos Miguel Angel, Leonardo y Vicente Tejada; Constantino y Alfonso Reyes; y Neptalí Martínez. Herederos de una tradición quiteña y colonial.

Son notables por sus obras de imaginería Daniel Alvarado y Luis Aguirre y como escultores Luis Veloz y Antonio Salgado. A este último le corresponde la autoría de la Insidia que adorna una de las fuentes mejor logradas.

A una nueva generación de escultores nacionales se deben las obras que desde la década de 1.950 se han incorporado a las construcciones públicas y universitarias. Algunos frisos y murales en piedra dedicados a exaltar los grandes momentos de la historia nacional. Los primeros se encuentran en el realismo social y el expresionismo, conservando en algunos casos la inspiración indigenista de años anteriores.

Como en todos los ámbitos de la escultura y el arte, los años 60 fueron ricos en experimentación y búsqueda, si bien no se alcanzó la consolidación de ningún estilo. ni manera de hacer definitiva algunos escultores realizan incursiones importantes en el abstracto o en el objetivismo, muchos prueban combinaciones innovadoras de esculto-pintura, se trabaja el metal y la chatarra. Son notables en este tiempo las influencias de Moore, Giacometti y otros escultores internacionales; así como una primera vuelta de la mirada sobre los modelos arqueológicos, las técnicas tradicionales y el aprovechamiento de las formas de la naturaleza. Si bien en todas las épocas los escultores han desarrollado actividades en campos como la pintura y el grabado, en estos años se observa una persistencia en este signo, pintores que hacen camino en la escultura, ensayan en el arte mural, incorporan volúmenes a sus cuadros, escultores que se aventuran en el mundo del color, el mosaico, la construcción y el diseño.

La década de expansión económica y cultural que arranca con el auge de la exportación petrolera ha sido hasta ahora la más promisoro para el desarrollo de la escultura como un quehacer artístico autónomo, tanto respecto de la cultura como de las condiciones extra-plásticas que la alentaron en el pasado. Una nueva

generación de escultores se formó en la Facultad de Artes de la Universidad Central. Todos emprenden búsquedas rigurosas con la forma y los materiales y algunos tienen oportunidades de formarse en el exterior y adquieren destrezas y conocimientos técnicos importantes. Luis Midero (1898) fue discípulo de Luis Castadio en la escuela de Bellas Artes Quito, su obra comprende principalmente retratos, alegorías y monumentos históricos; hizo esculturas de corte clásico que revelan un gran dominio técnico, e incursionó en la línea neofigurativa y el realismo. Son notables su enorme friso en el edificio del Palacio Legislativo en Quito, y muchas versiones de Indios, a quienes antes nadie había considerado dignos de esculpir.

Por la magnitud y variedad de su obra Jaime Andrade Moscoso (Quito 1913) puede ser considerado como el escultor más representativo del Ecuador.

Entre 1930 y 1950 Andrade trabaja principalmente retratos en cemento y madera, motivos costumbristas en los mismos materiales y algunas obras en piedra azul.

A partir de 1965 la escultura de formato menor de Andrade se estiliza progresivamente y encuentra en el hierro y combinaciones de este con la piedra al natural

y el metal pintado, su mejor medio de expresión. El escultor hace intervenir a la luz al aire, en sus "volantes" o "móviles" como un nuevo elemento escultórico. Ha aprendido y enseñado incansablemente las virtudes del color, las texturas y calidades de la piedra y el sentido de la armonía y la proporción.

Alfredo Palacios (Loja, 1912, trabajó en Guayaquil), estudio Bellas Artes en Quito y en la Academia de San Fernando en Madrid. En Guayaquil se encuentra la mayor parte de su obra pública, entre las que se destacan el monumento a Alfaro, una cabeza a Montalvo y un mural escondido en el edificio del Banco Central de esa ciudad.

César Bravomalo (Jipijapa 1919) la escultura ecuatoriana le debe un doble reconocimiento; por sus obras y por sus enseñanzas. Destaca de las primeras un modelado ágil, con texturas y calidades expresivas que superan el academismo y una exigente ejecución técnica como en la "cabeza de Benjamín Carrión", "El Aguatero" grupo escultórico en la ciudad de Machala obras que contrastan con el acartonamiento de las esculturas cívicas de nuestras calles y plazas, guardan la proporción y se inscriben armoniosamente en el paisaje.

Antonio Negrete (Quito 1926) se inició dentro de los límites del realismo matizado con leves tendencias al expresionismo en los años sesenta.

Más tarde encontró en el abstracto el lenguaje adecuado para expresar su mensaje estético. Fue profesor en la escuela de Bellas Artes en Quito y ganó el premio de Municipalidad de Quito 1959.

Luis Cornejo (Quito 1908). Ha encontrado su mejor expresión en la tendencia abstracta así como Angela Name de Miranda, primer premio Municipalidad de Guayaquil, quien ha realizado algunos monumentos en Quito y Guayaquil.

Varias mujeres se destacaron dentro de las tendencias neofiguratistas:

América Salazar especializada en la Academia Real de Roma y la Casa Velásquez en Madrid; Rosa Salcedo, Gloria Cobos, Carmen Estevez, Alicia de la Torre y como en los años anteriores, Carmita Palacios y Rosario Villagómez de Furoiani, dan testimonio de la importancia que la mujer ecuatoriana ha tenido en el desarrollo de la escultura como un género artístico.

Germania Breilh se dedicó a la pintura, pero pronto adoptó la escultura como un medio privilegiado de expresión. Para sus trabajos utilizó hierro fundido y piedra andesita. Entre sus obras tenemos: "Los Mendigos", "La dama de sociedad" o la "Torrer".

Yela Lofredo, formada con Alfredo Palacios en la escuela de Bellas Artes de Guayaquil. Sus primeros trabajos en cemento y terracota siguen la inspiración realista y recuerdan sus modelos populares aunque en pequeño formato. Sus obras más recientes son en cobre y toman temas humanos y animales.

La escultura actual encuentra en Milton Barragan su pionero. Arquitectos de profesión, explora bajo la inspiración de Giacometti; en las posibilidades de lo que es esencial en la figura humana; hasta proponerla con esquematismo externo, virtuosamente conseguido en hierro, lámina y chatarra. Más adelante suprime la figura, los rostros, los detalles prescindibles y conserva solamente la tensión y la dinámica del movimiento entremedio incursiona el abstracto y más recientemente en el campo conceptual.

Estuardo Maldonado (Pintag 1930), se formó en la escuela de Bellas Artes Guayaquil, recibió la influencia

de Michaelsen junto con algunos condiscípulos, que alcanzaron como él lugares destacados en el arte ecuatoriano, se inició pintando a la manera impresionista cuadros en los cuales están presentes los modelos de Legman y Guayasamín. Fue becado a la Academia de Bellas Artes en Roma, donde permaneció cuatro años; y durante los siguientes viajó frecuentemente por Europa, conociendo la obra de los grandes modernistas como Miró, Klee, y de Stijil, y nutriéndose de las más recientes vertientes plásticas y técnicas. Rompió definitivamente con el figuratismo e hizo incursiones importantes en el arte geométrico. Con Tabara y Villacis en España, se interesaron en los siglos precolombinos como una posibilidad de expresar, dentro de las nuevas corrientes plásticas, lo original americano. De esa época conservará maldonado el uso de la "s" como signo del ciclo de la vida y de la muerte, para incorporarlo a sus propuestas más conceptuales y cinéticas.

Su faceta más notable como escultor se inicia cuando empieza en Bonn a experimentar con acero y plexiglas para crear estructuras en 2 o 3 dimensiones. Su incorporación a la fábrica Sillen le dió la oportunidad para desarrollar una técnica original para colorear el acero y construir con él. Con esta técnica ha realizado trabajos de carácter constructivo de gran estética.

Entre los más jóvenes escultores cabe destacar por su trabajo a: Jesús Cobo (Chunchi, 1954) estudió en la Facultad de Artes de la Universidad Central, en el Instituto Profesional de Mármol en Carrara y en los talleres de Gian Franco Bravi en Urbino Italia.

Ha tallado en mármoles italianos y en los más duros y trizados en la isla de Zula, en Chimborazo, así como en maderas.

Como en Barragán, en Cobo hay una búsqueda sistemática, de lo esencial, pero no en el esquematismo, sino en la armonía de los volúmenes.

El tema de la pareja, la figura humana y animal se sugieren desde la abstracción como un diálogo permanente entre el material y la mano de artista. Algunos torsos femeninos, sensuales a pesar de su esterilización, permite evocar el ritmo y la sencillez de las figurinas arqueológicas.

José Antonio Cauja, formado en la Escuela Municipal de Bellas Artes Guayaquil. Sus obras trabajadas en mármol son de tipo geométrico de excelente factura.

Mario Ronquillo, en 1977 y 1978, ha realizado tra-

bajos en metal constructivistas y geométricos.

Bernardo Burbano, en 1979 ha realizado esculturas en alambra, tubo y piedra.

Carlos Rodriguez Zamora en 1981 tallador en madera en el género abstracto.

Gina Villacís (Manteña) formada en la Facultad de Artes, trabaja en terracota y en fibracel con rigor técnico que es ya signo de los alumnos de Bravomalo, con mucha fuerza en la estilización de los motivos figurativos y con la dulzura que las mujeres artistas han sabido poner a su obra plástica.

Monteforte en los "signos del hombre dice: "Algo grato y bienvenido ocurre en el mundo de la plástica ecuatoriana cuando surgen ya escultores que desde tan jóvenes se dedican a ensayar con tanta libertad.

CAPITULO IX

9. LA ESCULTURA

"La belleza se halla en todas partes, pero sólo se revela amor".

EMILIE MALE

9.1. DEFINICION

La escultura es el arte de crear formas.

Existen dos conceptos básicos opuestos de forma escultórica elíptica que significa tallada y que consiste esencialmente en quitar el material hasta que la forma se libere de la materia en la cual estaba encerrada.

El tallado y el modelado son dos aspectos diferentes y complementarios de la escultura, siendo la tendencia actual el preferir la talla directa y el tacto del material mejor que el modelado, que requiere el uso de arcilla o la cera como material preliminar para trasladarlo posteriormente al yeso, cemento, plano, bronce, etc.

La cultura como una de las manifestaciones que el hombre ha alcanzado para expresar sus sentimientos y

habilidades dentro de este indefinido arte de la escultura.

La escultura en bulto que puede ser de diferentes formas o movimientos, así tenemos la escultura en ritmo que consiste en un movimiento continuo la misma que es compleja, ejecutada en una total redondez voluminosa, que puede ser observada desde cualquier punto.

Es importante definir los términos de modelado y escultura para una mejor orientación.

Modelar.- Es el proceso con el cual se construye una forma vista por medio del barro o arcilla.

El modelado es el más sencillo procedimiento, en el cual la forma puede alterarse y volver a construir sin daño o pérdida.

Esculpir.- Es tallar, cortar, labrar un material con los mismos fines.

La escultura es el arte de reproducir formas. Su objetivo es crear formas y armonizar volúmenes en el espacio los mismos que se someten a disciplinas de técnicas y ritmo.

9.2. CLASIFICACION

En la actualidad se clasifican a las esculturas de acuerdo a las formas que han sido construidas: por tallado, atornillados o pegados de varias piezas.

Las esculturas se clasifican en:

- Bulto o entero
- Bajo relieve
- Alto relieve
- Monumental
- Exenta

El Bulto.- O Bulto redondo, donde se reproduce en su totalidad la redondez voluminosa de los objetos la misma que puede ser observada desde cualquier punto.

Bajo Relieve.- Cuando sobresale menos de la mitad del plano total.

Alto Relieve.- Cuando la altura es superior a la anterior.

Monumental.- La que está supeditada a la arquitectura, puede ser funcional si tiene un fin cons-

tructivo.

Exenta.- Que es independiente , sin estar subordinada a la arquitectura.

9.3. EJECUCION DE OBRAS

9.3.1. Diseños

Para realizar una escultura , primeramente se dibuja en sus cuatro puntos de vista si es preciso en el cual se desarrolla la idea, aquí interviene el gusto, personalidad e inspiración del artista, practicando así con diversas formas las mismas que más tarde se ejecutarán en tres dimensiones.

El diseño se lo puede realizar a lápiz, pincel, etc, determinando los volúmenes en el dibujo.

9.3.2. Materiales

Los materiales utilizados en escultura desde sus inicios han sido siempre los que han dependido del lugar donde se han realizado. Cada lugar ha aprovechado los elementos disponibles a su alcance. Así tenemos: de madera, arcilla, mármol, piedra, marfil, oro,



plata, bronce, etc. Materiales que han influido notablemente en los diferentes estilos.

Pero las manos son nuestras mejores artificies o herramientas que nos ayudan a modelar.

Los palillos, alambres son indispensables en un trabajo escultórico sirven para cortar, alisar, aplicar y extraer la masa y dar forma al modelar; estos llevan diferentes puntos.

Los esteques o vaciadores que en sus extremos tienen un alambre o un trozo de metal sirven para cortar material especialmente arcilla. Estos esteques presentan diferentes formas.

Existen otros elementos complementarios como: compases, calibradores, para el transporte de la medida del modelo a la obra definitiva. También se utilizan esponjas para el acabado de superficies.

Es necesario utilizar tela de hilo para mantener húmedo el bloque de arcilla, además plástico para recubrir totalmente el bloque de arcilla y evitar que seque antes de sacar el molde.

Para una mejor facilidad es conveniente trabajar en caballetes con soporte giratorios y regulables en altura, los mismos que sirven para darle la vuelta en el sentido que una desee y de esta manera darse cuenta de como la obra está quedando.

9.4. MODELADO

Una vez terminado el diseño, procedemos a modelar la arcilla, a esta se la prepara amasándola bien, hasta que al mezclarla con agua adquiriera una consistencia espesa, luego sobre una superficie plana se va colocando la masa tratando de aproximarse al diseño o molde que se lo va a representar.

Para dar forma a la escultura vista, dependerá de la observación y práctica, para luego aplicar trozos de barro los mismos que se funden con los dedos para una mayor consistencia del bloque.

Cuando una escultura tiene una altura considerable es necesario trabajar con armazones, es decir el esqueleto de la forma o modelo que actúa como soporte y sostén del bloque. El soporte o sostén puede ser de alambre, madera, barras, tubos que pueden ser de gran ayuda para mantener de pie y sostener sus diferentes partes.



Luego quitamos o aplicamos el barro hasta conseguir que se repita la forma general del modelo. SE trabaja en todas sus partes sin concentrarse en una sola, se analiza las formas de las superficies, para luego detenerse en los detalles si es necesario.

Para culminar el trabajo en algunos casos no es necesario obtener un acabado muy alisado, este proceso es poco usual y carece de interés. Hay escultores que le dan a su obra una textura, la misma que se logra con la utilización de esteques, alambres, clavos, etc.

9.4.1. Moldes

Luego de haber terminado de modelar la obra en arcilla; procedemos a sacar el molde en yeso. Para esto hacemos las divisiones necesarias, tomando en cuenta que no queden retenciones en el modelo y el molde, las divisiones las hacemos a base de placas de arcilla, las mismas que sirven de guía. Luego ponemos la primera capa de yeso líquido que consiste en cubrir toda la pared del molde, luego ponemos una segunda capa de yeso espeso tratando de evitar la formación de burbujas y mantener el grosor igual una vez terminada todas las partes del molde para evitar que se tuerza.

Una vez secado el molde lo abrimos y procedemos a lavarlo luego lo armamos y lo amarramos para evitar que se tuerza o se desencaje las diferentes partes del molde. Una vez que esté completamente seco el molde procedemos al vaciado o colado con barbotina, la misma que consiste en arcilla pura, caolín y agua más o menos parecido a una colada. Llenamos completamente el molde con la barbotina y controlamos hasta que en el contorno de las paredes del molde se forme una película de 0.5 mm de grosor. Luego se saca la barbotina que sobra y después de 4 a 6 horas se abre el molde primeramente desprendiendo la tapa de la base quedando de esta manera la figura de arcilla deseada.

También puede ser en fundición en yeso o molde perdido que consiste en la utilización de una sola vez el molde de yeso por cuanto al vaciar el material para la escultura final una vez seco se procede a quitar la capa exterior con un cincel destruyéndose por completo el molde.

Esta técnica de fundición en yeso o molde perdido la he utilizado en dos de los trabajos de modelado en: "Generaciones" y "Evolución". En este caso utilicé para el vaciado cemento, que es una cal muy hidráulica.

Para esto el molde de yeso debe estar con días de anticipación bien empapado de agua y de un aislante como por ejemplo cualquier detergente o sillarse el molde con alguna laca o resina grasosa para evitar que el molde absorva.

Luego llenamos el molde con la mezcla y una vez que se fragüe el cemento procedemos a quitar la capa de yeso con un cincel luego lijamos o cogemos fallas y procedemos al acabado.

9.5. ACABADOS

Para el acabado de las esculturas se puede utilizar betún de calzado, o también darle con el mismo cemento una ligera textura. Para las dos obras de modelado utilice lacas de colores y texturas de cemento y lacas por aspersion. También se puede utilizar óleos, generalmente de color acre, marrón, negro, para dar un aspecto de vejez o madera, o también vidrios de colores, lustre dorado etc.

9.6. ANALISIS

La escultura es el arte de modelar tallar y esculpir en barro, piedra, metal o cualquier otro mate-

rial alguna figura.

En la actualidad el escultor otorga sus ideas y sentimientos más íntimos con mucho afán para plasmar sus obras con gran complejidad con su manera de pensar y sentir.

Esta complejidad trata de sacar a la luz todas las ideas que el artista lleva en su interior y para ello utiliza toda clase de material y valiéndose también de todas las técnicas que tiene a su alcance. Con esto trata de abarcar y enseñar todo ese amplio mundo de ideas y creaciones para dar lugar así a una nueva forma artística.

En la actualidad el arte nos proporciona libertad tanto para el artista como para el espectador el mismo que mira tal o cual obra y éste de acuerdo a sus posibilidades interpreta o desentraña libremente de acuerdo a lo que sugiere su intuición artística.

Pienso que una obra de arte es el producto de un estímulo interior del mismo que impresiona al artista en lo más íntimo y lo impulsa al artista a buscar el modo de hacer visible lo que siente.

Así, una obra de arte no puede ser sino el reflejo de las vivencias y su efecto en el artista, como fuente de concepción estética.

Por lo tanto cada artista interpreta, siente y capta de una manera muy especial lo que tiene ante su vista, lo que sucede a su alrededor. Creándose una idea propia que por sí mismo tiene un distintivo que permite transmitir a la materia de una manera distinta, con vitalidad, con un matiz único que va siempre con personalidad y capacidad artística de quién la realizó.

Es por ello que los trabajos que he realizado en mi práctica son producto de ideas y de una actividad mental eminentemente estéticas.

Pero el proceso conceptual de mis trabajos escultóricos comenzó con algunas ideas, luego continué con un estudio de la forma y todas las posibles soluciones agradables, para luego terminar con la selección de material con que están ejecutadas cada una de ellas.

Así la evolución de mis trabajos efectuados se dan a partir de la agradable impresión de la naturaleza, así también en la configuración externa del cuerpo humano, los mismos que tienen una concepción estética que se

basan en formas y movimientos estilísticos dando un mayor auge a las esculturas en ritmo.

La consecución de las esculturas va con el deseo de plasmar otras ideas surgidas de diversas fuentes, a través de un estudio minucioso, conciente y libre de lo que en definitiva es la obra escultórica.

La disposición de las distintas partes del cuerpo humano, en este caso de una escultura, la figura exterior en la que está constituida la materia, y por ello dediqué más tiempo para tratar de establecer la mejor manera de establecer perfiles y volúmenes para dar una mejor forma y una mejor relación entre esta idea de lo que es la figura y el cuerpo humano y la idea que yo tenía.

Por lo tanto, todos los factores para dar como resultado obras escultóricas en la que están representados los objetos tal cual son, que muestra sobre todo la idea que tengo de ellas y traducen en una forma especial de hacer visible lo que mi interior concibe para poder expresar con algo palpable de por sí abstracto, expresionista, figurativa concepción del mundo que tengo ante mí.

Pero las inquietudes que tengo son muy diversas además la búsqueda y experimentación de materiales para obtener mejores resultados en una obra de arte. Están en camino por recorrer y mucho que experimentar y aprender en el campo del arte, esto sólo es el comienzo.

A pesar de lo que hoy es mi trabajo escultórico no es del todo original y perfecto, pero creo que con el devenir del tiempo evolucione y surgirá nuevas ideas y nuevas obras de arte las cuales tendrán una corriente artística bien definida.

CAPITULO X

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al concluir este presente trabajo de tesis, el mismo que habla de los trabajos prácticos escultóricos que he realizado manifiesto:

Que todo principalmente en este campo del arte debe estar conciente de que al aventurarse con el arte la cerámica y la escultura no debe tener prisa el tiempo en este arte, produce maravillosos resultados, hay que probar y volver a probar, sin sentirse jamás satisfecho y sin desilusionarse nunca. Porque el arte de la cerámica-escultura es el arte de toda una experiencia directa y continua.

RECOMENDACIONES

Considero que la escultura es en su forma más general el arte de reproducir imágenes y formas de la realidad.

Por tanto deberíamos darle singular importancia a la escultura, ya que en sí es bella por sus proporciones, por la fluidez de sus líneas y al ritmo de las

mismas por la perfección y armonía de sus partes, por su equilibrio simétrico y asimétrico, por su espíritu y carácter.

Ya que una escultura no es sólo un arreglo sucesivo de líneas masa y volumen sino que en esta debe siempre tomarse en cuenta las 3 dimensiones: ancho, altura y profundidad.

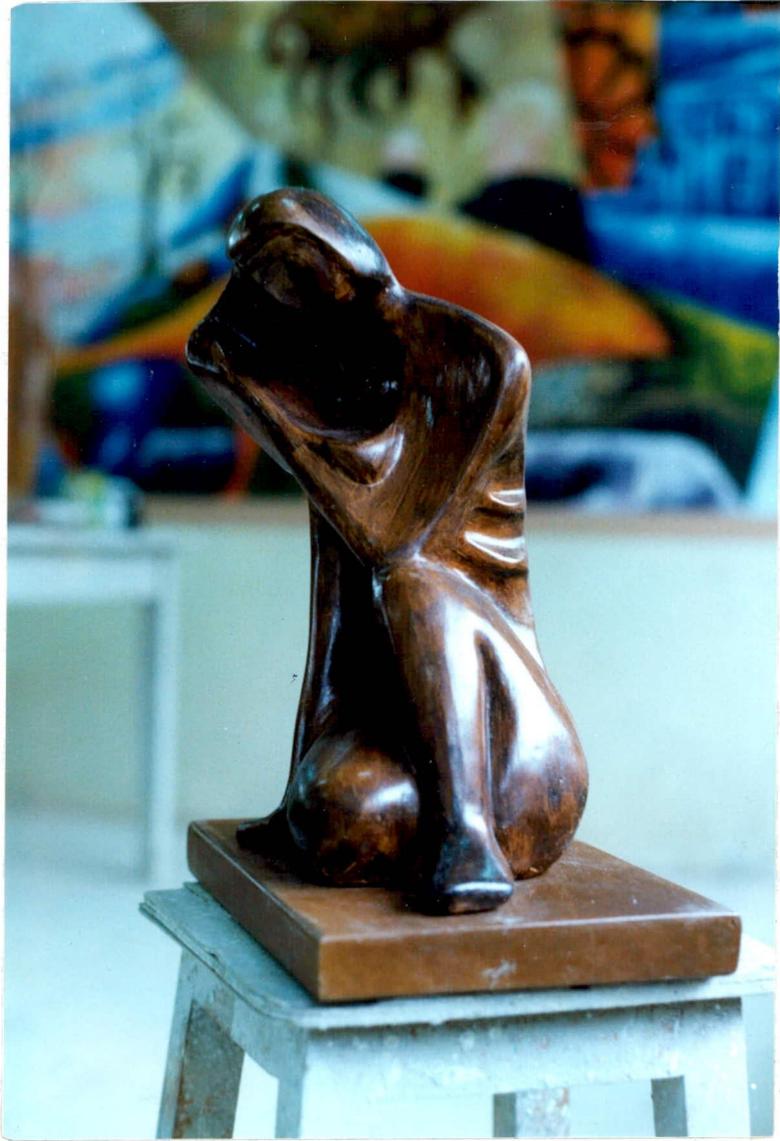
Al realizar una escultura el artista no da forma a una masa inerte, sino que trasmite a ella sus ideas y sentimientos dando cuerpo a sus inquietudes y emociones.

Una obra escultórica sería más valiosa si en ella se comprende, su creación, sinceridad, su espíritu y sentimiento antes que un modelo ejecutado con la más escrupulosa artesanía.

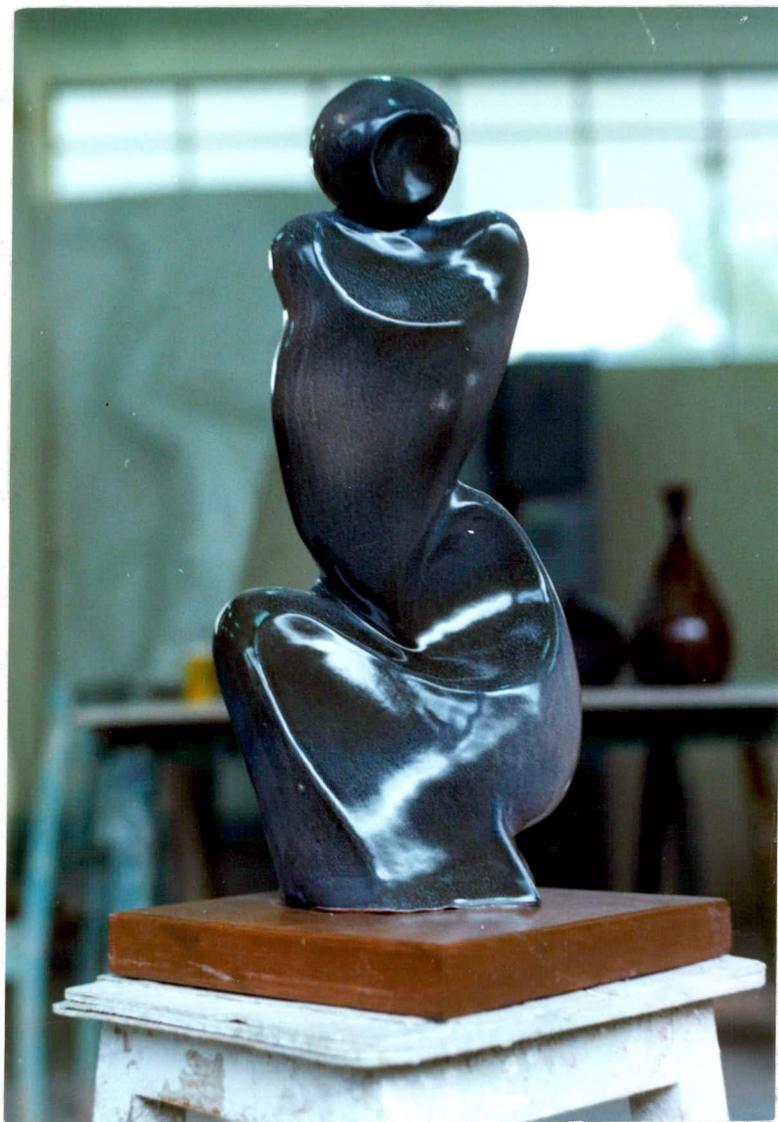
Se debe tomar siempre en cuenta que el exceso de habilidad y virtuosidad destruyen el espíritu de una obra de arte y su original sentido creativo, esta siempre será una muestra de buena artesanía pero nunca será una obra de arte que haga sentir y vibrar el alma.



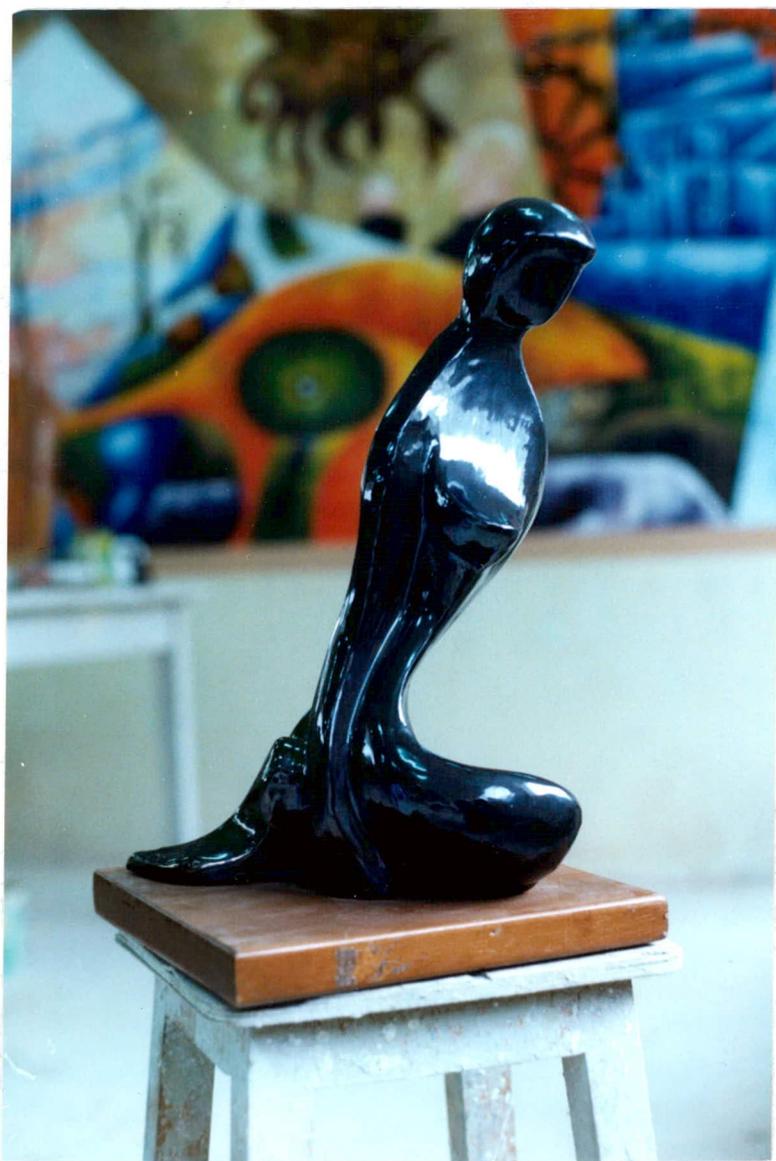
evolución



meditación



moda lo



ansuaño



mujar

DECORACION

ESTUDIO DE LA PROPORCION AUREA Y SU APLICACION EN LAS ARTES

LA NATURALEZA NO INFRINGE JAMAS SU PROPIA LEY
!OH, NECESIDAD INEXORABLE! OBLIGAS A TODOS LOS EFECTOS
A SER LOS RESULTADOS DIRECTOS DE SUS CAUSAS, Y, POR UNA
LEY SUPREMA E IRREVOCABLE, CADA ACCION NATURAL TE OBE-
DECE DE ACUERDO CON EL PROCESO MAS CORTO.

LEONARDO DA VINCI

SUMARIO

CAPITULO I

1. EL SEGMENTO AUREO

- 1.1. Reseña Histórica
- 1.2. Estudio de la proporción como fuente de belleza y el intento de formular reglas para su control.
- 1.3. Del número a la armonía.

CAPITULO II

2. LA SECCION DORADA

- 2.1. Aplicación práctica
- 2.2. Organización forma y espacio
- 2.3. Simetría
- 2.4. Asimetría
- 2.5. Ritmo

CAPITULO III

3. DE LA FORMA EN GENERAL

- 3.1. La evolución de las formas
- 3.2. Simbolismo de la forma
- 3.3. Simbolismo de la línea en la pintura del ex

tremo Oriente Asiático.

- 3.4. Simbolismo de las formas en la pintura decorativa

CAPITULO IV

4. DE LA PROPORCION

- 4.1. Principios estéticos
- 4.2. Escala armónica y aritmética
- 4.3. La proporción especial
- 4.4. Introducción a los sistemas analíticos de proporción
- 4.5. Proporción del cuerpo humano
- 4.6. El Modulor

CAPITULO V

5. CRECIMIENTO ARMONICO

- 5.1. Simetría cúbica y exagonal en cristalografía
- 5.2. Principio de mínima acción no rige los sistemas que contiene la vida
- 5.3. Crecimiento homotético de los seres vivos y la geometría gnomónica de los antiguos
- 5.4. La espiral logarítmica curva ideal de creci

miento homotético

- 5.5. La serie de Fibonacci, la serie y la espiral de crecimiento armonioso
- 5.6. Las superficies armónicas
- 5.7. El pentágono y su trazado armónico

CAPITULO VI

6. CANONES DINAMICOS RECTANGULARES Y RADIALES

- 6.1. La simetría dinámica de los antiguos
- 6.2. Aplicación del método de Hambidge el estudio de los trazados arquitectónicos, egipcios y griegos
- 6.3. Los triángulos egipcios de Viollet-le Duc
- 6.4. Proporciones en arquitectura

CAPITULO VII

7. PROPORCION Y VOLUMEN

- 7.1. Aplicación de los volúmenes ortogonales de las nociones de proporción y de simetría dinámica
- 7.2. Los paralepípedos rectos notables
- 7.3. El sólido de oro de Colman
- 7.4. La cámara del rey y otros volúmenes egipcios
- 7.5. Crecimiento gnomónico de los volúmenes

CAPITULO VIII

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO IX

9. LITERATURA CITADA

CAPITULO I

1. EL SEGMENTO AUREO

La belleza es aptitud expresada

SIR WALTER ARMSTRONG

El segmento áureo es en la sociedad de los números una personalidad, un invariante notable, y el más interesante de todos los números algebráicos inconmensurables.

1.1. RESEÑA HISTORICA

El segmento áureo surge con el examen de los números perfectos. La concepción del número perfecto tuvo entre los matemáticos griegos una larga historia que vino desde la época de Pitágoras. Por esta concepción se fue modificando y su definición cambió completamente.

Vitruvio arquitecto romano de los tiempos de Augusto manifestaba, que el número perfecto era cualquier número que hubiera sido seleccionado para ser utilizado como base de un sistema decimal.

Euclides dice que el número perfecto es igual a la suma de sus propios factores, incluyendo el uno.

Sin embargo los números perfectos no son en forma alguna cuestión matemática, sino la afirmación de una convención social. Además los antiguos creyeron que el número perfecto era el diez porque este es el número de los dedos de las manos.

Durante el renacimiento, Vitruvio tenía la idea básica de la importancia de la proporción como fuente de belleza, de su dependencia en la relación de las partes entre sí con todos y de su sujeción a la razón y a ciertas reglas mucho más que la intuición. Su importante contribución a la práctica de la proporción es el uso de la escala armónica mediante la cual las más importantes dimensiones se hacen submúltiplos del total.

En 1482 Finicio terminó su traducción de Platón. En el mismo año aparece la primera edición impresa de la traducción de Euclides del árabe al latín realizado por Campano en el siglo XIV.

La importancia de Euclides en cualquier estudio matemático de la proporción es tan obvia que no requiere mayor insistencia. Es interesante anotar que durante la

edad media Platón era considerado un contemporáneo de Euclides y el error no fue aclarado hasta la publicación de la traducción de su obra en 1572, por Commandinus.

Las fuentes de la teoría del Renacimiento no se reducen únicamente a Grecia y a Roma, aunque los antecedentes debido a un pasado más reciente, pero menos definido son más difíciles.

1.2. EL ESTUDIO DE LA PROPORCION COMO FUENTE DE BELLEZA Y EL INTENTO DE FORMULAR REGLAS PARA SU CONTROL.

Al arte le corresponde la creación de cosas bellas; esto se tuvo por seguro en el ejercicio de su oficio por artistas y artesanos y hasta recientemente en teoría por los filósofos cuyos razonamientos se referían no al valor de la belleza sino a su naturaleza.

Durante el Renacimiento, los rectángulos más bellos eran aquellos cuyos lados tenían la simple relación numérica de las consonancias musicales. Posteriormente los rectángulos que gozaron de mayor popularidad fueron aquellos cuyos lados están en la proporción de la sección áurea. Esto quiere decir, que no hay rectángulos que considerados en sí mismos sean extraordinariamente

bellos ni extraordinariamente feos.

El secreto de la proporción no parece radicar en las formas por sí mismas sino en las relaciones entre ellas. El uso de estas formas puede explicarse como un medio para llegar a un fin y no tiene trascendencia alguna que dichas formas en sí mismas se consideren bellas o no.

La importancia de la semejanza de la forma como causa unida en un diseño es conocido antiguamente. La utilización más simple se basa en la repetición de alguna forma tomada del sistema estructural; así por ejemplo: las claras de arcos y bóvedas circulares de la arquitectura romana o arcos y bóvedas ojivales de la arquitectura gótica.

Por lo tanto, el objetivo proporcional en arquitectura, como la creación de un orden visual por la repetición de formas semejantes. Hay varios grupos de formas relacionadas con el rectángulo cuyo lado mayor es igual a la diagonal del cuadrado del lado menor.

Los humanistas de los primeros años del Renacimiento fueron neoplatónicos y tomaban el trabajo de Platón como esencia de la cultura clásica.

Cardan en el siglo XVI le atribuyó una teoría de la proporción basada en la analogía musical o teoría armónica de la proporción, fue deducida del Timeo de Platón en el renacimiento.

En esta época Vitruvio se refiere a las relaciones entre formas y tamaños de los objetos considerados desde el punto de vista diferente.

En arquitectura las relaciones proporcionales pueden ser consideradas tanto desde el punto de vista de utilidad como de solidez.

Al describir las proporciones de la alzada de los templos encontramos que el pinostilo y el sixtilo carecen de utilidad y el diaztilo de solidez. Por su vigor y su gracia las proporciones de la columna dórica recuerdan el cuerpo humano.

El origen exacto del término Sección Áurea, Section d'or, o Goldener Schmitt no se sabe con certeza, pero Archibald lo sitúa en Alemania en la primera mitad del siglo XIX.

Se podría asegurar que en el siglo XIX la sección áurea es considerada como un instrumento de la propor-

ción arquitectónica.

El primer autor del siglo XIX, que hizo su uso de la sección áurea en el terreno del arte parece haber sido ZEISING quién trató de probar que la sección áurea es la clave de toda morfología, lo mismo en la naturaleza que en el arte.

Fechner, fundador de la Estética experimental, llevó a cabo varias encuestas sobre las preferencias estéticas de la gente. Los ensayos sobre rectángulos fueron la esperanza para los defensores de la sección áurea.

1.3. DEL NUMERO A LA ARMONIA

Uno de los métodos posibles cuando se intenta volver a definir o pensar de nuevo en las nociones llamadas elementales de número, razón y proporción es beber de las fuentes griegas que tratan de estos temas. Pese a su poca originalidad, éste procedimiento no conduce a una trayectoria mental de mínimo esfuerzo. Pero, como en Platón y en el único tratado completo de la teoría de números que nos legó la antigüedad, el de Nicómano de Gerasa, se hallan puntos de partida, y a menudo de llegada, bastante claros, me limitaré a dar sus definicio-

nes y comentarios.

La concepción del número en Platón y la importancia que le otorga, los números, dice en el *Epinomis*, son el más alto grado de conocimiento... y luego: "el número es el conocimiento mismo" provienen del pitagorismo más ortodoxo. Nicómano era pitagórico o más bien neo-pitagórico declarado, y su obra matemática es una complicación discretamente ordenada y claramente redactada de los elementos tomados de los trabajos de la Escuela de Alejandría, de los cuales, sólo han llegado hasta nosotros los títulos.

En la base de las ideas y de las definiciones que seguirán se encuentra la afirmación: "Todo está dispuesto conforme al Número que en el siglo IV a. J. de C. pasaba entre los que habían conocido a los últimos supervivientes de la Escuela primitiva, fundada por el maestro en Sicilia con la más importante de sus revelaciones filosóficas. Los comentarios, e incluso las definiciones, parecerán en principio al lector no familiarizados con la matemática griega, como envueltos en una metafísica a priori, desconcertante para el honesto racionalismo que precedió iniciación matemática.

Pero anticiparé poco a poco, que el tono desacos-

tumbrado de este punto de partida no impide a la razón dominar con firmeza el desarrollo y el encadenamiento de las ideas, y que este repaso de gimnástica mental helénica permite seguir ulteriormente sin esfuerzo la evolución y las vicisitudes sufridas hasta nuestros días por un sistema conceptual de extraordinario vigor, que permanece más vivo que nunca a pesar de su núcleo cristallino de pensamiento puro. Y talvés descubrirá que el sospechoso destello de la nube metafísico-teológica no era oropel sino claridad y que la teoría de los números de hoy comienza a parecerse de extraño modo a la de Platón y de Nicómano, esperándose que la Física y la Cosmogonía se unan a las del propio Iéros Logos.

La palabra logos, en griego significa razón, razonamiento y relación. Este término también significa la inteligencia divina y creadora.

Como Platón, Nicómano distingue dos clases de números: El número divino o ideal, y el número científico. El primero es, el modelo ideal del segundo, o sea que se lo considera generalmente como número; a causa de que en el mundo material son las formas las únicas cosas permanentes y de que la estructura de las cosas es su única realidad, el Número Divino será también, el Arquetipo director de todo el Universo creado.

En los *Theologumena Arithmeticae*, Nicómano trata de este Número Ideal o Número Puro, en la Introducción a la Aritmética del número científico y así, la teoría de los números estaba dividida en dos disciplinas; la primera: Aritmología (mística del número) de tendencias metafísicas, que se ocupa del Número puro; la segunda Aritmética propiamente dicha, que trata del número científico abstracto, según el método silogístico riguroso de tipo euclidiano. Sin embargo la Teoría de los números científicos se dirige también al filósofo, no al participante. Y una tercera técnica relegada a un grado inferior, es el cálculo propiamente dicho con los números concretos, es la aritmética para negociantes.

Un escolio sobre *Carmides* de Platón dice a este respecto:

"Logística (el cálculo), es la teoría encargada de los objetos enumerables y en ningún caso de los verdaderos números. No considera, el número en el sentido propio de la palabra pero supone que 1 es la unidad, y que todo lo que puede ser enumerado es número; así en lugar de la triada, toma 3, en vez de la década 10 y les aplica los teoremas de la Aritmética".

Esta distinción sería más clara si se recuerda que

los griegos no utilizaban símbolos exclusivos, de cifras, para representar números aunque fueran concretos, ya que se servían de letras del alfabeto y de algunos signos suplementarios; los pitagóricos utilizaban en Sicilia grupos de puntos, conduciéndolos directamente a las propiedades estereométricas de los números y a los números figurados.

Las cifras árabes y el sistema decimal hicieron muy fácil el cálculo al que le llamaron Aritmética, olvidando la distinción entre Filosofía del número, Teoría de los números y Cálculo, y la diferencia entre números cardinales y ordinales teniendo que esperar a la creación de la teoría de conjuntos de Cantor-Russell para descubrir de nuevo que la cifra 2, el número dos, la diada o par, y la idea de Dualidad eran cosas muy diferentes. Tratemos de olvidar las cifras y pensar en números puros y nos parecerá tan razonable como a nuestros dos antiguos guías admitir que, estando el Cosmos ordenado y ritmado el número es, según la expresión de Nicómano, la esencia eterna de la realidad.

La ciencia moderna acaba de llegar a una actitud espiritual análoga al eliminar las barreras entre la matemática y la lógica. La teoría de conjuntos, de clases y de relaciones de Cantor-Russell-Whitehead y la

Axiomática de Hilbert, son capítulos de una ciencia única, la nueva logística, dichos elementos, fichas simbólicas, representan indistintamente ficciones lógicas, números o configuraciones geométricas.

Los antiguos, bajo la dirección espiritual de Pitágoras fueron los primeros en brindar a la ciencia una forma sistemática, definen a la filosofía como el amor al conocimiento. Las cosas incorpóreas -como las cualidades, configuraciones, igualdad, relaciones, disposiciones, lugares, tiempos.- son por esencia inmutables e incambiables, aunque pueden participar accidentalmente de las vicisitudes de los cuerpos a los que son afectados.

"Todo lo que la naturaleza dispone sistemáticamente en el universo parece haber sido, en sus partes como en el conjunto, determinado y colocado en orden de acuerdo con el número, por la previsión y el pensamiento de aquel que creó todas las cosas; así el modelo estaba fijado, como un bosquejo preliminar, por la dominación del número preexistente en el espíritu de Dios creador del mundo, número-idea, puramente inmaterial en todos sus aspectos y, al mismo tiempo, la verdadera y eterna esencia, de modo que de acuerdo con el número, como de conformidad, en un plano artístico, fueron hechas todas

las cosas y el tiempo, el movimiento, los cielos, los astros y todos los ciclos de todas las cosas.

"Los pitagóricos consideraban todos los términos de la serie natural de los números como principios, así, por ejemplo, "tres" (la triada) es el principio de tres de entre los objetos sensibles, y "cuatro" (la tétrada), el principio de los cuatro, etc". Es casi literalmente la definición de número de Bertrand Russell como "clase de clases".

Estas unidades, mónadas, pueden ser puntos, dando vida al mundo a la vez geométrico y algebraico de los números "figurados", planos y sólidos.

Al concepto general de relación entre dos objetos o dos dimensiones Nicómano lo llama *oxhōis*. La relación cualitativa, como doble, triple, etc., o razón propiamente dicha en "logos".

En Euclides, la teoría de razones y proporciones se basa en los trabajos de Eudoxio, discípulo de Platón, encontramos la siguiente definición:

"Razón es la relación cualitativa es decir a la dimensión entre dos magnitudes homogéneas. La propor-

ción es la igualdad de razones".

Llevando más lejos el "Principio de Economía" podemos alcanzar una proporción continua partiendo de las dos magnitudes a y b : su suma, $a + b$ da la tercera magnitud, y la proporción más sencilla $\frac{a + b}{b} = \frac{a}{b}$ nos

da la proporción continua más característica basada en la razón de la "sección áurea". Esta ecuación, traducida al lenguaje vulgar dice: "La razón entre la suma de dos magnitudes consideradas y una de ellas es igual a la razón entre ésta y la otra".

Aplicada a las longitudes que dividen un segmento AC en dos partes AB y BC por un punto B , de modo que $\frac{AC}{AB} = \frac{AB}{BC}$, corresponde a lo que Euclides denomina "división de una longitud en media y extrema razón". Tanto geométrica como algebraicamente, es la intervención asimétrica más "lógica" y más importante a efecto de sus propiedades matemáticas, estéticas, etc.

Esta razón ha sido denominada divina proporción por el monje Boloñes Fray Luca Paccioli di Borgo, que le consagró el espléndido tratado *Divina Proportione* ilustrado por Leonardo Da Vinci.

El concepto de proporción cumplió un papel dominante en sus especulaciones filosóficas y científicas. La teoría pitagórica de la armonía musical que es puramente matemática se fundamenta en la teoría de las proporciones. Del mismo modo que la nueva terminología russelliana y einsteiniana, la misma frase puede sustituir indiferentemente un teorema de geometría tensorial, una ecuación de cálculo diferencial absoluto, una ley física, "una función proposicional" lógica; además en Platón y sus discípulos pitagóricos la misma frase puede leerse como una proposición de geometría, música, estética general, cosmogonía o de metafísica; pasan fácilmente de los números científicos a los números puros, de la armonía a la inteligencia pura, y recíprocamente, en torno a los invariantes que jalonan los caminos del conocimiento.

Así los invariantes que les eran familiares y que estaban todavía vivos y activos en el pensamiento de Leonardo da Vinci, Shakespeare, Kepler y Descartes, no son ya nuestros. Propendiendo encima de ellos sobre bellos cuerpos exánimes tendidos en el mármol, trato de resucitarlos para la comprensión de lo que sigue. Qué se me perdonen las repeticiones y la monotonía de esta operación!

Platón es posiblemente el pensador que más ha reflexionado sobre la proporción y la armonía. Su jeroglífico sobre el número o el ritmo del Alma del Mundo, dicho esquema matemático y musical no ha sido severamente reconstituido hasta el siglo XIX muestra la forma en que la "tetractys" pitagórica podía participar en los problemas de "armonía general".

El "problema armónico" general se funda en poner en proporción los intervalos por medio de términos que se den en razones definidas con los términos iniciales, a fin de lograr la consonancia acorde de los intervalos. Intercalar el término medio en un silogismo, montar una cadena de silogismos en "sorites" y tender así un puente entre dos islotes de consonancia, vincular por el destello de la metáfora precisa dos imágenes que se bañan en las olas del ritmo prosódico, unir por la euritmia basada en la analogía de las formas las superficies y los volúmenes arquitectónicos, como dice Platón en el Teéte-to y el Timeo, y como lo refiere claramente Vitruvio, todas estas operaciones son paralelas, "análogas" a la creación de la armonía musical que los pitagóricos toman como modelo o ejemplo. En mencionado capítulo Timeo trata del Ritmo del Alma del Mundo, Platón usa el doble-tretracto musical de los pitagóricos.

$$(1-3-5-7) - (2-4-6-8) = 36$$

suma de los cuatro primeros números pares y de los cuatro primeros impares, como cuadro para establecer la séptupla gama celeste dichos tonos consentían orquestar la armonía de las esferas.

No se sabe si Nicómano y los demás neo-pitagóricos tenían la clave del jeroglífico de Platón. Su explicación completa no se halla en ninguno de los comentarios sobre el Timeo que ha llegado hasta nosotros, y, como lo he dicho antes, fue recientemente decifrado por los comentadores modernos. Pero la influencia en el pensamiento europeo de este pasaje y de los que exponen respectivamente la correlación, entre el Ritmo del Alma del Mundo y el del alma del hombre, y la importancia morfológica de los cinco poliédros regulares, fue grande tanto en la filosofía como en ética y estética. Paccioli y Leonardo Da Vinci muestran su canon de la divina proporción, Kepler les debe el hallazgo de las leyes astronómicas que lo inmortalizan. Anteriormente he evocado a la doble-tetracto a propósito de los fondos pitagóricos del Timeo. La tetracto propiamente dicha, cuyo descubrimiento por Pitágoras fue muy importante que la invoca en el juramento de los pitagóricos, era la sucesión de los cuatro primeros números 1, 2, 3, 4, considerada como sucesión y como conjunto.

Los números figurados regulares planos o números poligonales, pueden deducirse.

Nicómano escribió, al hablar del Número "paradigma" preexistente en el pensamiento de Dios creador: "Como el todo era una multitud ilimitada... se necesitaba un Orden...En la década preexistía un equilibrio natural entre el conjunto y sus elementos. De ahí el porque mediante su Razón el Dios ordenador se sirvió de la década como de un canon para el todo...y de ahí el por qué las cosas, desde el cielo a la tierra, tienen para los conjuntos y las partes sus razones de concordancia basadas en ella y ordenadas según ella. Más adelante hablaremos de la frase de Vitruvio sobre la euritmia de una Composición arquitectónica.

Y más adelante: "El número diez es, según la doctrina pitagórica, el más perfecto de los números posibles... De acuerdo con esta idea se advirtieron diez tipos de relaciones y de categorías, y aún parecen establecidas las divisiones y las formas de las extremidades de nuestras manos y de nuestros pies, y de varias cosas.

Pasando de la década a su mitad, llegamos a una de las personalidades más brillantes de la "Sociedad de los Números", la Péntada o característica del cinco.

En aritmología o mística del número, participa por un lado de la esencia y la importancia de la década por su mitad y su imagen condensada, siendo también el AMO, Número de Afrodita, diosa de la unión fecundadora, del amor generador, arquetipo abstracto de la generación. Cinco es la combinación del primer número par, femenino, matriz, escisiparo y del primer número impar.

La péntada es además el número de la armonía en la salud y la belleza realizadas en el cuerpo humano. Su imagen gráfica, el pentalfa o pentagrama será, a la vez, el símbolo del Amor creador y el de la belleza viva, del equilibrio en la salud del cuerpo humano, de proyección del alma en el plano material, ilumina como en ella el gran ritmo del "Alma del Mundo" o Vida Universal.

Lo Bello, lo Verdadero y lo Bueno son Uno en esta concepción armónica del Conocimiento y de la Vida.

La actitud "estética" de la filosofía general se halla a fortiori reflejada íntegramente en el arte mayor de la arquitectura, armonización del espacio. Los arquitectos contemporáneos de los pensadores que establecieron armonías y correspondencias matemáticas rigurosas para abstracciones como el Alma del Mundo, sean por lo menos igualmente rigurosos en la proporcionalidad

de los templos que construyeron para divinidades de tal modo "geometrizantes"... , templos que hablan, o mejor dicho, cantan, según la expresión de Valéry.

No hemos descifrado sus temas melódicos, sin embargo ya podemos entrever dónde se encuentra la clave.

CAPITULO II

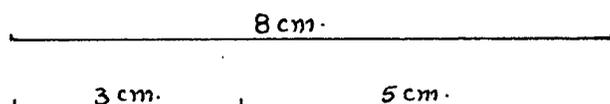
2. SECCION DORADA

Este templo es como el
cielo en todas sus dispo
siciones.

Inscripción de un frag
mento del templo de Ramsés
II Museo del Cairo

Vitruvio estudió y razonó el problema estético de la siguiente manera: Para que un espacio dividido en partes desiguales resulte agradable y estético, deberá haber entre la parte más pequeña y la mayor la misma relación que entre esta mayor y el todo.

Por ejemplo: un segmento, cuya longitud total es de 8 cm.



Al dividir este espacio en dos partes desiguales, que sean precisamente 3 cm. y 5 cm., se observa que de acuerdo con la norma de Vitruvio, existe entre la parte más pequeña y la mayor la misma relación proporcional de medidas que entre ésta mayor (5) y todo o longitud total (8) porque efectivamente, $\frac{8}{5} = \frac{5}{3}$

$$\frac{8}{5} = \frac{5}{3}$$

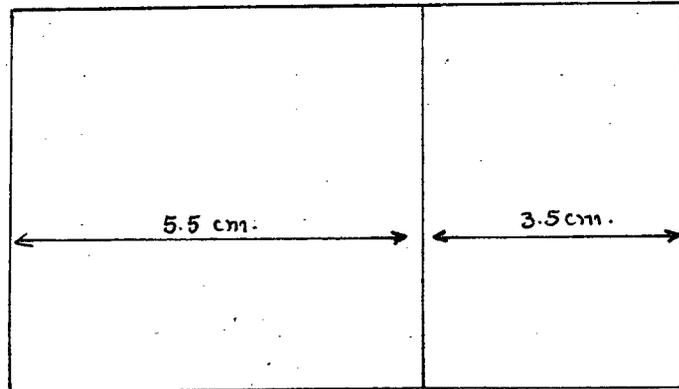
Pero para resolver estos quebrados, se divide 8 entre 5 por un lado y 5 entre 3, por otro para obtener el mismo resultado: 1.6 .

Vitruvio, encontró un factor numérico en esta división "en razón media y extrema", éste factor corresponde, naturalmente a la cifra encontrada al dividir 8 entre 5 y entre 5 y 3, es decir: la expresión aritmética de la sección dorada es igual a 1.618.

2.1. APLICACION PRACTICA

Cuando se desee hallar dentro del espacio disponible "uno o más puntos", una o más divisiones o situaciones cuyo emplazamiento responda a la Ley de la Sección Dorada"; se multiplica el factor 0,618 por la longitud total de dicho espacio. El resultado será automáticamente, sin más cálculos, la situación de un punto o sección dorada.

Por ejemplo: un rectángulo cuya altura mide 9 centímetros. Pero si se multiplica 9 por 0,618 se obtiene 5,562, que en cifras redondeadas será 5,5 centímetros, luego la división en partes desiguales de la distancia de 9 cm. será igual a 5,5 cm más 3,5 cm.



La "Ley de la sección dorada", puede ser aplicada a cualquier distancia, o longitud, sea esta en anchura o en altura. Si en una superficie dada, se multiplica la altura por el factor 0,618 por una parte, pero si se repite la multiplicación de la anchura, por el mismo factor 0,618 se obtiene un punto ideal, "un punto dorado", en el que se puede emplazar el elemento más importante del cuadro, con la seguridad de haberlo situado en el lugar más perfecto.

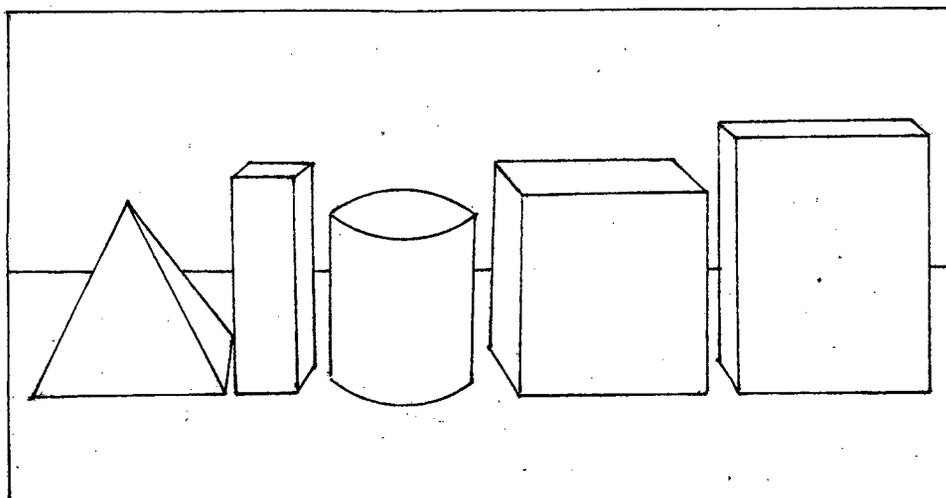
Si se considera la utilidad de esta fórmula aplicada a cualquier tipo de composición, sea artística o comercial, que sirven una vez como punto o centro de interés máximo, y otras como eje básico de la composición.

Aunque el arte no es una ciencia exacta; pero si se analiza la composición artística de muchas obras célebres, es posible que en algunos casos no se encuentre una relación directa entre dicha composición y el emplazamiento de éste punto o eje básico fundado en los estudios de Vitruvio.

Además se debe tomar en cuenta, que el arte de componer no es éste el único factor que interviene, que la ley de la sección dorada puede ser modificada, alterada o compensada por otras normas como las de equilibrio, de expresión, de originalidad etc.

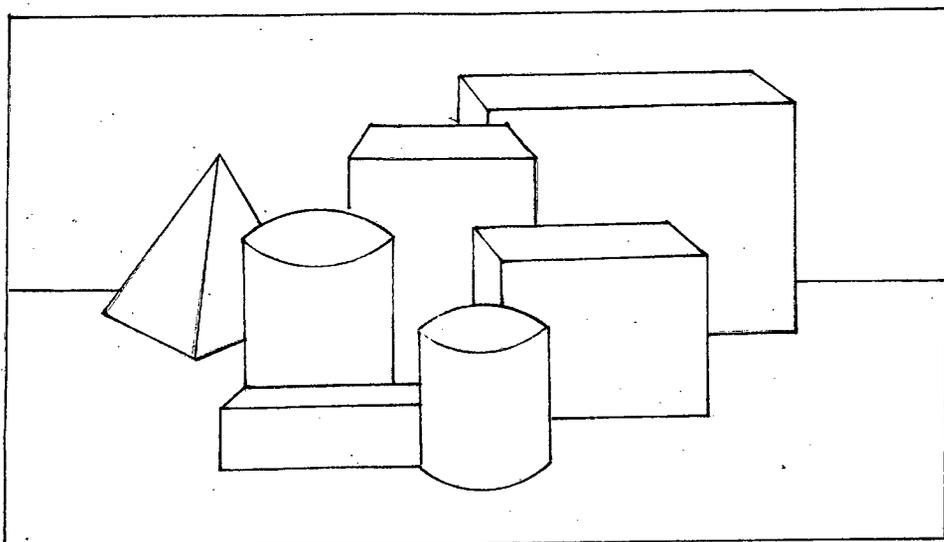
2.2. ORGANIZACION FORMA Y ESPACIO

La superposición de varias formas situando unas adelante de otras, creando una serie de planos o

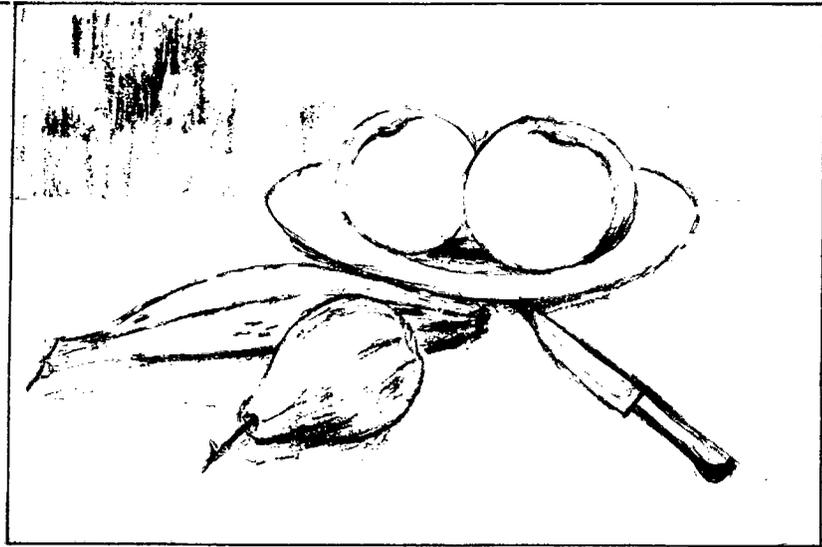


términos sucesivos, conduce en principio a la obtención del factor básico unidad.

Esto es fácil de comprender. Entre dos o más formas superpuestas estableciendo un primer término, etc., y estas mismas formas aisladas sin esa organización de términos, el primero de los conjuntos responderá de la mejor manera a la regla básica unidad de la variedad.



Algunas obras famosas y sobre todo cuando el artista ha querido crear una composición original, se observa que la ordenación de la forma ha sido rechazada y hasta contradecida. Como es el caso de Zurbarán, que en algunas ocasiones prescinde de la fórmula clásica, superposición de formas en planos sucesivos.



2.3. SIMETRIA

Es la distribución de los elementos del cuadro o a ambos lados de un punto o eje central, de modo que unas partes estén en correspondencia con otras.

El cuerpo humano visto de frente y en posición de firmes es un ejemplo perfecto de esta definición.

El punto o eje central mencionado puede ser real o imaginario, puede haber en el centro del cuadro una figura que servirá de eje en cuyo caso será un eje real; o puede componerse la obra distribuyendo sus elementos simétricamente, sin necesidad de un elemento concreto en su centro, en cuyo caso el eje será imaginario.

4

Se distinguen dos formas de composición simétrica:

- a) La composición simétrica rígida
- b) La composición simétrica variable

La composición simétrica rígida es aquella cuyas partes se hallan dispuestas con absoluta similitud y correspondencia, respecto a un eje casi siempre real.

En la composición simétrica variable la correspondencia de las partes es más libre y elástica. Esta mayor libertad puede traducirse en un cambio, en las posiciones o actitudes de las figuras u objetos representados a ambos lados del eje central.

Puede desarrollarse también, variando, además situaciones o emplazamientos; y puede llegar en su elasticidad a una idea de simetría representada no por la correspondencia de formas similares sino de conjuntos o grupos cuyo orden simétrico ha de hallarse en la correspondencia de forma general, de la valoración tonal e iluminación, etc.

La composición simétrica lleva en sí misma la expresión de ideas tales como: religiosidad, severidad, solemnidad, grandiosidad, lujo y también esfuerzo o patetismo..

La composición simétrica fue cultivada por los romanos y los griegos, introduciendo estos últimos la simetría variable y la idea de un centro imaginario, es decir la fórmula más libre dentro de éste sistema de composición.

Los pintores del Renacimiento también emplearon, en múltiples ocasiones, ambas formas de composición simétrica. En la pintura contemporánea no es corriente este tipo de composición, en primer lugar porque no acostumbraban a pintar cuadros de temas tan solemnes como los de entonces, realizados siempre a gran tamaño y en segundo lugar porque el concepto actual de la norma básica compositiva : variedad dentro de la unidad, nos fuerza a crear composiciones más dinámicas, más variadas y complejas.

La solemnidad y severidad de la composición simétrica subsiste no obstante en la pintura mural de interiores de iglesias y templos y de algunos interiores de edificios, pero en todo caso dentro de esa enriquecida artísticamente por el estilo, calidad del material y técnica del medio empleado.

El arte comercial o publicitario, en fin, debido precisamente a sus cualidades expresivas, la composición

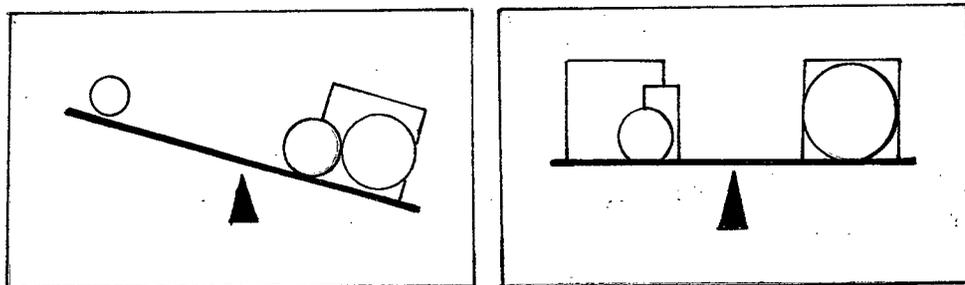
simétrica en su estilo variable es utilizada frecuentemente.

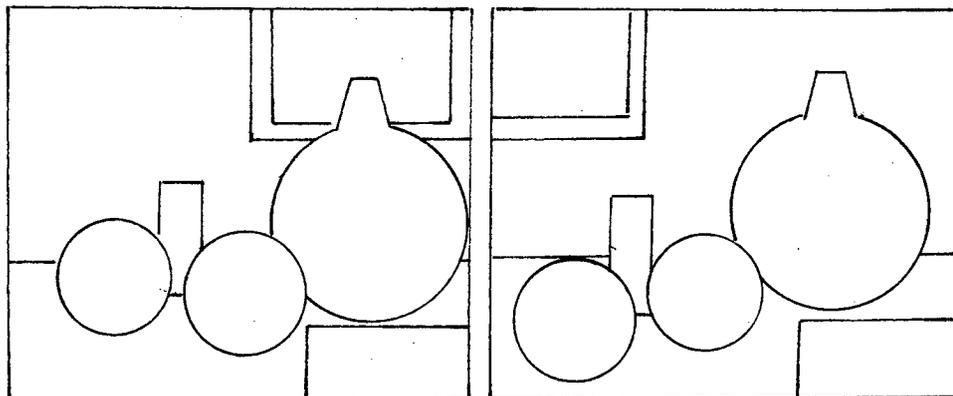
2.4. LA ASIMETRIA

Es la falta de correspondencia entre unas partes y otras y respecto a un eje central.

Asimetría, en composición artística, es la distribución libre e intuitivamente de los elementos del cuadro equilibrando una parte respecto a otras, a fin de mantener y conseguir una unidad de conjunto.

Volviendo al factor básico dentro de la variedad, se observa la composición simétrica que responde en todo y por todo al principio de unidad, de orden y organización geométrica, casi matemática. De ahí esa preocupación de los griegos más artistas que los romanos y de muchos artistas posteriores, tratando de destruir o disimular la correspondencia exacta de unas partes con otras.





2.5. RITMO

Es la repetición acompañada de tiempos o partes, semejantes en cuanto a su origen, y desiguales en cuanto a su función.

Cuando hay unidad y hay variedad y cuando estos factores se combinan para realizar un centro de interés, es decir, cuando la composición artística es perfecta, surge el ritmo.

Ritmo no es algo que se puede añadir, construir o hacer, sino un factor que se da por añadidura cuando todo lo demás está hecho y está perfectamente hecho.

Ritmo es armonía, orden, diversidad; ritmo es definitiva, la esencia de la buena composición, es la perfecta armonía entre la organización del espacio y la

creación de contrastes entre la compensación equilibrada de masas y la búsqueda de una originalidad compositiva. Es la plena ejecución de aquella famosa fórmula de Platón que definió en cinco palabras todo el arte de la composición artística: Unidad dentro de una variedad.

CAPITULO III

3. DE LA FORMA EN GENERAL

Y es de tal modo como todos estos géneros, recibieron del Ordenador sus figuras, por la acción de las Ideas y de los Números.

PLATON

3.1. EVOLUCION DE LAS FORMAS

La evolución morfológica de una especie viva en el curso de las edades, sugiere la de un tipo de mecanismos, de aparatos adaptados a un fin, conformado durante un largo transcurso de generaciones, tal como, verbigracia, la evolución de la forma de las embarcaciones y navíos desde la prehistoria. En uno y otro caso hay series de esfuerzos, de ensayos más o menos felices con fijación de tipos útiles y soluciones que difieren según las condiciones de vida o empleo.

Una característica común a los mecanismos o medios de transporte obtenidos por lentos tanteos, y a las formas animales evolucionadas con una lentitud aun mayor, es su perfección desconcertante desde el punto de vista práctico de su empleo.

La aptitud en cuestión en un objeto puede relacionarse:

- a. Con condiciones puramente estáticas, como en el caso de un puente, de una casa, de un vaso.
- b. Con condiciones dinámicas, cuando el objeto está destinado a efectuar un movimiento, como en el caso de un coche, un navío.

Los animales, pájaros, peces, satisfacen perfectamente las condiciones complejas de los objetos de la segunda categoría y son mecánicamente perfectos desde el punto de vista de la distribución de los pesos, perfil de mayor resistencia, estabilidad, estática o dinámica para su medio normal, y en general su aspecto nos proporciona una sensación armoniosa.

De igual manera, un caballo o un gato son bellos cuando caminan, y producen una mala impresión cuando nadan. También las plantas satisfacen en su perfil y en la distribución de su peso, las mejores condiciones de forma y de resistencia en relación con su crecimiento y su ciclo vital, y también son armoniosas a nuestra vista.

La correlación que hay entre el éxito estético y el

equilibrio estático, la adaptación a su fin de un objeto, de un mecanismo o de un animal, tiene su importancia cuando sólo se trata de su imagen, de su proyección más o menos deformada en el arte representativo o decorativo. Por ejemplo: un vaso destinado a contener agua, alimentos, etc, y que cumple todas las condiciones de estabilidad, solidez y comodidad práctica, requeridas por el empleo a que se destina, satisface también el sentido estético y de aquí en el encanto especial de los jarrones, de las ánforas, de las alfarerías primitivas o populares. Estas alfarerías populares realmente evolucionadas por el uso y no de las que han sido hechas conscientemente en un estilo primitivo. Este estilo primitivo puede tener, al menos por la sencillez de sus líneas una superioridad estética sobre las reproducciones comerciales de otros estilos sentidos con poca sinceridad.

3.2. SIMBOLISMO DE LA FORMA

Los vasos griegos, las ánforas griegas y romanas, los vasos destinados a la ornamentación de jardines (roma imperial), los vasos destinados a contener flores (China), los rituales, fueron importantes accesorios del culto en casi todas las religiones.

Las formas de flores y frutos no son simples perfiles de mayor resistencia y de crecimiento armonioso, sino también de formas que evocan las ideas de generalización, de florescencia, de fecundidad que realizan un papel importante en el simbolismo subconciente de la humanidad.

El perfil general se aplica también a los detalles, los motivos en relieve, grabados o pintados, y tiene un simbolismo floral, así por ejemplo: El simbolismo floral en Asia y en Egipto fue el loto, el jacinto y el clavel; en el arte Cretense y luego en la cerámica musulmana de Asia menor y de Rodas tienen su símbolo en la rosa y en el lirio que en el arte decorativo accidental reemplazan al loto descomponiendo los elementos de su simbolismo.

En arquitectura las columnas griegas y egipcias se inspiran en el perfil útil del árbol. En la columna gótica, su ornamentación de las formas florales, los temas simbólicos de crecimiento y de la fecundidad se agregan a la armonía estática dada por la mejor distribución de los pesos y de las resistencias.

3.3. SIMBOLISMO DE LA LINEA EN LA PINTURA DEL EXTREMO ORIENTE ASIÁTICO

El simbolismo directo, la acción evocadora sobre el subconsciente de la forma de un objeto estructurado, de una construcción humana, de un ser orgánico, y de la línea que transpone una de estas formas al arte decorativo, han desempeñado un papel importante en las civilizaciones asiáticas que en la nuestra; al igual que su sentido del color, de la forma es agudo y sutil y se manifiesta continuamente en sus relaciones prácticas con el mundo exterior. El misticismo gótico y el simbolismo decorativo presentan en la civilización una creciente autonomía original.

El arte decorativo puramente ornamental se encuentra en la decoración de las superficies que pueden de igual manera intervenir en las necesidades morfológicas aún cuando estos motivos de decoración no inspiran o evocan objetos o animales concretos sino que son temas simbólicos, estilizados o geoméricamente abstractos.

Cuando los motivos simbolizan animales y plantas y hasta cierto punto a condiciones de equilibrio y de posibilidad orgánica. Cuando los motivos no dependen más de un simbolismo abstracto estas condiciones de

equilibrio orgánico desaparecen.

En ciertas pinturas representativas podrían contener un elemento decorativo que actúe independientemente del conjunto y provoque sugestión psicodinámica, dinámicas, simples o rítmicas.

Por ejemplo en los cuadros de Canaletto, el encanto de perspectivas geométricas se debió en parte a la sugestión obtenida por las series de columnas, de ventanas o de pavimentos y la disminución progresiva de las dimensiones que convergen hacia el punto de dispersión, da la impresión de ritmo en amplitud uniformemente decreciente.

En arquitectura, en cuanto al arte, es considerado independientemente de sus detalles ornamentales o de las propiedades decorativas de sus superficies, actúa nuestra sensibilidad estética por un simbolismo más abstracto.

Más tarde, como reacción natural, y con el oleaje del neo-humanismo que llegó a ser parasitario, la alegoría reemplazó al símbolo.

Por su parte la especialización técnica de la civi-

lización europeo-americana impidió que nuestro sentido estético conservara en ciertos dominios el grado de finura y de gusto adquirido desde tiempos remotos por los pueblos que vivieron en una comunión mística con las formas y las fuerzas de la naturaleza.

3.4. SIMBOLISMOS DE LAS FORMAS EN LA PINTURA DECORATIVA

El arte decorativo puramente ornamental, al que los alemanes lo llamaron FLACHEN MALEREI o Decoración de superficies, que pueden de igual manera intervenir en las necesidades morfológicas. Aún cuando estos motivos de decoración no aspiren a evocar objetos o animales concretos sino, que son temas simbólicos estilizados o geoméricamente abstractos, la forma y la disposición de las superficies coloreadas, independientemente de sus colores, producen efectos más o menos agradables.

Las respectivas posiciones de los centros de figura en los motivos propiamente dichos y su posición en relación con el centro de figura del conjunto de la superficie decorada desempeña un gran papel. Cuando los motivos simbolizan animales o plantas, cada uno de ellos debe conformarse hasta cierto punto a condiciones de

equilibrio y de posibilidad orgánica; cuando los motivos no dependen más que de un simbolismo abstracto estas condiciones de equilibrio orgánico desaparecen.

Los temas de simbolismo dinámico puede evocar la trayectoria de un cuerpo móvil, surgiendo así la idea general de su movimiento, o la representación de un ambiente en movimiento.

El simbolismo dinámico puede tratarse de una trayectoria de un móvil conciente o la de un mecánico o aún abstracto que obedece a una ley puramente cinética que se reduce en general, a la evocación de un movimiento uniforme o periódico.

En el caso de la evolución de un ambiente en movimiento, el resultado se obtiene por una disposición de líneas de fuerza que sugieren un remolino o una ondulación o mezcla de estos movimientos.

Como por ejemplo en los estudios de los torbellinos de espuma por Leonardo Da Vinci; los motivos del trueno, de las olas, de la cascada en la decoración china, las olas en la escuela de Korlin y en Hokusai.

Los dinamistas modernos en pintura partieron de



este principio pero sus obras fueron a menudo desagradables porque ignoraban las leyes de verosimilitud cinética que Leonardo o Korin respetaban siempre consiente e intuitivamente. Lo que es común en ambos casos, es la evocación del movimiento en sí, simbolizado por la trayectoria, por las líneas de fuerza; la representación del móvil o del ambiente mismo es esquemática e incluso suprimida y la impresión simbólica del movimiento uniforme o rítmico.

CAPITULO IV

4. DE LA PROPORCION

Lo más curioso de la ciencia moderna tal vez sea su retorno al pitagorismo.
BERTRAND RUSSELL.

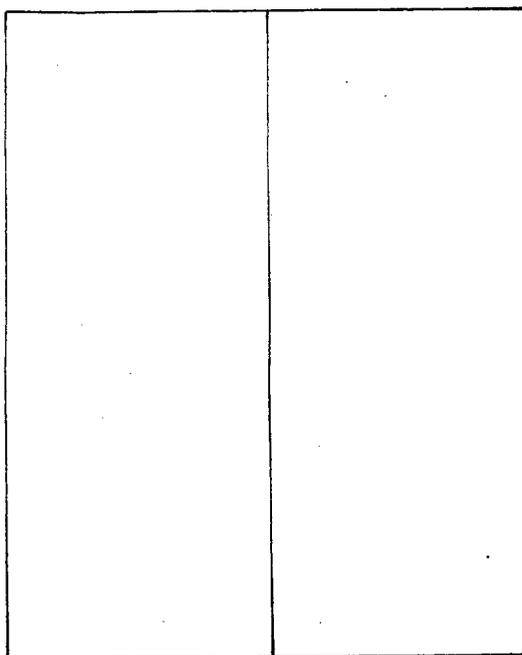
Al principio del Renacimiento, la proporción era causa objetiva de belleza, una explicación racional de este concepto no era muy necesaria en un tiempo, en que los arquitectos experimentaban con formas de que hecho eran nuevas para sus sentidos aún cuando fueron obtenidas de las rimas de Roma y de los escritos de Vitruvio.

Este hecho fue observado con agudeza en el Renacimiento y los tratadistas le dedicaron repetidamente su atención, Alberti definió a la belleza como una armonía de todas las partes cualquiera que sea el objeto en que parezca ajustados de tal manera y en proporción y conexión tales que nada puede ser añadido, separado o modificado.

Los grandes sistemas analíticos del pasado, los del Renacimiento estaban basados en la simple aritmética de las razones conmesurables, en aquel tiempo la técnica aritmética no era suficientemente conocida como para ser utilizada libremente en operaciones con razones incomen-

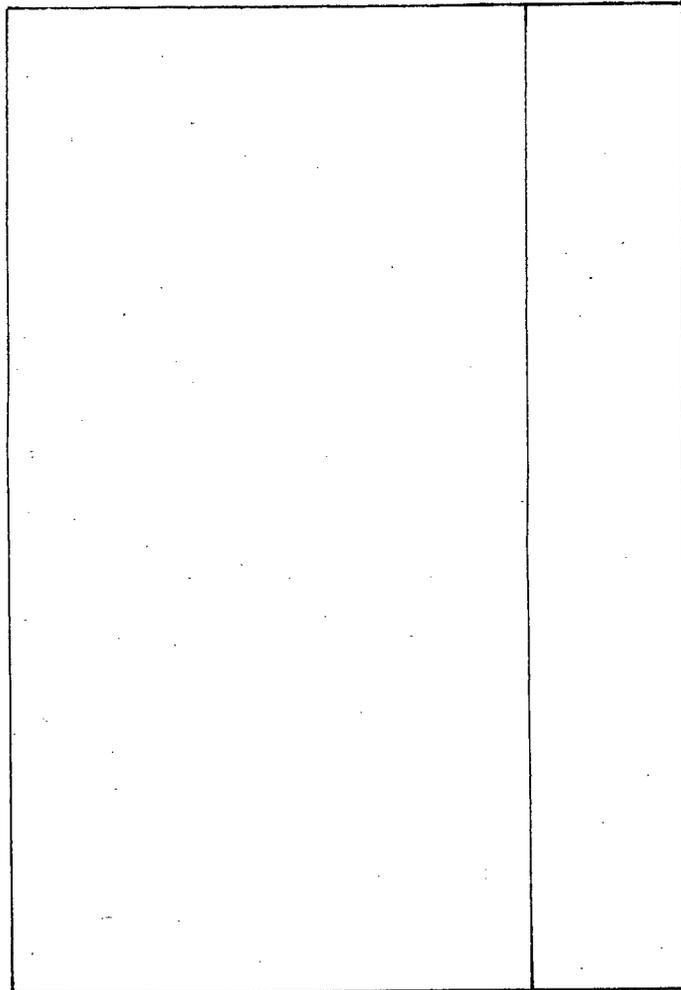
surables.

Para solucionar el problema en una composición artística primeramente se halla dentro del espacio disponible uno o más puntos, una o más divisiones o situaciones, cuyo emplazamiento sea perfecto artísticamente.



Se puede suponer que en un espacio dado, el cuadrado y la necesidad de dividirlo en dos partes, de trazar una vertical eje básico sobre el que se establece los elementos principales del cuadrado. Se traza una vertical en el centro del espacio de un rectángulo se obtiene una imagen estática, monótona, sin ninguna originalidad, una

imagen sin variedad necesaria en la buena composición. Si trasladamos esta línea a un lado del cuadrado, la variedad resultará exagerada, la imagen ofrecerá un notorio desequilibrio proporcional entre el espacio del rectángulo.



Los sistemas de proporción que emplean razones inconmesurables como $2 : 1$ ó $3 : 1$ se basaban normalmente a métodos geométricos.

El sistema de Hambidge presenta síntomas de un estado de transición en el desarrollo de lo geométrico a lo analítico. Sin embargo su sistema analítico se basa en la manipulación de razones inconmesurables expresadas en cifras decimales y aunque dentro de las posibilidades.

Le Corbusier, desarrolló un sistema analítico que eliminó la necesidad de ningún cálculo a costa de confiar al usuario una escala de dimensiones fijas que cuando se utiliza consecuentemente parece que dá un sistema menos flexible que el de Hambidge.

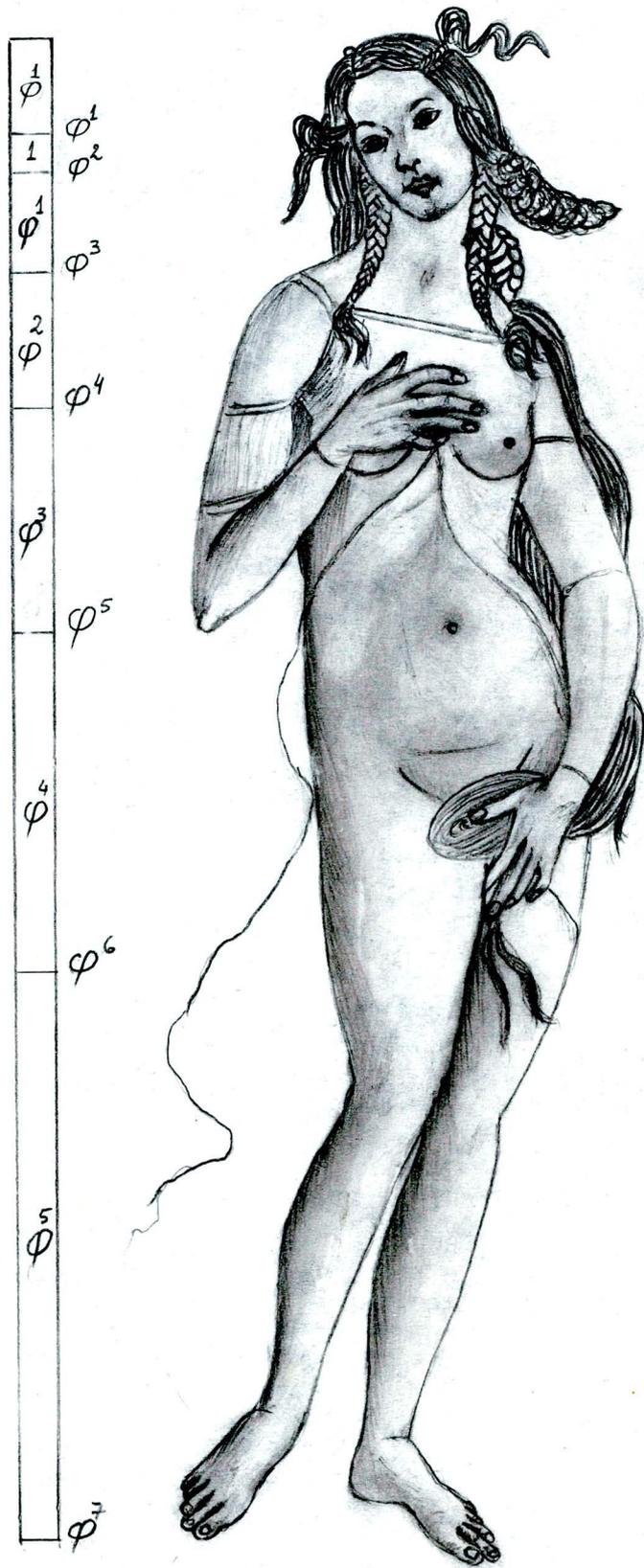
Los sistemas analíticos son aquellos en que el problema de la proporción se reduce a dos o tres dimensiones a una sola dimensión. El manejo de formas geométricas es sustituido por el de dimensiones lineales, la repetición de formas semejantes que es el fin propuesto se deja de lado dirigiendo la atención hacia lo que haga posible la utilización de relaciones proporcionales entre dimensiones lineales.

La progresión más importante de Theodore Cook fue la serie y esta serie trata sobre la importancia que desvía la atención de la sección áurea, considerada como

la construcción geométrica aislada hacia la progresión geométrica basada en el número.

Sin embargo se debe establecer las propiedades de la serie Φ que le dan su valor peculiar. Es la única progresión geométrica cuyos términos sucesivos pueden obtenerse de forma corriente tanto por adición como por multiplicación de la razón común.

Por ejemplo al hacer un análisis de la Venus de Botticelli, Theodore Cook, se refiere a la sección áurea que tiene en el primer dibujo cada sección áurea la mayor parte y la menor, indicadas por las letras M y m.



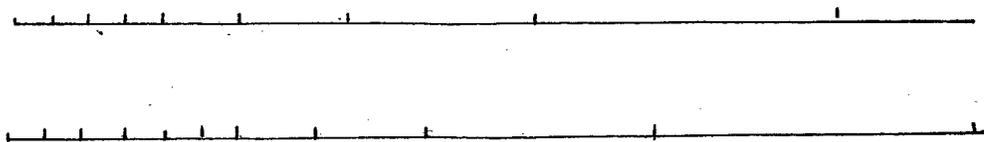


El símbolo Φ es igual a 1.618, pero se olvida la anotación decimal, cuando se hace necesario manejar este número. También en "The Curves of Life" por ejemplo contiene una intervención técnica de gran interés; se trata de la escala universal formada por dos paralelas ambas divididas de igual manera.

En una serie de secciones aureas semejantes en las escalas de color rojo o azul de Le Corbusier, entre estas líneas paralelas hay trazadas una serie de líneas diagonales que conectan cada división correspondiente de la escala superior.

"El Modulor", este método evita totalmente los cálculos por lo que se lo llama analítico. Sin embargo es analítico en el que el sentido de que el problema de la proporción lo reduce de dos o tres dimensiones a una sola dimensión al paso de la simetría dinámica retiene el elemento geométrico.

El Modulor se compone de dos escalas una roja y otra azul. Las dimensiones de la escala azul duplican ésta de la escala roja y las divisiones de ambas escalas se basan en la serie y tienen la siguiente forma.



Estas subdivisiones están formadas sumando las dimensiones de cada escala por parejas con el añadido de estas subdivisiones, el modulator incrementa muy notablemente propiedades aditivas y sus dimensiones y por lo tanto su flexibilidad. Pero igualmente incrementa el número de formas que la escala puede producir y su uso indiscriminado puede destruir su efectividad como sistema de proporción.

El Modulator no es solamente un instrumento de proporción arquitectónica, es decir un medio para asegurar la repetición de formas semejantes, es así mismo un sistema de dimensiones preferentes concebidas para normalizar las dimensiones de los elementos de construcción producidos en serie.

Le Corbusier subraya dos aspectos de la escala que son de mayor interés:

1. Es la relación que existe entre la escala y la figu-

ra humana en el pasado, los sistemas de proporción estaban basados en las proporciones de la figura humana aún cuando nosotros hemos inclinado siempre a no tomar esta afirmación. El modulator es el hecho de que incluye un número de dimensiones obtenidas del cuerpo de un hombre de seis pies de altura en distintas posiciones, por ello Le Corbusier puede afirmar con razones que es el más apropiado para diseñar muebles y otros aditamentos de la figura humana de una escala derivada de una unidad arbitraria como el modulator de cuatro pulgadas o el metro.

2. Es la forma con que la escala trata de salvar la separación existente entre el mundo del metro y los centímetros, y el de los pies y las pulgadas. En su forma original la escala roja contiene la dimensión de 1.75 cm, que representaba la altura de un hombre. Fijada así una dimensión, quedan fijas todas las demás. La escala roja daba la dimensión de 108.2 cm que se supone era la altura hasta el ombligo doblado, esta dimensión se obtenía 216.2 cm en la escala azul que era la altura de un hombre con los brazos levantados.

Le Corbusier describe el efecto sorprendente de hacer la altura al hombre igual a seis pies en vez de

1.75 cm. Para satisfacción nuestra, las graduaciones del nuevo modulator basado de un hombre de seis pies de altura se convertía ante nuestros propios ojos en cifras redondeadas de pies y pulgadas.

Las dimensiones del nuevo modulator de hecho se expresan con suficiente exactitud en términos de media pulgada. Esto es debido a que la dimensión determinante de todos los demás seis pies es igual a $144 \frac{1}{2}$ pulgada y 144 es el número de la serie de Fibonacci, de esta forma la escala roja se puede obtener de la serie de Fibonacci partiendo del módulo de media pulgada y la escala azul se puede obtener de la misma manera partiendo del módulo de una pulgada.

ROJA: 4"; $6 \frac{1}{2}$ "; $10 \frac{1}{2}$ "; 17"; $27 \frac{1}{2}$ "; 72"; $116 \frac{1}{2}$.

AZUL: 8"; 13"; 21"; 34"; 55"; 89"; 144"; 233".

Resulta importante el hecho que desde el siglo XVII, algunos autores sienten que los elementos subjetivos desempeñan cierto papel en el control del sentido de la belleza estos autores adoptan la distinción de Platón entre belleza relativa y absoluta. Existen dos causas de belleza, la natural y la costumbre.

La natural.- Proviene de la geometría y consiste en

uniformidad esto es igualdad y proporción.

La belleza de Costumbre.- Es engendrada por la aplicación de nuestros sentidos a aquellos objetos que usualmente son agradables por distintas causas; así la familiaridad o una particular inclinación crea un amor por cosas no amables por sí mismas.

Uniformidad aquí probablemente significa SIMETRIA, pero Wren sitúa la proporción incuestionablemente entre la causa de belleza "natural".

Las ideas de HUME frecuentemente han sido mal entendidas así tenemos en el siguiente párrafo que habla de: " La belleza no es una cualidad de las propias cosas, existe tan solo en la mente que las contempla y cada mente percibe una belleza diferente".

El buscar la belleza real o la deformidad real es siempre tan infructuosa como pretende determinar lo realmente dulce o lo realmente amargo.

El verdadero punto de vista de Hume se manifiesta en el siguiente párrafo: " Aunque es cierto que la belleza y la deformidad, así como lo dulce y lo amargo no



son cualidades de las cosas sino que se deben enteramente a un sentimiento interno o externo, hay que acertar que ciertas cualidades de las cosas han sido dispuestas por la naturaleza de tal forma que produce estos particulares sentimientos".

La proporción es agradable a la vista por sí mismo o lo es indirectamente a través de la influencia de algún otro factor.

Una importante alternativa a la costumbre como causa de belleza de la proporción fue dada por Berkelen al enunciar que la teoría de las proporciones bellas estaba determinada a la adecuación a la finalidad: en efecto "no hemos aprendido de esta discusión que no hay belleza sin proporción".

Las proporciones deben ser consideradas justas y verdaderas solamente en la medida que tenga relación con determinado uso o fin.

Burke está conforme en que la proporción se determina tanto por costumbre como por su adecuación al fin y sostiene que esta misma razón no puede ser causa de belleza.

Si suponemos que la proporción en los objetos naturales está relacionado con la costumbre y el uso de la naturaleza, del uso y de la costumbre nos demostrará que la belleza, es una cualidad positiva y poderosa que no puede resultar de ellos.

Acerca de la proporción así las obras de arte escribe: "La proporción y la adecuación en cuanto procede de una mera consideración de la obra misma produce aprobación y aquí esencia del entendimiento pero no amor ni ninguna clase de posición en belleza como hemos dicho, en efecto es previo a todo conocimiento de su utilidad, pero para juzgar la proporción tenemos que saber para que fin ha sido diseñada una obra.

John Soam continúa con la distinción de Ferrault entre simetría como fuente de belleza "intrínseca" y proporción como una fuente de belleza "relativa".

La belleza es intrínseca, relativa o compuesta de ambos. La belleza intrínseca determina que ciertas formas y proporciones sean bellas, así el círculo, el polígono, el cuadrado, el paralelogramo, el cubo, el doble cubo y otros.

Como ningún objeto, el sentido estricto puede ser

relativamente bello sin referencia a su uso y carácter.

La belleza relativa será lo que determine entre otras cosas las dimensiones de las puertas, las ventanas y las dimensiones; de longitud, anchura y altura de los escalones de una escalera, etc. Las características de todas las formas determinadas por la belleza intrínseca es la simetría con la única excepción del doble cubo.

4.5. PROPORCION DEL CUERPO HUMANO

Leonardo da Vinci y la mayor parte de los artistas y sabios del renacimiento, entre ellos Kleper, que fue el último en celebrar las virtudes esotéricas de la divina proporción en un latín musical cuyo olor a sacristía había apreciado Huymans.

Por lo demás fue recompensado en su creencia por una sinfonía cósmica a causa del descubrimiento de las leyes que llevan su nombre.

Más tarde la sección áurea cayó en el olvido por espacio de más de dos siglos y fue Zeysing quién, en 1850 volvió a descubrirla. En 1855, proclama: "Para que un todo, dividido en partes desiguales, parezca hermoso desde el punto de vista de la forma, debe haber entre la

parte menor y la mayor la misma razón que entre la mayor y el todo".

ZEYSING, llamó a esto Ley de las proporciones y declara que se cumple en las proporciones del cuerpo humano, de las especies animales que se distinguen por la elegancia de sus formas, en ciertos templos griegos (como el Partenón), en botánica y música. En las estatuas antiguas y en los hombres perfectamente proporcionados, el ombligo divide su altura total según la sección áurea. Esta comprobación, que está de acuerdo con los canones muy estudiados de Duro y de Leonardo Da Vinci, ha sido hecha nuevamente en las estatuas griegas de la época de Fidias.

Zeynsing efectuó medidas sobre miles de cuerpos humanos y encontró que este canon ideal parece ser la expresión de una ley estadística media para los cuerpos sanamente desarrollados.

Encuentra, al operar sobre esta serie de observaciones, que las proporciones del cuerpo masculino oscilan en torno a la razón media: $h/n = 13/8 = 1.625$ reduciendo un poco más la sección áurea para las mismas proporciones del cuerpo femenino en el cual se verifica que el valor de la razón media de h/n es $8/5 = 1.6$.

Zeysing no se limitó a la medida de esta proporción h/n en los adultos sino que también estudió las verificación durante el crecimiento. Observó que en los recién nacidos el ombligo divide al cuerpo en dos partes iguales de modo que la razón h/n tiende gradualmente hacia su valor definitivo.

Para un niño varón, que Zeysing pudo seguir desde su nacimiento hasta la edad de 21 años, aquí sus valores consecutivos de la razón h/n y de la n/m (representando h como la figura humana, la altura total, n la distancia vertical entre el ombligo y la planta de los pies y m la distancia entre la cima del cráneo y el ombligo).

$$\frac{h}{n} = \frac{AC}{AB}, \quad \frac{n}{m} = \frac{AB}{BC}$$

Altura h en metros	Edad (en años)	$\frac{h}{n}$	$\frac{n}{m}$
0,485	0	2	1
0,863	1	1,90	1,11
	2	1,84	1,17
	3	1,79	1,26
	4	1,75	1,34
	5	1,70	1,42
	6	1,68	1,46

7	1,67	1,50
8	1,65	1,54
9	1,64	1,56
10	1,64	1,57
11	1,63	1,58
12	1,63	1,59
13	1,625	1,60
.....		
17	1,59	1,70
.....		
21	1,625	1,60

Para pasar de la razón $n/m = p$ a la h/n bastará recordar que:

$$\frac{h}{n} = \frac{p + 1}{p}$$

Zeysing observa que la razón p , luego de haber alcanzado una primera vez el valor definitivo (1,60), hacia los trece años los sobrepasa por una fuerte oscilación que, hacia el decimo séptimo año, da al cuerpo del adolescente proporciones ultrafemeninas, para volver rápidamente a la razón masculina 1,60 al término del crecimiento.

La división determinada por el ombligo es la manifestación más importante de la sección áurea en el cuerpo humano pero se encuentra fácilmente en las proporciones de las demás partes del cuerpo.

Los cuerpos de los animales y de los insectos denuncian también en varias de sus proporciones, el tema de la sección áurea en las patas delanteras del caballo, lo mismo que en el índice de la mano del hombre, aparece la sucesión de tres términos consecutivos de una serie claramente decreciente; ésta triada es muy importante, pues por el hecho de que su término mayor es igual a la suma de los otros dos.

La sección áurea se impone, cuando se trata de conseguir por una nueva subdivisión que dos proporciones consecutivas iguales formen parte de una progresión geométrica y reunir así triple efecto de la equipartición, de la sucesión y de la proporción continua.

El empleo de la sección áurea no es más que un caso particular de una regla general, la del retorno de la misma proporción en los detalles de un conjunto.

Zeysing, fue el primero en observar la sección áurea como módulo en la fachada del Partenón y el perfil

de muchos huevos, no sólo por la relación entre los dos ejes, sino también por la posición del menor.

Constituyen en realidad una sorpresa que, de todos los cánones inventados para expresar la proporción del cuerpo humano es la "proporción divina", la que más se acomoda. Descubrimiento realizado después del estudio de miles de esqueletos.

A partir del siglo XIX, y con carácter general, volvió a ponerse en vigencia el régimen del número de oro. Daba la respuesta a un largo y viejo problema de las proporciones del cuerpo humano, completamente armónicas, teniendo como base este número. La razón corresponde a la medida que va de la planta de los pies al ombligo, y la fracción $0,618 \Phi$, a la medida que va del ombligo al límite superior de la cabeza (Fig. No. 1)

El hombre crece obedeciendo una ley interior, su esqueleto se desarrolla según la proporción dorada. Estamos autorizados a creer que el crecimiento del cuerpo es idéntico al del espíritu? las leyes de la herencia, de la mayor o menor inteligencia, de los actos instintivos, se desarrollan también siguiendo una ley constante y se exteriorizan según el grado continuo de nuestro crecimiento.

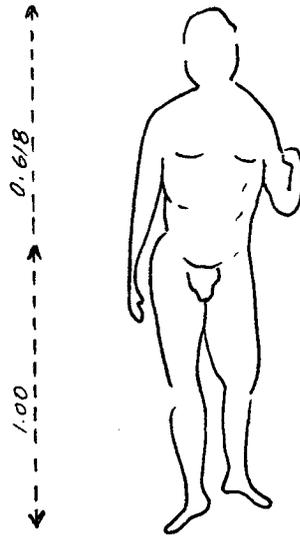


Fig 1

El pensamiento pitagórico toma como elemento de armonía el número, representante y expresión del orden universal. Mística religiosa que logra la identificación entre el número y el universo, principio incommovible de la obtención de todas las armonías. La figura humana que podía ser encerrada en un pentágono estrellado, (Fig. No. 2), era su más lograda realización representaba orden, número simultáneamente.

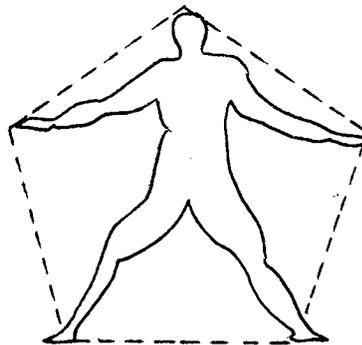


Fig 2

Al descubrir los pitagóricos un triángulo isósceles, dieron a este nombre de "sublime", por encontrarse sus lados en la relación áurea con la base, su ángulo en el vértice superior mide treinta y seis grados, se encuentra además determinado por la diagonal del pentágono regular. Esta y algunas figuras más tenían para estos pensadores un contenido y un mensaje interior nada fácil de entender y explicar.

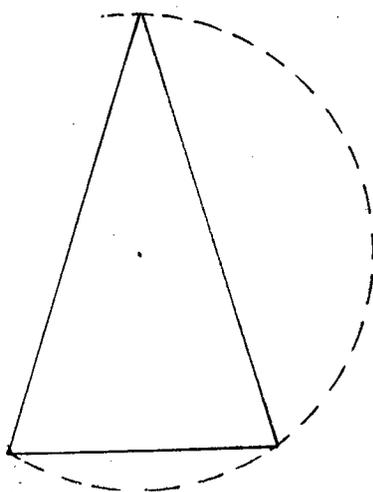


Fig 3

El animal al igual que el hombre, lo comprueba Matila Ghika, construye su propio ser según la "proporción divina". Encuentra esta relación en distintas especies de caracoles y la llama curva de crecimiento armónico". La prueba esta realizada comparando las sucesivas espiras de ciertos caracoles, las medidas que se obtienen sobre un radio dado se desarrollan según la sección áurea.

Algunas especies vegetales crecen también siguiendo

esta relación y muestran disposiciones parecidas. Las escamas que forman las espiras de un cono de pino están realizadas y pueden ser calculadas según esta proporción.

Estas coincidencias emergen del trazo de la espiral logarítmica, construida en razón del número de oro.

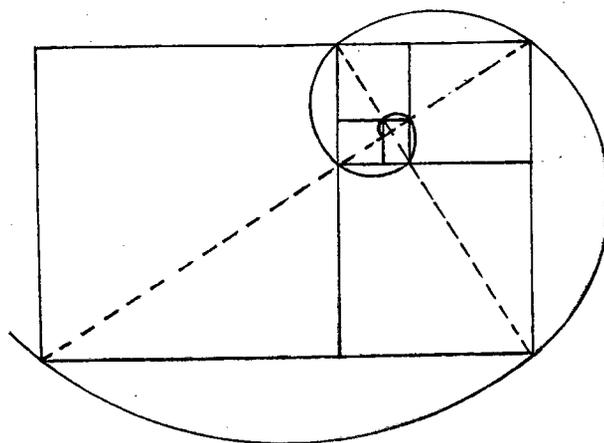


Fig.4

El cuadrado, superficie estudiada por los pitagóricos tiene una gran importancia: dividiendo la base de un cuadrado en dos partes iguales y haciendo centro con el compás en ese punto, trazamos un arco de círculo desde el vértice superior derecho hasta la prolongación de la base, obteniendo mediante este proceso sencillo un rectángulo dorado. Se establece el rectángulo dinámico, salido de la proporción 1 por 0.618, adoptado especialmente por los pintores renacentistas como medida de armonía para la producción de sus obras.

Esta proporción secreta fue acogida sistemáticamente por los griegos, así como también por todos aquellos que han buscado en ella, la concreción de la belleza y su realización matemática.

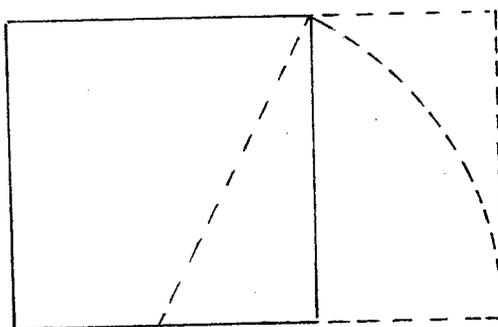


Fig.5

Y es que el número de oro es la expresión de una relación armónica totalmente particular. Es la expresión de una magnitud inconmesurable: 1,618033 Φ , número que se encuentra formado por dos relaciones iguales que poseen un mismo cociente.

Todas las relaciones de la proporción dorada pueden ser definidas en forma gráfica mediante la ayuda del compás. Existiendo una sola forma de dividir una longitud cualquiera en dos partes desiguales mayor y menor.

El procedimiento de cálculo de la proporción existente entre la mayor y la menor nos da el número 1,618 o

número de oro, llamado también phi. La parte mayor es el término medio que logra relacionar el todo con la parte menor.

La forma de encontrar esta magnitud de modo gráfico y sin recurrir a cálculo alguno se realiza de las siguientes maneras:

1. Sea OP una longitud cualquiera tomada como mayor, el problema consiste en hallar la menor correspondiente. Levantamos por P una perpendicular PE igual a la longitud OP . Haciendo centro en R , punto medio de OP y con la magnitud RE describimos un arco de círculo que determina el punto Q en la prolongación de OP . OP es la longitud mayor y PQ la menor.

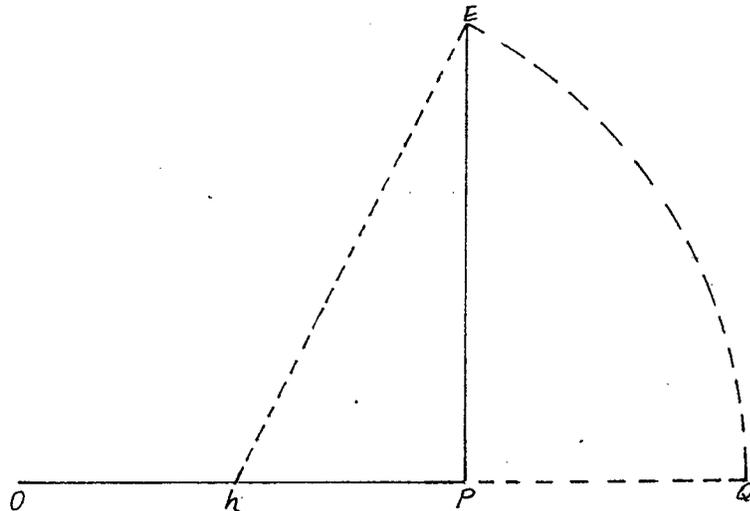


Fig. 6

2. Sea la longitud Ab , que se desea dividir en una mayor BC y una menor AC por el punto A levantamos una per-

pendicular AD igual a la mitad de AB. Unimos el punto D con B. Haciendo centro en D y con la magnitud DA se traza un arco de círculo que determina DB el punto E. Haciendo centro en B y con la dimensión BE se describe un arco de círculo que corta AB en C. El punto C divide la recta AB en dos partes mayor y menor.

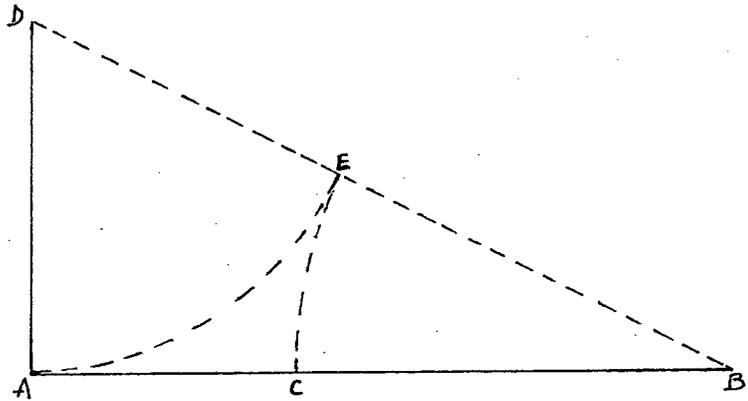


Fig. 7

Para ampliar aún la búsqueda y el empleo del número de oro, se utiliza un nuevo medio, bastante seguro y de gran utilidad práctica: En un compás de reducción se efectúa un marcación correspondiente a la razón 1.618. La abertura formada por los brazos grandes dará siempre la longitud mayor, mientras que la formada por los brazos chicos, la menor respectiva esto independiente de la separación de los brazos del compás.

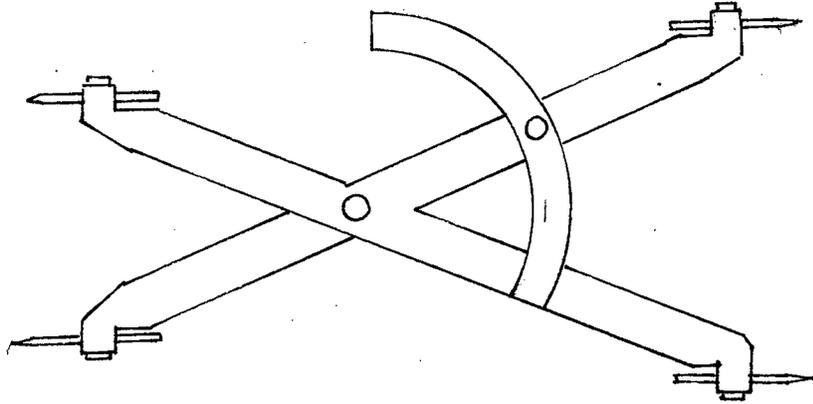


Fig. 8

Se puede construir también, un compás de trasbrazos que dé simultáneamente la longitud mayor y su menor correspondiente. Los brazos del compás deben tener la longitud de tres números consecutivos de la serie de Fibonacci, por ejemplo: 21, 34, 55.

El compás de proporción es un elemento material importante en la construcción y estudio de la sección áurea. Su conocimiento es indispensable para entender mejor la trama o reticulado de los cuadros renacentistas. Instrumento muy utilizado en la medición de esqueletos.

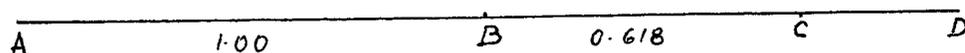


Fig. 10

Si tomamos la longitud de AB igual a la unidad, la de BC por definición será 0,618, de tal manera que $AC = 1.618$. Si elevamos 1.618 obtenemos 2,618 y como se vé la parte decimal 0,618 vuelve a aparecer en esta operación.

Ningún otro número ha sido tan atractivo y gozado de popularidad como el 1,618. El péntagono que es una aplicación de la divina proporción ha sobresalido a través del tiempo.

El hallazgo de las leyes de simetría no es por tanto casual. La ordenación es lo que satisface al espíritu; su preocupación constante de identificarse estéticamente y clasificarse con relación a su altura, ha sido un problema muy viejo; los griegos establecieron su canon: si la longitud de la figura humana medía diecinueve veces y un cuarto el largo del dedo mediodo la mano izquierda, era considerado un cuerpo perfecto.



Los griegos, especialmente Policleto, construía sus esculturas a base de ocho cabezas, contenidas en toda su longitud.

Los artistas bizantinos consideraban perfecto un cuerpo humano en el que, la cabeza constituía la novena parte de su altura.

Vitruvio y Paccioli coinciden en que la longitud total del hombre es diez veces más que su cabeza, según la divina proporción. Sin embargo, la adopción de un cánon general y el establecimiento de las medidas del hombre no han pasado de ser simples preocupaciones de orden estrictamente estético.

En Botánica descubren una ley de los ángulos para las separaciones angulares de las ramas correspondientes a las de la partición en el cuerpo humano por el ombligo, a saber que el valor medio de esta separación angular es = $137^{\circ} 30' 28''$, tal que se tenga.

$$\frac{a}{360^{\circ} - a} = \frac{360^{\circ} - a}{360^{\circ}} \quad \text{ó} \quad \frac{360^{\circ}}{\Phi}$$

Si se hace $\gamma = 360^{\circ} = a + \beta$, esto equivale a:

$$\frac{a}{\gamma - a} = \frac{\gamma - a}{\gamma} \quad \text{osea:} \quad \frac{a}{\beta} = \frac{\beta}{a + \beta}$$

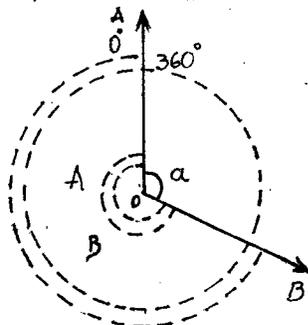
En la ecuación canónica de la sección áurea, Φ es el ángulo cuya diferencia a 360, Φ , divide la unidad de ángulos, 360 en medida y extrema razón:

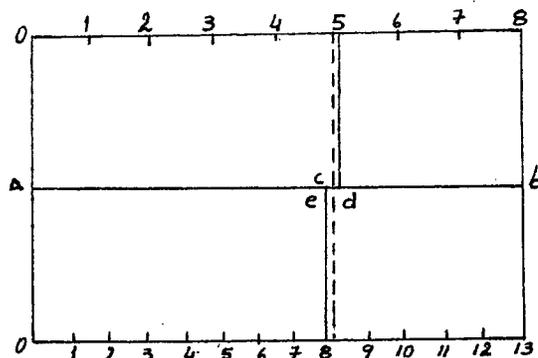
$$\beta = \frac{360^\circ}{\Phi} = 222^\circ 29' 32''$$

$$a = 360^\circ - \beta = \frac{\beta}{\Phi^2} = \frac{360^\circ}{\Phi^2} = 137^\circ 30' 27'' 95$$

Si se calcula que ángulo constante deben formar entre sí las hojas o las ramas de una planta dispuestas en hélice ascendente sobre la rama o el tronco para asegurarle el máximo de exposición a una luz vertical, o lo que viene a ser lo mismo, para que sus proyecciones horizontales no se recubran jamás exactamente se encuentra como solución matemática un ángulo de $137^\circ 30' 27'' 95$.

Zeysing emplea la demostración gráfica en la siguiente lámina, donde la longitud ab representa la altura del cuerpo humano y la longitud de un monocordio.





El punto c divide ab en medida y extrema razón $\frac{ab}{ac} = \frac{ac}{cb} = d$ es el punto que, dividiendo ab en ocho partes iguales, corresponde al segmento 3-5; e es el punto que dividiendo ab en trece partes iguales corresponde al segmento 5-8, y $\frac{be}{ea} = \frac{5}{8}$ indica, por un

lado el módulo medio del cuerpo masculino, y por el otro, el acorde perfecto en do mayor.

$\frac{bd}{da} = \frac{3}{5}$ indica por un lado, el módulo medio del cuerpo femenino y por otro el acorde perfecto en do menor, correspondiendo bd a do y da.

Generalizando las analogías de zeysing llama menores o femeninas a las razones:

$\frac{0}{1}, \frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{8}{13}, \frac{21}{34}$

y mayores o masculinas:

$$\frac{1}{1}, \frac{2}{3}, \frac{5}{8}, \frac{13}{21}, \frac{34}{55}$$

Para todos los términos de la primera razón entre el numerador y el denominador es inferior a la razón que caracteriza un término cualquiera de la segunda serie, y adivina un parentesco entre todas estas razones y el número $\frac{1}{\Phi} = 1,618$

$$\frac{3}{5} = 0,6 \quad \frac{5}{8} = 0,625, \quad \frac{8}{13} = 0,615$$

Todos los términos de la serie menor son inferiores al valor hacia el cual convergen rápidamente y todos los términos de la serie mayor son superiores a $\frac{61}{\Phi}$.

CAPITULO V

5. CRECIMIENTO ARMONICO

El pensamiento tomado en su sentido más general para abarcar el arte, la filosofía, la ciencia - tomados a su vez en su acepción más general- es la búsqueda de lo invariable en un mundo de fluctuación.

C.J. KEYSER

Todo sistema físico-químico aislado tiende hacia una posición de equilibrio estable, según una evolución regida por el principio de mínima acción, cuya forma estática es, "Un sistema que evoluciona constantemente de los estados menos probables a los más probables, siendo la configuración de probabilidad máxima al mismo tiempo la de entropía máxima, la de mayor degradación de energía".

Cuando el estado de equilibrio final da lugar a configuraciones relativamente estables e incluso rígidas, como en los cristales pueden resultar formas o agrupaciones aproximadamente geométricas cuyos detalles están terminados por incidencias especiales del principio general antes mencionado: ley de equipartición de la energía, ley de la energía potencial de superficie



mínima, ley de repartición homogénea o simétrica de los elementos moleculares y atómicos.

Entre las doscientas treinta agrupaciones posibles establecidas combinando estas leyes con la teoría de las particiones homogéneas del espacio, se encuentran las redes cúbicas y exagonales y todas sus mutuas combinaciones, pero nunca el pentágono ni el sistema pentagonal; del mismo modo, en las formaciones cristalinas o geométricas que ofrece realmente el reino inorgánico, se encuentra el tetraedro, el cubo y todos sus derivados arquimedianos u otros, de simetría ortogonal u oblicua, pero nunca los dos cuerpos platónicos de armadura pentagonal.

La ley de los índices racionales prueba que la comprobación del hecho precedente tiene una razón lógica que excluye rigurosamente que el pentágono, el dodecaedro y el icosaedro, pueden aparecer en una forme cristalina inorgánica.

Una observación hecha recientemente por algunos sabios que, conociendo a fondo la Cristalografía han aplicado la teoría de la simetría al estudio morfológico de los seres vivos. Nos referimos a F.M. Jaeger: Tanto en el caso de los animales como de las plantas, parece

existir cierta preferencia por la simetría pentagonal una simetría claramente relacionada con la importante proporción de la sección áurea y desconocida en el mundo de la materia inerte. Y desde el punto de vista del papel desempeñado por el principio de simetría es difícil negar que haya una línea frontera de demarcación entre las formas del reino inorgánico y las formas vivas; en éstas, la evolución gradual de las formas a partir de una simetría perfecta hacia una simetría inferior, y la preferencia característica por la razón inconmesurable de la sección áurea; en aquellas, la tendencia hacia una simetría más perfecta como condición de una mayor estabilidad mecánica, y la exclusión de toda relación irracional en los períodos de los ejes de simetría.

En efecto en el mundo vivo el principio de mínima acción y sus variantes proteiformes no ejercen ya una dictadura absoluta como entre los sistemas inorgánicos.

El equilibrio estático que converge hacia las hermosas redes cristalinas es el menor de los cuidados del organismo vivo. Hay otros dos desiderata con los cuales los principios de simetría y de equilibrio deben ponerse de acuerdo más tarde: el crecimiento y la reproducción reguladas por una ley de economía, no ya de la acción o

de la energía, sino de la sustancia. Mientras que en un sistema puramente fisisco-químico, aunque fuera tan grande como el universo estelar, el sistema de Hamilton-Mie permite preveer teóricamente el desarrollo del devenir, un sistema aislado en el que se encuentra un poco de materia viva, animal o vegetal, así sea la pareja de conejos de Leonardo de Pisa o la amiba microscópica o autofecundante de la que un biólogo norteamericano cultivó en trece años más de 8.000 generaciones. Esto no parece obedecer a la economía de trabajo e ignora a menudo las líneas geodésicas de acción estacionaria ofrecida por los pulpos de referencia de servicio.

Si no hay una economía de trabajo resistente hay en cambio en las especies que han llegado a un grado avanzado de evolución, una notable economía de materia, de sustancia, que no se manifestaba en los sistemas inorgánicos.

La economía de sustancia, realizada con un éxito extraordinario especialmente en las plantas, los pajaros y los animales de rápido andar, deriva no de principio alguno de Mecánica general, sino de una necesidad teleológica, la lucha contra la gravedad terrestre, para permitir a las plantas llegar a la luz, a los pájaros volar, a los animales correr o saltar.

La arquitectura gótica a tratado en forma análoga el problema del empuje vertical: lucha contra la acción de la gravedad; de igual modo, ha realizado una notable economía de materia con respecto a las alturas alcanzadas.

C. Culman fundador de la Estática Gráfica, observó que los huesos del hombre y de los animales aparecen como un sistema que tiene la máxima resistencia con un mínimo de sustancia.

La sustancia de las células en las partes esponjosas de los huesos que deben sostener grandes esfuerzos, presentará por ejemplo los diagramas que la Estática Gráfica prevé precisamente como curvas de máxima resistencia a la tracción y la flexión.

La vida actúa o puede actuar como una fuerza exterior cuando está localizada en él, en el sentido de que una fuerza que procede de la tercera dimensión fuera exterior respecto de un mundo plano.

Desde el punto de vista determinista, no es riguroso el principio de Hamilton ni permite prever el devenir. Sería preciso completarlo en cada caso con términos y coeficientes empíricos o estadísticos en los que

intervendrían ciertas probabilidades.

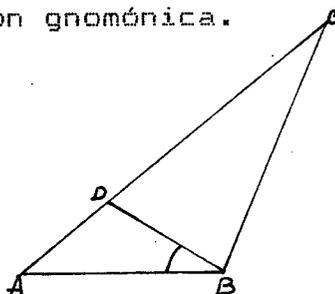
El principio de mínima acción da, una especie de tela, una alfombra a las geodésicas hamiltonianas que la vida hace a veces ondular. En estas ondulaciones, el principio llega a ser menor esfuerzo compatible con el fin, con las directivas que la vida parece proponerse.

La concha retiene su forma inmutable, a pesar de su crecimiento asimétrico y, lo mismo que los cuernos de los animales, crece solo por una extremidad. Esta notable propiedad de aumentar por crecimiento terminal sin modificación de la forma de la figura total, es característica de la espiral logarítmica y no la detiene ninguna otra curva matemática.

D'Arcy Thompson nos recuerda el concepto geométrico del gnomon. Un Gnomon es toda figura cuya yuxtaposición a una figura dada produce una figura resultante semejante a la figura inicial. Por ejemplo: las porciones sombreadas de un triángulo; son los gnomones del triángulo equilátero.

Debemos a Aristóteles un teorema fundamental sobre el gnomon: En todo triángulo ABC se puede construir uno semejante y su gnomon. En efecto al trazar una recta BD que forma un ángulo ABD igual a BCA para obtener un triángulo ADB semejante al ABC inicial.

BCD será por consiguiente el gnomon de ADB. Se puede repetir indefinidamente a partir de una figura dada la construcción gnomónica.



Existen tres figuras gnomónicas muy interesantes:

Figura a .- El gnomon del rectángulo de módulo AB

AC

= $\sqrt{2}$ es un rectángulo idéntico (a la inversa, un rectángulo de módulo $\sqrt{2}$ se puede dividir en dos rectángulos iguales que tengan también $\sqrt{2}$ como módulo).

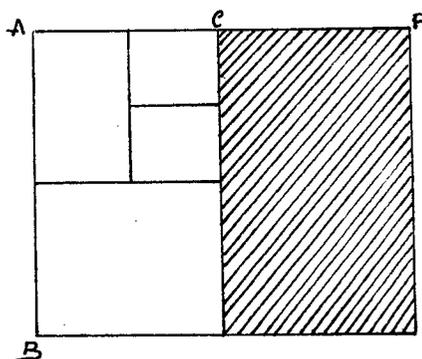


Figura b .- El gnomon del rectángulo de módulo DE

DF

$$\Phi = \frac{\sqrt{5+1}}{2} \text{ es un cuadrado perfecto.}$$

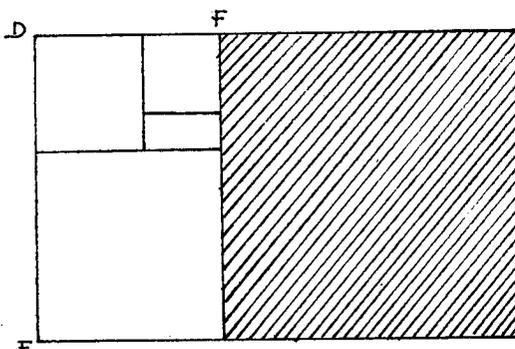
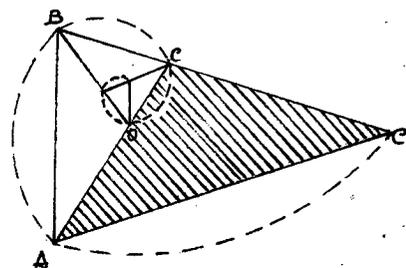
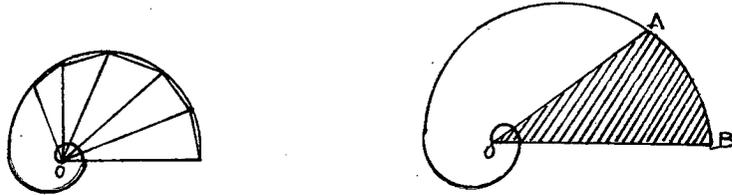


Figura c .- El gnomon del triángulo sublime ABC

(triángulo isósceles de ángulo en el vertice es igual a 36 en el que el lado igual y la base están en la razón), es un triángulo isósceles cuyo ángulo en el vértice es igual a 108 (es el triángulo que se separa del pentágono regular mediante una diagonal).



Recíprocamente " toda curva plana que parte de un polo fijo, de tal modo que el área de un sector sea siempre un gnomon para el área precedentemente obtenida es una espiral logarítmica".



La espiral logarítmica es la única curva plana cuyos segmentos son homotéticos (semejantes). Tiene la propiedad de homotecia continua, y es el símbolo matemático más impresionante de la relación entre forma y crecimiento.

Se utiliza a veces como símbolo matemático del crecimiento continuo la curva exponencial $y = e^x$ o espiral levantada, o la curva sinusoidal de oscilaciones amortiguadas según la ley igualmente exponencial.

Toda espiral logarítmica puede ser esquematizada, caracterizada por una progresión geométrica, y como lo ha hecho observar Cook en la serie: $1, \Phi^1, \Phi^2, \Phi^3, \dots, \Phi^n$. tiene entre los esquemas numéricos del crecimiento la propiedad de ser una progresión a la vez geométrica y aditiva que permite obtener el crecimiento hemotético de carácter exponencial por medio de adiciones de elementos simples.

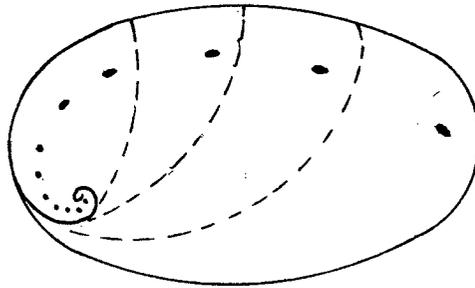
Un esquema natural de la serie Φ representada por la sucesión de Fibonacci, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, (sucesión F), en la cual la razón de

dos términos consecutivos tiende rápidamente hacia Φ .

Esta notable propiedad nos permite explicar la preeminencia en Botánica de esta sucesión y de la fraccionaria derivada de ella:

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{8}, \frac{8}{13}, \frac{13}{21}, \frac{21}{34}, \frac{34}{55}$$

así la presencia de estos términos en las proporciones del cuerpo humano da también una de las razones del prodominio de la simetría pentagonal en tantas formas vivas.



Las espirales logarítmicas que recuerdan la razón en su pulsación radial diametral o cuadrantal, pueden evocar un crecimiento homotético armonioso, lo que nos invita a considerar tres espirales diferentes:

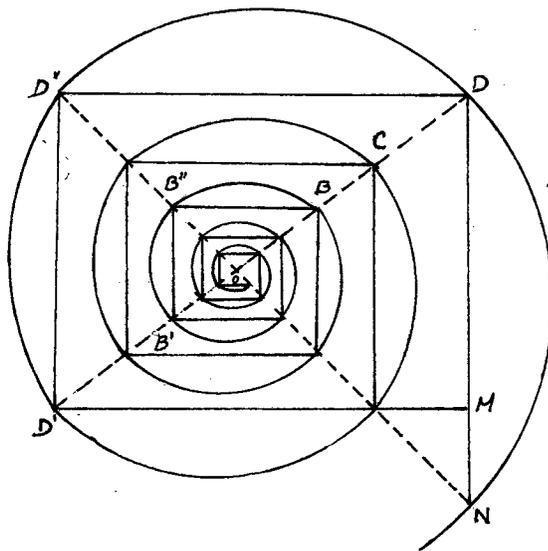
1. La pulsación radial de la primera figura es:

$$P = \frac{OC}{OB} = \frac{CD}{BC} = \Phi$$

$$\text{su pulsación diametral es: } P_d = \frac{OB}{OB'} = \sqrt{\Phi} = \frac{DD'}{D'D''}$$

El rectángulo director inscrito en una evoluta de

espiral determinada por tres puntos situados en los extremos de tres radios que forman entre sí ángulos de 90 tiene como módulo de pulsación cuadrantal.



Los intervalos definidos sobre un mismo radio por las espiras consecutivas formarán una progresión Φ , y se tendrá, en particular, para tres intervalos consecutivos $CD = AB + BC$ lo que observa Th. Cook, hace que esta espiral sea muy fácil de construir

Se la encuentra como trazado directivo en las e-

volutas de muchos capiteles jónicos. Las conchas de *Murex*, del *Fusus antiquus*, etc y de muchas amonitas fósiles tienen igualmente esta espiral como digrama de crecimiento. Su ángulo característico es de 86° y $36'$.

2. Esta segunda espiral tiene $\frac{OD}{OD'} = \Phi$ como pulsación

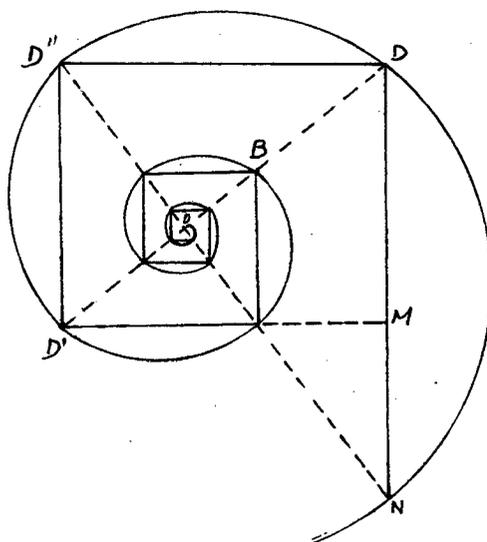
diametral.

$\frac{OD}{OB} = \Phi^2$ como pulsación radial y $\frac{OD}{OD} = \sqrt{\Phi}$ como

pulsación cuadrantal y módulo de su rectángulo director

DD''

$D'D''$



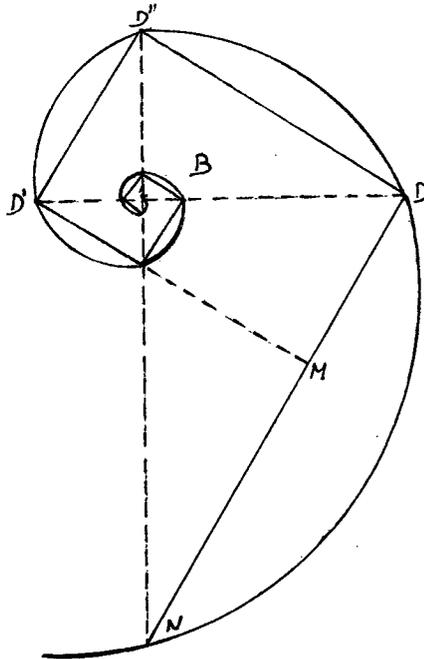
3. Esta espiral de pulsación cuadrantal $\frac{OD}{OD'} = \Phi$

OD'

pulsación diametral $\frac{-OD}{OD} = \frac{OD}{OD'} = \Phi^2$, y pulsación

radial $\frac{OD}{OB} = \Phi^4$

Su ángulo característico es de $73^\circ 43'$



Un interesante diagrama de crecimiento basado en la sucesión de Fibonacci en el cual los lados de los pseudognomones cuadrados sucesivos son precisamente los

términos de esta sucesión.

Los módulos de los rectángulos crecientes así obtenidos son, por ejemplo los elementos de la sucesión fraccionaria de Fibonacci.

$$\frac{2}{1}, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{8}{5}, \frac{13}{8}, \dots$$

es decir, que tienden rápidamente a asumir la forma de un rectángulo; los pseudognomones cuadrados tienen como áreas 1, 4, 9, 25, 64, 169, 441....., es decir, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21,, que son los cuadrados de los términos sucesivos de la serie de Fibonacci: la razón de las áreas de dos pseudognomones consecutivos tienden hacia Φ .

Si se observa que la propiedad algebraica general de las series aditivas de dos tiempos, en virtud de la cual la razón de dos términos tienden hacia Φ . Cualquiera que sean estos dos primeros términos, se encuentra geométricamente en estos diagramas de crecimiento, partiendo de cualquier rectángulo inicial y yuxtaponiendo indefinidamente un cuadrado sobre el lado mayor de los rectángulos progresivamente obtenidos, resulta un rectángulo creciente cuyo módulo tiende muy rápidamente hacia Φ .

La espiral logarítmica confiere a los crecimientos

gnomónicos de los que es el perfil y símbolo, la elasticidad y la facultad de indeterminación progresiva cuya importancia en la evolución del impulso vital demostró Bergson.

Y desde este punto de vista, las espirales de ángulo característico muy grande, cuya forma se aproxima a la espiral estática de Arquímedes y cuyas envolutas definen anillos bastante próximos que ceden poco a poco el puesto de espirales más elásticas cuyo ángulo característico se aleja de 90° .

Entre las funciones matemáticas que se encuentran en el perfil de los organismos vivos citemos la Catenaria. Es, empíricamente la curva que forma un hilo pesado inextensible entre dos puntos de suspensión.

La curva estática que resulta de los estados de equilibrio sometidos al principio de Hamilton, siendo catenaria, entre las curvas de la misma longitud, aquella cuyo centro de gravedad es el más bajo posible y la curva mediana de ciertas formas biológicas.

Thompson observa que la catenaria es aquella curva capaz de engendrar por su revolución en torno a un eje dado una superficie que sea un mínimo se encuentra espe-

cialmente en el perfil del huevo; las meridianas de dos cáscaras una absoluta y aguda de un huevo cualquiera son catenarias de longitud diferente.

Las formas del huevo oscilan entre dos tipos extremos, una inscrita en un rectángulo de módulo Φ ; el otro en el rectángulo de módulo $\sqrt{\Phi}$ que hemos observado en la espiral logarítmica de pulsación cuadrantal $\sqrt{\Phi}$.

Luego de habere admitido el carácter matemático las leyes teóricas del crecimiento, hace observar que, en general las curvas de las formas naturales denuncian ligeras oscilaciones o desviaciones con respecto a sus modelos teóricos y que son justamente estas desviaciones más o menos perceptibles, los que forman la característica de la vida y la causa del encanto de las curvas, de las superficies y de los volúmenes en los cuales se encarna.

Transpone esta teoría a las creaciones artísticas y concluye que también allí la belleza reside en la doble percepción contradictoria siguiente:

1. El artista ha establecido un plan riguroso, ha geometrizado como Dios de Platón.
2. En la ejecución se ha desviado a veces ligeramente,



y estas fluctuaciones que denuncian la mano del hombre confiere justamente a la obra el encanto de que la privaría una ejecución demasiado rigurosa y mecánica.

La frecuente presencia en la naturaleza de los términos de la sucesión fraccionaria de Fibonacci, con preferencia a la razón Φ ideal hace esta teoría muy sostenible.

El Partenón por ejemplo, está como lo observa Le Corbusier no solamente concebido, sino ejecutado con la misma perfección de ajuste que la máquina moderna mejor calibrada, y el mármol fue tratado como nosotros tratamos el acero pulimentado al décimo de milímetro.

El tiempo se encarga siempre de poner su patina, tanto en las formas como en los tintes de las creaciones arquitecturales del hombre.

La arquitectura gótica se ha reservado mayor margen; los detalles tienen la libertad de una exuberancia vegetal y las pequeñas desviaciones están, como en la naturaleza, a la orden del día.

Por el contrario, la sección áurea y la simetría

pentagonal que deriva de ella, son un monopolio absoluto de crecimiento vivo. Entre las flores de cinco pétalos citemos al nenúfar amarillo, y la flor del escaramujo (de las que derivan la simetrías más complicadas pero basadas siempre en múltiplos de 5 de los otros parientes del loto y todo el genus rosa), el oxiacanto, el clavel, el geranio, la ancolía, el malvavisco, la jeringuilla, la primavera, la campanula, las flores del peral, del manzano, etc.

La flor de la pasión o pasionaria presenta las dos simetrías conexas: pentagonal y decagonal.

Entre los organismos marinos, las medusas, estrellas de mar, los crinoideos, ofrecen también una gran variedad de combinaciones pentagonales.

La morfología de los insectos proporciona por su parte una gran variedad de temas asimétricos simples basados sobre la serie.

La mística numérica de los pitagóricos encubría bajo un símbolo condensado, una mezcla en la cual es imposible proporcionar las partes del conocimiento científico de la inducción intuitiva y de la fantasía. La péntada invencible o número 5 era el número de Afrodita,

a la vez simétrico (con respecto a la unidad central y asimétrico, por ser impar, compuesto del primer número matriz o femenino 2, y del primer número masculino, 3; el pentágono y sobre todo el pentagrama, era el símbolo de la vida misma especialmente como armonía en la salud euforia.

A pesar de la presencia de los primeros términos de la sucesión fraccionaria de Fibonacci ($2/3$ y $5/8$).

La importancia del número 5 en la teoría de los acordes musicales no parece tener, a primera vista ninguna relación con las razones que determinan la presencia de la sucesión de Fibonacci, de la sección áurea, de las formas en morfología biológica.

5.6. LA SERIE DE FIBONACCI

El número de oro, del cual muchos libros han puesto de manifiesto su armoniosidad, es tomado de un número divino, conocido por egipcios y griegos (presente en la pirámide egipcia y en el frontón griego), estudiado y explotado magníficamente por los artistas del renacimiento, está en la actualidad olvidado y en desuso, en cuanto se refiere a sus aplicaciones.

Se sabe que del número de oro se obtiene la "pro-

porción divina". Pero anteriormente lo sabían solamente algunos iniciados que formaron parte de las sociedades que consideraban este principio como un secreto de taller, o aquellos que se han instruido en los libros que sobre este tema se han publicado.

Nació 1500 años d.C. pintores y geómetras (Miguel Angel, Rafael, Leonardo da Vinci, Pacciolli), concibieron la "proporción divina" y la adoptaron con entusiasmo no sin antes haber comprobado la relación de sus mejores bocetos con la proporción dorada, convirtiéndola en un secreto.

El número de oro constituye, por si decirlo, el esqueleto de casi todas las obras de arte del Renacimiento italiano. La pintura en especial, alcanzó altura y calidad jamás igualada en el campo formal.

Por otra parte, constituye una sorpresa el análisis de los cuadros renacentistas, que conducen a la obtención de un esquema y de una regla precisa de aplicación. más aún, las matemáticas están en el fondo de estas composiciones que parecían acertadas creaciones de la imaginación sin ningún argumento de orden geométrico.

Sin embargo esto no significa que la creación ar-

tística sea un simple juego de fórmulas geométricas. La "divina proporción" no constituye un encadenamiento intelectual; permite y proporciona un aporte de tipo material, es una ayuda en las técnicas de trabajo.

El número de oro trata de someter a un orden armonioso las creaciones y fantasías poderosas del espíritu.

El artista renacentista no crea siguiendo ninguna regla, concibe primero y luego corrige buscando la armonía a base de las reglas de composición.

Es posible que la geometría aplicada al arte pueda conducir a la producción de obras sin vida, frías. Del número de oro se puede extraer así mismo obras informes como también aquellas que representan la expresión genuina del talento humano.

Es necesario señalar que las leyes descubiertas en nuestros días: leyes de la composición, leyes del equilibrio, de los contrastes, etc., se encuentran presentes en aquellos cuadros realizados teniendo como fondo el esquema de la proporción divina.

Podemos obtener el número de oro a través de la célebre serie de Fibonacci:

1:1 ; 1:2 ; 3:5 ; 8:13 ; 21:34 ; 55:89 ; 144:233, etc.

En que cada término se obtiene sumando los dos números anteriores. La razón de dos números consecutivos tiende hacia el número de oro:

$$\begin{aligned}
 0 : 1 &= 0 \\
 1 : 1 &= 1 \\
 1 : 2 &= 0.5 \\
 2 : 3 &= 0.666\dots \\
 3 : 5 &= 0.6 \\
 5 : 8 &= 0.625 \\
 8 : 13 &= 0.615 \\
 13 : 21 &= 0.619 \\
 21 : 34 &= 0.617\dots \\
 34 : 55 &= 0.618\dots\text{etc.}
 \end{aligned}$$

Los griegos conocían esta razón que da como resultado un número algebraico y era representado por la letra Φ = "PHI", y cuyo valor es 1.618, aún cuando con todas sus fracciones llegue a: 1.61803398875. O sea que la razón 1 corresponde a la razón 0.618..

La relación 0:1, representa el desequilibrio; el artista primitivo realiza un trazo simple sin buscar oposición alguna.

La segunda relación 1:1, sugiere inmediatamente las

leyes de la oposición. Es el primer intento de la formación del arte.

En la tercera relación 1:2, la sensibilidad humana alcanza un grado de refinamiento elevado. Una masa mayor equilibra a una menor. En la proporción desigual de las masas la oposición de los tonos entra en juego en este tercer estudio.

A partir de las siguientes relaciones 2 ; 3:5, etc., se comienza a aproximar hacia el número de oro y se empieza a encontrar un valor numérico que es la expresión de exquisita sensibilidad y el artista que lo adopta se encuentra más cercano del punto de equilibrio o creador.

"Aún más cerca del Número de oro está la relación 5:8. Tizia no lo representa en un cuadro por una escalera con dos tramos de 5 y 8 escalones. Llegado al punto de sensibilidad del orden de las relaciones 8:13 y más allá, el artista domina su trabajo; éste vacila menos a medida que las relaciones de la proporción dorada se hacen menos numerosas".

Como fue es necesario para el artista renacentista utilizar estas reglas solamente para corregir



sus obras y no para crearlas.

No corre entonces una ruta fácil sino sensible a las exigencias de la composición intuitivamente va descubriendo la ley del número de oro. Pese a que, conscientemente sabe que sólo una figura geométrica, el pentágono construido según el número de oro, le ofrece mayores posibilidades de composición y armonía.

Este pentágono ha ido prevaleciendo a través del tiempo; su uso se encuentra en la cerámica cretense y en el diseño de rosetones góticos.

A medida que intuitivamente los bocetos del artista se van acercando a la "proporción divina", el alma de este va fijando su equilibrio; la composición ha surgido y todas las proporciones interdependientes se corresponden.

Hace falta sin embargo, una gran generosidad y un espíritu abierto para crear todo aquello que sobre el número de oro se ha escrito. Sinceridad para con todas las obras de los maestros renacentistas, que utilizaron este elemento como ayuda de construcción y equilibrio.

El número de oro es, un simple instrumento de tra-

bajo depositado por los artistas de ayer en manos de los de los artistas de hoy. No se crea tampoco que el descubrimiento de esta proporción sea un pasatiempo vulgar de investigadores, ni un cómodo acomodo geométrico a las obras de Leonardo da Vinci, Rafael, Tiziano, etc.

Es más, desde mediados del siglo XIX se ha vuelto el estudio de este número armónico, a redescubrirse sus relaciones con la naturaleza y el hombre.

5.7. LAS SUPERFICIES ARMONICAS

Entre las diferentes superficies que el número de oro ha creado, se puede disponer para su utilización práctica las siguientes:

Se ha visto ya que el cuadrado es el más simple de los rectángulos, dos de sus lados consecutivos se encuentran en la relación uno.

Manteniendo uno de los lados del cuadrado igual a la unidad y tomando para el otro una longitud igual a 1,618 se ha creado un rectángulo dorado y un rectángulo adosado a la derecha.

Puede comprobarse también, que el pequeño rectángulo

lo a la derecha, es un rectángulo "phi".

Trazando la diagonal del cuadrado y haciéndola girar sobre su base se obtiene el rectángulo $\sqrt{2}$ (raíz cuadrada de dos). Si el rectángulo es raíz cuadrada de dos, trazamos su diagonal $\sqrt{3}$ (raíz cuadrada de tres), nos dará el rectángulo raíz cuadrada de tres.

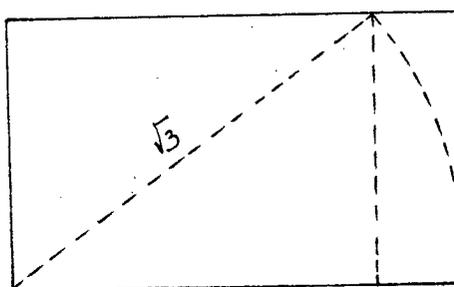
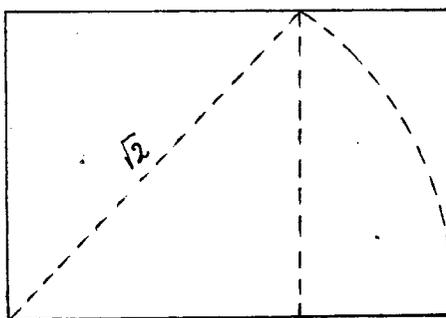


Fig. 12-13

De esta manera se puede ir obteniendo sucesivamente los rectángulos: $\sqrt{4}$ (raíz cuadrada de cuatro), $\sqrt{5}$ (raíz cuadrada de cinco), $\sqrt{6}$ (raíz cuadrada de seis), hasta el rectángulo $\sqrt{9}$ (raíz cuadrada de nueve), etc.

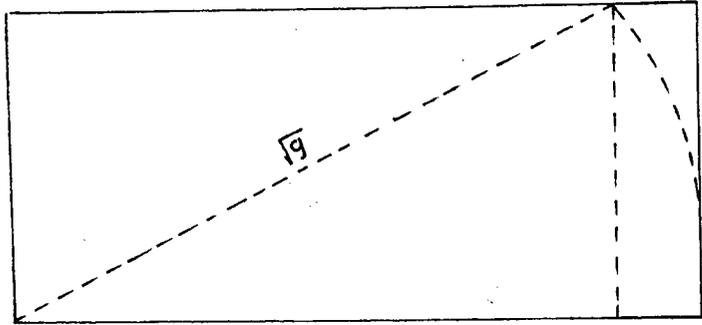


Fig. 14

Por otro lado el rectángulo raíz cuadrada de cinco se encuentra formado por un cuadrado en el centro y por dos rectángulos "phi", colocados uno a la derecha y otro a la izquierda.

Las perpendiculares a las diagonales de esos rectángulos, atraviesan el cuadrado central en dos diagonales que nacen en un punto "phi" de los rectángulos mencionados. Determinando de esta manera el trazado armónico del rectángulo raíz cuadrada de cinco y de los dos rectángulos "phi" laterales.

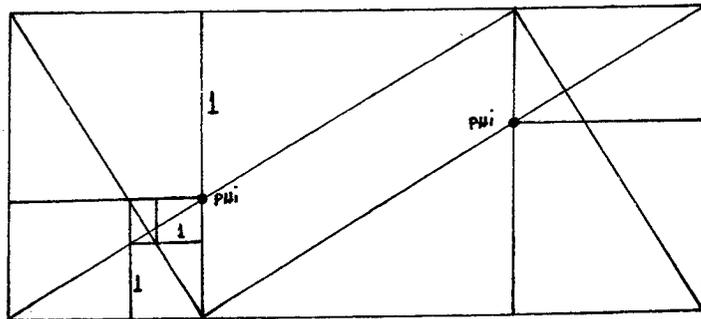


Fig. 15

El rectángulo $\sqrt{9/2}$ (raíz cuadrada de nueve sobre dos) es igual a un cuadrado y medio: $\sqrt{9/2} = 1 \frac{1}{2}$

Mediante trazados completamente simples, por subdivisión del rectángulo inicial en una gran cantidad de rectángulos más pequeños, se descubre siempre entre ellos una variedad de rectángulos "phi". Estos trazados son los que proporcionan las diagonales y las perpendiculares levantadas desde los extremos opuestos a dichas diagonales.

En el rectángulo "phi", se ha realizado trazados armónicos, los tres triángulos resultantes tienen un vértice común y forman ángulos rectos en dicho vértice. Se comprueba también que la hipotenusa de los tres triángulos forman un rectángulo $\sqrt{5}$ (raíz cuadrada de cinco) y que, el cateto mayor de cada triángulo es la mayor del cateto menor del mismo triángulo.

Se ha descubierto así que todos estos rectángulos se encuentran siempre en relación directa con la "proporción divina". Sin embargo, el rectángulo $\sqrt{3}$ (raíz cuadrada de tres), es el que menos posibilidades de divisiones presenta. "Los rectángulos 3 y sus trazados diagonales no dan casi relaciones con la proporción dorada".

5.8. EL PENTAGONO Y SU TRAZADO ARMONICO

Es indudable que las superficies estudiadas: rectángulos, cuadrados y sus derivaciones, permiten descubrir una gran variedad de composiciones armónicas. La intersección de sus líneas (diagonales y perpendiculares) están determinando, de manera definitiva, la creación de zonas y espacios que se encuentran en íntima correlación armónica. Es de suponer que la mayoría de los artistas renacentistas utilizaron, sistemáticamente y en secreto estos principios.

Sin embargo, el descubrimiento de una nueva superficie, el pentágono, puso de manifiesto relaciones armónicas más numerosas y variadas que todas las figuras precedentes. El cinco como representante numeral del pentágono se convirtió en el símbolo más característico del arte. Las posibilidades admirables que las líneas principales del pentágono determinan, ponen de manifiesto una intrincada red de proporciones armónicas.

La gran variedad de cuadros de forma circular del Renacimiento italiano, deben con seguridad su existencia al hecho de que, el pentágono puede ser inscrito con facilidad en una circunferencia de las relaciones dinámicas que el pentágono determina la composición en le

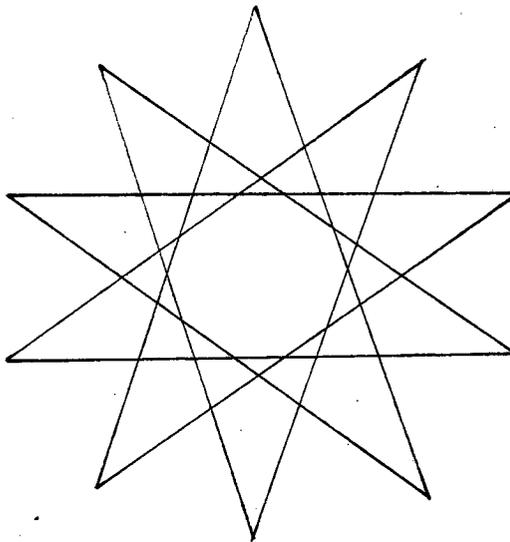
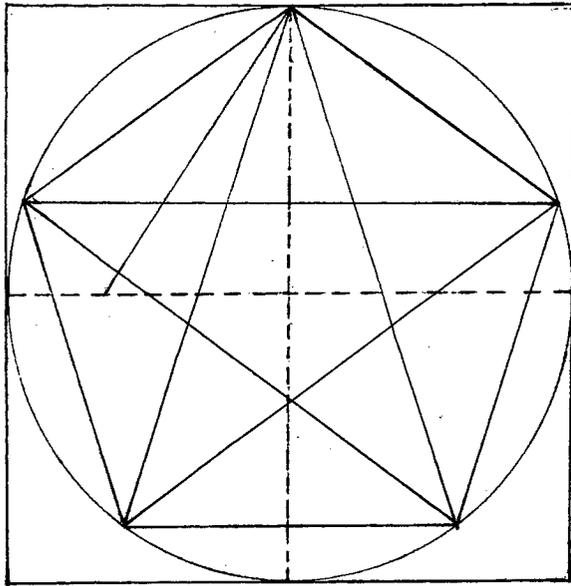
círculo, derivaba con mucha frecuencia de las relaciones dinámicas que el pentágono determina. Siendo de advertir también que el uso del decágono, formado por la inversión de dos pentágonos.

La construcción del pentágono Phi consiste en inscribirlo en un cuadrado: dibujamos una circunferencia O , inscrita en un cuadrado, a continuación se traza dos diámetros perpendiculares AC y BD ; tomando el punto medio del radio OC por medio de la perpendicular FG , y desde el punto E tomado como centro, se traza un arco con EB por radio, la cuerda BH es el lado del pentágono armónico. Si es que se sigue detenidamente el proceso de construcción que permite hallar el punto H , se puede comprobar que es el mismo que se utiliza para determinar la media extrema razón, "proporción divina" de la figura.

La construcción del pentágono armónico se hubiera podido realizar sobre la base del cuadrado, obteniéndose iguales resultados.

El pentágono como aplicación del número de oro presenta como se ha demostrado extraordinarias propiedades armónicas. Su trazado completo y la simultaneidad de sus partes, presentan al espectador una superficie

agradable. Su composición simple y equilibrada determinan un hecho armónico.





CAPITULO VI

6. CANONES DINAMICOS RECTANGULARES Y RADIALES

Soy hijo de la tierra y del cielo estrellado; pero soy la raza celeste, sabedlo bien!.....

Inscripción sobre una laminilla funeraria pitagórico-órfica, encontrada cerca de Roma.

(Siglo I o II)

Después de Paccioli hubieron redescubrimientos periódicos acerca de la divina proporción, siempre considerada como razón de dos longitudes, que se encuentran por ejemplo entre los diferentes segmentos de la altura de un edificio, entre las distancias verticales al suelo de la cima de la cabeza y del ombligo en el cuerpo humano, entre las longitudes que separan los nudos consecutivos en los tallos de las plantas.

La planta de los templos egipcios y griegos, en particular, es rectangular o está compuesta por una yuxtaposición de rectángulos. La alzada, fachadas o muros laterales pueden también ser siempre encuadradas por rectángulos o combinaciones de rectángulos.

Entre los módulos dinámicos observados en el arte

griego de la época y el arte egipcio, los más utilizados con mayor frecuencia son $\sqrt{5}$ y Φ . También los que aparecen más a menudo en la naturaleza viva, por ejemplo en el cuerpo humano y en las plantas. Aunque las razones 2 y 3 sean también temas dinámicos las modulaciones armónicas que permitan son mucho más limitadas que las engendradas por $\sqrt{5}$ y Φ , que siendo por añadidura consanguíneos, tienen la ventaja de poder combinarse al infinito en la misma figura. Por el contrario $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$ jamás aparecen juntas y no se presentan tampoco en las combinaciones de tema $\sqrt{5}$ ó Φ .

En una composición artística es relativamente indiferente escoger tal o cual forma de planta o de encuadramiento entre los numerosos rectángulos dinámicos posibles; pero una vez elegida esta forma, es un contrasentido descomponerla, modularla de manera que agregue una nota nueva, en caso de no encontrarse ya un nuevo tema contenido, al menos en potencia, en la forma inicial.

Al observar el notable predominio de los esquemas dinámicos en las estatuas y objetos griegos medidos por Hambidge y sus colaboradores, Hambidge dedujo que su presencia se debe a un empleo consciente. Tiene razón su descubrimiento es de primordial importancia para la

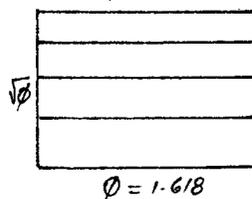
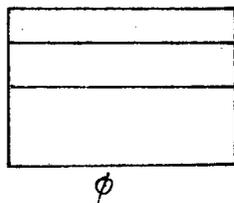


historia del Arte y sería la clave del problema que Viollet-le-Duc planteaba sin resolverlo al tratar del mecanismo armónico de la composición griega.

MODULACION DE CIERTOS MUEBLES

La razón por la cual la $\sqrt{\Phi} = 1,272$ parece haber sido estudiada a menudo por los pintores de todas las épocas para las proporciones de los cuadros destinados a colgarse verticalmente, es decir más altos que anchos.

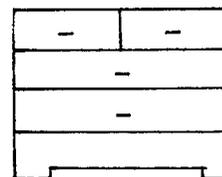
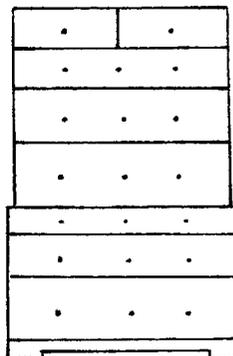
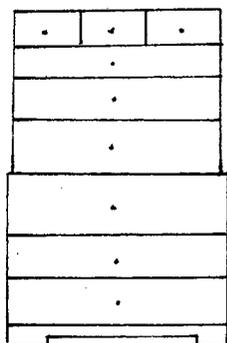
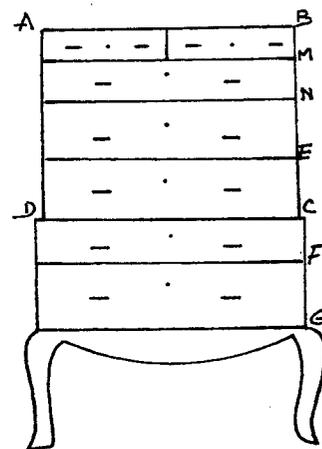
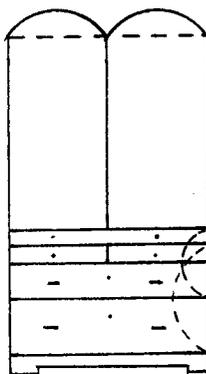
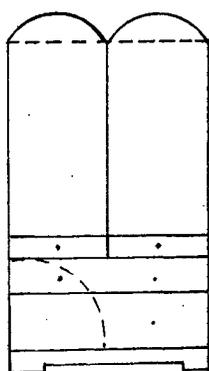
Casualmente la raíz de 1,618 ó ($\sqrt{\Phi}$), al estudiar la modulación de ciertos muebles ingleses del siglo XVIII, cuyos cajones tienen alturas progresivamente decrecientes. La razón de decrecimiento oscilaba generalmente alrededor de 1,618 (Φ), cuando el mueble no llevaba sino tres compartimientos horizontales.



Pero era reemplazado por otro, dando una convergencia menos rápida, cuando tenía cuatro o más cajones. Midiendo esta última razón en un cierto número de muebles encontrados como término medio un número que oscila

en torno a 1,27, es decir que sugiere $\sqrt{\Phi}$.

Siendo estos muebles de corte rectangular se prestan a analizar por el método de Hambidge en los siguientes gráficos.



Según Hambidge, los egipcios y los griegos de la gran época utilizaron en sus modulaciones arquitectónicas o plásticas basadas sobre los rectángulos dinámicos del tema $\sqrt{5}$, Φ , trazados geométricos rigurosamente exactos.

Las pequeñas desviaciones, los tanteos que según T.H. Cook son la causa sutil del encanto de las formas de la naturaleza y las creaciones humanas, no se manifiestan en el rigor armónico de estos dos ciclos sino por el esmero adicional de sabias correcciones ópticas. Si la Magdalena de París y las demás imitaciones o copias de templos antiguos tienen el aspecto de recién salidas de la fundición o de hechas a máquina, no es por exceso, sino por defecto de ciencia en el trazado.

La riqueza inagotable de las combinaciones provistas por el tema ($\sqrt{5}$, Φ) fue revelada por Hambidge no solamente por el estudio diagramático de los vasos griegos, sino también por el esqueleto humano. Además, el método de descomposición armónica de las superficies llamado por él simetría dinámica le hizo descubrir un filón de ideas enteramente originales permitiéndole bosquejar una teoría de las proporciones del cuerpo humano.

En la tumba de Tutankhamen se encontró una silla

cuyos perfiles parecen ilustrar un diagrama diagonal de Hambidge. Sería interesante analizar desde el punto de vista dinámico las siluetas rigurosas de los animales, pájaros e insectos en el arte egipcio su estilización geométrica está basada sobre una ciencia morfológica tan profunda que aún respira vida bajo la estandarización milenaria de los jeroglíficos.

El rigor geométrico comprobado en estos vasos griegos resulta propiamente la aplicación consciente por sus autores del método de modulación armónica de Hambidge o de un procedimiento equivalente, es natural que se encuentren en la arquitectura del período correspondiente.

6.4. PROPORCIONES EN ARQUITECTURA

Las proporciones en Arquitectura no implican de ningún modo relaciones fijas, constantemente idénticas, entre las partes que tengan un fin determinado, sino al contrario, relaciones invariables con objeto de obtener una escala armónica. Bien podemos decir que los griegos eran capaces de hacer un arte de cada cosa, porque mediante el sentido de la vista experimentaban goces que nosotros, demasiado toscos, jamás llegaremos a conocer.



En la arquitectura bizantina y románica, el cuadrado y el rectángulo de módulo 2 son los que suministran temas dinámicos que derivan de la propia estructura de los monumentos, concebidos como volúmenes sencillos que se manifiestan claramente en el exterior como en el interior: cubo, hemisferio, etc., para las cúpulas bizantinas clásicas con adjunción o sin ella de cilindros, medios, puntos, prismas octogonales, etc. Esto no impide que las superficies verticales sean a veces tratadas por una modulación que deriva de la sección áurea.

La aplicación geométrica a los planos concretos de la catedrales de los arquitectos de la Edad Media es también más que probable. Tal vez los trazados no fueron salvo en casos excepcionales, el resultado de composiciones tan rigurosas como diagramas radiales ultrapiagóricos; pero la ocurrencia de estos casos está comprobada por los diagramas de la fachada de la catedral de Milán sobre el cual cada trazo y cada punto están proporcionados por una construcción rigurosa que fluye de la posición del triángulo director con respecto a tre círculos concéntricos.

Con el Renacimiento se reanudó el contacto del pensamiento occidental con la geometría antigua. Al mismo tiempo que desaparece el esoterismo de la arquitectura, y los sutiles diagramas estrellados se des-

vanecen con tanto misterio como había llegado. Pero section aurea redescubierta de modo oficial por la escuela neo-platónica, cuyo bardo entusiasta fue Paccioli, es utilizada ahora a plena luz por todos los arquitectos de la gran época.

Hambidge, escribió "La armonía arquitectónica" en 1485 en el De Re edificatoria, consiste para los arquitectos en servirse de superficies sencillas, que son elementos, no de un modo confuso, sino haciéndolas corresponder unas a otras en todas sus partes por la asimetría.."

"La armonía resulta de la repetición de la forma fundamental de la obra en sus subdivisiones".

CAPITULO VII

7. PROPORCION Y VOLUMEN

Y también para los sólidos hemos establecido relaciones análogas.

PLATON

Cuando se trata de analizar volúmenes, el ojo se limita a percibir o huzgar relaciones entre superficies. Esto proviene de que nuestro órgano visual, a pesar de su acomodación estereoscópica, primeramente registra las superficies o los perfiles. Las construcciones humanas se presentan casi siempre a nuestra vista como superficies planas caracterizadas por sus ejes o planos verticales de simetría. El hombre es un animal vertical que construye verticalmente, y que, cuando representa un monumento, se coloca de modo que sus rayos visuales sean aproximadamente perpendiculares a la superficie vertical más interesante.

De modo análogo, la mayor parte de los animales, pájaros, peces unen a la simetría absoluta en el sentido de su más larga dimensión, que salvo para los bípedos es también la dirección de su movimiento normal, una simetría binaria con respecto al plano orientado en la dirección de este movimiento. Dos diagramas bastarán para

precisar su caracter morfológico.

Así también en las formas vivas, las curvas de desarrollo dan con frecuencia lugar a un crecimiento homotético de las superficies al determinar la semejanza de las áreas fáciles de disponer con respecto a espirales directrices, las cuales, como en el caso de varias conchas pueden estar efectivamente contenidas en un plano de simetría, o bien, como en las plantas de eje vertical o heliotrópico, figuran como proyecciones sobre un plano auxiliar.

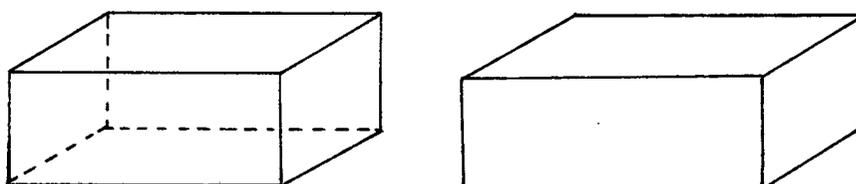
Tomando en cuenta que para explicar el porque de las superficies, los perfiles desempeñan un papel preponderante en nuestra percepción estética, es necesario examinar y comparar, las proporciones de los volúmenes en cuanto tales.

Así como el rectángulo es el elemento proporción por excelencia el paralelepípedo recto de base rectangular, que es la ampliación del rectángulo a tres dimensiones, será susceptible de representar el elemento de proporción en el espacio. Este elemento sólido del que el cubo es un caso particular, podrá servir para descomponer el plano del rectángulo.

Aunque el paralelepípedo tiene tres dimensiones perpendiculares a primera vista se observa tres rectángulos perpendiculares diferentes, y se comprueba inmediatamente que la elección de dos de estos rectángulos determina la forma del tercero. Dos rectángulos, es decir dos módulos rectangulares diferentes, h , g , que determinan por completo las proporciones de un paralelepípedo de base rectangular o (P,R,R).

En este sentido se puede hablar de P.R.R.g.h. como se habla del rectángulo g . El módulo del tercer triángulo será g/h , y las tres dimensiones lineales del P.R.-R. serán proporcionales a:

$$a - ha - ga$$



También se puede caracterizar el P.R.R. por los números iguales o proporcionales a estas tres dimensiones lineales, así por ejemplo: P.R.R. $a - \beta - \gamma$. Los módulos de sus rectángulos serán:

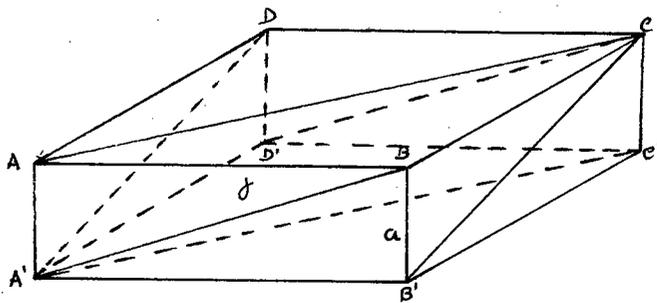
$$g = \frac{\gamma}{a}, \quad h = \frac{\beta}{a}, \quad q = \frac{\gamma}{\beta}$$

Los tres rectángulos diagonales tienen los módulos respectivos:

Rectángulo ACC'A'.....el módulo $\frac{\sqrt{\beta + \gamma^2}}{a}$

Rectángulo A'B'CD.....el módulo $\sqrt{a^2 + \beta^2}$

Rectángulo A'BCD'.....el módulo $\frac{\sqrt{a^2 + \gamma^2}}{\beta}$

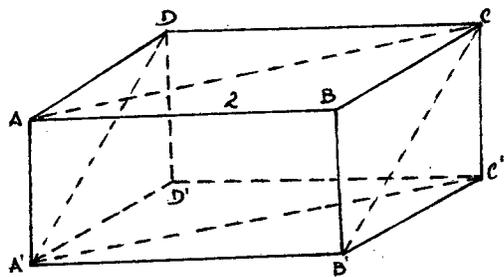
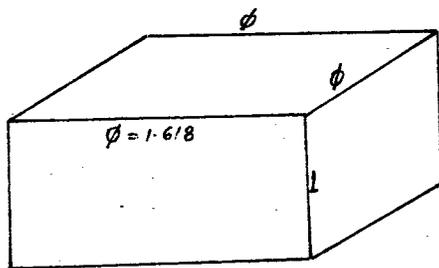


Es evidente que una habitación, una sala, consideradas desde el punto de vista interno del individuo que se encuentra en ella puede tener proporciones desa-

gradables o agradables: Es un caso en que nuestras sensaciones estéticas son de tres dimensiones. El cubo que, coronado o no por una cúpula, produce grandes efectos en los recintos de oración o de ceremonia, no es sin embargo agradable como habitáculo. Su exceso de simetría no conviene a las dimensiones pequeñas o medianas.

El plano cuadrado del piso y el techo pueden aún resultar pasable pero el cuadrado no es estéticamente propicio a las paredes verticales internas. En general la altura pide que se reduzca en relación con las demás dimensiones para introducir una escala de proporciones.

No es extraño observar que en habitaciones de planta cuadrada las paredes en rectángulo (lados largos horizontales) producen un efecto satisfactorio. Así tenemos:



1.- Un P.R.R.a, a Φ , a Φ , o sencillamente 1, Φ , Φ , esta forma se encuentra a menudo en el antiguo Egipto, con las aproximaciones que consiste en tomar para la altura los $6/10$, $3/5$, o bien los $10/16 - 5/8$ del lado del cuadrado

P.R.R.1 = (paralelepípedo recto de base rectangular)

2.- Base cuadrada, que tiene como lado el doble de la altura. Es el P.R.R., 1, 2, 2. Los rectángulos laterales son doble cuadrados. Los rectángulos diagonales (cuando dos de los índices de proporción son iguales, es decir, cuando uno de los tres rectángulos esp[ecíficos de un P.R.R es un cuadrado, no hay más que dos formas diferentes para los rectángulos diagonales) son:

$$\begin{array}{l} ACC'A' \dots\dots \text{módulo } 2\sqrt{2} \\ A'B'CD \dots\dots \text{módulo } \frac{\sqrt{5}}{2} \end{array}$$

Su diagonal común (diagonal mayor del P.R.R.) es 3. Este P.r! r! es la mitad horizontal de un cubo.

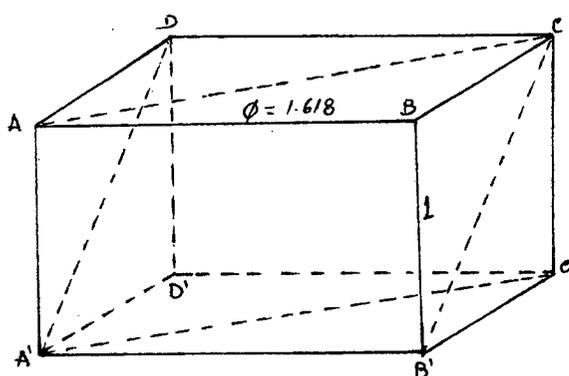
3.- Base rectángulo, sección vertical cuadrada. Resulta que los dos rectángulos verticales resultantes son también rectángulos P.R.R. 1,1, 0.

Los dos rectángulos diagonales son:

ACC'A'	al módulo $\sqrt{\Phi + 1}$
A'B'CD!!!.....	al módulo $\frac{\Phi}{\sqrt{2}}$
Diagonal mayor.....	al módulo $\sqrt{\Phi^2 + 2}$

Esta es una forma que se encuentra como volumen de encuadramiento en muchos muebles egipcios: por ejemplo la silla procedente de la tumba de Tutankhamen. El templo de Osiris en Abydos tenía también como planta un rectángulo aproximado, cuyas dimensiones eran de 100 y 160 codos:

$$\frac{160}{100} = \frac{8}{5}$$



4.- Base en doble cuadrado, sección cuadrada. Los dos rectángulos verticales restantes son también doble-cuadrados. Este P.R.R. 1, 1, 2, se compone de dos cubos adosados y es, en el espacio, el correspon-

diente al doble cuadrado con el que comparte su parentesco son las series dinámicas de tema

Sus rectángulos diagonales son:

ACC'A' ... de módulo $\sqrt{5}$

A'B'CD ... de módulo $\sqrt{2}$

Diagonal mayor $\sqrt{6}$

Esta forma fue muy utilizada en los trazos de templos egipcios y griegos. Del análisis hecho por Lund también resulta que se encuentra a menudo como elemento de volumen en los edificios romanos y góticos.

El P.R.R. sin elemento cuadrado, es decir en que los tres índices, α , β , γ , son diferentes

- 5.- El P.R.R. 1, Φ , Φ^2 , las tres caras características son dos rectángulos de dimensiones diferentes (el lado menor del rectángulo ABDC es igual al lado mayor del rectángulo BCC'B') y un rectángulo en Φ^2

Los tres rectángulos diagonales son:

ACC'A' de módulo $\Phi \sqrt{\Phi+1}$

A'B'CD de módulo $\Phi^2/\sqrt{\Phi+1}$

BCD'A' de módulo $\sqrt{\Phi^4+1}/\Phi = \sqrt{3}$

La diagonal mayor vale 2Φ , es decir que es igual al doble lado intermedio BC!.

El centro está a una distancia $\Phi = BC$ de los ocho

vértices. Observamos que el rectángulo diagonal BCD'A' de módulo $\sqrt{3}$ está determinado gráficamente por dos triángulos equiláteros opuestos por el vértice.

El rectángulo diagonal A'B'CD se compone de dos triángulos isósceles cuyas bases están en razón con los otros dos lados. Son triángulos iguales al PMN del pentágono regular PMNRQ. El tercer triángulo diagonal ACC'A' se compone de dos triángulos isósceles sublimes o triángulos del pentagrama. La razón entre los lados mayores y la base es Φ .

Este P.R.R. dotado de propiedades geométricas notables, presenta un caso interesante de mezcla de los temas (Φ y $\sqrt{3}$) que en plano son irreducibles. Como hemos visto anteriormente, que el lado medio BC es igual a la mitad de la diagonal mayor BD' y además que el lado mayor es igual a la suma de los otros dos, $AB = BC + BB'$ lo que en efecto resulta de $\Phi^2 = \Phi + 1$.

- 6.- El P.R.R.1 $\Phi^2 \Phi^3$. Esta forma colocada verticalmente, fue muy empleada en los muebles del género armario, cofre, doble cómoda y muy especialmente en los cajones de altura variable tipo Reina Ana. Como en todo P.R.R. cuyos tres lados están en progresión geométrica, la altura es media proporcional

entre las otras dos dimensiones ($\overline{GG}^2 = HG \times GK$)

Palladio en su tratado de Arquitectura, dice que la altura ideal de una sala debe ser la media proporcional entre las otras dos dimensiones.

7.- Un P.R.R. $\sqrt{\Phi}, \Phi, 1$, en el cual la base y el techo serían rectángulos Φ , siendo las paredes dos pares de rectángulos en $\sqrt{\Phi}$, dos horizontales y dos verticales. Si se toma $ABB'A'$ como cara horizontal, se obtiene con el mismo P.R.R. una forma de pieza más baja de techo. la característica sería

$1, \sqrt{\Phi}, \Phi$.

Los rectángulos diagonales del P.R.R. de Palladio son:

ACC'A'	de módulo	$\sqrt{\frac{\Phi+1}{\Phi}}$
A'BCD'	de módulo	$\sqrt{\Phi}$
A'B'CD	de módulo	$\frac{\sqrt{\Phi+1}}{\Phi} = \frac{\Phi}{\Phi} = 1$

A'B'CD y ABC'D son en este caso, cuadrados y la diagonal mayor vale entonces $\Phi \sqrt{2}$.

8.- La forma de la Cámara del Rey de la Gran Pirámide de Keops, cuya base es un doble cuadrado. Su longitud es el doble de su anchura BC, y su altura es igual a la mitad de la diagonal del doble cuadrado de base. Las características son:

$$\frac{\sqrt{5}}{2}, 2, 1.$$

Los rectángulos diagonales son:

- ACC'A de módulo 2
- A'B'CD de módulo 4/3
- AB'C'D de módulo $\frac{\sqrt{21}}{2}$
- d - DB' = AC' etc., - 5/2

En BCC'B encontramos nuevamente al rectángulo de modulo $\sqrt{5}/2$ del esqueleto de Harvard. Si BC = 1 su diagonal B'C es igual a 3/2; si BC = 2, B'C = 3, CD = 4, DB' = 5, se verifica que el rectángulo diagonal A'B'CD de módulo 4/3 se compone de dos triángulos sagrados 3-4-5.

Se puede aplicar la descomposición dinámica de Ham-bidge a estos volúmenes rectangulares trazando los planos diagonales, como A'BCD', luego los perpendiculares a éstos, como B'C' EF, y así sucesivamente. Este procedi-

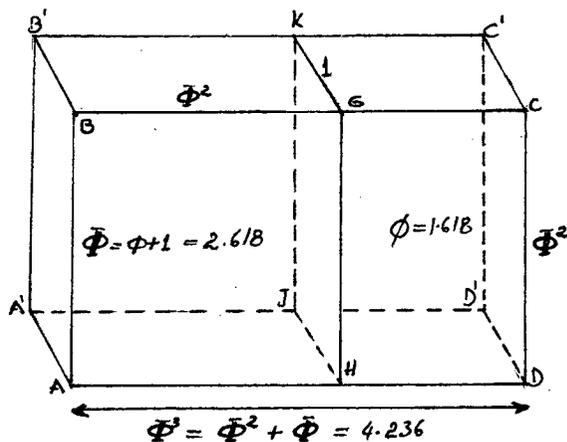
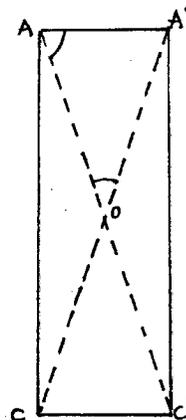
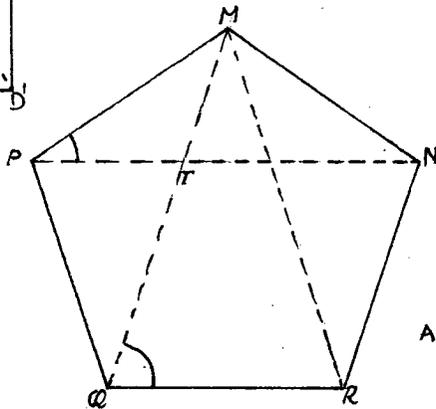
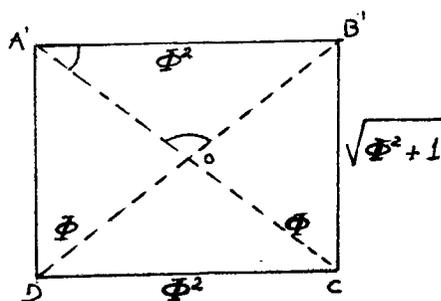
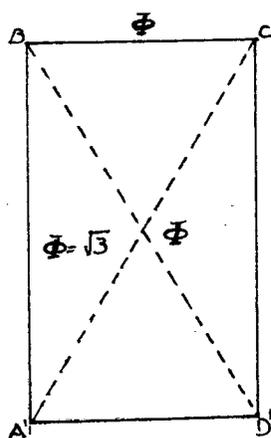
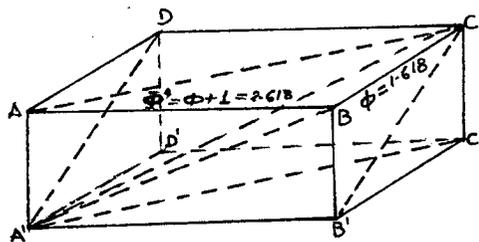
miento puede dar lugar a interesantes desarrollos teóricos no es recomendable en la práctica.

La regla de no mezcla de los temas subsiste para cada superficie tomada en forma aislada, pero no se aplica necesariamente al conjunto.

Las tres dimensiones nos dan más elasticidad, y tendremos a menudo grupos de volúmenes, como por ejemplo, los que pertenecen a una catedral románica, de tema principal 2, que tienen sobre las superficies planas, cilíndricas o prismáticas exteriores, una decoración armónica en Φ .

Diversos pasajes de Platón muestran que la comparación de las proporciones de los cuerpos o de los números sólidos o de los números desempeñan en su estética un papel muy importante como el de las proporciones lineales o planas.

Enuncia aún elípticamente que son necesarias dos progresiones de tres términos (medianas) para comparar los sólidos, pero ay de nosotros! luego de haber dado la longitud y la anchura del templo fabuloso de Poseidón, se limita a agregar que la altura era proporcionada a las otras dimensiones.



CONCLUSIONES

Y

RECOMENDACIONES

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

Al concluir el presente trabajo de tesis manifiesto:

- Que el número de oro es la clave de toda morfología, manifestación que se presenta tanto en la naturaleza como en el arte.

- La proporción áurea aplicada a la cerámica funciona - como en el caso de 13, 21, lo cual nos da una serie de números armónicos conocidos como serie de Fibonacci.
1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89,etc.
Cada número es la suma de los dos anteriores que le preceden y cualquier número dividido por su anterior da aproximadamente 1.618, éstos números entre si guardan relación armónica que expresada en una cifra sería 1.618.

- La proporción áurea se define como una línea que se divide de tal forma que la parte más corta es a la larga lo que esta a la línea entera.

- La proporción es fundamental en el diseño de piezas u objetos cerámicos los cuales adquieren unidad y orden.

- La expresión aritmética de la sección dorada es igual a 1.618

- Todos y cada uno de los números que se obtengan por la serie anterior se consideran armónicos y pueden ser utilizados como base para obtener un diseño agradable.

- Como aplicación práctica podemos utilizar el tercio medio, el cual se procede a dividir un cuadro en tres partes tanto horizontal como verticalmente.

RECOMENDACIONES:

- Es necesario utilizar los números armónicos como un camino para obtener buenos resultados, pero sin permitir que por aplicarlos rígidamente se hecha a perder ideas y soluciones que puedan dar magníficos resultados y que son nacidos de nuestra propia intuición artística.
- Una pieza u objeto cerámico a diseñarse con los números armónicos debe tener los tres elementos básicos: unidad orden y variedad.
- Los objetos diseñados se deben encajar al material a utilizarse, en este caso la arcilla.
- Además los objetos diseñados deben tener interés, asociación y buen gusto.
- Es indispensable saber de donde provienen los números armónicos:

$$\Phi = \text{Phi}$$

$$\Phi = 1.618$$

$$1.618 = \frac{\sqrt{5 + 1}}{2}$$

$$0.618 = \frac{\sqrt{5 - 1}}{2}$$

8. LITERATURA CITADA

- 1.- BAY J. "Cerámica de Arte en cinco lecciones".
L.D.E.A. Las Edinicies de Arte, Barcelo-
na-España.
- 2.- BEAR E. "Química del Suelo", 1963.
- 3.- BUCKMAN H. "Naturaleza y Propiedades de los Sue-
los", 1965
- 4.- COMENTAR'S ECUADOR'S CERAMIC ROW MATERIALS, 1966
- 5.- EMMANUEL, COOPER. "Cerámica" Instituto Parramón.
Ediciones Barcelona.
- 6.- JACKSON M. "Análisis Químico de los Suelos, 1964
- 7.- KENNETH, CARLK. "Cerámica torneada". Colección
como Hacer. Editorial Kapeluz.
Buenos Aires.
- 8.- LOSANO FUENTES, JOSE MANUEL. Historia del Arte.
Primera Edición.
Compañía Editorial
Continental

Méjico.

- 9.- MASSARA, FELIPE. "Técnica de la Cerámica al alcance de todos".
- 10.- MATILA C. GHYKA. "Estética de las Proporciones en la Naturaleza y en las Artes".
Editorial Poseidón, 1963, Llansá, 51, Barcelona-15, España.
- 11.- MATILA C. GHYKA. "El Número de Oro" I Los Ritmos.
Editorial Poseidón, S.R.L.,
Buenos Aires, 1968
- 12.- MATILA C. GHYKA. "EL Número de Oro" II Los Ritmos.
Editorial Poseidón, S.L., 1978,
LLansá, 51, Barcelona España.
Segunda Edición.
- 13.- MORLEY FLETCHER, HUGO. "Alfarería y Cerámica",
Primera Editora Española,
1985.
- 14.- NELSON G. "Cerámica Manual para el Alfarero", 1980
- 15.- PARRAMON, JOSE. "Así se compone un Cuadro". Edi

tada por Parramón Ediciones S.A.

Barcelona - España.

- 16.- REVISTA DEL BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. "Cultura"
Vol. VI
No. 16.
- 17.- REVISTA DEL BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. "Cultura"
No. 2
- 18.- REVISTA DEL BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. "Cultura"
Vol. VII
No. 19
- 19.- SALVAT EDITORES ECUATORIANOS S.A. "Historia del
Arte Ecuatoria
no" Tomos No. 3
y 4.
- 20.- SALVAT EDITORES S.A. "Historia del Arte" Tomo No.
9.
- 21.- SHOLFIELD, PH. "Teoría de la Proporción en Archi
tectura" Editorial Labor S.A.
Calabria, 235-239 Barcelona 15,
1971.
- 22.- VALDEZ, FRANCISCO. "Proyecto Arqueológico La Toli

ta". Revista del Banco Central
del Ecuador.

LA ESCUELA DE BELLAS ARTES
DE LA
UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

PRESENTA
LA MUESTRA ARTISTICA DE

AMPARITO VILLA TORRES

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO
DE TECNOLOGO EN CERAMICA-DECORACION



LOCAL: SALA DE EXPOSICIONES
DEL OCTOGONO U.T.P.L.

DEL 4 DE JUNIO AL 8 DE JUNIO DE
1990

LOJA - ECUADOR

PRESENTACION

Presentar una muestra artística es siempre gozoso. Ese gozo brota de la doble empatía que el autor y su obra producen en el espectador. Amparito Villa nos proporciona hoy este gozo y regocijo estético y espiritual al contemplar su obra plástica. La creatividad de la forma y la variada decoración hace que la presente muestra posea un encanto nuevo dentro de la expresión artística que sucesivamente los Egresados de nuestra Escuela de Bellas Artes regalan a Loja.

Me parece importante dar un especial realce al trabajo paisajista y al relieve floral en donde se puede descubrir una profunda inventiva de la aplicación colorística de los esmaltes y pigmentos cerámicos.

Mi felicitación personal para Amparito y el estímulo para los señores alumnos de la Primera Escuela de Artes de Loja.

H. Ticiano Cagigal
DIRECTOR

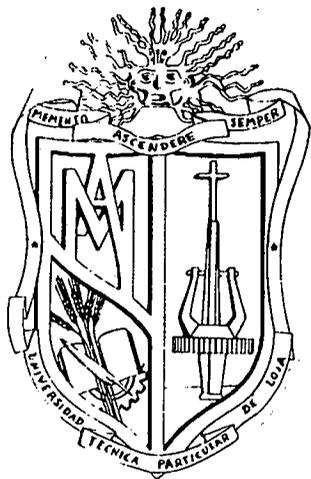
CATALOGO

CERAMICA

1. ARÍBALO CON FLORES
2. FLORES EN AZUL
3. FLORES Y MATICES
4. JARRON CON FLORES
5. JARRON CON FLORES
6. JARRON CON FLORES
7. JARRON CON FLORES
8. JARRON CON FLORES
9. MATICES EN PURPURA
10. TULIPANES EN NEGRO
11. AMAPOLAS EN RELIEVE
12. CAMELIAS EN RELIEVE
13. MALVAS EN RELIEVE
14. ROSAS EN RELIEVE
15. ORQUIDEAS EN RELIEVE
16. PAISAJE LOJANO
17. PAISAJE MARINO
18. SINFONIA EN VERDE
19. FLORES GRISES
20. AZUL MUDÉJAR
21. PAISAJE URBANO (PAISAJE)
22. MI PUEBLO (PAISAJE)
23. AURORA (PAISAJE)
24. ATARDECER (PAISAJE)
25. LA COLINA (PAISAJE)
26. CASERIO (PAISAJE)
27. POR EL CAMINO (PAISAJE)
28. VIENTO
29. PRIMAVERA (PAISAJE)
30. OTOÑO (PAISAJE)

MODELA DO

31. EVOLUCION
32. ENSUEÑO
33. GENERACIONES
34. MEDITACION
35. MODELO
36. MUJER



INDICE	págs.
INTRODUCCION.....	5
CAPITULO I.	
1. ARCILLAS O YACIENTOS ARCILLOSOS.....	7
1.1. Composición química.....	8
1.2. Propiedades físicas.....	9
1.3. Tipos de arcillas.....	10
CAPITULO II	
2. PROSPECCION Y MUESTREO DE ARCILLAS VIA LOJA ZAMORA.	
2.1. Generalidades.....	12
2.2. Recorrido por el carretero vía a Zamora....	13
2.3. Metodica de muestreo y toma de muestras....	13
2.3.1. Generalidades.....	17
2.3.2. Método.....	17
2.3.3. Mezcla.....	18
CAPITULO 3	
3. ANALISIS DE LA MUESTRA	
3.1. Introducción.....	19
3.2. Análisis previos.....	19
3.3. Tamizado o lavado de muestras.....	20
3.4. Resistencia al fuego.....	20

3.5.	Contracción.....	20
3.6.	Absorción.....	21
3.6.1.	Preparación de barbotina.....	21
3.6.2.	Vaciado de moldes.....	22
3.6.3.	Torneado.....	22
3.6.4.	Vidriado.....	22
3.7.	Características.....	23
3.8.	Conclusiones y Recomendaciones.....	24

CAPITULO IV

4.	LA CERAMICA.....	30
4.1.	Concepto.....	30
4.2.	Clasificación y tipología.....	32
4.3.	Alfarería.....	34

CAPITULO V

5.	TECNICAS PARA SU ELABORACION.....	37
5.1.	Moldeado en torno.....	37
5.2.	Técnica de colado o vaciado.....	38
5.3.	Yeso.....	39
5.4.	Realización de mi obra en cerámica].....	41
5.5.	Análisis de mi obra.....	46

CAPITULO VI

6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
----	-------------------------------------	----

CAPITULO VII

7. LITERATURA CITADA.....318

pags.

INTRODUCCION	65
--------------------	----

CAPITULO I

1. PERIODO PRECERAMICO	68
1.1. En la Costa.....	68
1.2. En la Sierra.....	69
1.3. Origen y aplicación de la Fase Pre- cerámica en el Inga.....	69

CAPITULO II

2. PERIODO FORMATIVO.....	71
2.1. Fase Valdivia.....	71
2.2. Fase Machalilla.....	74
2.3. Fase Chorrera.....	79
2.4. Fase Cotocollao.....	84
2.5. Fase Pastaza.....	86
2.6. Fase Chiguaza.....	88
2.7. Fase Los Tayos.....	88
2.8. Fase Alausí.....	90

CAPITULO III

3. PERIODO DE DESARROLLO REGIONAL EN LA COSTA

Y SIERRA.....	93
3.1. Fase Guanguala.....	94
3.2. Fase Bahía.....	97
3.3. Fase Jama Coaque.....	101
3.4. Fase Guayaquil.....	102
3.5. Fase Daule Tejar.....	103
3.6. Fase Tolita.....	104
3.7. Fase Capulí.....	110
3.8. Fase Panzaleo.....	111
3.9. Fase Jambelí.....	113

CAPITULO IV

4. PERIODO DE DESARROLLO REGIONAL EN AMAZONAS.....	115
4.1. Fase Cosanga-Pillaro.....	115
4.2. Fase Upano.....	116
4.3. Los Incas.....	116

CAPITULO V

5. PERIODO DE INTEGRACION.....	118
5.1. Fase Manteña.....	119
5.2. Fase Milagro Quevedo.....	122

CAPITULO VI

6. LA ESCULTURA DE LOS SIGLOS XVI Y XVII.....	136
6.1. Maginería Tipos y Técnicas.....	136

CAPITULO VII

7. LA ESCULTURA APLICADA.....	147
7.1. Armaduras Mudéjars.....	147
7.2. Retablos.....	147

CAPITULO VIII

8. LA ESCULTURA CONTEMPORANEA.....	153
8.1. Generalidades.....	153

CAPITULO IX

9. LA ESCULTURA.....	166
9.1. Definición	166
9.2. Clasificación.....	168
9.3. Ejecución de obras.....	169
9.3.1. Diseños.....	169
9.3.2. Materiales.....	169
9.4. Modelado.....	171

9.4.1. Moldes.....	172
9.5. Acabados.....	174
9.6. Análisis de la obra.....	174

CAPITULO X

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	179
---	-----

CAPITULO XI

11. LITERATURA CITADA.....	320
----------------------------	-----

x

CAPITULO I

1.	EL SEGMENTO AUREO.....	192
1.1.	Reseña Histórica.....	192
1.2.	Estudio de la proporción como fuente de belleza y el intento de formular reglas para su control.....	194
1.3.	Del número a la armonía.....	197

CAPITULO II

2.	LA SECCION DORADA.....	211
2.1.	Aplicación práctica.....	212
2.2.	Organización forma y espacio.....	214
2.3.	Simetría.....	216
2.4.	Asimetría.....	219
2.5.	Ritmo.....	220

CAPITULO III

3.	DE LA FORMA EN GENERAL.....	222
3.1.	La evolución de las formas.....	222
3.2.	Simbolismo de la forma.....	224
3.3.	Simbolismo de la línea en la pintura del extremo Oriente Asiático.....	226

- 3.4. Simbolismo de las formas en la pintura decorativa.....228

CAPITULO IV

4. DE LA PROPORCION.....231
- 4.1. Principios estéticos.....231
- 4.2. Escala armónica y aritmética.....231
- 4.3. La proporción especial.....231
- 4.4. Introducción a los sistemas analíticos de proporción.....231
- 4.5. Proporción del cuerpo humano.....244
- 4.6. El Modulor.....244

CAPITULO V

5. CRECIMIENTO ARMONICO.....263
- 5.1. Simetría cúbica y exagonal en cristalografía
- 5.2. Principio de mínima acción no rige los sistemas que contiene la vida
- 5.3. Crecimiento homotético de los seres vivos y la geometría gnomónica de los antiguos
- 5.4. La espiral logarítmica curva ideal de crecimiento homotético
- 5.5. La serie de Fibonacci, la serie y la espiral de crecimiento armonioso.....281
- 5.6. Las superficies armónicas.....287

- 5.7. El pentágono y su trazado armónico.....291

CAPITULO VI

6. CANONES DINAMICOS RECTANGULARES Y RADIALES.....294
- 6.1. La simetría dinámica de los antiguos.....296
- 6.2. Aplicación del método de Hambidge el estudio de los trazados arquitectónicos, egipcios y griegos.....297
- 6.3. Los triángulos egipcios de Viollet-le Duc
- 6.4. Proporciones en arquitectura.¿.....299

CAPITULO VII

7. PROPORCION Y VOLUMEN.....302
- 7.1. Aplicación de los volúmenes ortogonales de las nociones de proporción y de simetría dinámica.....302
- 7.2. Los paralepípedos rectos notables.....308
- 7.3. El sólido de oro de Colman.....310
- 7.4. La cámara del rey y otros volúmenes egipcios.....312
- 7.5. Crecimiento gnomónico de los volúmenes.....313

CAPITULO VIII

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....315

CAPITULO IX

9. LITERATURA CITADA.....	318
---------------------------	-----