

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS.

“EL DIBUJO COMO FENÓMENO COGNOSCITIVO.”

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ARTES VISUALES.

PRESENTA:
RICARDO ADRIÁN GAMIETEA CORTÉS.

DIRECTOR DE TESIS:
MTRO. MARCO ANTONIO ALBARRÁN CHÁVEZ.

MÉXICO, D. F., 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

(ESCUDO).

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS.

“EL DIBUJO COMO FENÓMENO COGNOSCITIVO.”

Tesis

Que para obtener el título de:

Licenciado en Artes Visuales.

Presenta

Ricardo Adrián Gamietea Cortés.

Director de tesis: Mtro. Marco Antonio Albarrán Chávez.

México, D. F., 2007.

AGRADECIMIENTOS.

Muy especialmente a mi maestro y gran amigo Marco Albarrán por todo su conocimiento y buenos consejos compartidos a lo largo de mis estudios. Por aquellos amenos e incansables diálogos acerca del arte y filosofía que son ahora principal fuente de mi formación como persona y que sin ellos nunca hubiera sido posible la elaboración de mi tesis y la conclusión de mi carrera.

A Francisco Castro amigo y maestro, por darme la oportunidad de participar en sus clases de dibujo las que han hecho que vea a esta actividad como una de las más valiosas en mi vida. Y Además por sus amplias y atinadas observaciones que facilitaron el camino para la elaboración del presente trabajo.

A Luís Argudín, un gran amigo y maestro que ante todo me hizo apreciar en sus clases la parte teórica de las artes. También por compartir su experiencia artística y por su valiosa atención en la revisión de la tesis.

Al maestro Miguel Ángel Suárez, gran amigo que en todo momento compartió su amplio conocimiento y gusto en la historia y técnicas del arte. Y por sus reflexiones y aportaciones hechas a la tesis.

A Carlos Cañedo por su amplia dedicación como maestro de dibujo y por todas aquellas cuestiones formuladas que me hicieron reflexionar y ayudaron en el mejoramiento de mi tesis.

A mis padres Jeannette Cortés y Arturo Gamietea por todo su amor. Por que me dieron vida y por que me han enseñado en todo momento a vivir la vida apasionadamente. Por que siempre están conmigo, por todo su apoyo, por el gran esfuerzo y dedicación que siempre me han dado y que sin ellos mi formación académica y por sobre todo la elaboración de mi tesis nunca hubieran sido posible.

A mi muy querida hermana Fátima Gamietea por su buen sentido del humor, cariño y amistad, por sus consejos y enseñanzas que me ha dado en la vida, por todas esas veces que me ha hecho reír, por toda su ayuda y por siempre creer en mi.

A mi Abuelo Francisco Gamietea por sus sabios consejos y buenos recuerdos.

A mis Abuelos Rosa Flores y Rubén Cortés por su grata compañía, por esos buenos momentos y por esas buenas charlas y anécdotas contadas. Por su incansable ayuda y apoyo brindado durante mi carrera y por el cariño demostrado en mi vida.

A mi muy querida tía y amiga Guadalupe Gamietea por su gran ayuda en al trabajo de tesis, por sus amenas y muy sabias platicas y por recibirme siempre en su hogar con los brazos abiertos.

A mis tíos Patricia Cortés y Luis Quintanar que en el transcurso de mi carrera estuvieron siempre conmigo.

A mi prima Adriana Rodríguez que siempre me ayudó en mi tesis y carrera.

A un gran amigo Emiliano Leyva por su amistad, paciencia y apoyo brindado tanto en la carrera como en la tesis.

Y finalmente a todos aquellos que me apoyaron en mi formación universitaria.

ÍNDICE.

Introducción.....	7
Capítulo I.	
La visión como un sector de la percepción	10
1.1. Aspectos fisiológicos de la visión	15
1.2. Factores de la inteligencia visual.....	27
1.3. De lo fisiológico a lo psicológico	32
Capitulo II.	
Aspectos fisiológicos de la percepción	45
2.1. Marco fenomenológico de la percepción	58
2.1.1. Experiencia del mundo interno	64
2.1.2. La evolución de la conciencia	69
2.2. Conceptos de arte, en relación a la fisiología.....	74
Capítulo III.	
Diferentes manifestaciones del proceso cognitivo en relación al dibujo	84
3.1. El dibujo mimético	98
3.1.1. El tono del color	105
3.1.2. El tono de la forma.....	106
3.1.3. El tono de la luz.....	107
3.2. El dibujo de representación estilística	118
3.3. El dibujo abstracto o libre	130
Conclusiones.....	136
Bibliografía	141
Crédito de ilustraciones.....	143

Introducción.

El presente trabajo “El dibujo como fenómeno cognoscitivo” es una investigación bibliográfica que comienza con algunos análisis fisiológicos, principalmente del ojo y de la mano, que pasa por aspectos psicológicos y fenomenológicos de la percepción y que llega hasta los intereses de los dibujantes; que a lo largo de la historia han representado a la naturaleza por medio del dibujo, debido a la fisiología, psicología y anatomía mencionadas.

En el inicio del primer capítulo se aborda la importancia de conocer el cómo ocurre la coordinación, al momento de ejecutar un dibujo, entre el ojo, la mano y el cerebro del dibujante. Se aborda un estudio acerca de esta triada que se inicia con la capacidad de observación a la naturaleza, que continúa lo resuelto en el cerebro y que termina con la representación de lo codificado.

En este mismo capítulo se continúa cuestionando acerca de cómo la fisiología de los órganos involucrados afecta a la conducta del humano. Es decir cómo el hombre se enfrenta a los objetos, al movimiento y al color, por mencionar sólo algunos factores.

En el capítulo segundo se hace énfasis en la percepción a través de los demás órganos de los sentidos, y se muestra que el dibujar suele ser una respuesta de todo lo percibido por todos ellos¹. Asimismo se analiza el papel que desempeña cada uno de los sentidos en el dibujo y se reubica la importancia de éstos.

Una vez revisada la fisiología de la percepción, se puede pasar a la cuestión fenomenológica de lo percibido que se conforma de dos principales preguntas:

1. ¿Qué percibe el ser humano ante la naturaleza?
2. ¿Qué es lo que se forma en la conciencia como resultado de lo percibido?

¹ Hall E. T. 1966. Pag. 74.

Y es precisamente la fenomenología quien se encarga de dichas cuestiones. Es la que intenta hacer a un lado el idealismo y centrarse en los fenómenos indudables con los que se enfrenta el hombre. Nuevamente analiza la triada del dibujante que es ojo-mano-cerebro y descubre que es más una cuestión ojo-cerebro ya que no sólo con la mano se puede dibujar.

En el segundo capítulo se retoman las bases fisiológicas y fenomenológicas del capítulo anterior, para formar diversos conceptos acerca del arte. Asimismo se desarrolla la idea de que el arte es una actividad innata en los individuos y que debido a la mimesis, a la observación y a la copia, el dibujo le es tan natural al hombre como le es el habla.

Se continúa en este capítulo con la idea de que el arte es un conocimiento que surge de la experiencia. Que luego de muchas observaciones al igual que en la ciencia, surge alguna noción sobre las cosas, pero que a diferencia de la ciencia, el arte requiere de la “techné” para transformar a la naturaleza.

El capítulo tercero de la tesis se enfoca a los diferentes procesos y maneras de dibujar. Se comienza por los dibujos infantiles como una representación analítica de las cosas, y como ejercicios indispensables para que el infante desarrolle su triada psicomotriz de ojo-mano-cerebro.

En este mismo capítulo se aborda el concepto “El dibujo mimético”, en donde se cuestiona acerca del pensamiento visual y se confronta con el pensamiento verbal. Este último, como un pensamiento que es enseñado desde la niñez, pero que conforme al avance y aumento de observaciones, el dibujante mimético logra centrarse en el pensamiento visual, para dar a conocer lo que son “realmente” las cosas.

Se continúa en el capítulo tres con las preguntas: ¿Por qué existen los estilos a lo largo de la historia del arte? ¿es qué el hombre anteriormente percibía de forma diferente a las cosas de como las ve ahora? ¿por qué existe en la actualidad prejuicios sobre el arte antiguo y hace que se le ve impreciso o falto

de realidad? ¿había una imposibilidad para facturar? o ¿existe alguna otra razón?²

En este mismo capítulo se hace la aclaración acerca del término dibujo abstracto, y se anuncia que pudo haberse iniciado el arte con las formas abstractas, como medio para ver las formas más puras y absolutas de la naturaleza.

Finalmente hay un apartado para las conclusiones a las que se llegaron después de haber analizado y sintetizado a los diversos autores investigados, cuyas referencias están anotadas en la Bibliografía.

Por lo que “El dibujo como fenómeno cognoscitivo” es un trabajo de investigación que resalta y le da importancia al arte y específicamente al dibujo como medio gnoseológico. Es con ellos que al igual que la ciencia o la filosofía se puede llegar a conocer el universo. Y especialmente al dibujo que a pesar de su larga existencia se ha visto casi en todas las épocas, especialmente en occidente, simplemente como un medio o herramienta para alguna otra actividad y no tanto como una disciplina propia para llegar al conocimiento universal.

² Gombrich E. 1959. Pag. 8

CAPÍTULO 1.

LA VISIÓN COMO UN SECTOR DE LA PERCEPCIÓN.

¿Qué es lo que se aprende con el acto de visión? Los ojos están bien equipados hasta para ver detalles minuciosos de las cosas. Pero ¿un observador capta los innumerables elementos que conforman un objeto o sólo una de sus partes? ¿qué es lo que se ve en el acto de ver?

La visión como parte de la percepción radica en aprender diversos rasgos sobresalientes de las cosas, como el azul del cielo, el brillo del metal o la textura de una piedra. Con tan sólo unos trazos de línea es posible reconocer un rostro o con las proporciones y movimientos elementales se puede identificar a una persona que se encuentre a una distancia considerable. Además de identificar un objeto se crea un esquema completo e integrado, no sólo de la imagen del objeto como totalidad, sino de partes en concreto en donde se centre la atención. Por ejemplo, se conoce o aprende un rostro humano como esquema global con sus componentes esenciales que son boca, nariz, ojos, de los que se encajarán mas detalles; es decir al ver el ojo de alguien se hace otro esquema global o total de éste en donde se encontrarán otros componentes elementales como el iris, la pupila, el párpado hasta que los límites de la percepción lo permitan.

La visión como factor de la percepción reconoce y aprende de estructuras sobresalientes. Los experimentos del psicólogo Lashley³ con diversos animales demostraron que ese fenómeno de aprehensión es universal desde insectos hasta primates. Ésto refuta la teoría de que la percepción comienza a aprender de aspectos particulares en los que se creía que sólo los seres humanos adultos eran capaces de formar un concepto. Ahora se sabe que tanto niños como animales llevan acabo los mismos procesos de percepción.

³ Arnheim R. 1954. Pag. 60.

Los rasgos estructurales globales son los datos primarios de la visión, ésta no procede de lo particular a lo general y esto se explica cuando un niño ve primero la “perridad” antes de que distinga un perro de otro.

De ahí surge el percepto, éste es la formación de un concepto resultado de la percepción. Ahora de esta nueva teoría surge una pregunta, ya que los rasgos estructurales globales que son compuestos del percepto, no vienen dados explícitamente por ningún esquema estimulador en particular ¿cómo entra en el percepto? Esto es que se observa a la cabeza humana como algo redondo, pero esta redondez no es parte del estímulo; aunque se aproxime a la redondez, cada cabeza posee su particular silueta.

Una posible respuesta podría ser que la configuración estimuladora forma un esquema de categorías sensoriales generales. R. Arnheim⁴ afirma:

“Este esquema vale por la estimulación, del mismo modo que, en una descripción científica, una red de conceptos generales vale por un fenómeno observado. Así como la naturaleza misma de los conceptos científicos en una manzana es la medición de su peso, tamaño, forma, ubicación, sabor. La máxima aproximación de un percepto al estímulo manzana es su representación a través de un esquema específico de cualidades sensoriales generales, tales como redondez, peso, sabor a fruta entre otros.”

La visión consiste en la formación de conceptos perceptuales. Ésta se encarga de crear un esquema de formas generales. Por ejemplo, al estar frente a un paisaje natural ¿qué es lo que se ve? En este caso hay muchos aspectos que el ojo es incapaz de percibir, tendrá que formar una configuración de direcciones, tamaños, formas geométricas, colores o texturas para decir que lo que se percibe es la realidad. Y para poder percibir la realidad, el acto de ver depende de la luz.

El observador frente al objeto crea la forma perceptual, actividad reconocida por la psicología. Cómo la luz no atraviesa las cosas salvo los conocidos como

⁴ Ibidem. Pag. 61.

translúcidos, el ojo ve exclusivamente la parte externa de los objetos. Y como la luz viaja en línea recta entonces las proyecciones formadas en la retina son correspondidas con la superficie externa de un objeto que está unido a los ojos en línea recta.

Lo anterior son aspectos físicos de la percepción por medio de la visión. Pero un importante aspecto de ésta es la experiencia visual que se va adquiriendo al contemplar un objeto en distintas ocasiones a lo largo de una vida. Un artista con muchas experiencias sobre un objeto tendrá la libertad de aportar más elementos o detalles de su forma. Pero también podrá omitir muchos de los elementos dejando sólo los más esenciales y seguirá siendo una imagen reconocible. Algunos pintores como los geométricos-abstractos recurren a describir en sus obras el eje central y característico que en realidad no existe en un objeto pero que es un rasgo espacial considerado esencial.

Así mismo la descripción verbal que acompaña a los objetos depende en gran medida de la percepción, y más aún de la memoria visual que se apegue a un dibujo o esquema establecido que corresponda con lo que se percibe. Esto hace que los vestigios de objetos muy conocidos que hay en la memoria puedan influir en la forma que percibimos.

Hasta ahora se han mencionado algunos factores externos que determinan el proceso de percepción en el acto de ver, pero ¿cómo capta la forma el sentido de la vista? Como ya se había mencionado capta un esquema global de manera inmediata. Pero ¿qué es lo que determina ese esquema? ¿cuáles son los constituyentes de la forma aparecida en la conciencia? Quizá no existan respuestas congruentes hoy en día que puedan dar explicación a tal problema, pero la psicología Gestalt⁵ ha encontrado lo que denominaron como “la ley básica de la percepción visual” que es: “Todo esquema estimulador tiende a ser visto de manera tal que la estructura resultante sea tan sencilla como lo permiten las condiciones dadas.”

⁵ Idem. Pag. 69.

Ya en el siglo XVII el filósofo Spinoza⁶ mencionaba el orden como factor primordial para la percepción y formación de esquemas. En su libro "Ética" hace un análisis en donde afirma que hay un orden de las cosas aunque no sepamos mucho sobre ellas. Menciona: "Pues, cuando las cosas están dispuestas de tal modo que al sernos representadas por los sentidos podemos imaginarlas fácilmente, decimos que están bien ordenadas, y, en el caso contrario, mal ordenadas o confusas."

Con lo propuesto anteriormente surgen nuevas interrogantes sobre los esquemas como: ¿cuáles son aquellos que se reconocen más fácilmente? ¿qué orden de simplicidad aparente presentan entre sí? ¿cuáles son más probables que se confundan con otros?

La respuesta es proporcionada por la geometría. Una línea recta es simple ya que utiliza una sola dirección invariable. Entre las líneas paralelas y las que forman ángulos las paralelas suelen ser más simples porque su relación está definida por una distancia constante. De todos los ángulos el de 90° suele ser el más simple porque divide el espacio en la repetición de un mismo ángulo. Estos ejemplos pueden ser de simplicidad especialmente si se toma en cuenta sus rasgos estructurales. Rasgos que con respecto a la forma se describen en términos de distancia y ángulos. Si se aumenta diez veces el número de radios igualmente espaciados dentro de un círculo el número de elementos se incrementa, pero los rasgos estructurales permanecerán inalterados.

Por ello la ley básica de la percepción visual dice que sobresale la estructura más simple según las condiciones dadas para formar todo esquema estimulador. Cuando este estímulo es débil el poder organizador de la percepción puede afirmarse más plenamente.

Se ve a las cosas como totalidades, al ver aspectos particulares dentro del campo de visión dependen de su función o su posición dentro de la totalidad. Las interacciones dentro del campo visual siguen la ley de la simplicidad, se

⁶ Idem. Pag. 70.

construyen esquemas simples y simétricos al proyectarse en la retina de los ojos el esquema estimulador, la organización perceptual acepta la forma dada, se limita, agrupa y subdivide la forma de la manera más simple posible.

El dividir el todo en partes es fundamental para el proceso cognoscitivo. Una parte es cualquier sección de un todo. En el caso de las formas simples es fácil determinar las partes. Así las relaciones entre partes dependen de las estructuras de la totalidad.

Así como la subdivisión es primordial para la percepción visual, la semejanza suele ser un impedimento para ella, ésta puede hacer invisibles los objetos. La semejanza tiene la función de atraer las cosas segregadas.

Para Aristóteles⁷ las asociaciones mentales son creadas por la semejanza, una condición de la memoria que enlaza el pasado con el presente. Aunque haya diferencias entre los objetos una base en común los integrará en el momento de una comparación. La comparación existe entre el común de las cosas dispares y es aquí cuando la percepción reconoce de uno con otro para formar juicios. De esta forma la semejanza de elementos o unidades separadas es el principio de agrupamiento de la forma coherente.

Hay que recordar que la formación de objetos depende de la regla de la simplicidad, de la cual las reglas de la semejanza son una aplicación particular. Cuanto más semejantes son los elementos como el color, la luminosidad, la textura y dirección del movimiento, el objeto visual será más unitario.

De la misma manera que se percibe la realidad, en una obra de arte se forma una captación primaria de la organización total, en donde existe una relación entre segmentos o parte como totalidad y una semejanza y desemejanza como tema principal.

⁷ Idem. Pag. 93

1.1.- ASPECTOS FISIOLÓGICOS DE LA VISIÓN.

Para poder hacer un análisis acerca del aspecto cognoscitivo del dibujo, es primordial conocer algunos aspectos fisiológicos que ocurren principalmente en el sentido de la vista; en particular en el ojo, el cerebro y la mano. En el sentido técnico, el dibujar no es sólo una habilidad de la mano, ya que ésta responde a los estímulos que el cerebro manda luego que la vista recibe al hacer una observación del medio.

A lo largo de la historia se ha tratado de investigar cuál es la esencia de la visión, es decir: qué es lo que ocurre en el momento en que el ojo percibe un objeto. Los griegos pensaban que los objetos enviaban en todas direcciones réplicas materiales de sí mismos, bajo las formas de películas delgadas compuestas de átomos, que provocaban la visión cuando se impactan con el ojo.

Por otro parte, la teoría platónica afirmaba que del ojo emana un fuego o una luz que se une a la luz del sol para crear un medio que hace contacto; tanto con el ojo como con el objeto, posibilitando la visión.

Posteriormente, en 1604 J. Kepler⁸ descubrió que el ojo tiene una función clara: enfocar una imagen en la retina. Los dos elementos del ojo, la córnea y el cristalino propician dicho enfoque. La retina transforma la imagen capturada con una formación discreta (no continua) de células sensibles a la luz llamadas fotorreceptores.

Estos fotorreceptores son de dos clases, los bastones y los conos (Figura 1). Los bastones son las células más pequeñas del ojo y su función es procesar la luz y formas recibidas. Las células más grandes, llamadas conos, sirven de intermediarias para la visión en colores y requieren de luz más intensa. Al captar la luz los bastones y los conos la transforman en impulsos nerviosos.

⁸ Hoffman D.1998. Pag. 105.

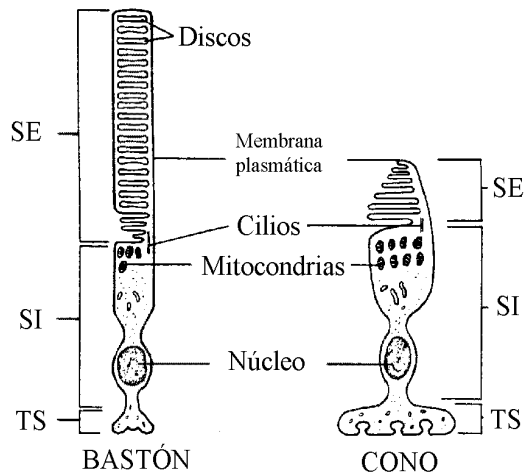


Figura 1.

La luz está formada por partículas llamadas fotones (Figura 2), las cuales son las mediadoras fundamentales entre la luz y la radiación electromagnética, son explicadas mediante la física cuántica (estudio de partículas elementales) y su comportamiento es dual, es decir partícula y onda. Los fotones son cuanta de luz, es decir, son unidades mínimas, por lo que no pueden ser divididas. De esta manera los bastones y conos captan fotones enteros.

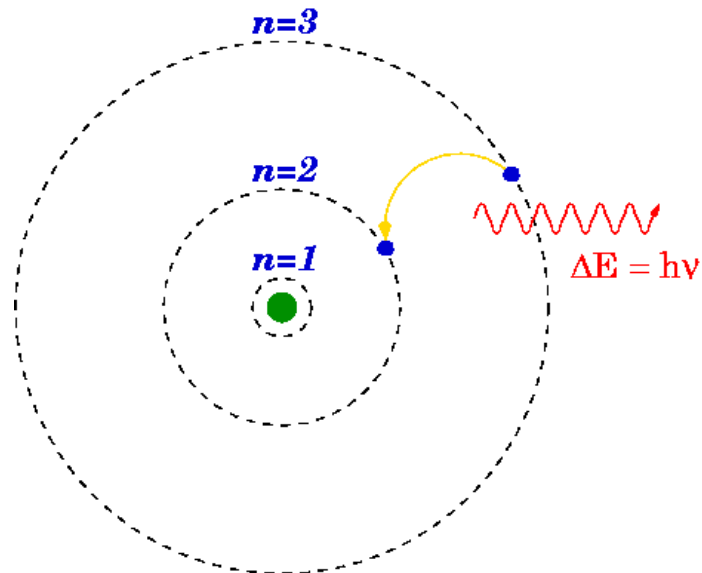


Figura 2.

La retina posee unos 120 millones de bastones y 7 millones de conos, estos últimos se agrupan en la fovea (parte central de la retina), y los otros en la periferia (Figura 3). Al mirar un objeto, el ojo se mueve de manera que la imagen de ese objeto se proyecte sobre la fovea y sus conos.

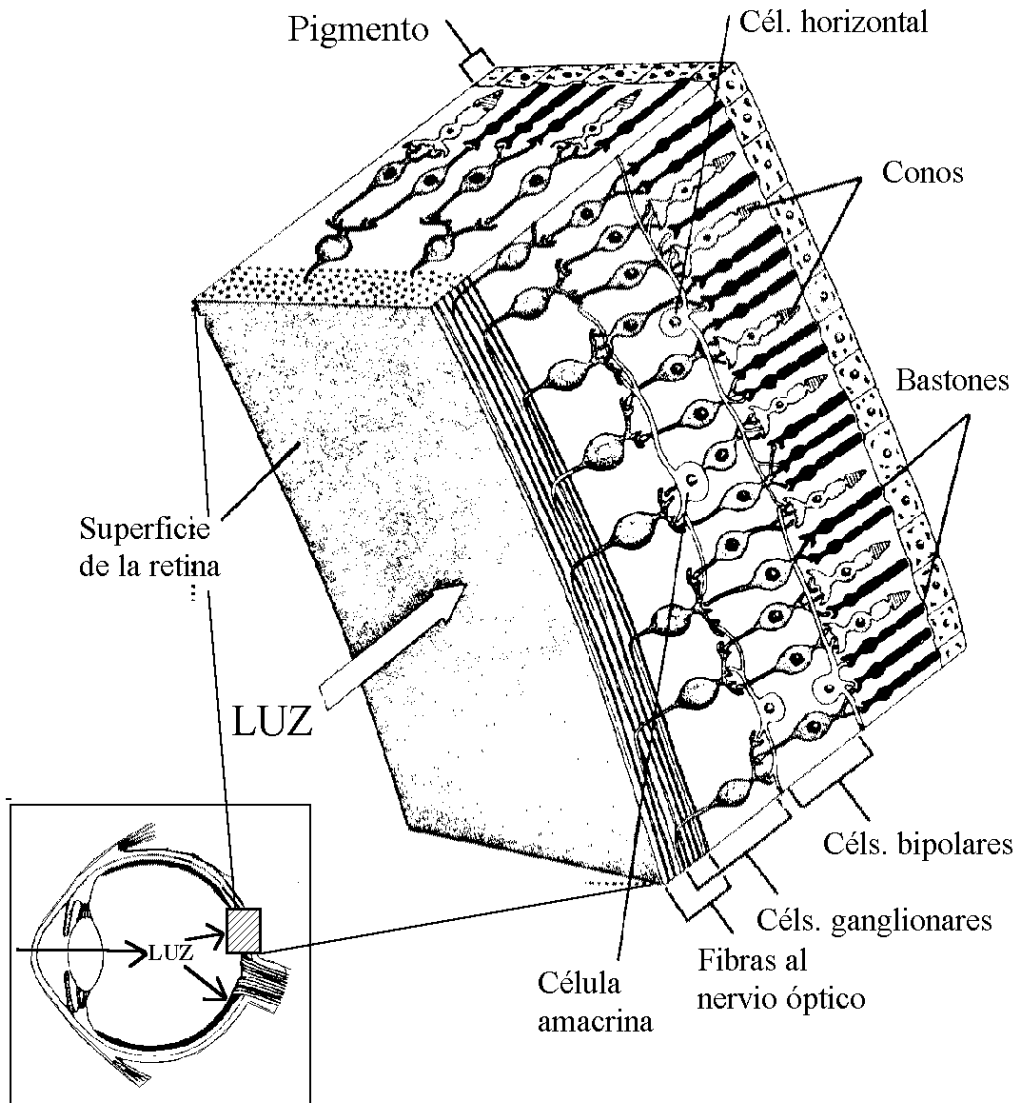


Figura 3.

Después de que la retina termina de procesar una imagen, envía sus resultados al cerebro por medio del nervio óptico, el cual está compuesto por un millón de axones (fibras nerviosas). Muchos de esos axones atraviesan por una estructura situada en el cerebro medio llamada el núcleo geniculado lateral, posteriormente pasan a la corteza visual primaria conocida como la zona V1. La

fisiología sugiere que en este lugar se construye la imagen de la línea. (Figura 4)

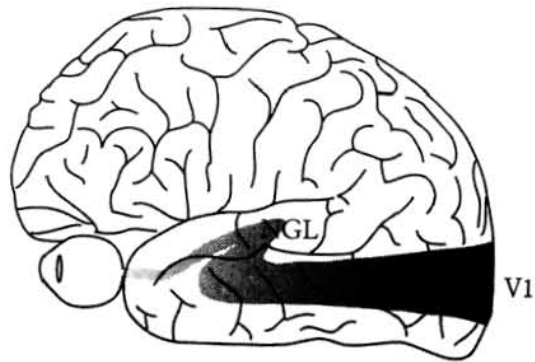


Figura 4.

En torno a la fóvea está la mácula (Figura 5), ésta es de color amarillo y tiene forma ovalada. Su ángulo visual es de tres grados en plano vertical y de doce a quince grados en plano horizontal. La visión macular es clara pero no tanto como la de la fóvea, ya que las células no están tan apretadas. La capacidad de ver el color disminuye a medida que los conos sensibles se separan unos de otros. Los conos o células receptoras al estar densamente apretadas, ceden a una visión con mayor precisión del movimiento, la conexión entre bastoncillos con una sola neurona también proporcionan una mejora de visión en el movimiento pero con pérdida en los detalles.

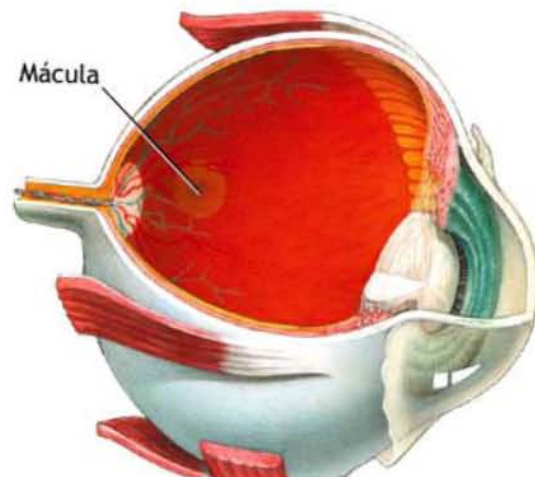


Figura 5.

L. Verrey⁹ (1854-1916) descubrió que existe una parte del cerebro especializada en la construcción del color: “El centro del sentido cromático se halla en la parte más inferior del lóbulo occipital, probablemente en la parte posterior de las circunvalaciones lingual y fusiforme.” Es llamada en la actualidad zona V4.

En 1973, el neurofisiólogo S. Zeki¹⁰ estudió la región análoga de la corteza cerebral en mascotas y descubrió que la actividad de muchas neuronas situadas allí, tienen una correlación perfecta con los colores percibidos. Después se demostró que las células de la zona V4 procesan la forma y el color.

También se descubrió que los hemisferios cerebrales reciben la información de la visión de tal manera que el izquierdo elabora el campo visual del ojo derecho y el hemisferio derecho construye el campo visual del ojo izquierdo. La óptica de cada ojo invierte izquierda y derecha, la mitad derecha de cada ojo capta la mitad izquierda del campo visual. Los dos ojos están conectados a los dos hemisferios cerebrales. Lo que se conecta al hemisferio izquierdo es el campo visual derecho, y viceversa.

Asociados a la explicación de la esencia de la visión, además de la fisiología humana, existen estímulos externos que influyen en la manera de percibir objetos y principalmente los colores. La iluminación es uno de esos factores más importantes.

Así, los colores percibidos no dependen exclusivamente del pigmento de un objeto, sino en gran medida de la iluminación que éste recibe. Pero también es importante hacer notar que la luz tampoco es la única fuente para la creación del color.

⁹ Ibidem. Pag. 157.

¹⁰ Idem. Pag. 157.

Para tratar de dar respuesta al problema de los colores, el inglés I. Newton¹¹ (1643-1727) estudió la luz al diseñar experimentos con prismas que lo condujeron a la siguiente conclusión:

“Porque los rayos, estrictamente hablando carecen de color. En ellos no vemos más que una cierta capacidad y disposición de suscitar la sensación de éste o aquel color.”

Una teoría contemporánea a la de Newton, la propuso el genio alemán C. Huygens¹² (1629-1695), quien a diferencia de la constitución corpuscular de la luz propuesta por el sabio inglés, pensó en la luz como ondas en un estanque, y de la misma manera que las ondas se desplazan a diferentes velocidades, concluyó que lo mismo sucedía con los rayos de luz, que pueden moverse a distintas velocidades, llamadas frecuencias.

De esta manera la frecuencia de un rayo luminoso determina la sensación de color que se percibe. Así la luz compuesta de rayos que están a distintas frecuencias, refleja en los objetos ciertos rayos y absorbe otros. Los rayos reflejados proporcionan el color de la superficie.

Sin embargo, se ha seguido encontrando que existen otros factores para la elaboración de los colores, entre estos están los cambios graduales de tono, saturación y brillo que a su vez se interpretan como cambios de iluminación, lo que hacen un cambio de color en la superficie.

Pero actualmente se ha llegado a resumir que los colores de las imágenes sólo pueden diferenciarse en tres ámbitos que son: el tono, la saturación y el brillo.

- El tono o matiz es la calidad de color.
- La saturación es la cantidad de color.
- El brillo o luminosidad es la cantidad de luz.

¹¹ Idem. Pag. 162.

¹² Arons A. 1965. Pag. 644.

Estos tres elementos varían según los objetos reciban y reflejen la luz. Y como existen muchas frecuencias posibles de la luz, una imagen de apertura puede variar en muchas dimensiones, correspondiendo cada una de ellas a una frecuencia posible de luz.

La interpretación de todo este fenómeno comienza en la retina, allí se construyen las tres dimensiones: tono, saturación y brillo. Esto se logra gracias a que los “conos” son de tres tipos diferentes que reaccionan de maneras distintas según la luz que reciben.

Se logró saber que las células de la retina difieren porque poseen distintas moléculas de pigmento que reaccionan de formas diversas a la luz. Estos pigmentos se dividen en dos partes: en “opsin” y “retinal.” La secuencia concreta de aminoácidos en el “opsin” determina la reacción del pigmento frente a la luz.

Los tipos diferentes de conos se clasificaron como: P, M y G, cada uno tienen una función específica, por ejemplo: los conos del tipo P reaccionan con las altas frecuencias, los conos del tipo M reaccionan con las frecuencias intermedias y los conos del tipo G son sensibles con las frecuencias bajas.

Otro aspecto importante con respecto al problema de la visión en el hombre es que éste ha evolucionado. Este proceso ha sido complejo, lleno de cambios a lo largo de la vida del ser humano, como que la capacidad craneana ha ido aumentando en un tiempo aproximado de más de cinco millones de años, y que ha propiciado cambios en la percepción de nuestros sentidos. También ha habido cambios en la morfología de las manos y dedos, todos ellos han influido en particular, en el proceso de dibujar.

La antropología moderna ha considerado cuatro principales periodos en la vida del hombre.

- El primero es el de los “Australopithecus” hace aproximadamente cuatro millones de años.

- La segunda la de los “Homo habilis” que vivieron hace aproximadamente dos millones de años.
- Hace más de un millón el “Homo erectus”.
- Y la cuarta aparición sería la del “Homo sapiens” fechado en unos 100,000 años atrás.

A lo largo de todo este tiempo el volumen cerebral aumentó desde los 400-500cc de los australopithecus hasta los 600-700cc del Homo habilis, pasando por los 900-1,100cc del Homo erectus; para finalmente llegar a la época actual con 1,350cc de capacidad craneana media.

Estos datos permiten hacer el análisis de los cambios sucesivos en las manos que se pueden asociar con la evolución, tanto del cerebro como del comportamiento del ser humano.

A principios del plioceno, la mano simiesca existía en diversas formas. Los cuatro dedos básicamente tenían la misma forma y funcionalidad. Las falanges eran planas y curvadas ligeramente hacia la flexión. Era ya posible hacer movimientos digitales aislados que permitían agarrar o excavar. Objetos pequeños podían sostenerse entre los dedos pulgar e índice.

También en esta época ocurrió la liberación de la unión del extremo final del cúbito, con lo que se logró dar giros al brazo por debajo del codo, estos movimientos son necesarios para balancear el cuerpo hacia delante por debajo del brazo y hacer que la mano se incline hacia la muñeca, con independencia del dedo pulgar.

Para los australopithecus, el lanzamiento de objetos fue una estrategia de ataque, pero la mejora más importante radicó en la acción de golpear, lo que estuvo relacionado con los cambios en la configuración del lado cubital de la muñeca y la mano. La oposición cubital es exclusiva de los seres humanos

modernos, es la pieza final que forma la totalidad de la extremidad superior que va desde el hombro hasta las puntas de los dedos, y que muy bien pudo ser la culminación de una estrategia de supervivencia para largo plazo; única en los mamíferos.

El aumento de movilidad en la extremidad superior hizo que se pudiera poner las manos en cualquier punto dentro de una circunferencia cuyo centro es el hombro. El cerebro se acomodó a este cambio de una manera biomecánica, incrementando la complejidad de su representación del brazo y la mano en el espacio.

La braquiación impuso una gran carga sobre la capacidad de control cinestésico y de cálculo espacial, ya que las manos contaban con un radio más amplio de acción, y sin duda un incremento en el número de tareas nuevas para los brazos y las manos que requerían un uso diferenciado de las manos izquierda y derecha, así como una coordinación entre ambas durante tareas bimanuales.

Estas nuevas tareas para el brazo fueron, como lo siguen siendo hasta la fecha, para el hombre moderno el registro de la sensación subjetiva de estar en equilibrio. Los hombros son los encargados de ajustar la posición de los brazos a cada paso.

La acción del hombro siempre va ser la de apoyar y anticipar el movimiento de la mano, que podrá ejecutarse hasta que ésta ha sido transportada hasta el objetivo. El hombro además de contribuir en los movimientos que transportan la mano también se encarga de aquellos que le dan orientación.

El húmero es el hueso que le permite al brazo tres movimientos: hacia delante, hacia atrás o lateralmente. Y gira sobre su eje mayor sin cambiar la dirección del brazo. Nuevamente estando extendidos los brazos pueden rotar tanto de supinación como pronación.

Regresando nuevamente a la mano, en el Homo erectus, hace casi dos millones de años, empezó la función que conocemos ahora del pulgar. El Homo

erectus ya hacía herramientas más elaboradas. Para ello el pulgar ya tenía que haberse alargado hasta alcanzar a los demás dedos. Esto fue gracias a que cuatro músculos del antebrazo lo coordinan, los extensores largo y corto y el abductor largo.

El pulgar es el único dedo con libertad de rotación y el único que se mueve con independencia de los demás dedos. La fuerza, libertad y versatilidad en conjunto del dedo pulgar lo convirtieron en elemento fundamental para el desarrollo de habilidades manuales.

Gracias a la historia de la medicina se conocen los movimientos en brazos y músculos en general. Los datos más antiguos que se han encontrado, son de hace más de dos mil años en Alejandría. Aquí se descubrió que los músculos son controlados por los nervios; a quienes los denominaron con la palabra del griego de neuropastos. En griego antiguo “neuron” significa cuerda o fibra. En un principio esta palabra “neuron” se utilizaba para nombrar cualquier tejido nervioso blanco. Finalmente en el año de 400 a. C. en la época de Hipócrates se comenzó hacer distinción entre nervios, tendones y ligamentos asociados a huesos y músculos.

Por otra parte, el médico Galeno¹³; en la segunda mitad del siglo II d. C. formuló el concepto de la acción muscular el cual afirma que:

“Todo movimiento complejo se consigue mediante la acción combinada de pares de músculos alineados que se tensan en oposición.”

F. Gibson¹⁴ fisiólogo inglés, descubrió en 1640 que cuando se irrita un nervio, el músculo podía acortarse. Y 150 años más tarde, L. Galvani¹⁵ demostró que la electricidad podía provocar contracciones en los músculos.

Mucho de lo investigado ha abierto dos preguntas fundamentales en la anatomía de nuestra mano y brazos como son:

¹³ WILSON F. 1998. Pag. 92.

¹⁴ Ibidem. Pag. 93.

¹⁵ Idem. Pag. 93.

1. ¿Por qué casi siempre utilizamos la misma mano en las tareas que requieren habilidad manual?
2. ¿Por qué tiene que ser en la mayoría de nosotros la mano derecha?

Para tratar de esclarecer estas incógnitas, investigaciones biológicas recientes dicen que el uso preferente de una mano es tan antiguo como el comienzo del bipedalismo. R. Holloway¹⁶ sugirió por primera vez que el lanzamiento de objetos pudo haber sido un estímulo precoz para la especialización hemisférica.

El neurofisiólogo W. Calvin¹⁷ propuso la solución de que las hembras eran las que dedicaban más tiempo a cazar, y que lo hacían llevando a sus pequeños en su brazo izquierdo, lugar donde el sonido del corazón materno les tranquilizaba. El lanzamiento habitual con el brazo derecho hizo que se preservase genéticamente.

Sin embargo en 1987 el psicólogo francés Y. Guiard¹⁸ propuso que en ambas manos existe una asociación. No se trata de ver cual es la mano dominante sino cómo interactúan ambas manos para lograr un objetivo. Incluso en actividades que parecieran unilaterales como la escritura Guiard demostró que la mano no dominante tiene la misión complementaria de reposicionar el papel anticipándose al movimiento de la pluma.

Además de la complementariedad, Guiard demostró que las escalas de movimiento espacial y temporal de las manos son diferentes: la mano dominante es micrométrica, mientras que la no dominante macrométrica. Esto quiere decir que la mano dominante está capacitada para hacer los movimientos finos, mientras que la otra no requiere de tanta especialización.

¹⁶ Idem. Pag. 157.

¹⁷ Idem. Pag. 157.

¹⁸ Idem. Pag. 164.

Por último Guirad propone que existe una división lógica de tareas entre las dos manos. Para un diestro el movimiento de la mano derecha se construye relacionándolo con el movimiento de la mano izquierda; corresponde a una escala temporal-espacial que comparativamente es micrométrica e interviene más tarde en la acción bimanual.

Otras de las explicaciones de la lateralización es que en muchas actividades de la mano dominante se combinan otras tantas contracciones musculares. Se trata de una acción muy compleja en la que el cerebro la supera al automatizar las órdenes para crear movimientos micrométricos simples, memorizarlas y repetirlos sin variación alguna. Una vez aprendido el movimiento, se necesita poco el control sensorial.

El control sensorial de la mano no dominante requiere una detención y un análisis preciso de todos los detalles, así como la integración de esta información con proyecciones del movimiento de la otra mano.

Hasta ahora el estudio ha consistido en una revisión general de la parte fisiológica del ojo y la mano. Esto nos lleva a pensar, que debido a la constitución de ambos elementos se determinará en gran medida el resultado sobre un soporte que el dibujante lleve acabo. El hecho de que los ojos estén dispuestos de tal manera en el cuerpo humano y den respuesta a estímulos procedentes del cerebro y así mismo, la mano por su constitución y ubicación anatómica crean posibilidades y limitaciones de las que el dibujante ha aprovechado a lo largo de millones de años.

Es indispensable analizar como esto afecta a la conducta de los seres humanos, y si realmente es posible ver la naturaleza o si el cerebro cuenta con un variado sistema de procesos para formar lo que se ve.

1.2.- FACTORES DE LA INTELIGENCIA VISUAL.

D. Hoffman¹⁹ reconoce que en el acto de ver no existe un proceso inconsciente de estímulo y respuesta como lo conocen los conductistas. A diferencia de ello D. Hoffman conoce este proceso como la inteligencia visual, cuya naturaleza es construir. En el momento de ver se construye el color, la textura, el movimiento, la forma y complejos panoramas visibles. Todo ello se crea bajo algunos principios.

Uno de ellos es lo que los filósofos conocen como el sentido fenomenológico

Esto quiere decir que generalmente se refiere a la frase “lo que ve” para designar “el aspecto visible de los objetos presentes”. Con este sentido, al enfrentarnos a una imagen bidimensional es posible apreciar objetos en tercera dimensión con luces, brillos, y texturas, elementos visuales que no existen.

Pero también la frase “lo que ve” puede ser en un sentido relacional que significa “lo que interactúa al mirar algo” y para este sentido racional debe existir ese algo. Jamás se podrá ver un objeto que no exista en el sentido relacional, es decir no hay con que interactuar. Sólo se podrá ver ese algo inexistente en el sentido fenomenológico ya que existe una experiencia visual.

Por lo anterior D. Hoffman se refiere a la inteligencia visual en el sentido fenomenológico, ya que es cuando se construye o se elabora una experiencia visual.

La visión y el lenguaje son completamente innatos; solamente una persona con alguna discapacidad en específico no podría ver o hablar, y tanto la capacidad en el campo de visión, como la del lenguaje, están muy bien conectadas con el cerebro y bajo las influencias de los genes. Sin embargo, es inevitable crear fantasías visuales, y puede ser que el resultado de muchas de nuestras

¹⁹ Hoffman D. 1998. Pag. 15

creaciones sean completamente distintas a la realidad, es decir contamos con la capacidad de construir pero con toda la posibilidad de equivocarnos.

El neurólogo británico D. Marr²⁰ (1946-1981) afirmó que “la visión es un proceso que, a partir de imágenes del mundo exterior, produce una descripción útil al vidente y que no se ve obstaculizada por informaciones irrelevantes...”

Marr pensaba en la visión como un productor de descripciones útiles. Y esta afirmación podría ser la clave del éxito en los grandes cuadros. Dependiendo de la perspectiva, un cuadro es un conjunto de pigmentos en una superficie, pero el espectador que coopera ve más bien un paisaje o una naturaleza muerta. El genio del artista reúne de tal manera el pigmento en un lienzo para que el genio del espectador logre interpretarlos. El historiador E. Gombrich²¹ (1909) denomina “proyección” a esta interacción entre cuadro espectador explicando que es un proceso inconsciente, automático que además, está aunado al “conocimiento” o la experiencia visual.

La inteligencia visual, o este proceso de construir al momento de ver es completamente innato en los seres humanos. Antes de cumplir un año de edad, el niño puede construir un mundo visual en tres dimensiones, en el es capaz de moverse quizá gateando y donde logra organizarlo todo en objetos que puede agarrar, mordisquear y reconocer.

El psicólogo P. Kellman²² dice que el primer desafío con el que se enfrenta un recién nacido es el del espacio: “la primera frontera”, luego de un mes el niño pestañea si ve que algún objeto en movimiento se le acerca. A los tres meses construye los límites de los objetos. A los cuatro elabora formas en tercera dimensión de los objetos. La perspectiva y la interposición es captada a los siete meses, para los primeros años ya se han convertido en grandes maestros de la visión nombrando objetos y acciones. A los dieciocho años conocen

²⁰ Ibidem. Pag. 33

²¹ Idem. Pag. 34.

²² Idem. Pag. 34.

aproximadamente sesenta mil palabras y las han aprendido en promedio una palabra cada noventa minutos en lo que han estado despiertos.

El niño aprende por si solo a ver, no es enseñado por nadie y es capaz de superar el problema fundamental de la visión que es:

“La imagen que capta el ojo tiene incontables interpretaciones posibles.”

La imagen captada es la que se proyecta en la retina, de tal modo que al ver construimos un mundo visible en tres dimensiones, a una imagen en dos dimensiones con tan sólo altura y anchura. En este sentido contemplamos un mundo construyendo las mismas imágenes pero con la consecuencia de la interpretación.

El psicólogo James Gibson²³ (1904-1979) demostró que a pesar de que existe una riqueza de imágenes, el problema fundamental permanece:

“Hay incontables mundos visibles que en principio se podrían construir a partir de ellas.”

Para esta infinita ambigüedad de imágenes D. Hoffman²⁴ ha encontrado algunas “reglas de la visión universal”, paralelo a las ideas de N. Chomsky²⁵ con relación a las leyes de la gramática para la práctica del lenguaje:

“El lenguaje que adquiere cada persona es una construcción rica y compleja, mermada desesperadamente por la evidencia fragmentaria disponible (para el niño). Sin embargo, los individuos que pertenecen a una comunidad lingüísticas han desarrollado, esencialmente, el mismo lenguaje. Este hecho sólo puede explicar asumiendo que tales individuos emplean principios altamente restrictivos que guían la elaboración de la gramática.”

²³ Idem. Pag. 36.

²⁴ Idem. Pag. 37.

²⁵ Idem. Pag. 37.

Según Chomsky esos principios son una parte determinada genéticamente de la estructura cognitiva del niño. Y tal y como lo formula el psicolingüista S. Pinker²⁶: “El meollo del razonamiento es que el lenguaje complejo es universal porque en realidad los niños lo reinventan, generación tras generación; no porque se lo enseñen, no porque sean inherentemente listos, no porque les resulte útil, sino porque, sencillamente no pueden evitarlo.”

De manera semejante, la visión compleja es universal, porque los niños, en realidad, la reinventan generación tras generación, no porque se les enseñe, ni por lo listos que puedan ser, ni por que les resulte útil, sino por que no pueden evitarlo.

Sin esas reglas el niño no podría reinventar la visión y el adulto no podría ver. Berkeley²⁷ pensaba que no vemos las formas ni el espacio, si no que lo “palpamos”, que sólo percibimos colores asociándolos con la experiencia. Pero esta asociación es muy rápida y poderosa a tal grado de engañarnos. Así Berkeley predijo que una persona ciega de nacimiento no podría reconocer las formas inmediatamente después de recibir la vista dado que lleva su tiempo asociar las formas coloreadas que vemos con las que tocamos.

Si al construir lo que vemos, ¿cómo es que todos vemos las mismas cosas?

¿Cuál es la relación que hay entre la realidad y nuestras construcciones?

En el sentido fenomenológico lo que se ve significa la manera de ver las cosas.

Pero en el sentido relacional, es con lo que se interactúa en el momento de ver. Entonces se formula de la siguiente manera la pregunta:

¿En el sentido fenomenológico, se ve lo mismo?

²⁶ Idem. Pag. 38.

²⁷ Idem. Pag. 43.

La respuesta parece ser no. Aquí entra un factor que resuelve todo y es el de la experiencia. Estas experiencias, no son como dirían los filósofos, “numéricamente idénticas”, es decir no son las mismas.

La otra pregunta sería hacia el aspecto relacional:

¿En el sentido relacional, se ve lo mismo?

La respuesta es que lo que se interactúa al mirar es lo mismo que con los demás, la respuesta es entonces, sí, relacionalmente todos vemos igual.

1.3.- DE LO FISIOLÓGICO A LO PSICOLÓGICO.

La estructura del hombre moderno puede ser el resultado del cambio, en términos de selección natural, provocado por un modo de vida en el que se emplean herramientas. Desde una perspectiva de corto plazo, la estructura del ser humano hace posible su comportamiento. Pero desde un punto de vista evolutivo, tanto la estructura como el comportamiento son un complejo en interacción tal que, cualquier cambio en uno afecta al otro.

S. Washburn²⁸ afirma que el cerebro moderno evolucionó luego de que la mano de los homínidos se hiciera más diestra con las herramientas. Otras teorías dicen que el comportamiento distintivamente humano, había sido fruto de un cerebro más grande. Por ejemplo la diferencia de la capacidad craneana entre un "Homo habilis" y un "Homo erectus" es casi el doble, lo que se explica en razón de que ambas especies están separadas por casi un millón de años.

Mucho de los comportamientos fueron producidos por cambios en la mano, principalmente cuando el pulgar adquiere la capacidad de oponerse al dedo índice; también en el momento en que las garras se transformaron en uñas, o cuando las superficies palmares adquirían pulpejos surcados y sensibles. Todos estos cambios permitieron a los homínidos trepar por alimento y mejorar su defensa.

Con el aumento cerebral, el Homo habilis avanzó hacia un perfeccionamiento en habilidades de cacería y defensa. También la cooperación y la competencia intraespecífica crearon una estructura y comunicación social junto con una industria coordinada, cosas que se pudieron dar porque se requería de un cerebro potente y versátil.

R. Dunbar²⁹ supone que el crecimiento del cerebro y la evolución del lenguaje son el resultado de lo que envuelve la complejidad social y la adquisición de la vida comunitaria de los homínidos. De esta manera, estos grupos dependen de

²⁸ Wilson F. 1998. Pag. 30.

²⁹ Ibidem. Pag. 51.

las relaciones de trabajo y del conocimiento mutuo entre los miembros de la comunidad, así como de la comprensión de una estructura y dinámicas sociales. Esto es lo que Dunbar denomina “la inteligencia social.”

En la parte física de la evolución humana se ha encontrado cómo los seres humanos se han adaptado y han dejado a un lado funciones de fuerza y soporte, por ejemplo: la mano y el cerebro se redefinieron a las exigencias y posibilidades de un modo de vida en el que las extremidades superiores se habían liberado de la obligación de soportar el peso del cuerpo.

Pero a pesar de esos cambios, el cerebro humano continuó, luego de millones de años, aplicando estrategias locomotoras genéticamente codificadas para adecuarse a un ambiente natural, en donde tenía que saltar de un árbol a otro o escalar ciertas rocas para sobrevivir.

Junto a la evolución del dedo pulgar, el cerebro, se ha encargado de crear vínculos sensomotores para el aprendizaje de tareas concretas, lo que indica interacción de factores, tanto hereditarios como adquiridos, en la aptitud y el logro de las habilidades.

Con lo dicho, según el pensamiento darwiniano, la estructura y la función son interdependientes y coevolutivas. El cerebro proporciona a la mano nuevas acciones y nuevos modos de aproximarse a las viejas tareas y a la posibilidad de emprender y dominar otras nuevas. A su vez, la mano ofrece al cerebro nuevos modos de aproximarse a las viejas tareas y a la posibilidad de emprender y dominar otras nuevas. Lo que lleva al cerebro a hacer nuevas representaciones y definiciones del mundo.

Por otro lado, es indispensable hacer un análisis en el fenómeno de la visión. Como el ser humano ha formado una serie de reglas en donde interactúa con el objeto en el momento de percibirlo; de alguna manera se ha formado un comportamiento psicológico con base en la manera en que percibimos el mundo exterior.

El ser humano emplea diversas reglas que son clave para la visión, reglas que no están escritas, que están implícitas en actos, pero que puedan ser enseñadas. Y esta capacidad de comprender es la que nos proporciona un sólido argumento a favor de las leyes de la visión. Gracias a esas reglas, la capacidad de almacenamiento de imágenes se desarrolla de forma ilimitada.

El “cubo de Necker”³⁰ (Figura 6) nos puede ayudar a comprender lo dicho en el párrafo anterior. Cuando se intenta tocarlo, se percibe plano, ya que es un dibujo bidimensional, pero la visión lo interpreta como una figura en tercera dimensión, además no existen dos cubos a la vista sino dos que se van alternando entre dos imágenes. Esto, se explica con los incisos A y B en el dibujo.

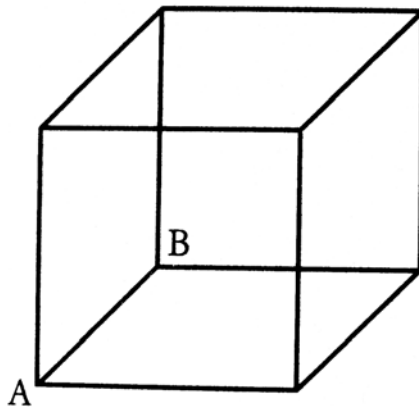


Figura 6.

Este cubo de Necker es una herramienta de laboratorio, no “existe” en la naturaleza, es un engaño a la vista. La visión está adaptada para la naturaleza no para trucos que afectan las percepciones, sin embargo, este cubo es importante para la ciencia, ya que con él se han estudiado sistemas simples que son anormales o antinaturales.

³⁰ Hoffman D. 1998. Pag. 44.

Uno de los logros que se han obtenido con el cubo de Necker es que: si se ve un cubo cercano, también se podrá tocar, sería confirmar mediante el tacto la percepción visual; pero en este caso los sentidos no se ponen de acuerdo, se ve un cubo pero no se puede tocar. Por lo tanto, uno de los sentidos, o los dos, están equivocados, dada la discrepancia que experimentan con el mismo estímulo.

¿Cómo se logran ver tres dimensiones en este cubo? La respuesta se debe a la interpretación que hace el cerebro del estímulo percibido al asimilar la imagen y compararla con su acervo. El proceso es complejo, el cerebro está acostumbrado a captar la profundidad, por lo que se enfrenta a ciertas ambigüedades e incontables interpretaciones tridimensionales cuando se le presentan imágenes semejantes.

La causa es que siempre se está percibiendo la profundidad, por lo que ésta se construye no sólo cuando vemos dibujos como el cubo de Necker, sino de manera permanente. En resumen, podemos ver en tercera dimensión las figuras de Necker por que pasamos la vida construyendo profundidad en imágenes representadas en dos dimensiones.

Pero el sistema visual tiene prejuicios, intenta siempre reducir la mayor cantidad posible de veces a las profundidades, dejándolas sólo en dos. Esto es útil, ya que de lo contrario apreciaríamos distorsiones cada momento de percibir.

Otra importante regla para la construcción de la profundidad es a la que D. Hoffman³¹ ha denominado como la de las “visiones genéricas” en donde se trata de un accidente en relación con el punto de vista, todo depende del punto de vista que adoptemos. Pero son casi nulos estos accidentes de visión. Una curva ondulada casi siempre traiciona sus ondas si usted desplaza ligeramente la vista. Así se elimina la interpretación tridimensional.

³¹ Ibidem. Pag. 47

El dibujo de H. Kopferman³² (Figura 7) que hizo en 1930 demuestra que es difícil contemplarlo como un cubo ya que las líneas que lo forman cruzan por el centro uniendo los seis vértices, debemos interpretar las líneas cada una como una recta, si se desplazan las líneas ligeramente del centro se convierte en un punto de vista genérico y construye un cubo. En el dibujo de Kopferman existen interpretaciones simétricas como figuras planas y la simetría es una regla esencial para la construcción de la visión.

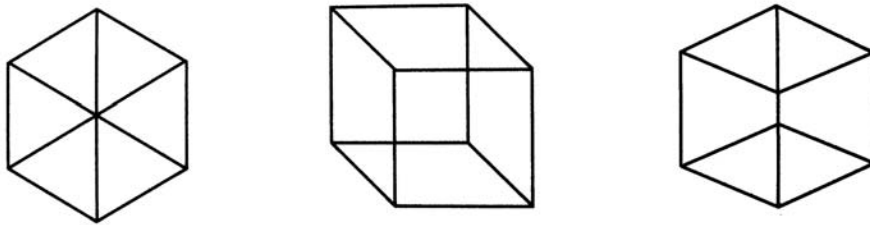


Figura 7.

La figura de en medio es simétrica con respecto a su eje vertical central, lo que forma un punto de vista genérico de una forma tridimensional. Cada punto de vista tanto el genérico como el simétrico dominan según la imagen en la construcción visual. Si ésta es más fácil verla de manera tridimensional es por que el punto de vista genérico está por encima de la simétrica. El psicólogo G. Kanisa diseñó como manera de explicar los puntos de vista por medio de dos dibujos parecidos (Figura 8), de hecho sólo por mover en el dibujo derecho el encuentro de las líneas por el mismo punto. Nuevamente la visión genérica del diagrama derecho facilita el punto de vista genérico.

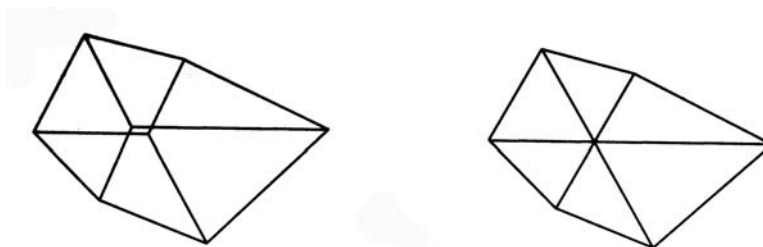


Figura 8.

³² Idem. Pag. 48

Según la psicología de la Gestalt la visión es simétrica, entonces debemos ver en dos dimensiones, pero en combinación con las reglas genéricas que afirman que es posible ver en tres dimensiones, es posible construir dibujos y figuras de laboratorios psicológicos antinaturales o anormales. Y uno de los mejores ejemplos son las figuras de G. Kanizsa³³ o el “triángulo del diablo.” (Figura 9)

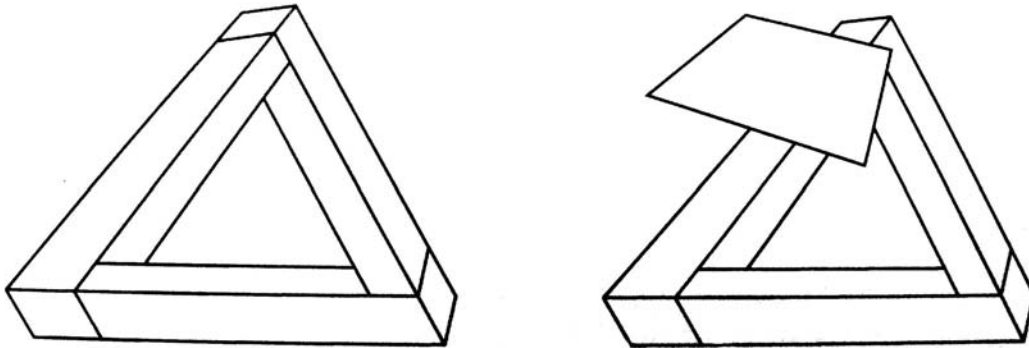


Figura 9.

En donde al poner un elemento más en la figura de la derecha se logra una interpretación tridimensional legítima.

Existen otras leyes para la construcción visual basada en la gravedad. La figura diseñada por W. Richards y A. Japson³⁴ que nombraron como las “cajas superpuestas” (Figura 10) demuestra que si dos líneas en el espacio no son colineales entonces sólo puede parecerlo mediante un accidente de la visión; cualquier alteración en la visión destruirá esa aparente alineación.

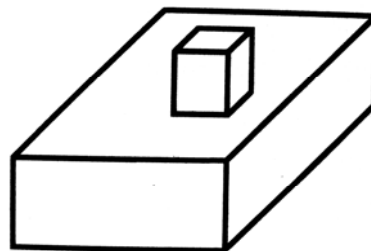


Figura 10.

³³ Idem. Pag. 56.

³⁴ Idem. Pag. 59.

Esto transgrede a la regla de las visiones genéricas, podrá hacer ver a los bordes colineales de las cajas como colineales en el espacio. Tendríamos que ver la caja interior flotando en el espacio por encima de la grande, pero en el momento que evitamos ello, rompemos la regla de la visión genérica.

Existe otra regla, la de la proyección. Indica cómo las tres dimensiones se pueden transformar en dos.

Estas reglas se han ido descubriendo en el devenir del tiempo, con lo que en cada descubrimiento se han abierto posibilidades de realismo artístico. Los griegos conocían la perspectiva lineal como la natural. Dependiendo de la dirección de las líneas, se puede construir la profundidad o interpretar líneas curvas como la tercera dimensión.

Los diseños de G. Kanizsa que hizo en 1995 (Figura 11) demuestran cómo se construyen los objetos en el proceso de la percepción visual. Los objetos siempre están ahí, tanto en el momento en que se ven como cuando no. Los triángulos del centro están ahí porque son el resultado de una construcción visual y al percibirlos se captan objetos que nunca han dejado de estar presentes. Lo que muestran los triángulos subjetivos de Kanizsa, es que el proceso visual es capaz de construir bordes sin producir por ello alteraciones en la luminosidad.

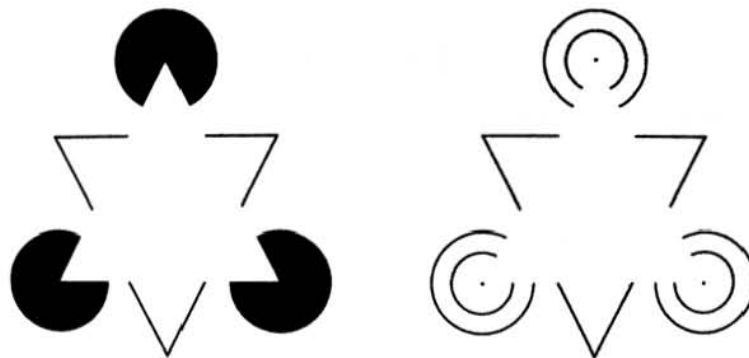


Figura 11.

Y a la inversa, es posible construir alteraciones de luminosidad sin construir bordes como lo ilustró J. M. Kennedy³⁵ con su diseño de líneas (Figura 12).

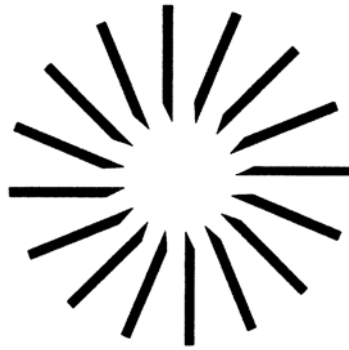


Figura 12.

Esto es posible porque se puede transformar toda forma asimétrica en simétricas.

Otro factor importante que ocurre en estos dibujos, es lo que se denomina contraste lumínico simultáneo (Figura 13). La mayoría de los casos diseñados que ilustran este efecto constan de zonas blancas rodeados por líneas negras. Los inductores negros delimitan las regiones blancas, haciendo que por contraste parezcan más brillantes. La lógica que se sigue es que cuanto mayor es la cantidad de negro, mayor será el brillo del blanco.

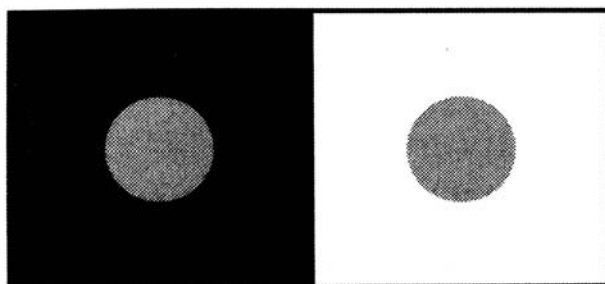


Figura 13.

³⁵ Idem. Pag. 85.

Pero esta regla de contraste simultáneo tiene limitaciones como M. Albert lo mostró con sus dibujos (Figura 14).

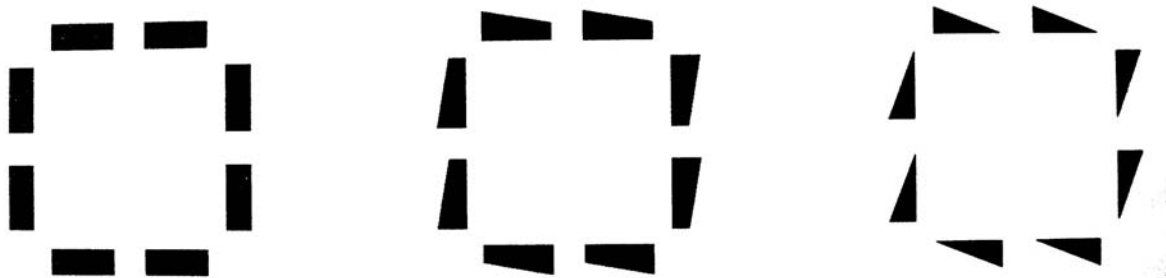


Figura 14.

La figura de la izquierda es la que tiene más color negro, la derecha tiene menos. Siendo así debería contener la figura izquierda el cuadrado subjetivo más brillante que el de la derecha. De lo contrario es más lumínico el cuadrado de la figura derecha.

Los psicólogos T. Shipley y P. Kellman³⁶ dieron explicación al fenómeno de la siguiente manera:

“...todas las buenas figuras subjetivas parecen contener elementos inductivos con cambios bruscos en la inclinación de sus límites exteriores”.

Quiere decir que hay cúspides cóncavas en las manchas o líneas que hacen ver a las figuras subjetivas.

La teoría de T. Shipley y P. Kellman es casi correcta, porque ellos mismos encontraron en nuevos diseños (Figura 15), que es posible construir figuras subjetivas en cuadros redondeados y no ver figuras en cúspides cóncavas o convexos.

³⁶ Idem. Pag. 91.

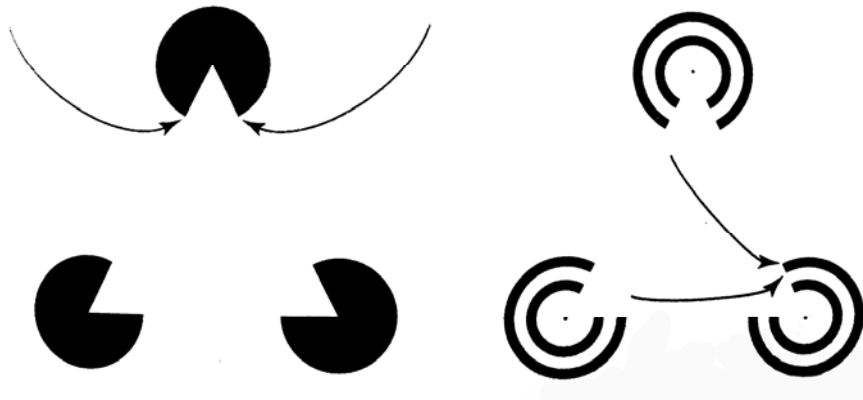


Figura 15.

Lo que ocurre es que al ver figuras subjetivas, parecerá que se está tapando algo siempre y cuando haya en ellas cúspides convexas.

El color es otra creación del cerebro, para demostrarlo, el psicólogo H. Wallach³⁷ lo consideró en 1935 con el ejemplo del “gusano de neón.” (Figura 16) Y también fue demostrado en 1981 por los psicólogos C. Redies y L. Spillmann³⁸ con la “estrella de líneas rojas.” (Figura 17) Lo que ocurre en estos ejemplos es que el color que se logra ver en un punto determinado no depende, en general, de la luz en ese punto. Cuando se construye el color se utiliza un área más amplia del campo visual para determinar el color en cada punto específico.



Figura 16.

³⁷ Idém. Pag. 159.

³⁸ Idem. Pag. 160.

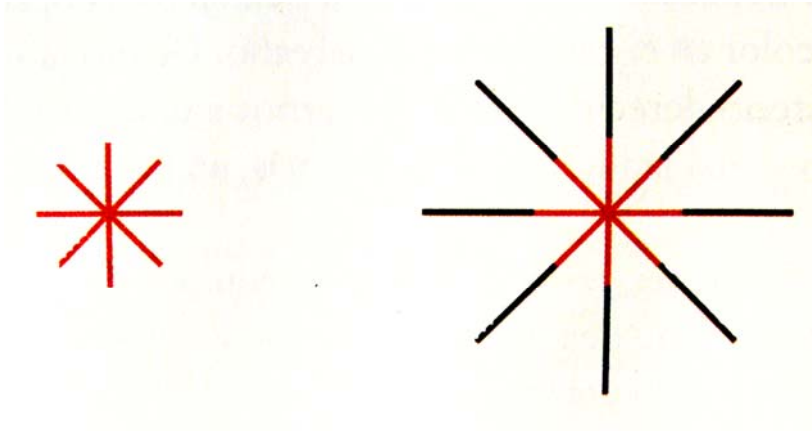


Figura 17.

Así el color a percibir no depende exclusivamente del pigmento de un punto sino en gran medida de la iluminación que éste recibe. Pero la luz tampoco es la única fuente para la creación del color.

Otro factor importante en la creación del color es que también en coordinación con todo lo anterior el cerebro construye “filtros transparentes.”

La figura romboidal, diseñada por T. Adelson³⁹ (Figura 18) ilustra muy bien la idea. Parecen filtros claros y oscuros a través de los cuales se ve el diseño del fondo. Los diamantes bajo los filtros oscuros parecen más claros que los que se encuentran bajo los filtros claros. Cuando decide ver los diamantes con filtro oscuro, se perciben éstos con una superficie más clara. Y a la inversa los que decide ver con filtro claro el resultado es una superficie oscura. El que decida usar filtros o no depende de algunas reglas importantes:

³⁹ Idem. Pag. 172.

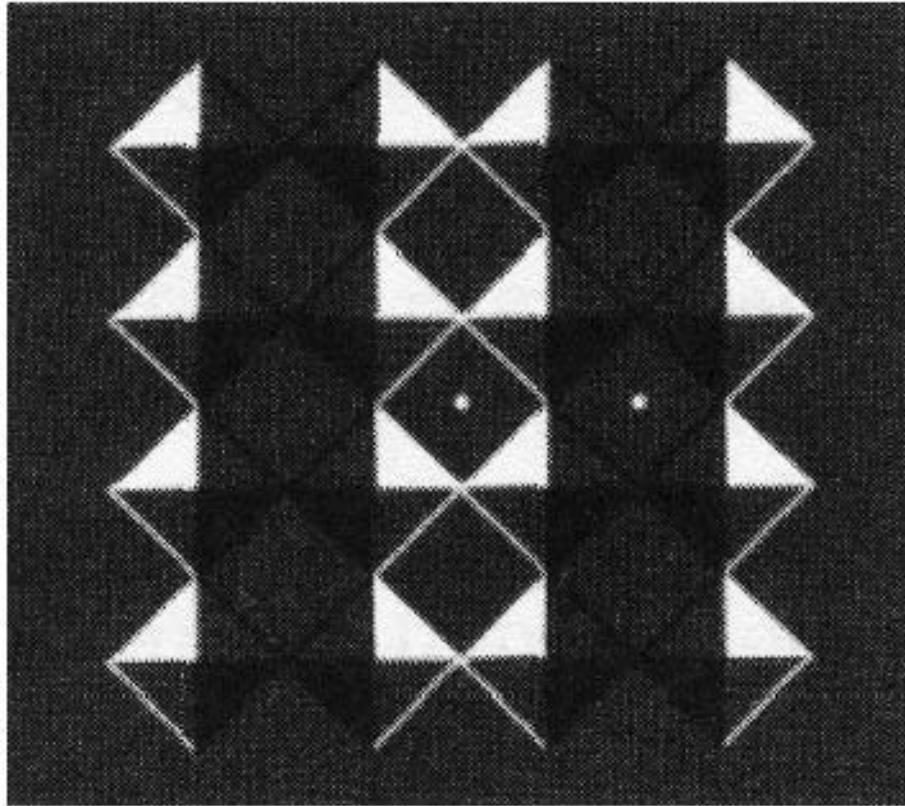


Figura 18.

Los filtros no invierten la claridad.

Los filtros siempre disminuyen las diferencias de claridad.

Si al construir los objetos que se ven, es lógico que también se construye su movimiento, si lo que se mueve es construido, entonces el cómo se mueve debe serlo también.

Existe una técnica en la que todos podríamos experimentar una visión sin movimiento, esta técnica se le conoce como la estimulación magnética transcraneal. Se altera la función eléctrica normal de la parte V5 del cerebro por

medio de campos magnéticos, ésta es una pequeña área de la corteza que tiene un centímetro aproximado de diámetro, al alterarlo es posible no poder construir el movimiento de los objetos. El movimiento, al igual que el color es una construcción de la inteligencia visual.

Los descubrimientos de S. Exner⁴⁰, en 1875 mostraron que el intervalo entre estímulos (ISI) depende de la distancia entre puntos. La construcción tanto de los objetos, del color o del movimiento son interdependientes.

En 1907 P. E. Linke⁴¹ descubrió que es posible construir líneas curvas o movimientos curvos. Sin embargo, no se pueden construir trayectorias zigzags. Tampoco aceleraciones y aminoraciones del objeto que sigue una dirección. La inteligencia visual se encamina por movimientos sencillos o no demasiado extravagantes. Sencillo podrían ser líneas rectas, o si no es posible optar por una de ellas, se suele crear una trayectoria curva con un sólo arco.

⁴⁰ Idem. Pag. 201.

⁴¹ Idem. Pag. 204.

CAPÍTULO II.

ASPECTOS FISIOLÓGICOS DE LA PERCEPCIÓN.

Se puede decir que el cuerpo humano es un instrumento diseñado para percibir el mundo exterior. Es por medio de los ojos, oídos, nariz, boca y piel que se transmite información hasta el cerebro para darle cuenta de lo que le rodea. Además se cuenta con el sentido del equilibrio, que orienta al cuerpo hacia la Tierra. También puede se puede hablar de la nombrada percepción extrasensorial, pero ésta no es más que una fuente de información incomprendida en la actualidad.

Esto es que si es imposible concebir la cabeza humana sin ojos y oídos, suele ser más difícil aun concebir una vida significativa que no participe por medio de los sentidos, esto podría explicarse con algunos presos que han estado en extrema reclusión solitaria, que en lo único que han terminado es en la formación de severas alucinaciones del mundo que necesitan o desean.

Sin embargo, los sentidos suelen engañar, muchas son las ilusiones tanto ópticas como auditivas. El mundo cuenta con innumerables factores imposibles de detectar para los sentidos como las ondas de radio o los rayos gamma por citar sólo algunos. Pero, a pesar de sus limitaciones, los sentidos hacen que el hombre se mantenga con vida siendo además beneficiario de una infinidad de maravillas que lo rodean.

Por tal motivo F. P. Kilpatrick⁴⁰ anunció en una frase que dice: "Nunca podemos tener conciencia del mundo como tal, sino solamente de... el impacto de las fuerzas físicas en los receptores sensoriales."

⁴⁰ Hall E. T. 1966. Pag. 56.

Esta declaración trata de la importancia de los receptores en la construcción del mundo perceptual en el que viven los seres vivos, construcción debida precisamente a los engaños o maneras de captar al mundo.

Para tratar de aclarar u organizar las innumerables funciones con las que cuentan los sentidos, los científicos han concordado que el aparato sensorial de los seres humanos puede clasificarse en dos categorías principalmente:

1.- Los receptores de distancia, que son aquellos relacionados con el examen de los objetos distantes, es decir, los ojos, los oídos y la nariz.

2.- Los receptores de inmediación, aquellos que examinan lo que está contiguo al cuerpo como lo es el tacto y el gusto, todas las sensaciones que se reciben de la piel, mucosa o saliva.

Pueden existir subdivisiones en cada una de ellas, por ejemplo en el sentido del tacto, la piel como órgano principal es también sensible al aumento o disminución de temperatura, ya que no sólo siente el calor conducido sino que también el radiante. Por tal razón puede decirse que la piel es tanto un receptor de distancia como de inmediación.

Uno de los sentidos que ha perdido importancia con relación a los otros en nuestra cultura es el del olfato (Figura 19). Sin duda éste debió ejercer muchas y complicadas funciones en el pasado humano. Hoy en día pareciera ser un sentido desdeñado y suprimido, es necesario preguntar que papel desempeñaba y evaluar si hasta ahora sigue siendo tan importante.

Descubrimientos recientemente han demostrado que la falta de olfato extingue los recuerdos. De todos los sentidos el olfato hace recordar de forma más profunda que cualquiera de los otros sentidos.

Al aspirar aire, las moléculas olorosas estimulan inmediatamente la membrana olfativa para que envíen señales al bulbo olfativo, el cual, por su parte, las transmite al cerebro. No se sabe con certeza pero la ciencia ha clasificado el

aroma en una mezcla de cuatro olores primarios: fragante, ácido, rancio y quemado. Si se pudiera medir a una escala arbitraria de diez puntos a todos los olores de la tierra se les podría dar un número distintivo basado en la fuerza de sus constituyentes.

Se le conoce como el sentido químico y cumple con un papel primordial que es el de la comunicación, además de diferenciar a los individuos da cuenta del estado emocional de otros organismos, sirve como medio para identificar el territorio, es quien localiza en gran medida a un grupo y alimento y funciona como receptor entre individuos de emociones sexuales.

La comunicación química es la más apropiada para la emisión de respuestas altamente selectivas, el olor transmite señales o mensajes. Esto ocurre por que existen células especializadas en la transmisión de mensajes químicos en forma de hormonas. Sin ellos sencillamente a muchos organismos les sería imposible la vida. El sistema que conforman los mensajes químicos del organismo es más complejo que cualquiera creado por el hombre.

En algunos animales incluso, la comunicación química constituye un importante medio de coordinación del comportamiento y a veces el único. Muchos mensajes químicos están como advertencia en diversas especies animales como el extracto líquido de la piel machacada de un "phoxinus phoxinus" que provoca una reacción de huida en los miembros de su misma especie.

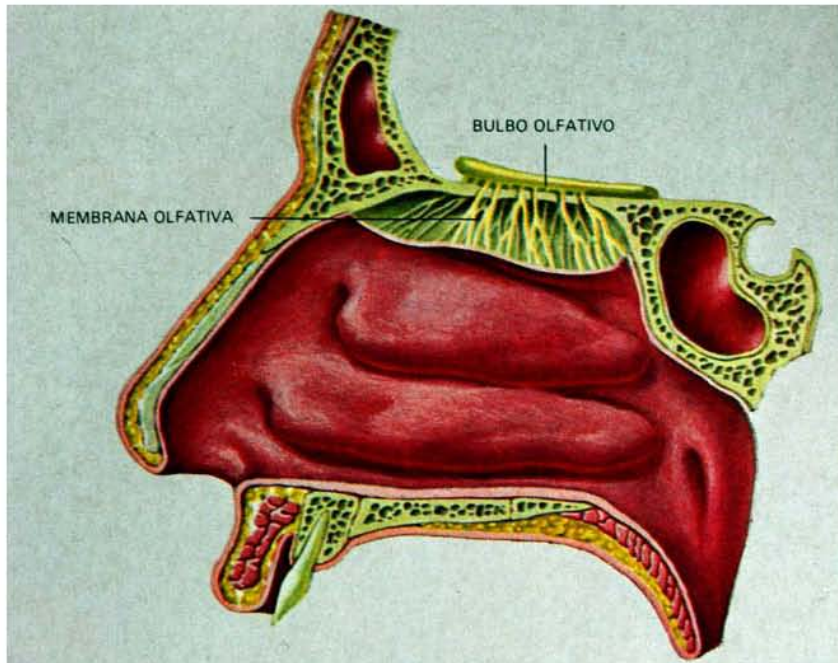


Figura 19.

Es difícil pensar que el sentido del tacto (Figura 20) pueda ser el más utilizado de todos si hoy en día se les da aparentemente mayor relevancia a los receptores de distancia como son los oídos y ojos. Sin embargo sin la capacidad de sentir frío o calor los organismos incluyendo el hombre no podrían sobrevivir por mucho tiempo. Muchas de las más delicadas cualidades sensorias de la piel suelen no tomarse muy en cuenta entre las personas, muchas de estas cualidades suelen ser relacionadas ampliamente con la percepción del espacio.

Con un espesor medio de 1.5 milímetros y casi tres kilos en su totalidad es la piel de un cuerpo humano adulto. Es una capa que cuenta hasta con 500 terminaciones nerviosas por centímetro cuadrado y está encargada de la percepción de calor, frío, texturas y dolor. Sin duda las sensaciones recibidas por el tacto son más complejas que las que reciben el ojo o el oído, por ejemplo, ya que son una mezcla de varios estímulos. Al contacto con un

montoncillo de tierra se revela la densidad, contextura, humedad, tamaño y dureza de las partículas.

Los nervios propioceptores son los encargados de mandar información al cerebro humano de lo que sucede en cada movimiento muscular llevado a cabo. Suministran la retroactividad que permite al hombre mover su cuerpo suavemente y ocupan una posición clave en la percepción cenestésica del espacio. Los nervios exteroceptores que se encuentran en la piel anuncian la sensación de frío o calor, contacto o dolor al sistema nervioso central. Así, los dos distintos sistemas de nervios operan juntos y se refuerzan mutuamente, aunque el espacio cenestésico sea diferente al térmico.

La piel tiene la capacidad de emitir y descubrir el calor radiante (infrarrojo), esta capacidad debió ser tan grande que fue de gran importancia en la supervivencia hace millones de años y es posible que en la actualidad mantenga alguna de sus funciones. El hombre está dotado tanto para enviar como para recibir información de su estado emocional por medio de cambios de temperatura de la piel en diversas partes del cuerpo. El enrojecimiento de la piel, esto es, la afluencia de sangre en distintas partes del organismo es otro reflejo de cambios emotivos en las personas. El enojo revela hinchazón en vasos sanguíneos de las sienes y frente principalmente; esto hace que se eleve la temperatura de la piel así como que se torne rojiza.

El calor en la superficie del cuerpo puede notarse por los detectores termales de la piel; si dos sujetos están suficientemente cerca uno de otro. También por la intensificación de la interacción olfativa, esto es que un perfume suele ser más fuerte al aumento de la temperatura corporal.

En sus experimentos W. M. Masters⁴¹ de 1961 demostró que los primeros indicios de excitación sexual es la elevación de la temperatura en la piel del abdomen, lo que hace comience a estimularse debido también a la corriente sanguínea los órganos específicos para el acto sexual.

⁴¹ Ibidem. Pag. 75

Pero el calor también suele no ser tan placentero en muchas ocasiones como en multitudes, espacios cerrados especialmente al tratarse de calor ajeno, no se sabe por qué molesta el calor ajeno, al parecer, las personas reaccionan negativamente a una norma de calor que les es desconocida.

Las secreciones de la tiroides alteran la sensibilidad al frío, el hipotiroidismo hace que se sienta frío, mientras que el hipertiroidismo produce el efecto contrario. Neurológicamente, la regulación del calor está muy adentro en el cerebro y la dirige el hipotálamo. En la figura 2 es fácil apreciar por los cambios tonales en los dedos que las extremidades en el cuerpo son las más sensibles al tacto, especialmente para la recepción de calor y frío,



Figura 20.

De todos los sentidos el menos estudiado es el del gusto (Figura 21). Pero se sabe que al nacer, el niño cuenta con papilas gustativas en toda la boca; a la edad adulta estas papilas misteriosamente van desapareciendo hasta concentrarse exclusivamente en la lengua. Es por ello que muchas veces el cerebro recurre a otros sentidos como el del olfato y la vista para reconocer diversas sensaciones. Estas sensaciones se han clasificado en cuatro gustos

primarios que son: dulce, ácido, amargo y salado. Lo dulce y salado son percibidos por las papilas de la punta de la lengua, lo ácido es captado por los lados de la lengua, y lo amargo por la parte posterior.

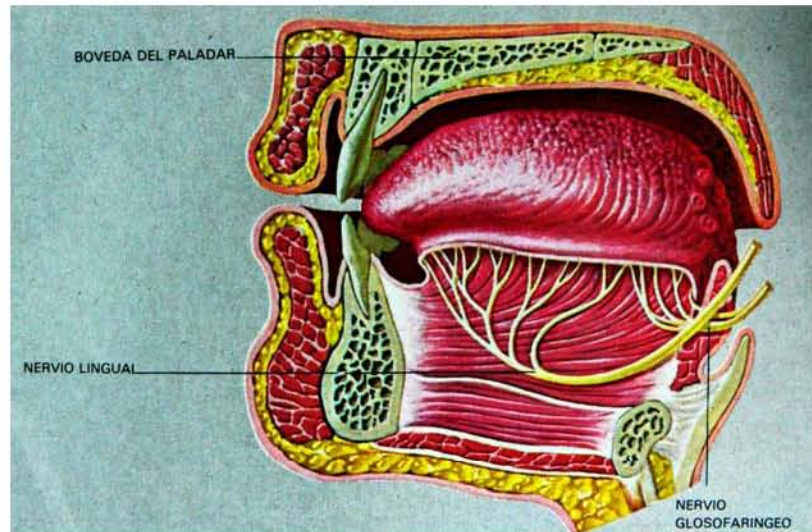


Figura 21.

En el caso del oído (Figura 22) se puede explicar a grandes rasgos que en el momento en que un objeto vibra, choca con otro o produce algún tipo de movimiento, lo percibirá como un sonido o series de moléculas que viajan en el aire de 16,000 a 28,000 vibraciones por segundo. Al entrar estas ondas al oído chocan con el tímpano cuyas vibraciones cruzan el oído medio por una palanca de tres huesos que triplica su presión. De ahí pasan a una membrana llamada la ventana oval situada detrás del tercer hueso, lo que hace enviar ondas por el líquido del "caracol" y que van hacia el cerebro por el nervio auditivo, lo que terminará reconociéndose como un sonido con características particulares de tono y volumen.

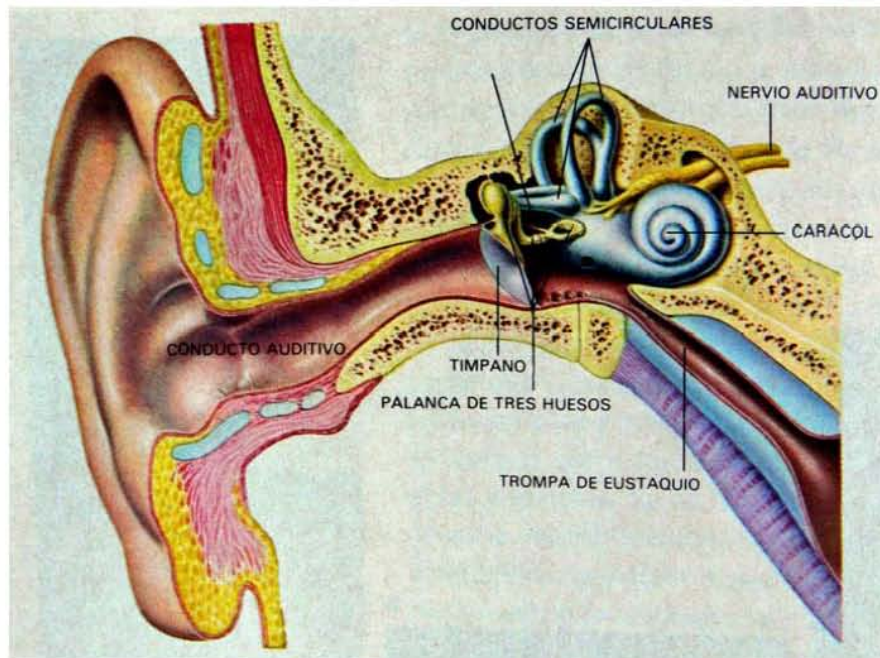


Figura 22.

Lo que captura el ojo (Figura 23) suele ser hoy en día una cuestión abierta para resolver, empezando por los científicos que no saben con exactitud que se captura al ver. Lo que si se sabe son algunas funciones primordiales que el ojo trabaja al momento de percibir. Tanto el ojo humano como la cámara fotográfica cuentan con el mismo principio de función. Pero a diferencia de la cámara, el ojo toma dos fotografías simultáneas, una en blanco y negro y otra en colores. Como se explicó en el capítulo I los bastoncillos que son las células que se encuentran en la retina se encargan de percibir el blanco y el negro, son tan sensibles que pueden percibir una luz tan tenue de 100 billonésimas de vatio. Los conos en cambio son las células que están en la fovea y son afectadas por el color. La fovea es donde cae la imagen cuando el ojo enfoca. El punto ciego carece tanto de bastoncillos como de conos, es donde el nervio óptico sale de la retina llevando información hasta el cerebro.

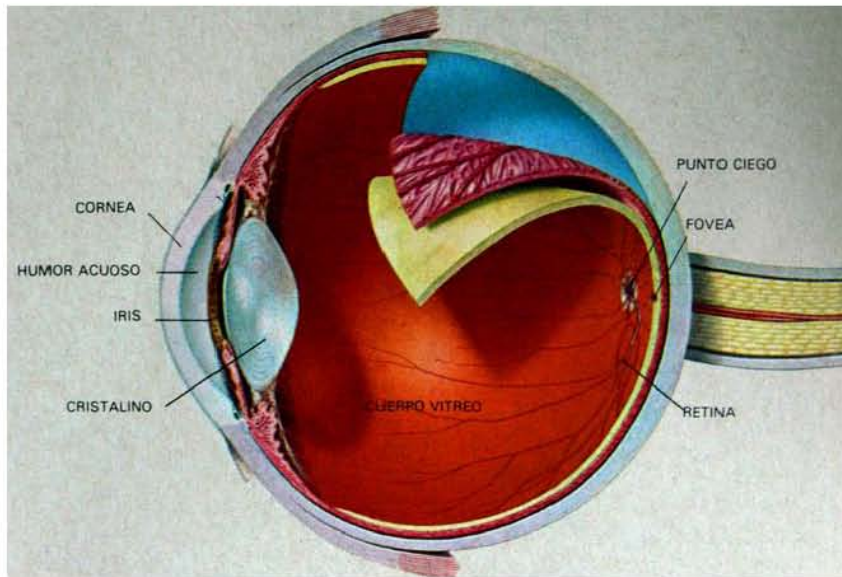


Figura 23.

Comparado con el oído, el nervio óptico contiene aproximadamente dieciocho veces tantas neuronas como el nervio coclear, por lo que supone transmite por lo menos otra tanta información. Esto hace pensar que es muy probable que la vista capture más información que el oído.

El espacio que el oído puede abarcar con eficacia es de 6m, a 30m, es posible la comunicación vocal en una sola dirección, mas allá de esas distancias el escuchante puede perder información rápidamente. El ojo recoge información de manera eficaz en un radio de hasta 100m, y sigue siendo muy eficiente para la interacción humana a 1.5 Km. de distancia.

Tanto la velocidad como la cualidad son factores que determinan la actividad del oído y ojo. A una temperatura de 0° C al nivel del mar, las ondas sonoras viajan a 335 m por segundo y pueden oírse a frecuencias de 50 a 15,000 ciclos por segundo. Los rayos luminosos viajan en las mismas condiciones a 300, 000 Km. por segundos y son visibles a frecuencias de 10, 000, 000, 000, 000, 000 ciclos por segundo.

Además de la cantidad y género en la información que reciben dichos sentidos depende también la cantidad de espacio a sondear. El espacio visual tiene un carácter diferente al auditivo, además de que la información visual tiende a ser menos ambigua y a concentrarse más. Una barrera sónica a menos de medio kilómetro de distancia es difícil de advertir.

Pero el espacio no es sólo cuestión de lo que puede percibirse sino también de los que puede eliminarse. En diferentes culturas los niños aprenden, sin que se den cuenta de ello, a excluir cierto tipo de información o a percibir sólo cierto tipo de información. Por ejemplo los japoneses excluyen visualmente de muchos modos, pero se conforman con paredes de papel para la eliminación de la acústica, a diferencia de los alemanes u holandeses que requieren de paredes gruesas y puertas dobles para la eliminación de sonidos.

En el hombre como en muchos animales, una de las funciones principales de la vista es la de identificar alimentos a distancia, a los amigos o los de su misma especie y el estado físico de muchos materiales. También es indispensable para la orientación en cualquier tipo de terreno, evitando obstáculos y peligros. Le ayuda a la elaboración de herramientas, cuidarse y cuidar a los demás, así como reunir información acerca del estado emocional de otros.

La vista está considerada como medio principal para recoger información, por lo menos información más fácil de ponerla en conciencia. Pero también es importante su función como transmisora de mensajes. Una mirada puede mostrar dominio o castigo y el tamaño de la pupila indica interés o disgusto.

El hombre sintetiza la experiencia, o sea que el hombre aprende a ver y lo aprendido influye en lo que ve. Esto hace al hombre más adaptable y le permite aprovechar experiencias pasadas.

En el acto de ver se distinguen tanto la imagen de la retina como lo que el hombre percibe. A la primera el psicólogo J. Gibson⁴² le nombró como “campo visual” y al segundo como “mundo visual”. Primero el campo visual se compone por formas luminosas que la retina registra y que el hombre las utiliza para construir su mundo visual. Al diferenciar entre las impresiones sensorias estimuladas por la retina con lo que él ve quiere decir que los datos sensorios de otras fuentes le sirven para corregir el campo visual.

El hombre estabiliza su mundo visual gracias a los mensajes recibidos de su organismo en el momento que se desplaza por el espacio. Lo importante es el logro de poder integrar la experiencia visual con la cenestésica. La cenestesia corrige la visión.

Berkeley⁴³ hace más de doscientos años sostenía que:

“El hombre juzga realmente la distancia a consecuencia de la interrelación de los sentidos unos con otros y con la experiencia anterior. No percibimos inmediatamente por la vista más que luz, colores y formas, ni por el oído más que sonidos.”

Esto es que al escuchar pasar un automóvil, no se escucha el automóvil, sino sonidos que en la mente están asociados con el automóvil.

Lo que no mencionó Berkeley fue lo que mas tarde sumó Piaget⁴⁴ a los estudios del obispo: “los conceptos espaciales son acción interiorizada”, y que Gibson aclara diciendo que hay una acción recíproca entre visión y cenestesia o conocimiento del cuerpo.

Toda energía sensorial que entra hasta el sistema nervioso central es transformada en una síntesis en los niveles superiores del cerebro, es paradójico que al ver una casa, una mesa o una puerta siempre sean con la misma forma o color, a pesar de los cambios de punto de vista en relación a todo ello. Toda imagen creada en la retina no puede ser nunca la misma, por

⁴² Idem. Pag. 85.

⁴³ Idem. Pag. 86.

⁴⁴ Idém. Pag. 87.

que el ojo está siempre en constante movimiento. La visión al ser sintetizada por los niveles superiores del cerebro hace que veamos aparentemente las mismas formas y colores en las cosas. Pero como se mencionó en el primer capítulo se requiere de un aprendizaje para ver.

Al parecer no todas las personas se relacionan del mismo modo con el mundo que los rodea, no existen dos personas que vean exactamente igual las cosas al activar su vista de manera natural. La distancia entre mundos perceptuales de dos personas de culturas diferentes es menor que la que existe entre dos personas de la misma cultura. Dependiendo de la situación geográfica, económica, social o incluso de género entre personas hace que se aprenda a usar la vista de modos muy diferentes.

Existen dos sentidos más cuyo funcionamiento se ha venido estudiando y descubriendo acerca de su funcionamiento, estos son; el del equilibrio y el muscular. Ambos sentidos pueden trabajar en perfecta coordinación haciendo trabajos que van desde coger algún cubierto, hasta múltiples maniobras como las que cirqueros o gimnastas pueden hacer.

Los órganos del equilibrio son pequeñas estructuras llenas de líquido en el oído interno. En el líquido se agitan unas fibras que, impulsadas por los movimientos de la cabeza y la fuerza de gravedad, indican al cerebro hacia donde se mueve la cabeza y donde es arriba o abajo.

El sentido muscular evalúa los mensajes de las terminaciones nerviosas en los músculos y articulaciones, que informan al cerebro dónde está en un momento dado cada parte del cuerpo. Incluso los actos más comunes como caminar, exigen la coordinación del sentido muscular con el del equilibrio, la vista y el tacto.

Un trapecista por ejemplo mantiene su mente haciendo delicadas interpretaciones de las señales que recibe de los órganos del equilibrio del oído interno, e instantáneamente envía las órdenes adecuadas a los músculos.

Mientras que el sentido muscular le informa de las posiciones que ocupan sus brazos y piernas en todo momento.

En el caso de los malabaristas utilizan el sentido muscular con una velocidad fenomenal combinando la vista, el tacto y el sentido del equilibrio. Su entrenamiento exige un movimiento muscular mas rápido que cualquier movimiento ordinario les pide, gracias a su riguroso adiestramiento pueden jugar con fuego sin sufrir una quemadura en su cuerpo.

A pesar de que los sentidos puedan informar el mudo de alguna manera construida o por medio de ilusiones, diversas ocupaciones han demostrado que los sentidos pueden tener un grado muy alto de precisión en el momento de percibir las cosas. Por ejemplo un catador de vinos puede cerciorarse de las cantidades de alcohol o acidez en un vino con un margen de error del uno por ciento. Los pintores pueden ver diferencias entre los tonos de un color que difícilmente una persona no especializada sería capaz de ver. Un panadero al amasar, percibe la cantidad de humedad con un error del dos por ciento. Un músico no sólo oye la diferencia entre semitonos, sino hasta en cuartos de tono. Cualquier ser humano normal, con interés y motivo para ello, puede adiestrar cualquiera de sus sentidos hasta la hipersensibilidad.

2.1.- Marco fenomenológico de la percepción.

La fenomenología se presenta como un pensamiento que desconfía de todo apriorismo idealista, y se integra al movimiento que J. Wahl⁴⁵ denomina “lo concreto”, esto es que construye una filosofía que se adhiere lo más posible a datos inmediatos e innegables, sobre los cuales elevar más tarde las teorías.

Heidegger⁴⁶ escribe: “la expresión “fenomenología” significa antes que nada un concepto metodológico. El término expresa un lema que podría formularse así: ¡volvamos a las cosas mismas! Esto como contraposición a las cosas sin fundamento real y a los hallazgos casuales dice: en contraposición a la aceptación de conceptos que sólo de modo aparente están justificados a los problemas ficticios que se imponen de generación en generación como si fueran problemas auténticos.”

Lo que significa que la fenomenología es un retorno a las cosas mismas. ¿Pero cómo se edifica una filosofía correcta? Husserl⁴⁷ responde que “sin evidencia no habrá ciencia” esto quiere decir que hay que buscar lo que realmente ocurre como cimiento de la filosofía. Los límites de la evidencia apodíctica constituyen los límites del saber. Por lo tanto, hemos de buscar cosas que resulten tan manifiestas, fenómenos que sean tan convincentes que sea imposible negarlos.

Los fenomenólogos tratan de llevar a cabo a través de la descripción de los fenómenos que se anuncian y se presentan ante la conciencia después de haber realizado la *epoche*. Una vez formada una convicción filosófica el resultado de las ciencias y las persuasiones ante tal actitud natural obligan a creer en la existencia de un mundo de cosas. Es necesario suspender el juicio sobre todo lo que no es apodíctico hasta que se logren hallar aquellos datos que resistan a los reiterados embates de la *epoche*. Este término es el residuo

⁴⁵ Reale G. y Antiseri D. 1983. Pag. 493.

⁴⁶ Ibidem. Pag. 493.

⁴⁷ Idem. Pag. 494.

fenomenológico que se encuentra en la conciencia, según los fenomenólogos como Husserl. Así es cuando la conciencia es algo inmediatamente evidente.

A partir de dicha evidencia, los fenomenólogos tratan de describir los modos típicos en que las cosas y los hechos se presentan ante la conciencia, modos típicos que constituyen las esencias eidéticas. La fenomenología no es una ciencia de hechos sino de esencias. El fenomenólogo más que estudiar por ejemplo los ritos o cánticos de una religión, se interesará más bien por comprender que es la religiosidad, que es lo que convierte a cánticos y ritos tan diversos, en cánticos y ritos religiosos. También analizará todo sobre aquello que caracteriza esencialmente, por ejemplo el pudor, la santidad, el amor, la justicia, el remordimiento o los tipos de sociedad, pero en todo caso su ciencia como una ciencia de esencias. Esta ciencia de esencias se logra cuando el investigador se coloca en una posición de espectador desinteresado, cuando se libera de opiniones preconcebidas y sin dejarse arrastrar por banalidad o lo obvio, sabe ver y logra intuir aquello universal por lo cual un hecho es de manera y no de otra.

¿Cómo es posible distinguir de un texto mágico de uno científico? ¿cómo calificamos un acto de simpatía, otro de ira, una conducta desesperada o una actitud de santidad, si no se dicen esencias de simpatía, ira, desesperación o santidad? La fenomenología es una ciencia con un fundamento estable, especializado en el análisis y la descripción de las esencias, a diferencia por ejemplo de un psicólogo que maneja datos de hecho, hechos particulares más que universales, el fenomenólogo conocerá la esencia de la moralidad y si la moralidad es o no un fruto del resentimiento; mientras que el psicólogo sólo verá la conducta moral de algún individuo. El fenomenólogo se cuestionará acerca de qué es lo que la conciencia trascendental entiende por amor, percepción religiosidad, justicia, comunidad, simpatía, y así sucesivamente.

La fenomenología es la ciencia de los modos típicos en que aparecen y se manifiestan los fenómenos ante la conciencia, la cual tiene la intencionalidad como característica principal. En efecto, la conciencia es siempre conciencia de

algo. Husserl⁴⁸ afirma que la distinción entre sujeto y objeto es algo inmediatamente dado. El sujeto es un yo capaz de realizar actos de conciencia como percibir o imaginar; el objeto en cambio es aquello que se manifiesta en imágenes, cuerpos coloreados, pensamientos, recuerdos etcétera. El tener conciencia Husserl lo denomina como *noesis*, y *noema* a aquello de lo cual se tiene conciencia.

La conciencia es intencional, y por intencional se entiende cuando se caracteriza la conciencia de un modo cargado de contenido. El acto psíquico refiere siempre a un objeto, (siempre hacen aparecer objetos.) Más que tener sensaciones de color se ven cosas coloreadas. La conciencia se refiere a otro, aunque esto no quiera decir que en verdad exista otro fuera de uno mismo. Lo que cuenta es la descripción de aquello que aparece en la conciencia, lo que se manifiesta en ella y dentro de los límites en que se manifiesta.

Lo manifestado es el fenómeno, que no es la apariencia como algo contrapuesto a la cosa en sí: no se escucha la apariencia de la música, sino la música, no se percibe la apariencia de un perfume sino el perfume, no se tiene la apariencia de un recuerdo sino el recuerdo mismo. Toda intuición es una fuente de conocimiento y tiene que asumirse tal y como es, pero únicamente dentro de los límites en lo que se ofrece.

La *epoche* puede poseer cierta analogía con la duda escéptica, pero estrictamente no significa dudar. Quiere decir suspender el juicio marcado por doctrinas metafísicas que carecen de conclusión, sobre la opinión, en definitiva, sobre las creencias que configuran lo que Husserl⁴⁹ denomina “actitud natural.”

Esta “actitud natural” u opiniones no poseen una evidencia obligatoria, por lo que los fenomenólogos no las pueden utilizar como fundamento de su filosofía, ya que ésta, al aspirar llevar una metodología rigurosa debe recurrir únicamente a aquello que resulte sin duda de lo evidente. La opinión del mundo existe, más no permite deducir ninguna proposición filosófica, ya que la

⁴⁸ Idem. Pag. 495.

⁴⁹ Idem. Pag. 501 y 502.

existencia del mundo, fuera de la conciencia que la capta, no es en absoluto indudable.

El fenomenólogo italiano E. Paci⁵⁰ escribe: “El objeto de la *epoche* es el desocultamiento. El mundo está siempre ahí. Su existencia no plantea problemas. La *epoche* aspira a resolver otro problema: ¿Cuál es el significado, la finalidad del mundo, para mí, antes que nada y originariamente, y luego, para todos los sujetos?

¿Existe algo que pueda ser indudable para la *epoche*? Según Husserl⁵¹, la conciencia o la subjetividad, es lo que resiste ante la *epoche*. La conciencia es el residuo fenomenológico que es capaz de resistir ante los asaltos continuados de la *epoche*. La conciencia es pues una realidad absoluta no sólo la realidad más evidente. Es el fundamento de toda realidad.

El resultado neto fue un estado de investigación de la mente en el cual los fenomenólogos llegaron a familiarizarse con los objetos puros de la experiencia consciente llamados *noemata* y que estuvieran desligados de las distorsiones y arreglos de la teoría y de la práctica.

El concepto *fenom*, que corresponde a las experiencias de cada quien, está dividido en tres partes, las cuales son:

1. Experiencias del mundo externo: recibidas por los órganos de los sentidos.
2. Experiencias del mundo interno: fantasías, ocurrencias, pláticas consigo mismo.
3. Experiencias de emociones: enojo, gozo, orgullo, sed, hambre.

En el presente trabajo se hace énfasis en el sentido de la visión como una experiencia del mundo externo, no porque los otros sentidos no revistan

⁵⁰ Idem. Pag. 502

⁵¹ Idem. Pag. 502

importancia, sino porque ameritarían un trabajo completo cada uno de ellos, además de que la visión es fundamental para el dibujo.

En la visión están los resultados de la interacción entre los objetos, la luz y nuestro aparato visual. Estas cosas se ven como externas a los individuos, más que dentro de ellos, pero hay algunas excepciones.

Entre las cosas que parecen estar fuera de las personas, en el mundo físico, están las imágenes, las cuales son cosas que están primordialmente para verse, pero lo que fácilmente se tiende a olvidar, es que son un agregado reciente al ambiente visible, desde hace aproximadamente diez mil años.

Gracias al arte reciente y a los artífices, se está rodeado de imágenes, mapas, diagramas, ya sea estáticos o en movimiento. Estas imágenes físicas son la materia prima para el proceso de la percepción visual, han llegado a ser un modelo casi irresistible como producto terminado de la percepción visual: imágenes en la mente.

La respuesta de la visión es una imagen en la mente, pero esto es un mal ubicuo de la imaginación en muchas formas, ya que las imágenes en la mente requerirían de ojos, en la misma mente, para poder apreciarlas, así como una buena iluminación.

Pero suponiendo que esos ojos en la mente existan para poder apreciar las imágenes ¿Qué de la mente produce estos ojos internos? ¿cómo y quién controla el flujo de las imágenes?

Si la visión involucra imágenes mentales con las cuales se estuviera íntima y particularmente familiarizados, ¿No sería el acto de dibujar más sencillo? Se debe tener en cuenta la difícil metodología al dibujar un objeto del natural.

La representación de tres dimensiones en dos dimensiones es difícil, pero lo sorprendente, es que después de ver la imagen en dos dimensiones, imaginarla en tres dimensiones no cuesta trabajo, es un proceso involuntario.

En efecto, copiar una línea simple es una tarea demandante de recursos mentales y físicos.

Dibujar no es solamente una cuestión de coordinación ojo mano, ya que personas muy hábiles, por ejemplo en el ensamblado de relojes pequeños, pueden ser unos ineptos irredentos al copiar dibujos. Así que dibujar, se podría decir que es más bien una cuestión de coordinación ojo mente y donde queda implícito el acto “movimiento mirada.”

Dibujar es para aquellos quienes son maestros en el arte de conocer, que requieren de hábitos especiales de atención, trucos con los ojos que les permiten suprimir las contribuciones de lo que se sabe, como que una moneda es redonda aunque se vea ovalada o poner una malla de líneas verticales y horizontales para determinar el ángulo real subtendido por un objeto en perspectiva.

Aprender a dibujar, es por mucho una materia de aprender a hacer que se predomine sobre el proceso normal de la visión, para hacer con ello la experiencia personal del objeto en el mundo lo más parecida a una imagen.

No puede jamás ser exactamente como ver una pintura, pero una vez que ha sido adulterada en esa dirección, se puede con algunos trucos más del oficio, copiar más o menos lo que se experimenta sobre el papel.

Los ojos, por medio de trazos continuos o saltos, le dan al cerebro información con alta resolución sobre si se ocupa momentáneamente el área central del campo de la retina. La fovea del ojo humano es alrededor de 10 veces más discriminante que las áreas que la rodean. Por otra parte, la fenomenología visual, el contenido de la experiencia visual están en un formato diferente al de cualquier otro modo de representación.

Considérese la experiencia de cuando se mira en un estadio deportivo a una multitud escandalosa de miles de espectadores. Los individuos están

demasiado lejos para poderlos identificar, a menos que una de sus características más llamativas sea muy vívida y sea de ayuda.

Se puede asegurar visualmente que la muchedumbre está compuesta de personas porque sus movimientos visibles son característicos de los seres humanos. Hay algo global en la experiencia visual de la multitud, pero no será necesario un denominador con la leyenda "multitud". En ésta prevalecerán al mismo tiempo miles de detalles particulares.

Si se intenta pintar un cuadro impresionista de esta experiencia, el escándalo no sería capturado por la mancha de colores. No se tendría la experiencia del tumulto ruidoso en las manchas de colores, a menos que se haya tenido ya la experiencia, como en el caso de saber que la moneda es redonda a pesar de que se vea oblicua.

El pintar y colorear imágenes en dos dimensiones puede burdamente aproximarse a la información percibida por la retina de una escena tridimensional y así crear en el observador la impresión de que es semejante a lo que sería la impresión visual de quien estuviera mirando la escena, pero entonces, la imagen no es una imagen del resultado de la impresión, sino más bien de algo que pueda provocar o estimular tal impresión.

No se puede elaborar una pintura realista de la fenomenología visual, como tampoco de la justicia, de una melodía o de la felicidad. Aún así es frecuente e irresistible el hablar de las propias experiencias visuales como imágenes de la mente.

2.1.1.- Experiencia del mundo interno.

¿Qué son las materias primas de la vida interna y qué se hace con ellas?

Las respuestas no deben ser difíciles de encontrar, presumiblemente sólo se busca y se ve, luego se escriben los resultados.

De acuerdo con los empiristas, los sentidos son las puertas de entrada para diseñar a la mente, una vez que la información está asegurada en el interior, puede ser manipulada y combinada a placer, para crear un mundo interno de objetos imaginarios.

Sin embargo, esto no puede ser del todo correcto. Lo que entra al ojo es radiación electromagnética y no llega a ser utilizada inmediatamente como tonos de colores con los que se pinta en la imaginación. Los órganos de los sentidos reciben energía en formas diferentes, la cual es transformada en el punto de contacto, en impulsos nerviosos que viajan al interior del cerebro.

Únicamente pasa información de afuera hacia adentro y mientras el receptor de información pueda provocar la creación de algún artículo fenomenológico, es difícil creer que la información misma pudiera ser este ente fenomenológico, ya que es una abstracción concretizada en algún medio físico modulado del cerebro. No obstante, aún hay una razón buena para reconocer a los empiristas ingleses en que de algún modo, el mundo interior depende de los sentidos.

La visión es una modalidad de sentido que los pensadores casi siempre lo consideran como la mayor fuente de conocimiento debido a la percepción, y que realmente se apoya en el tacto y el oído para confirmar lo que los ojos han informado.

Este hábito de ver cada cosa en la mente a través de la metáfora de la visión, es la mayor fuente de distorsión y confusión. La vista domina las prácticas intelectuales por lo que se tiene una gran dificultad para concebir alguna otra alternativa para describir la experiencia. La frase: "Ya veo", no es una metáfora muerta cuando se llega a la comprensión.

La naturaleza casi visual de la fenomenología de la comprensión ha sido casi totalmente ignorada por los investigadores en la ciencia de la cognición, en

particular por los de la inteligencia artificial, quienes han intentado crear un lenguaje que entiendan los sistemas de cómputo.

¿Por qué le dieron la espalda a la fenomenología? Principalmente por su convicción de que la fenomenología no es funcional. Con la oración: “Mi tío despidió ayer a su abogado”. Se pueden crear una infinidad de imágenes, sin embargo, las mentes de los investigadores más teóricos asegurarán que lo imaginado no podría ser la clave para la comprensión, porque no se puede dibujar la imagen de un tío, ni del ayer, ni de un despido.

Los tíos, a diferencia de los payasos o de los bomberos, no tienen un atuendo que los distinga, lo mismo que el ayer o un despido, no tienen una característica que los identifique únicamente.

Entender no puede estar dado por un proceso de convertir cada cosa a imágenes mentales, a menos que los objetos imaginados se identifiquen por algo como etiquetas, pero escribir sobre estas etiquetas, implicaría que se pudieran comprender, lo que llevaría a la posición inicial del problema.

El entendimiento de lo que se dice depende de muchas cosas, pero no parece que lo sea solamente de un elemento identificable fenomenológico. Ni la experiencia consciente garantizará que se haya entendido o mal interpretado lo que se escuchó.

La comprensión no puede ser descrita por la fenomenología que le acompaña, pero esto no significa que ella no esté realmente ahí. En particular, no significa que un modelo de comprensión que no exhibe a la fenomenología, apele a intuiciones cotidianas sobre la comprensión.

La mayor fuente del escepticismo alrededor de las máquinas de entendimiento del lenguaje natural, es que tales sistemas casi nunca aprovechan una cosa como un espacio de trabajo visual, que analice los datos suministrados.

Si las máquinas lo hicieran, el hecho de que estuvieran realmente entendiendo lo que procesan sería gratamente apreciado e intensificado. Si una computadora dijera “veo lo que quiere decir” como una respuesta a una información que se le suministró, se puede decir que es un fraude obvio.

Debe haber algo correcto acerca de la idea de la imaginación mental y si “las imágenes en la mente” son la manera equivocada para explicarla, o si se tiene que encontrar algo mejor.

La imaginación mental viene en todas modalidades, no sólo por medio de visiones. Al imaginar la canción x, con atención de no tararearla o cantarla ¿Se oiría el tono de una nota particular en sus oídos mentales?

Si no se es bien entonado, no se podrá decir cuál tono se ha imaginado, pero si alguien fuera a tocar la melodía en el piano, ahora si sería capaz de decir con gran confianza: “efectivamente es el tono que imaginé” o alguna cosa semejante, como “me estaba imaginando un tercio más abajo”.

Por otro lado, no únicamente se platica consigo mismo en silencio, sino que algunas veces se hace en un tono particular de voz. Otras veces, parece como si hubiera palabras, pero no escuchadas y en otras ocasiones, únicamente la más débil sombra o sugerencia de palabras que son como la ropa de los pensamientos.

En cualquier evento, la fenomenología de un pensamiento no se restringe a platicarse a uno mismo, se pueden obtener imágenes en los “ojos de la mente,” manejar la palanca de cambios de un carro, tocar seda o probar un sabor agrio o dulce.

Si los empiristas están o no en lo correcto al pensar que las sensaciones originales que vienen del exterior son imaginarias o una recolección de sensaciones, entonces pueden traer placer y sufrimiento exactamente como las sensaciones reales.

Como el ensoñador sabe, las fantasías eróticas pueden no ser enteramente tan satisfactorias como las experiencias reales. Pero jamás serán algo que definitivamente se extrañara, si alguien impide que se tengan.

No solamente traen placer, ellas pueden provocar sensaciones reales y otros efectos corporales bien conocidos. Se puede llorar cuando se lee una novela triste, pero también cuando se escribió.

Todos son conocedores de las penas y placeres de la imaginación y muchos se consideran expertos en la preparación de esos episodios que se disfrutan mucho, pero se puede sorprender por lo poderoso que esta facultad puede llegar a ser con un entrenamiento apropiado.

En el caso de la música por ejemplo: ¿Qué tan buenas son las mejores músicas imaginarias? ¿Un compositor entrenado puede decir exactamente cómo las voces de los oboes disonantes y las flautas se escuchan sobre las cuerdas únicamente leyendo?

Las sensaciones imaginarias son objetos adecuados para la apreciación estética, pero ¿por qué las sensaciones reales hacen mucho más? Mucho del placer y de la pena que asociamos con eventos de nuestras vidas están después del todo ligadas a la anticipación y a la recolección.

El arte tiene como función precisamente dar a conocer las imágenes mentales, y ésta es otra forma gnoseológica de dicha práctica. El como decir aquello que se debe expresar sin confundir es una de las primordiales cuestiones que los artistas enfrentan al trabajar y que lo resuelve por medio de diversos elementos como el sonido producido por un violín en el caso de la música o con colores en el caso de la pintura. Es decir se trata de materializar las ideas o las imágenes formadas en la mente.

Es innegable que la interpretación del arte es factible y que ello puede producir algunos resultados incontestables, pero el desarrollo de una historia en el caso del cine o la danza o la elaboración de un concepto en el caso del dibujo o la

escultura dan como resultado el conocimiento acerca de la realidad, además de conocimientos acerca del autor.

Puede ser posible describir lo que dice una obra de arte independientemente de cómo esté logrado o desarrollado el concepto, como ver las observaciones sobre el mundo descrito e identificar al artista de “surrealista,” “expresionista,” “neoclásico” u otro; y no dudar de poder identificar un dibujo arquitectónico de uno semántico como en el caso de los señalamientos en las carreteras o de advertencia en el caso de los dibujos de evacuación y emergencia de un avión, que con tan sólo unos pocos esquemas creados por líneas pueden ser identificables y salvar una vida en caso de un accidente hasta por los más iletrados en el área de dibujo o artes.

La fenomenología es la encargada de ver la relación existente entre el mundo real y ese mundo ficticio que en algún sentido existe en las imágenes y de lo que ocurre en el espectador al enfrentarse con ellas, que aunque la obra sea muy pobre en contenido o alguien muy pobre ante la concepción de la obra por el hecho de ser una representación ya dice algo.

2.1.2.- La evolución de la conciencia.

Pero ¿cómo es que se formó la conciencia? ¿cómo el ser humano se da cuenta de los estímulos que recibe por medio de los sentidos? Para dar inicio con un estudio acerca de la evolución de la conciencia es indispensable comenzar por estudiar el origen de los organismos. En la actualidad existen diversos organismos que carecen de sexo, organismos que no son ni masculinos ni femeninos, como muy probable que todos los organismos primitivos lo hayan sido y que por una serie de misteriosos pasos hayan evolucionado hasta terminar en el reino animal que hoy en día se conoce o incluso en nosotros mismos.

De la misma manera que ocurrían cambios evolutivos en estos organismos, la conciencia debió comenzar con los cambios que los hicieron evolucionar hasta la conciencia que se conoce en el ser humano.

Así como en los organismos primitivos están las bases de lo que es la sexualidad humana, también en estos seres están las bases de lo que actualmente se conoce como conciencia humana.

La conciencia pudo comenzar en los organismos por medio del conocido principio de repetición de los fenómenos. Quizá ésto no interesó hasta que poco a poco se descubrieron factores de beneficio como protección y supervivencia. Fue así como comenzó a formarse la conciencia.

Tan pronto como se percibe esta conciencia el individuo se torna egoísta en el sentido de que utiliza de los fenómenos para su preservación.

El principio de conciencia puede entenderse desde el punto de vista de la fisiología. Biológicamente, el sistema inmune está conformado por millones de anticuerpos diferentes en defensa de otros millones de intrusos al organismo. En este nivel existe una estrategia fundamental para el reconocimiento de éstos. Cada microorganismo defensor informa o se identifica con los de su misma especie.

Con lo ya explicado pueden enumerarse algunas de las principales características de la conciencia:

1. Hay argumentos para reconocer o saber que hay conciencia.
2. Donde hay argumentos hay puntos de vista para evaluarlos.
3. Cualquier agente puede distinguirse del mundo externo como de uno interno.

Entre los seres vivos se pueden encontrar dos diferentes tipos, los que como las plantas, nacen y se establecen con sus propias defensas, operando lo mejor que les puede suceder. En cambio hay otros como en especial los animales que se mueven buscando donde y como alimentarse.

Algunos animales marinos pasan gran parte de su tiempo buscando pedazos de coral o arrecifes donde alimentarse, una vez encontrado su cerebro deja gran parte de sus funciones y sólo se dedica a comer, y que para ello sólo se requiere de un muy rudimentario sistema nervioso.

La clave de dicho control, o la inferencia de la que pudiere suceder hace al cerebro una máquina de la anticipación, o a los seres vivos un mecanismo de prevención lo que los lleva a la supervivencia. Uno de los más primitivos mecanismos de defensa son las respuestas de aproximación y retiro.

Al nacer y a lo largo de toda la vida, se llevan a cabo una serie de cambios en el organismo, los cuales puede fijarse por algún proceso en un elemento relativamente permanente de diseño para el resto de la vida. (Una vez que se aprende a andar en bicicleta, nunca se olvidará).

¿Cómo se logra un proceso de diseño fijo post-natal? Por un proceso de evolución de selección natural que ocurre dentro del individuo mejor conocido como el fenotipo.

Algo ya fijo en el individuo por selección natural ordinaria tiene que desempeñar el papel de una selector mecánico, y otras cumplir el papel de candidatos para ser seleccionados. Muchas teorías diferentes de estos procesos han sido propuestas, todas ellas tienen esta estructura pero difieren en los detalles de sus mecanismos.

La mayor influencia fue la del conductismo de Skinner⁵², en donde el estímulo y la respuesta fueron las opciones de selección. Pero el mecanismo del

⁵² Dennett D.1991. Pag. 197.

conductismo del condicionamiento operante ha sido ampliamente reconocido como demasiado simple para explicar lo complicado del diseño fijo postnatal en especies tan complejas como el humano. En la actualidad el énfasis está sobre varias teorías que explican de manera distinta el proceso de evolución dentro del cerebro.

La plasticidad del cerebro es capaz de reorganizarse así mismo para adaptarse en respuesta a las novedades encontradas en un ambiente, y seguramente es a través de un proceso mecánico muy parecido a la selección natural.

Los candidatos para la selección son varias estructuras cerebrales que controlan o influyen en el comportamiento y se logra por uno u otro proceso mecánico eliminado que es instalado genéticamente en el sistema nervioso.

Este fenómeno es conocido como el efecto Baldwin⁵³, el cual puede explicarse de la siguiente manera. Considere una población de una especie en particular en la cual hay una variación considerable al nacimiento en la forma en la que sus cerebros están dispuestos. Este proceso es un talento de conducta que lo protege o mejora sus posibilidades de vida.

La razón humana inicia de la misma manera con sus poderes natos y por ello crea sus primeras herramientas intelectuales. A través de éstas adquiere mayores poderes para otras operaciones intelectuales y con ellas más herramientas y el poder de extender su capacidad de aprendizaje y conocimiento.

El cerebro funciona entonces como una máquina de anticipación que se ajustará así misma en la mayoría de formas en unos cuantos milisegundos y para eso se necesita un monitor del futuro virtuoso, un sistema que pueda pensar anticipadamente evitando responder siempre de la misma manera, resolviendo problemas de antemano, localizándolos y reconociéndolos enteramente.

⁵³ Ibidem. Pag.197-198.

A manera de conclusiones se puede considerar que aunque la fenomenología no ha sido la última palabra en lo que respecta a la ontología ni a la epistemología, si ha mejorado las preguntas que se tenían sobre la forma en que el cerebro trabaja, tanto en la parte receptora, de almacenamiento y operadora de la información que recibe, ordena y maneja.

Y que el dibujo requiere más que de una habilidad ojo-mano, una gran destreza ojo-cerebro, ya que para dibujar el órgano de la visión tiene supremacía sobre los demás quienes solamente sirven de corroboradores; y por otro lado el dibujo consta de una bivalencia: que para desarrollarse hay que conocer y ser una forma de aprender.

2.2.- Conceptos de arte, en relación a la fisiología.

Aristóteles⁵⁴ en su obra “Organon” afirma que el arte es un saber que implica un raciocinio que es inventivo y no deductivo. También deja claro que el punto de partida del arte es la fantasía, aunque el proceso sea racional.

De igual manera afirma que el arte es un conocimiento que se caracteriza por incluir en cada momento las causas, de tal manera que quien lo practica conoce el por qué.

Aristóteles⁵⁵ ha planteado una doble dimensión de la técnica: “por un lado es disposición, capacidad y conocimiento, y por otro, el ejercicio de una actividad – en la cual reside la perfección y el crecimiento del hábito”.

Aristóteles⁵⁶ compara el conocimiento que se genera en el arte con el conocimiento científico. El conocimiento por “téchne” (técnica, artístico) implica que el sujeto construye lo que será la verdad del arte. En el conocimiento artístico la verdad no cuenta con la identidad, puesto que versa sobre seres que todavía no lo son. Mientras que en el conocimiento científico la verdad no se construye, ya que es la verdad del ser, en este tipo de conocimiento se busca una identidad del conocer con el ser.

La libertad del artista es el resultado de la verdad del arte, ya que es un proceso de formación del artífice por su obra. La “téchne” es un conocimiento con fundamento para la verdad, con el fin separado del principio que busca y que construye un ser que no se conoce de antemano –porque todavía no existe-.

Aristóteles⁵⁷ argumenta a favor de esta distinción de conocimientos al decir que cuando se combinan dos premisas surge una conclusión. En el silogismo especulativo la mente es empujada solamente a afirmar o negar algo, no

⁵⁴ Aspe A. 1993. Pag. 68.

⁵⁵ Ibidem. Pag. 45.

⁵⁶ Idem. Pag. 33

⁵⁷ Idem. Pag. 72.

mueve nada, por lo tanto no es causa. A diferencia de lo que sucede en el silogismo práctico, en donde la mente es empujada a ejecutar a o producir algo.

La conclusión de todo silogismo práctico es una acción, por lo tanto es causal.

La técnica es un sistema de actos -fórmulas, recetas, reglas- para preparar el material propio de un arte el cual se basa siempre en un proceso libre en el tiempo, pero que no lo manifiesta en sus resultados. Por lo que la técnica no es servil ni meramente efectiva, sino que concretiza y perfecciona lo que la naturaleza no puede poner en obra ni efectuar en muchos casos.

Una de las peculiaridades de la técnica, es la de ser una potencia que da lugar a una actividad que confiere existencia a ciertas cosas u objetos. La verdad de este modo de conocimiento particular consiste en producir.

También Aristóteles asegura que el arte (técnica) por ser casual es un movimiento hacia la forma, que lleva a una determinada clase de seres a la existencia. Con lo que amplía al concepto "poihsiz" que corresponde a la gestación o generación de seres que, aunque artificiales, denotan que la técnica es un conocimiento tal que puede ser aplicable al devenir en todas sus formas, de tal modo que el fin de la técnica es la verdad que se expresa como "praxis" poiética.

Aspe⁵⁸ cita a Aristóteles al decir que para conocer de una manera estable y determinada de algo particular, es indispensable la técnica. En este tipo de conocimiento técnico es inmanente el logro del trabajo habitual reflexionado más que una actividad en ejercicio inconsciente.

A diferencia del momento poiético donde se incluye la noción de exiz más la actividad creativa y mimética. La técnica se convierte en la segunda naturaleza

⁵⁸ Idem. Pag. 87.

del alma humana como una disposición permanente del intelecto, que requiere de la *poihsiz*, en la cual se actualizan dichas facultades, creatividad y mimésis.

La técnica junto con el arte son dos realidades profundamente humanas, la técnica, específicamente por su dimensión artificial, conjunta la totalidad de las potencialidades de cada hombre.

Para Aristóteles⁵⁹, la técnica es un conocimiento cuyo fin está separado del principio. De este modo el arte es una producción acompañada de razón verdadera, y la falta de arte es un modo de producir acompañada de razón falsa. Lo que da como resultado una dimensión práxica en el arte, la cual es la precisamente la técnica.

La técnica nunca es la verdad del arte, sino que tiene que radicar en el ejercicio de su actividad. Para aprender es necesario “hacer”. Es decir, sólo ejerciendo la actividad podrá llegarse a la verdad o falsedad de alguna disposición. El fin es la verdad del arte.

La razón práctica requiere fundamentalmente del empeño personal, es electiva, así como también es indispensable la razón intelectual y una comparación reflexiva. Por ello la técnica y la mimesis son hábitos intelectuales y no volitivos, puesto que la voluntad tiene por objeto el fin, la razón práctica el medio, en lo que uno puede hacer y en el modo en que ha de lograrlo.

La técnica es un conocimiento sólo probable porque se desconoce el fin. La libertad humana estriba siempre en lo que está en nuestro poder –capacidad y ámbito de la creatividad- pero a la vez en lo que se puede concretizar.

El fin no se podrá conocer en el arte hasta la finalización de la forma, la cual surge conjuntamente con la materia por la obra intencional de una causa probable, pues sólo al hacer o al producir se podrá comprender la idea

⁵⁹ Idem. Pag. 198.

buscada. Es decir, la reflexión por causa de algo es exclusivamente aquella que mueve y es práctica.

La técnica es el resultado del hábito, es una posesión cognoscitiva y no implica la actividad poética ni alude a ella, pero se sustenta como una condición de la posibilidad que esta actividad se haya ejercido previamente. La técnica es el conjunto de verdades reguladoras para la eficacia operativa del ámbito particular. Por eso cabe en el arte el dominio de la técnica y ausencia de capacidad creadora, porque la primera se transmite por el magisterio, pero la segunda no es posible aprenderla de otro.

Para conocer las cosas hay que hacerlas y saberlas hacer, para ello es necesario el hábito. Con la poética se sobrepasa la experiencia y se perfecciona la facultad, de tal modo que la *techné* no es una disposición de lo corpóreo, porque lo que ocurre en ella no es algo natural al modo de destreza, experiencia o astucia.

Según Aristóteles⁶⁰ siempre implicará un esfuerzo y será trabajoso encontrar el medio. Esta búsqueda es la actividad de la *techné* pero no es su esencia, sino un camino. La búsqueda es difícil ya que debe aparecer en el proceso mismo, es decir, se busca un medio que sólo aparece cuando se hace.

Algunas de las cualidades objetivas en la obra de arte que expresan poéticamente el medio buscado son: la armonía, la unidad, la proporción y la magnitud. La virtud armoniza y articula a la potencia, no sólo la perfecciona; tiene un poder reconciliador en su actividad que además da a la persona virtud moral.

La noción de virtud en el ámbito práctico-poético es que se dé lo impredecible en el arte o en la acción. Ese impredecible en el arte, es necesario abordarlo para que el hombre se pueda elevar.

⁶⁰ Idem, Pag. 204.

Para adquirir una virtud, se requiere de un ejercicio continuo de la actividad; para garantizar la absoluta permanencia de dicha virtud, además de llevar acabo el proceso del hábito, se tiene que obtener como una apropiación consciente constantemente. Cada encuentro con el arte contiene un momento y una circunstancia diferente, lo que da al “per accidens” un acto puro.

Para Aspe⁶¹ el arte ha de ser una representación de las innumerables formas en que la vida del espíritu humano puede convertirse. Es decir, el arte, como actividad, posee elementos prácticos y éstos deben manifestarse en la producción y en la obra. Por esta razón para Aristóteles⁶², la forma suprema del arte es la tragedia, precisamente porque representa acciones humanas, ya que la vida consiste en acción y su fin es un modo de acción, es decir, no ha de representar personajes, sino vidas, así como felicidad y tristeza.

Antes que nada, el arte ha de manifestar algo profundamente humano: actividad, vida. En el hombre, “la vida es principalmente percibir y pensar”⁶³

Desde la perspectiva dinámica y causal del arte, puede decirse que, la perfección radica en la actividad misma de la producción.

Aristóteles⁶⁴ sostiene que el arte perfecciona la naturaleza porque aporta algo que ella misma no tenía ni podía dar

Se puede resumir todo este análisis entre los conocimientos del arte y de la ciencia en que ambos proceden de la experiencia. Son un grado de conocimiento en el hombre que después de muchas observaciones experimentales, surge una noción sobre las cosas, semejanzas y diferencias.

La experiencia es el conocimiento de las cosas singulares, mientras que la ciencia y el arte de las universales.

⁶¹ Idem. Pag. 84.

⁶² Idem. Pag. 84.

⁶³ Idem. Pag. 90.

⁶⁴ Idem. Pag. 104.

1. El arte es un conocimiento que surge necesariamente de la experiencia.
2. El arte y la experiencia están en un mismo nivel dentro de la vida práctica.
3. En la vida práctica, tanto el arte como la experiencia versan sobre lo particular, pues el ámbito práctico es siempre de acciones y generaciones y éstas se refieren siempre a lo particular.

Con todo este acervo se puede pasar al dibujo como un arte y una técnica particulares, y se inicia con lo que Acha⁶⁵ define la técnica del dibujo:

“Un conjunto de reglas y convenciones que en forma de métodos o estrategias, norma el empleo de determinadas herramientas, soportes, materiales que se enseñan o se aprenden como un oficio y demandan larga experiencia, en cuanto la mano absorbe y decanta las enseñanzas verbalizables y se apropia de las no verbalizables.”

Los principales componentes del dibujo son:

1. El dibujante.
2. La actividad de dibujar.
3. La realidad dibujada.
4. La imagen dibujada.
5. El espacio vital de la imagen dibujada.

Acha⁶⁶ parte de las interrogantes: ¿Por qué y para qué se dibuja? Él mismo se responde: “Para proyectar y representar, para ver la realidad a través de una configuración imitada, inventada o ideada, para traducir la tridimensionalidad a la bidimensionalidad gráfica, registrar y comunicar realidades visibles o mentales, imaginadas o verosímiles, para relacionar la realidad con la visión y representación de partes seleccionadas de la misma como configuraciones o imágenes gráficas.

⁶⁵ Acha J. 1999. Pag. 31.

⁶⁶ Ibidem. Pag. 14.

Abunda sobre el dibujo al caracterizarlo como una actividad humana innata, a la que se denomina la facultad manual de estampar o escindir trazos sobre una superficie a manera de registrar algo ya sea para conservarlo, ya para comunicarlo. Es una actividad que sigue el mismo camino lingüístico que termina en una imagen que es la base de todo lenguaje visual.

El mismo autor asegura que el dibujo apareció junto con los demás ingredientes lingüísticos del habla. Posteriormente al reconocer a cada una de las diferentes realidades las fue nombrando con sonidos, trazos o combinación de ambos. Miles de años después “la vista inició la formación de modelos formales que le permitieron dibujar imágenes de animales.”

El hombre utilizó las artes hace miles de años como un medio para representar de manera abstracta la realidad visible; lo que hizo que el dibujo permaneciera como un sistema de técnicas con fines estéticos, además, como un medio para la producción pictórica que a finales del siglo XIX comenzó a independizarse en busca de sus propios principios para formar un sistema artístico, con figuras de línea y en donde podía imitar a la pintura con el sombreado, algunos fines miméticos, ornamentales, expresivos y emblemáticos pero siempre distintos de lo pictórico.

Como producto, el dibujo es una serie de signos sobre un soporte. Todos estos símbolos se caracterizan por ser un canal de mensajes y se ha formado la taxonomía siguiente:

1. El científico. Que es muy detallado y preciso.
2. El diseño. Utilizado como soporte de consumo.
3. El diagramático. Que se caracteriza por ser esquemático.
4. La escritura. Con letras y números.
5. El artístico. Con una carga estética.

¿Por qué el hombre comenzó a dibujar y para qué? Es probable que una de las causas haya sido lo sublime de la naturaleza, una mezcla de admiración y de miedo que lo impelió a la magia.

Las cavernas paleolíticas (30,000-10,000 años) se llenaron de signos junto con imágenes naturalistas y otras abstractas que representaban animales. Es posible que cuando el hombre logró leer y representar las huellas de otros o de animales dejadas en la tierra haya comenzado el dibujo.

Es por ello que el dibujo en un comienzo no fue una relación ojo-mano sino ojo-cerebro al encontrar lo gráfico de tales huellas. El dibujar era una actividad mágica y propiciaba la “caza” del animal representado. La imagen era una apropiación de la realidad misma.

Acha⁶⁷ distingue lo estético de lo artístico como el todo de una de sus partes, entre la facultad humana y su producto cultural hecho sistema. La artización es un proceso por el cual la sensibilidad se torna intelectual y profesional lo que constituye fenómenos sistémicos y culturales complejos.

El mismo autor entiende lo estético como una acumulación cultural de sensibilidad inherente a todo ser humano, y que es la matriz de las artes o manifestaciones artísticas, y concluye que el arte es el resultado de la artización de lo estético formado con un sistema de reglas que cambian históricamente.

Como todas las artes, el dibujo integra lo temático, lo estético y lo artístico. Es en donde el dibujante conjunta una serie de signos en un espacio, para formar parte del lenguaje y que obedece a un trabajo simple de tipo manual con diversas herramientas, con principios trágicos y fines comunicativos, estético-artísticos y gráficos que dependen del concepto del artífice, quien puede ser un dibujante técnico o uno artístico.

Hasta la fecha el dibujo sigue siendo en esencia lo mismo, pues aunque las herramientas han cambiado, la anatomía de la mano ha permanecido. Hace miles de años un cavernícola dibujaba igual que como lo hizo Miguel Ángel.

⁶⁷ Idem. Pag. 10.

Aunque es posible ver un cambio en las motivaciones, finalidades y conceptos a representar.

Las artes emanan de otras artes, el dibujo artístico proviene del dibujo lingüístico y éste de la facultad humana de producir señales visuales para representar algo. Este origen es natural, y su concreción es cultural, de la misma manera que en un principio fue un grito que terminó en el habla, o un trazo terminó como una figura. Pese a ser la cultura concreción de lo natural es menester aprender a descifrarlo, mientras que lo natural es compartido por todos los seres humanos.

Con el dibujo es posible hacer visible cualquier proyecto, es así como se convierte en un medio para producir imágenes al servicio de cualquier actividad humana.

Se dibuja para proyectar y representar. Y esto se hace dependiendo como el dibujante ve la realidad a través de una configuración por él construida o inventada y que con la ayuda de la memoria es posible acercarse a una realidad concreta, pero con la fantasía nos aleja de ella para ver lo que no existe.

Acha⁶⁸ deduce que:

“En su origen el dibujo es, un lenguaje o tecnología lingüística de la cual, el ser humano puede derivar un sistema de fines estéticos y artísticos. Todo arte es el derivado de un lenguaje determinado”.

Esto quiere decir que por ejemplo la poesía y la novela derivan de una parte estética del idioma. La danza es un lenguaje corporal. Y así ningún arte posé algo suyo o propio, no existe ningún arte autónomo. Sólo posé sus modos estructurales específicos.

⁶⁸ Idem. Pag. 129.

El dibujo es por naturaleza gráfico, P. Klee⁶⁹ lo caracteriza por el predominio de la línea la que puede ser activa, media o pasiva. En donde podemos descubrir gestos de diferente emocionalidad en la línea activa.

Mientras que Acha⁷⁰ dice que: “la línea posee asimismo una capacidad configuradoda en cuanto encierra un espacio para ofrecernos un croquis de la imagen de alguna realidad visible. En el dibujo las figuras son esquemáticas, vale decir, resultados de un buen sentido de síntesis. Se busca el laconismo o la elipsis.”

⁶⁹ Idem. Pag. 143.

⁷⁰ Idem. Pag. 144.

CAPÍTULO III.

DIFERENTES MANIFESTACIONES DEL PROCESO COGNITIVO EN RELACIÓN AL DIBUJO.

La percepción es completamente válida en cuanto a la conducta humana. El hecho de simplificar la forma es tan básico y universal, que no importa la situación geográfica o de tiempo histórico de las personas que sigue gobernando las actividades del organismo a un nivel fisiológico y psicológico por igual. Sin embargo, existen diferencias en el manejo de los esquemas visuales, diferencias que marcan el desarrollo mental.

El desarrollo mental es fácilmente reconocido en su forma más pura y completa en el arte de los niños y en el llamado arte primitivo de todo el mundo. En estas representaciones tempranas, son evidentes los rasgos fundamentales que en el arte maduro sobresalen con naturalidad, como la percepción del espacio en relación con medios bidimensionales y tridimensionales, comportamiento motor relacionado con el control visual entre otros.

Los dibujos de los niños carecen de la apariencia realista y no poseen las proyecciones espaciales que un dibujante adulto podría esperar. Sin embargo, no es una falta de destreza motora la que explica semejante falta. Los infantes dibujan líneas rectas, círculos y óvalos por que se les facilita, pero esto no resuelve el problema del el proceso mental de identificación de los objetos complejos con esquemas geométricos, que ocurre en los niños.

Es sabido que tampoco es una falta de interés o de observación por parte del niño frente al objeto real; al contrario, es capaz de encontrar mucho más aspectos que los adultos no pueden ver, además de tener generalmente una intensa y profunda concentración al momento de dibujar.

Los niños representan las cualidades genéricas de los objetos, esto es: la rectitud de las piernas o la redondez de la cabeza. En este sentido dibujan no tanto lo que ven sino lo que ya saben de las cosas (pero no deja de ser una resultado de observación). Para esto, el niño dibujante representa las cosas de tal manera como resultado de una síntesis basada en una minuciosa observación de la realidad o del objeto de su interés.

Además el proceso mental de los niños depende de la experiencia sensorial que experimenten, para ellos las cosas son lo que parecen a la vista, son como suenan, o como huelen.

Como se mencionó con anterioridad, siempre se percibe un carácter general de las cosas y luego se individualiza a un caso. Primero se ve los árboles y luego concretizamos en un árbol en específico. Esto ocurre en el arte tanto de los niños como de los primitivos, dibujan generalidades y formas no proyectivas precisamente porque dibujan lo que ven. Pero no se puede cerrar así este juicio, ya que los niños ven mucho más de lo que dibujan, distinguen sin problemas una persona de otra y reconocen cambios en objetos o acomodo de objetos en un lugar, entre lo que ven y sus representaciones sigue habiendo enormes diferencias.

El problema radica en la función de la representación pictórica a la que los niños recurren, como se menciona en el sub-capítulo 3 del capítulo III el hecho de que un dibujo se asemeje a su modelo es por los motivos e intereses del artista. Más la función de un dibujo puede de alguna mejor manera cumplirse Incluso con un simple punto o un círculo el cual puede representar una ciudad o una iglesia en algún croquis por ejemplo, lo que resulta mejor que dibujar de una manera detallada la iglesia o lo que resultaría casi imposible una ciudad entera. De ahí que el niño al autorretratarse en un dibujo con esquemas simples como líneas rectas, círculos u óvalos lo hace no porque eso sea lo que alcance a ver en el espejo o su capacidad técnica se lo permitan, lo hace así ya que de esta manera simple satisface todo lo que su representación debe contener.

Otro problema de la percepción, es que ésta no suele ser un registro “fotográfico” de la realidad, sino rasgos estructurales globales, lo que provoca una falta de forma explícita. Esto deja de lado a la imitación para encontrarse con una invención. R. Arnheim⁷¹ lo explica de la siguiente manera:

“Ver la forma de una cabeza humana puede conllevar a ver su redondez, pero obviamente esa redondez no es una cosa perceptual tangible. No está materializada en ninguna cabeza en particular, ni en ningún determinado número de cabezas. “

Es decir, el niño dibujante se apoya de una esfera o un círculo para que hagan el papel de cabeza, a pesar de que la cabeza no sea ninguna de estas formas, la percepción las adopta como tales. En otras palabras, al representar la redondez se inventa la forma que satisfaga la generalidad visual “redondez” dentro del mundo de las cosas tangibles. El niño inventa estas formas luego de una experimentación laboriosa.

Los primeros dibujos de los niños conocidos como “garabatos” no tienden a representar algo, es una actividad motora en donde el niño se ejercita y que adicionalmente deja rastros en el papel. Son dibujos en donde el niño ejerce gran movimiento que hacen se coordinen mano-ojos y cerebro, triada indispensable en las artes plásticas como ya se mencionó en el primer capítulo.

Estos movimientos suelen ser expresivos y descriptivos, el primero depende del estado de ánimo y rasgos personales más sobresalientes. Y el segundo suele indicar tamaño, lejanía o forma de las cosas. Estos primeros movimientos, como en el caso de una conversación, no están muy lejos de fijarse como un trazo en la arena o sobre una pared.

Estos movimientos son indispensables no sólo por ser parte del proceso de crear una obra de arte, es especialmente en el dibujo de los niños donde se ha encontrado que es parte imitativo de lo que representan, si un niño dibuja por ejemplo un helicóptero con la hélice girando no sólo será representada por un círculo por crear el efecto de movimiento sino que el niño dibujante mueve de

⁷¹ Arnheim R. 1954. Pag. 179.

manera circular el brazo como un intento imitativo del movimiento de la hélice del helicóptero.

El movimiento circular es uno de los primeros movimientos que el niño experimenta en sus dibujos; puede que no sean lo suficientemente controlados para hacerlos de forma exacta geométrica, el niño no tiene la necesidad de hacerlo de esta manera. Piaget e Inhelder⁷² encontraron que esas formas tempranas son más topológicas que geométricas, esto es, que tienen propiedades generales más que métricas tales como la “redondez” como un aspecto general. El círculo es la forma más simple asequible en el medio pictórico porque es centralmente simétrico en todas direcciones.

El movimiento y el círculo como resultado en el papel indican que el desarrollo orgánico procede de lo simple a lo complejo. El biólogo H. Spencer⁷³ en 1828 utilizó el concepto de la diferenciación y mencionó que implica una evolución desde lo indefinido hasta lo definido, desde la confusión, hasta lo ordenado. Piaget⁷⁴ utiliza el concepto de “diferenciación” de la siguiente manera:

“Las impresiones que se experimentan y perciben no están unidas a una conciencia personal sentida como “yo”, ni a objetos concebidos como algo exterior al “yo”. Simplemente existen dentro de un bloque disociado, o se distribuyen sobre un mismo plano, que no es ni interno ni externo, sino que están a medio camino entre esos dos polos.”

La diferenciación no sirve sólo para distinguir unas partes de otras, sino que se traduce también en una plasmación más sutil de la forma. Esto se puede ver en los primeros dibujos de los niños en donde utilizan una línea recta para representar el piso y que luego es sustituida por una línea ondulante.

Una teoría semántica es la que ayuda a entender el desarrollo de la forma. Los lingüistas hacen una distinción entre unidades marcadas y no marcadas, por

⁷² Ibidem. Pag. 186.

⁷³ Idem. Pag. 190.

⁷⁴ Idem. Pag. 190.

ejemplo J. Lyons⁷⁵ utiliza las palabras “perro” y “perra”, “perro” es una palabra no marcada o neutra ya que es aplicable tanto a machos como a hembras. Pero la palabra “perra” es una palabra marcada ya que es exclusivo de las hembras. Lyons concluye que la palabra o término no marcado tiene un sentido más general. En el caso de las formas visuales el círculo funge el papel de no marcado o neutral que puede ser la forma de cualquier cosa hasta que se le opone explícitamente a otras marcadas, como triángulos o cuadrados y frente a estas y otras figuras el círculo asume la función semántica específica de designar la redondez.

El niño encuentra una ilimitada producción de formas en sus dibujos basadas en la propiedad neutra o de la geometría. Como ya se mencionó, la línea recta es la más simple, ésta es de las primeras líneas que concibe la mente. Sin embargo, su factura suele ser más complicada, ya que el brazo, la mano y los dedos son palancas que siguen trayectorias curvas.

La línea recta es un invento humano, apenas se da en la naturaleza, pocas veces es posible la rectitud ya que es una configuración de fuerzas muy complejas y difíciles de formar. El pintor francés Delacroix⁷⁶ escribió en su diario:

“La línea recta, la sinuosidad regular y las paralelas, rectas o curvas, no se dan nunca en la naturaleza, sólo existen en el cerebro del hombre. Allí donde el hombre las emplea, los elementos las roen y las desgastan.”

El tronco de un árbol, brazos, piernas y torso humano, pueden ser representados de manera simple con la línea recta; la cual muchos niños recurren a ella, pero Kerschensteiner⁷⁷ que ha estudiado la psicología de los niños descubrió que esos dibujos como hombres de palo, no son invención de infantes sino de adultos. El niño conserva la solidez de la “cosidad” en un aspecto bidimensional utilizando la mayoría de las veces con el óvalo oblongo no tanto una línea recta.

⁷⁵ Ídem. Pag. 192.

⁷⁶ Ídem. Pag. 194.

⁷⁷ Ídem. Pag. 194.

Dentro de este parámetro bidimensional utilizado por el infante, el proceso de diferenciación de la forma es por adición de elementos; así de empezar con la forma más simple como es el círculo, se le añadirá luego líneas rectas o formas oblongas. De esa manera geoméricamente simple pero bien definida llega la construcción de totalidades relativamente complejas.

La combinación de elementos hace que la vista se familiarice con la forma, lo que hace que varias unidades las concebirá como una totalidad compuesta por una sola unidad. Para eso la mano ya se coordina con el cerebro y sigue la línea en el papel hasta crear una silueta o forma de los objetos. Entre más diferenciado es el concepto mayor destreza requerirá para trabajar.

En la primera etapa cuando el niño hace “garabatos” en el papel, es muy posible que el niño no levante la mano hasta terminado su dibujo. Al avanzar en la forma que visualmente controla, empieza a hacer unidades separadas, lo que implica un ejercicio distinto en la mano y brazos del niño. La subdivisión de una totalidad lo hace más simple pero no para la mano que empieza a convertirse en un difícil obstáculo.

Estos nuevos impedimentos con los que el niño se va encontrando, los tendrá que resolver gran parte del tiempo entrenando o practicando con actividades que en un principio su cuerpo era incapaz de ejecutar. Pero ¿Qué es practicar y porque es tan importante? ¿en qué consiste aprender al nivel del sistema nervioso? Sin duda alguna, la coordinación mano-ojo es fundamental en juegos y prácticas. Pero ¿cuándo las habilidades físicas emanan de la maduración de la destreza motora bajo la tutela del control visual y cinestésico?

Tanto la mano como el ojo se desarrollan como órganos sensoriales luego de una práctica, Es aquí cuando el cerebro actúa como autodidacta para sintetizar lo que el ojo ve y lo que el tacto siente, obligando a la mano y a la vista a trabajar juntos. Lo que llama C. Bell⁷⁸ el “sentido muscular” fue la correlación de

⁷⁸ Wilson. F. 1998. Pag. 106.

información sensorial procedente de los receptores retinianos y cutáneos en el proceso de aprendizaje. Los mensajes retinianos o dérmicos dan como resultado imágenes construidas en el cerebro.

H. Austin⁷⁹ afirma que:

“El aprendizaje tiene lugar a lo largo de una serie de pruebas distintas. Esto es esperable, ya que el plano básico es seguir hasta que se produzca un fallo, y empezar de nuevo. Entre cada ensayo se observan variaciones de hasta un mil por ciento...Casi siempre se tiene un avance que dobla o triplica a su mejor logro anterior, pero siempre esperando algún fallo.”

Estos procesos satisfactorios contradicen teorías psicológicas que explican que el aprendizaje es gradual y continuo.

Una vez que el sistema visual es estable en los niños (la cabeza sostenida por el cuello), cuando los ojos pueden guiar los movimientos de los brazos o de las extremidades, el cerebro debe seguir una ecuación física elemental: distancia es igual a velocidad por tiempo, para poder resolver problemas de movimiento relativo. Con las experiencias infantiles, el sistema nervioso crea un conjunto de soluciones a problemas de cálculo, relacionados con el movimiento relativo. El sistema nervioso creará juegos de manera autodidacta para adquirir un sentido concreto y experiencial de la física.

Para que se lleven a cabo estos juegos, fisiológicamente se establece un sistema de referencia temporal interno, esto es lo que se le conoce como el reloj biológico. Por ejemplo, al lanzar una pelota al aire, en el momento de recibirla se temporizan las acciones necesarias para atraparla. Este ejemplo podría parecer simple pero es el mismo principio que lleva a cabo una bailarina profesional o un músico ejecutante.

Para conocer las habilidades manuales es indispensable saber la capacidad de prensión de la mano. En 1956, J. Napier⁸⁰ definió la presión de la fuerza como

⁷⁹ Ibidem. Pag. 111.

cualquier agarre que utiliza la palma de la mano como apoyo. La presión que ejerce el pulgar en oposición a los otros dedos la denominó como prensión de precisión.

Siguiendo las ideas de Naiper, M. Marzke⁸⁰ distingue tres modos fundamentales de prensión en los homínidos:

1.-“Yema contra lado”, con el extremo superior del pulgar presionando el lateral del dedo índice. Con ello los homínidos lograron un agarre más fuerte de piedras pequeñas, y con aristas, utilizadas para el corte.

2.-“Mandril de triple mordaza,” con los dedos pulgar, índice y corazón ahuecados como para recibir una pelota de béisbol. La ventaja es que se puede sostener con seguridad una piedra-martillo y golpear con ella otro objeto duro.

3.-“Soporte de quintuple mordaza”, prensión con la palma y los dedos hacia arriba. Facilita el manejo de un objeto en la palma de la mano, moviéndolo con el pulgar y el resto de los dedos.

La práctica es entonces la responsable de ir eliminando diversas barreras que a lo largo del tiempo el artista se va encontrando. Específicamente en el dibujo del siglo XX y XXI se ha encontrado luego de diversos ejercicios de entrenamiento, que dibujar no es sólo una representación de los objetos. Muchos artistas han abierto nuevas cuestiones acerca de lo que podría ser hoy en día el dibujo.

Como principio muchos concuerdan en que el dibujo es la base de las artes. Específicamente de las artes visuales como la pintura y la escultura principalmente. Pero el acto de dibujar es muy variado y complejo lo que complica poder definirlo.

⁸⁰ Idem. Pag. 136.

⁸¹ Idem. Pag. 137.

En la época clásica los artistas se referían al dibujo como la simulación de objetos, personas o momentos que se representaban en un pedazo de papel. Sin embargo en la actualidad la definición ha abarcado muchos otros aspectos que son lógicos, sociológicos y tecnológicos entre muchos otros, lo que ha incrementado o cambiado el concepto.

Un claro ejemplo podría ser la obra de Christo (Artista contemporáneo), en el que además de hacer líneas o sombreados con lápiz, carboncillos y otros materiales tradicionales, utiliza celofán, cuerda, e incluso fotografías (Figura 24), lo que abre cuestiones como: ¿Son sus trabajos, fotografías, collage, dibujo, bocetos, o es algún trabajo completamente independiente de todo lo anterior?

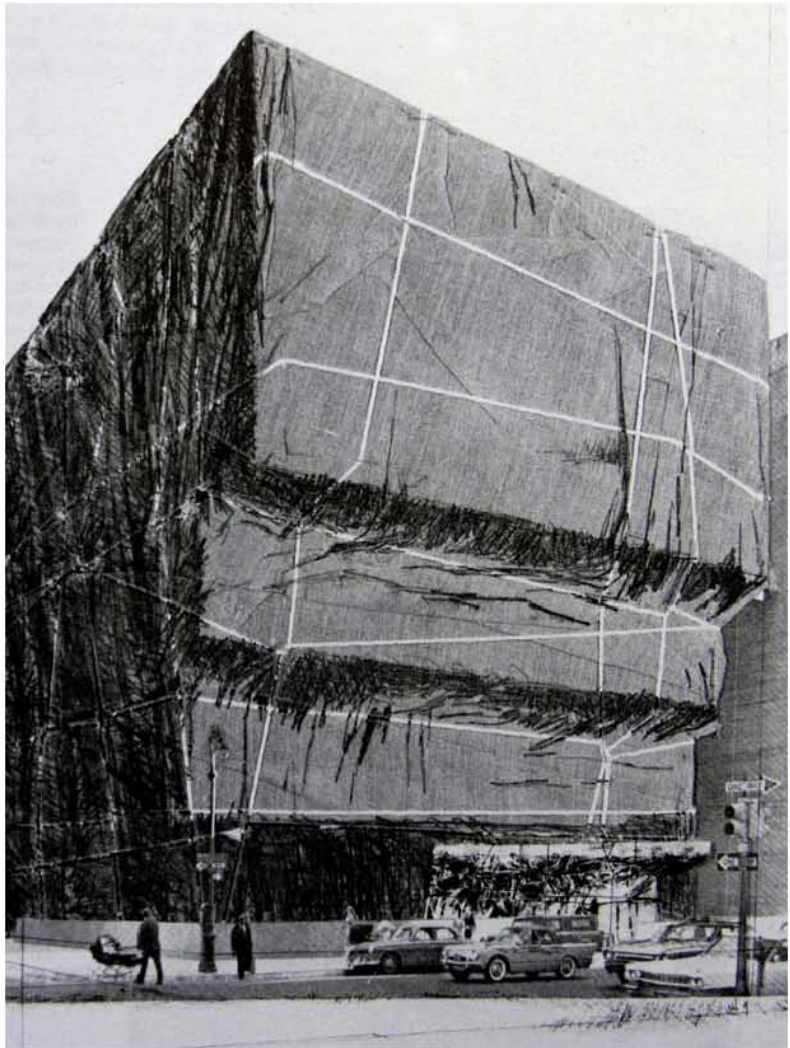


Figura 24. Christo.
"Whitney Museum of American Art Packed". (Proyecto para el Whitney Museum, New York), 1971.
Litografía y collage.
71 x 56 cm.

Para llegar a tales resultados artísticos como los de Christo, hoy en día en las escuelas de arte existen diversos ejercicios de dibujo en los que el alumno experimenta por fases con diversos materiales y técnicas. Por ejemplo, uno de los ejercicios consiste en no ver el papel mientras ejecuta el dibujo, o incluso, ejercicios donde luego de un tiempo de observar el modelo, cierra los ojos y comienzan a dibujar. W. deKooning uno de los artistas estadounidenses formadores del arte abstracto en el siglo XX, produjo una serie de dibujos en el que mantenía los ojos cerrados en el momento de trabajar, muchos de los cuales dibujó con dos barras de carbón una en cada mano, a veces, únicamente con la izquierda. (Figura 25).



Figura 25. Willem deKooning.
Sin título.
1966.
Lápiz carbón sobre papel.
20 x25 cm.

Los ejercicios mencionados ayudan a fortalecer los conceptos de lo que el dibujo es o debería ser y no lo que los prejuicios culturales nos dicen acerca del dibujo. Estos ejercicios nos ayudan a entender al dibujo como un proceso mental de observación del mundo exterior, una abstracción de los objetos y un aprendizaje de cómo son las cosas a nuestro alrededor.

Los dibujos espontáneos se han convertido en uno de los principales trabajos para entender el proceso cognitivo de la realidad (Figura 26). J. Dubuffet⁸² artista francés del S. XX, dio nombre a sus trabajos como “arte bruto”, en el que se caracteriza por trabajar de manera espontánea. Dubuffet creía que sólo aquello que se manifestaba espontáneamente de lo más profundo de la mente podía ser válido como forma original. Lo demás sería algo distorsionado. Esto quiere decir que se está representando de manera más pura la realidad. Además, estas ideas junto con muchos de los ejercicios que se aplican en las escuelas de arte como el dibujar sin ver el papel o la superficie, o con los ojos cerrados tocando el objeto, pueden ser un muy importante principio de creatividad.

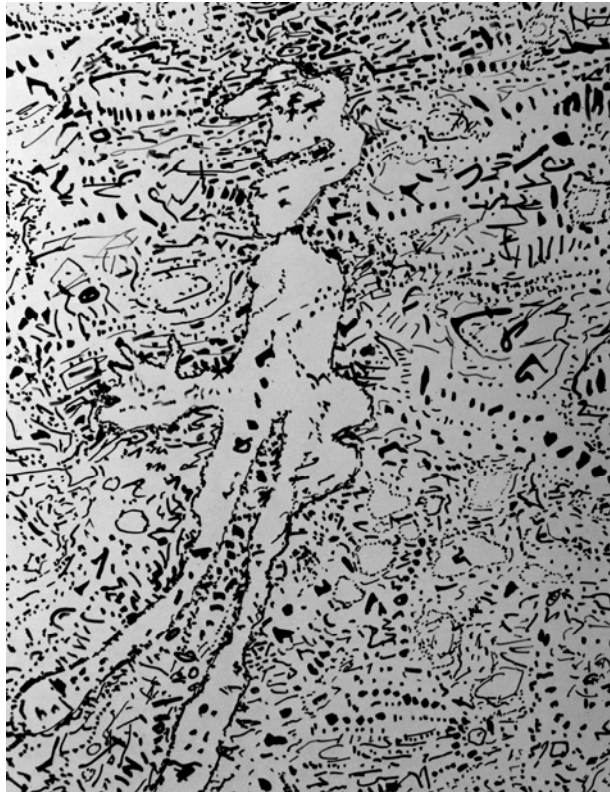


Figura 26. Jean Dubuffet.
“Personage dans un paysage”.
1960.
Tinta china sobre papel.
30 x 24 cm.

⁸² Kaupelis R. 1980. pag. 161.

R. Kaupelis⁸³ muestra la importancia que tiene en la enseñanza del dibujo la copia directa de otros dibujos; cuando a sus estudiantes les puso como ejercicios de retrato la copia directa de dibujos de maestros clásicos. La idea es que el aprendiz reconozca una nariz, o los orificios de una nariz, una boca o unos ojos como esquemas.

Al hacer una copia lo más exacta posible de un dibujo ya sea de algún maestro clásico o un artista moderno, se podrán conocer muchas de las maneras en las que el artífice resolvió problemas de representación lineal o espacial. Así el estudiante puede desarrollar su propio camino para lograr esquemas o enriquecer la estilización que el estudiante podría encontrar en un caso más avanzado.

Un buen ejemplo son los comienzos de Michelangelo que a la edad de 14 años copiaba los frescos de Giotto y Masaccio en donde además de imitarlos, copiaba el estilo “achurado” de su maestro Ghirlandao. (Figura 27)



Figura 27. Miguel Ángel.
“Estudio de tres hombres de perfil izquierdo.”
¿1489?
Lápiz y tinta china sobre papel.
29.4 x 20.1 cm.

⁸³ Ibidem. Pag. 135.

Uno de los ejercicios de Kaupelis para que sus alumnos comprendieran el problema del estilo, trata precisamente de escoger un dibujante ya sea clásico o moderno y hacer lo más cercano posible el papel que desempeñó éste al momento de dibujar. Una vez resuelto el problema y muchas cuestiones que al alumno se pregunta acerca del artista o de su obra, el estudiante tiene que hacer ahora un dibujo al estilo de ese mismo autor, pero con la idea libre del alumno. Así hasta poder llegar a la combinación de varios artistas, es decir de varios estilos.

El hecho de estar cambiando de artistas y materiales no convierte a los estudiantes en unos copistas. La idea principal de estos ejercicios es que el estudiante aprenda a observar diferentes maneras de aplicar tonos, líneas, luces y otros elementos que conforman características particulares en cada estilo.

Para los estudiantes de dibujo el hecho de estar experimentando con diversos medios o materiales enriquece su concepción de las cosas. Al mezclar un medio con otro se logran resultados que serían imposibles con uno solo de los materiales. Se pueden resolver problemas espaciales, lineales o quizás algunos detalles. El cambiar y combinar materiales enriquece el lenguaje y da más libertad.

Además, el hecho de combinar materiales es un muy importante aspecto para aprender el manejo de la técnica en el arte. Muchos estudiantes aprenden en muy poco tiempo habilidades sobre el manejo de un solo medio, pero ello no es suficiente para un artista. La técnica podrá ser de suma importancia pero sólo una parte de todo lo que engloba el arte.

Luego de muchos años de formación y experimentación con todos los medios posibles, el artista por fin tendrá la libertad de decidir por trabajar por un solo medio o quizás con varios, pero ya consciente de los problemas a resolver.

Pero el proceso cognitivo que se desarrolla al dibujar no sólo depende de aspectos técnicos o de materiales. Al momento de dibujar o hacer una obra de

arte existen dos factores o impulsos que son el subjetivo y objetivo. El primero es un conjunto de conocimientos que se adquieren y terminan en el dibujo o la obra, y los objetivos son las cosas que se representan al estar dibujadas, digamos que en varios dibujos sobre un mismo desnudo femenino, el modelo sería el factor objetivo, y lo que hace diferentes de todos los dibujos serían los factores subjetivos, todas las experiencias de cada uno de los dibujantes harían diferente el mismo cuerpo humano.

Por ello el resultado de un trabajo artístico es la conjunción tanto del factor objetivo como del subjetivo. Sin embargo, es indispensable la observación para captar lo objetivo de las cosas, lo que con el factor subjetivo se llegará a un conocimiento "real" de las cosas.

3.1.- El dibujo mimético.

A lo largo de la historia se ha visto el arte como un medio de imitar la naturaleza, pero esto no implica calcarla o copiarla fielmente en su totalidad pues resulta imposible. Lo que se debe entender, es que el hombre ha recurrido a la naturaleza para encontrar en las cosas elementos que lo han enriquecido en experiencias y lo han hecho ver el mundo con diferentes concepciones.

Pero a pesar de que la mimesis es pura imitación de lo que se ve que alguno hace o repetir lo que se dice o actúa, el arte no se queda en ello, requiere de la capacidad de producir perfeccionando y de completar la naturaleza. El arte es un hacer.

A diferencia de las ideas aristotélicas, Platón⁸⁴ rechazó severamente el arte precisamente por tratarse de una mimesis, es decir de una imitación de cosas fenoménicas, que son a su vez una imitación de los enteros paradigmas de las ideas. Esto es, que el arte es la copia de la copia, apariencia de la apariencia por lo que la verdad se debilita hasta que desaparece.

Por el contrario Aristóteles⁸⁵ se opone ante las ideas de mimesis que propuso Platón. Ahora la mimesis es una actividad que se encarga no sólo de reproducir pasivamente la apariencia de las cosas, sino que las recrea con una intención de perfeccionamiento.

El artista no dice las cosas sucedidas, sino lo que podría suceder y sus posibilidades de acuerdo con su verosimilitud y necesidad. Siendo así, la naturaleza del arte consiste en la imitación de lo real según la dimensión de lo posible.

Imitar es connatural al hombre desde la niñez, es por la imitación que adquiere sus primeros conocimientos, y también el que todos disfruten de las obras de

⁸⁴ Reale G. y Antiseri D. 1983. Pag.

⁸⁵ Ibidem. Pag. 190.

imitación. Es decir, hay una tendencia o apertura natural del hombre a reproducir la estructura del cosmos.

El cerebro humano cuenta con un conjunto especial de neuronas denominadas “neuronas espejo” y que cumplen el papel de hacer que un individuo se ponga en el lugar de otro, las cuales trabajan por medio de señales cerebrales de la imitación. Esto quiere decir que cuando alguien comete una acción, las neuronas espejo tratan de copiarle.

El cerebro está programado para hacer las acciones de los demás, es por medio de la empatía que se comienza un proceso de imitación de los actos de otros, y al imitar es posible también percibir sentimientos o estados de ánimos.

La empatía es una forma de comunicación primitiva pero muy efectiva, se reciben y envían miles de mensajes con otros como medio de lenguaje. Quizá ésta pudo ser el primer medio de comunicar mucho antes que el del habla.

J. Acha⁸⁶, dice que para ello, la mimesis ha cumplido un papel importante para adquirir conocimientos y que en el neolítico gozó de un gran desarrollo, ya que estaba orientada a imitar a la naturaleza. La importancia radica en que el conocimiento se desprende de la naturaleza.

Es por ello que la mimesis no es solamente una copia, es también fantasear, pero también toda representación es una invención. Cuando se dibuja se copia una realidad o se fantasea lo que equivale a una nueva invención.

La mimesis no implica que el arte sea concepto o significado, por el contrario, supone que la significación sea representación. Por ello la acción no tiene que realizarla la persona individual que la hizo, sino un personaje: “un individuo despojado de individualidad y disimulado bajo una máscara.

⁸⁶ Acha J. año. Pag. 68.

El hombre prehistórico buscaba en sus imágenes una realidad visible en donde su tribu pudiera identificar fácilmente lo representado. “El deseo de comunicarse subyacía en la mimesis,” afirma J. Acha⁸⁷, por lo que el cavernícola imitaba la figura del bisonte de la manera más parecida posible, lo que según Saussure⁸⁸ es “lo inteligible de la misma” y que es lo que nos muestra la fotografía a nuestro juicio.

La mimesis es una actividad que se utiliza para aprender más sobre el objeto, al igual que lo ilustrado produce placer por la imitación que hay en él y sirve de herramienta para captar mejor el objeto, ya que a través del placer, el alma se pone más receptiva con respecto al objeto. “Por eso, en efecto, disfrutaban viendo las imágenes, pues sucede que al contemplarlas, aprenden y deducen qué es cada cosa, por ejemplo que éste es aquél”.

Por su parte, J. Acha⁸⁹ dice que la mimesis al ser un instinto animal es subyacente a todo aprendizaje y una de las categorías estéticas. Y que seguramente los primitivos reconocían lo bien imitado o el buen resultado de una mimesis como belleza, o fealdad, en este último caso, si los resultados fueran malos.

Acha⁹⁰ llega a la conclusión que por instinto nacemos con la facultad de desarrollar el trazo manual de rayas como producto de la mimesis. Esto quiere decir que todo ser humano es capaz de dibujar. El dibujo es necesario para muchas actividades humanas, éste nos da a conocer objetivos puramente humanos. Por ello el dibujo es una actividad inherente en el hombre así como lo es el habla.

La función de la mimesis se puede describir en relación ojos-cerebro-mano cuando la ejecución del dibujante implica un proceso psíquico o interno en donde pasa primero la realidad visible y luego a las manos del artífice. La vista es imprescindible para evaluar lo que las manos están haciendo. Muchas veces

⁸⁷ Ibidem. Pag. 68.

⁸⁸ Idem. Pag. 68.

⁸⁹ Idem. Pag. 77.

⁹⁰ Idem. Pag. 116.

el dibujo es puramente interno, esto quiere decir que es imaginativo o virtual, pero basado siempre en una realidad o naturaleza conocida. Entonces el dibujo puede ser una representación de la naturaleza, una invención resultado de un proceso interno o una combinación de ambas características para formar una imagen gráfica.

Pero no toda la realidad es perceptible o por lo menos en su totalidad, además de los intereses culturales que el dibujante tiene dentro de un espacio y tiempo. Por eso el dibujo cuenta con reglas o convenciones que van cambiando con el aquí y el ahora.

Esto hace que no haya una imagen correcta de la realidad visible. La realidad cuenta con muchos aspectos, los cuales cambian con el tiempo y se le añaden o eliminan puntos de vista. Es posible suponer que el prehistórico veía en sus dibujos la realidad misma como el hombre actual la ve en la fotografía.

Para los primitivos el dibujo así como otras actividades humanas de rito eran un conjunto de acciones miméticas, esto es, un conjunto de simulacros de realidades.

Durante largo tiempo el hombre fue aprendiendo a ver creando patrones, configuraciones y esquemas que representaban la realidad visible. Como muestra Wartovsky⁹¹: “Los ojos no perciben pasivamente los reflejos o las huellas de la realidad visible. Ellos no ven. Es el hombre quien las utiliza para ver de acuerdo con sus intereses y patrones culturales”. Modelos resultado de ideas convencionales y que van cambiando en el transcurso del tiempo y que determinan la existencia de la imagen mental; todo con una intención de crear un mundo ordenado.

Para los antiguos griegos el imitar era un juego; para ellos el arte era una actividad mimética y aseguraron que éste era un juego. Análogamente el juego existe al hacer a un lado las normas de la razón, del deber y de la verdad. Esto

⁹¹ Idem. Pag. 92.

nos deja claro que el pensamiento artístico, al tratar de determinar la naturaleza está en el campo del concepto de juego puro.

Los hombres al producir formas artísticas juegan, por lo que se puede encontrar que el instinto por adornar también es una función lúdica. De igual manera la habilidad plástica es agonal en grado alto. Desde las primeras culturas hubo la necesidad de crear una hazaña difícil, la de desarrollar la habilidad artística plástica.

Asimismo, la fantasía de los pueblos primitivos con sus creaciones totémicas y de máscaras deformadas entre otras cosas, es el resultado de la idea de juego.

El juego es por mucho más viejo que la cultura. Desde temprana edad los hombres muestran formas simples, hasta grados más altos y más desarrollados de juego como auténticas competiciones y bellas manifestaciones.

La función del juego es representar algo y en algún grado competir, por algo es una pugna por ver quien reproduce mejor la naturaleza.

El juego es más que un fenómeno fisiológico, también es más que un instinto de conservación con un sentido de permanencia vital. La psicología y la fisiología así como otras ciencias han dado algunas definiciones de juego como las siguientes:

- Descarga de un exceso de energía vital.
- Es un impulso congénito de imitación.
- Es una satisfacción de relajamiento necesario.
- Es un ejercicio para actividades serias que la vida pedirá mas adelante
- Ejercicio para adquirir dominio de si mismo.
- Abandono a la intuición y al azar.

Todas las definiciones anteriores estudian el fenómeno del juego con los métodos de medida de la ciencia experimental. Se tiene que tomar en cuenta la peculiaridad del juego enraizada en lo estético y describir sus cualidades primarias. Sin embargo, aún no hay ningún análisis biológico que explique la intensidad del juego. Aquello que nos ofrece el juego con toda su tensión, con su alegría y su broma.

Es necesario buscar el objeto del juego como una forma de actividad, como una función social, considerar al juego en sus múltiples formas concretas, como una estructura social. Como fundamento y factor de la cultura.

Y como tanto los aspectos biológicos como los lógicos son incapaces de determinar y definir al juego. Surge la incógnita: ¿Será posible desde un punto de vista estético hacer la caracterización de esta actividad?

En el juego parece ser inherente el “ser bello”. Desde tiempos remotos en los juegos se resaltan elementos como de gracia, alegría y libertad. Los humanos encuentran gusto al jugar, quizá es ahí donde radica su característica de ser libre y bello.

Al convertir las cosas reales a un “como si” en el juego, se crea un sentimiento de broma en una conciencia de inferioridad; pero la broma y su opuesto lo en serio, oscilan constantemente entre un niño que hace “como si” y las representaciones artísticas en la que el autor hace muy seriamente un “como si” de los objetos de la naturaleza.

En resumen el juego es una acción libre ejecutada “como si,” en donde el jugador es absorbido sin ningún interés material o provechoso y que se ejecuta en un momento y espacio determinado con un orden sometido a reglas.

Por otra parte la habilidad plástica es en alto grado agonal. Desde las primeras culturas existieron necesidades de crear una difícil hazaña de habilidad artística plástica. Todo por un fin de superioridad y tratar de perfeccionar los más fuertes impulsos de de dominio y poderío

Aunado al alto grado lúdico, la mimesis va siempre acompañada de placer, que resulta de un acto de conocimiento y que implica querer repetir ese acto. Sin embargo, para Aristóteles el placer que acompaña a la mimesis no es el más perfecto de todos, sino el que resulta de la vida contemplativa.

Al ser la mimesis una actividad resultante de una disposición de la razón práctica, ésta ha de manifestarse también como vida, y ha de ir acompañada de un placer que involucre la totalidad de las operaciones del ser humano.

El dibujo mimético entonces radica principalmente en la capacidad de observación por parte del que dibuja sobre su entorno, para ello es necesario aprender a ver y esto implica hacer un cambio al momento de percibir las cosas, un cambio en donde está involucrado el pensamiento verbal.

Desde una temprana educación el niño es enseñado a nombrar los objetos, es decir, se piensa por medio de palabras, el cerebro cambia cada objeto en una palabra. Es imposible ver los objetos sin una palabra. Esto puede ser un problema, ya que el cerebro se esfuerza por dar nombre a las cosas y no ver como es la naturaleza realmente.

Otro problema con el pensamiento verbal es que muchas de las veces la palabra no tiene un equivalente con el objeto, lo que hace que el cerebro ignore una amplia gama de formas. La importancia del dibujo recae en que al observar la naturaleza con detalles específicos ya no se utiliza un pensamiento verbal, sino que se empieza con una nueva manera de ver los objetos conociendo formas y no tanto palabras.

El cerebro, cuando se dibuja más que pensar o reconocer los objetos en palabras, debe ver formas, posiciones, direcciones; es decir, pensar visualmente y no verbalmente. Cada observación hecha por el dibujante debe convertirla en una marca sobre el soporte en el cual trabaja.

Antes de iniciar un dibujo es necesario ver. Se debe hacer una observación detallada de los objetos. Incluso, cuando se dibuja algún resultado de la imaginación, aparentemente no se está viendo, no obstante, lo imaginado tuvo que haber sido visto; por lo cual corresponde al mismo proceso que cuando se dibuja un objeto.

Por eso al momento de llevar a cabo el dibujo mimético, el artífice se enfrenta con algunos factores externos que son indispensables para dar a conocer tanto formas, colores y texturas entre otros elementos visuales.

La luz por ejemplo crea sobre las superficies de las cosas una gama tonal que se presenta en tres modos:

- 1.- El tono del color.
- 2.- El tono de la forma.
- 3.- El tono de la luz.

A simple vista suele ser complicado distinguir de ellos en los objetos, pero para un dibujante mimético es primordial ver todas las gamas de tonos que se reflejan de los objetos y como debe representarlos en una obra.

3.1.1.- Tono de color.

Todo tiene color, y todos los colores tienen una gama tonal la cual depende de cuanta cantidad de luz recibe y refleja. Esto significa que existen colores más claros o más oscuros que otros. Por ejemplo un amarillo suele ser mas claro que un púrpura.

Así una imagen representada con distintos objetos de los cuales todos recibieran la misma cantidad de luz, será posible distinguir entre ellos gamas diferentes de tono, esto se debe a que el color absorbe y refleja diferentes cantidades de luz haciendo que unos colores sean más claros u oscuros. (Figura 28)



Figura 28.

3.1.2.- Tono de la forma.

En un objeto de tres dimensiones la luz recibida y reflejada será mayor hacia la fuente de luz. Por lo tanto el objeto tridimensional tendrá una gran cantidad de tonos, los más claros en dirección al ángulo donde cae directamente la luz hasta los más oscuros en el ángulo opuesto. (Figura 29)

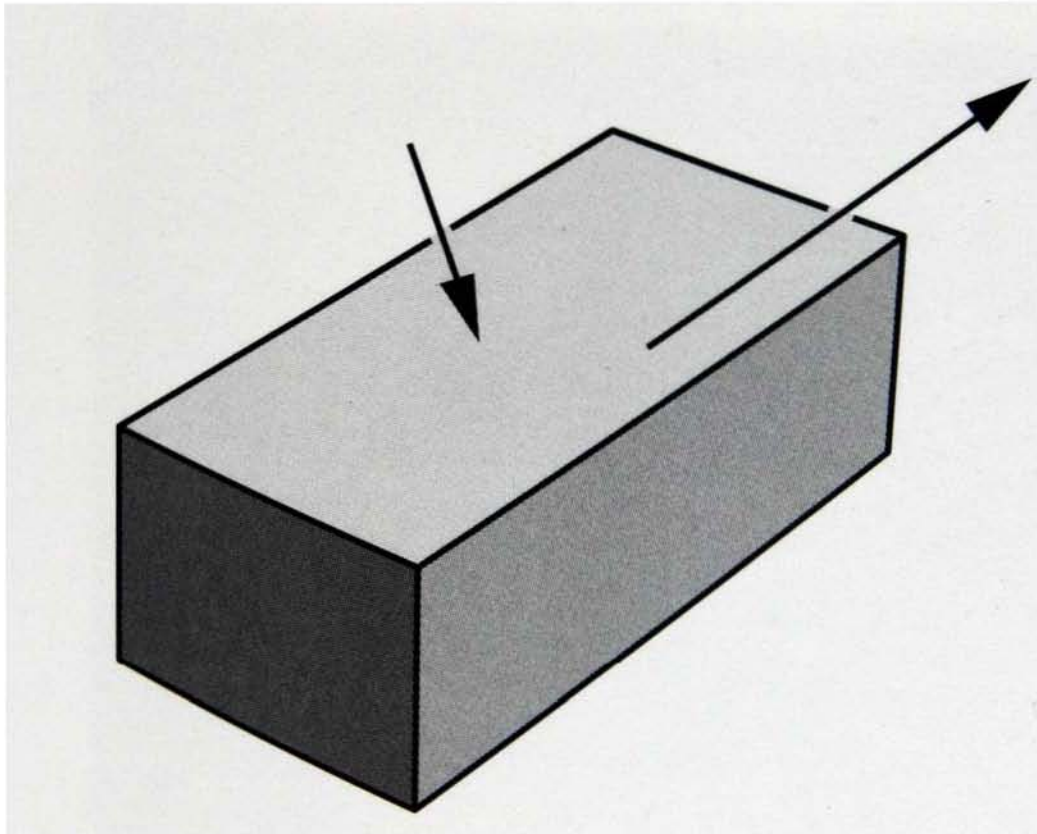


Figura 29.

3.1.3.- Tono de luz.

A diferencia de los dos tonos explicados anteriormente, el tono de luz es creado y formado únicamente por la luz, la cual varía en intensidad de brillantez, tonos medios y sombras. (Figura 30)



Figura 30. Paul Cézanne.
"Desnudo masculino."
1863.
Carbón sobre papel.
49.3 x 31 cm

El dibujante puede recurrir a este medio de muchas maneras, haciendo parecer un espacio muy contrastado con una ilusión de luz directa, lo que quiere decir, con muchos brillos y sombras pero pocos medios tonos; u organizar una composición con una amplia gama de tonos con tan sólo acercarse a pequeños brillos y sombras no muy marcadas.

Uno de los problemas mas grandes a resolver es el de poder representar los tres tipos de tono en un dibujo, el no lograrlo puede llegar a confundir una imagen, haciendo plano un dibujo o no entender las relaciones de espacio. El dibujante debe poseer una gran capacidad de observación y tiempo de práctica

para poder representar los objetos de la naturaleza de alguna forma cercana a ellos. Un buen ejemplo es el dibujo de Samuel Palmer. (Figura 31)

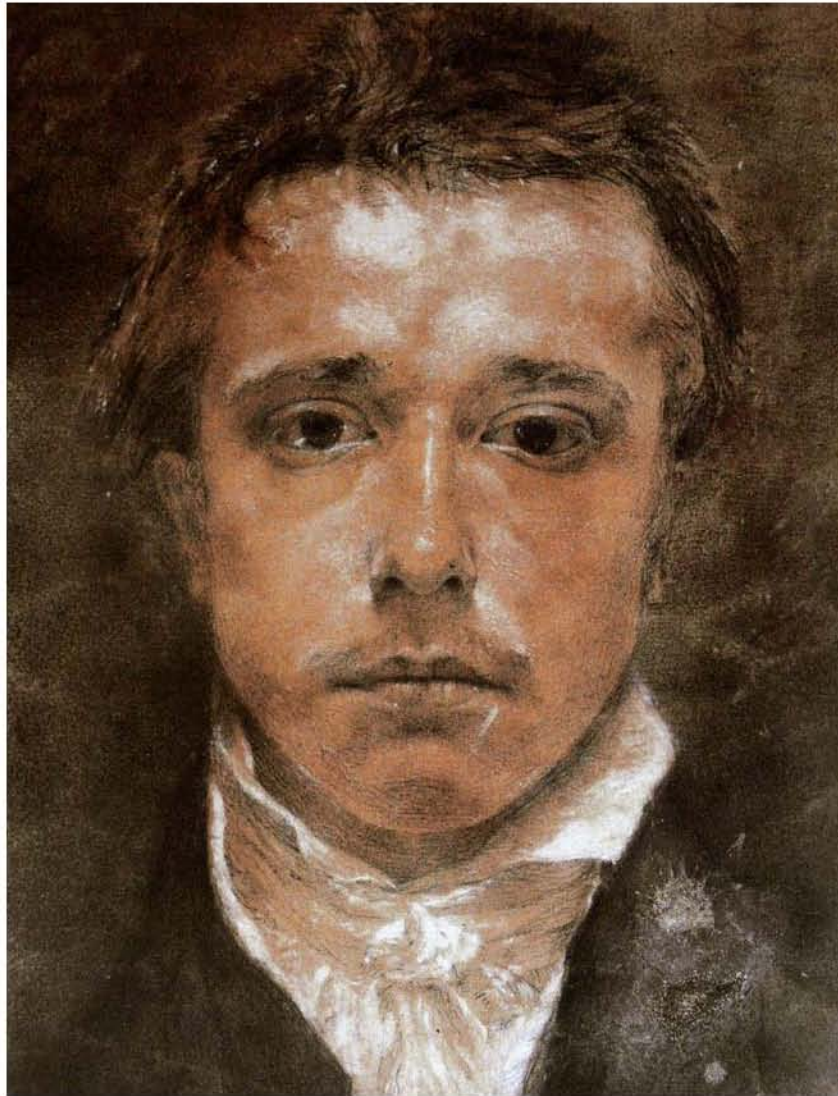


Figura 31. Samuel Palmer.
Autorretrato.
1824-1825.
Carbón y sanguina y carbón blanco sobre papel.
29.1 x 22.9 cm.

El espacio es otro de los principales factores que es necesario aprender a representar en el dibujo. El mundo se constituye en tres dimensiones y el dibujo es un plano. El traslado del uno al otro es un gran problema que ha prevalecido a lo largo de toda la historia del dibujo. Incluso para comprender el espacio

tridimensional a muy temprana edad los bebés recurren a movimientos entre las cosas y a tocar los objetos para comprender el espacio, no basta sólo con ver. (Figura 32)



Figura 32. Vincent Van Gogh.
"Una vista desde Montmajour."
1888.
Tinta china y carboncillo sobre papel.
49 x 61 cm.

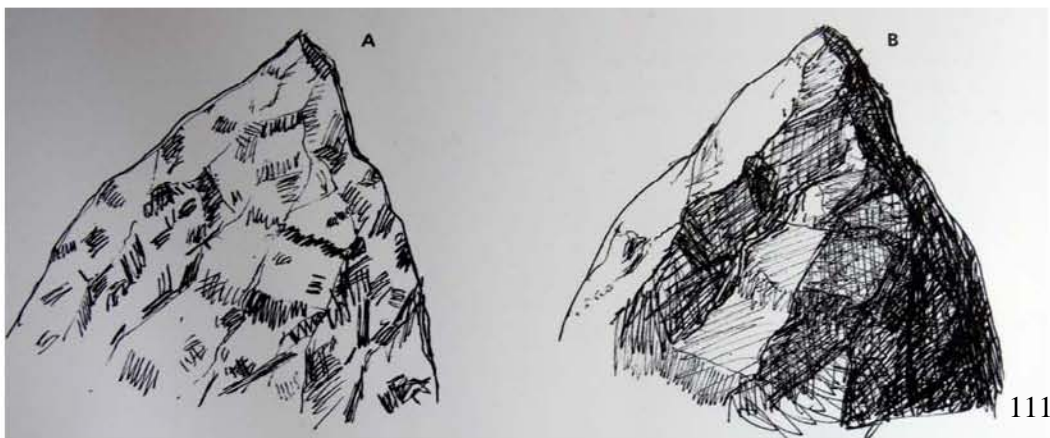
Para dibujar lo tridimensional se debe comprender antes la forma y el espacio. La forma como ya se explicó deberá representarse con la gama de tonos que lo compongan. Esos tonos serán la clave para poder llevarlo a un plano, ya que un tono puede ser representado en un papel o en la superficie plana en la que se quiera trabajar. (Figura 33)



Figura 33. Henry Fuseli.
"El delirio de Cassandra."
Lápiz, carboncillo y tinta china sobre papel.
34.6 x 22.8 cm.

Un dibujo debe contar con una estructura tonal en general, hasta una pequeña variación tonal describirá una ilusión de protuberancia en el plano (Figura 34). Sin embargo el tono no es el único elemento que da forma a un objeto. Una línea de contorno y dependiendo la dirección podrá dar la ilusión de lejanía en un plano o las formas de un cuerpo humano por ejemplo. (Figura 35 y 36)

Figura 34.



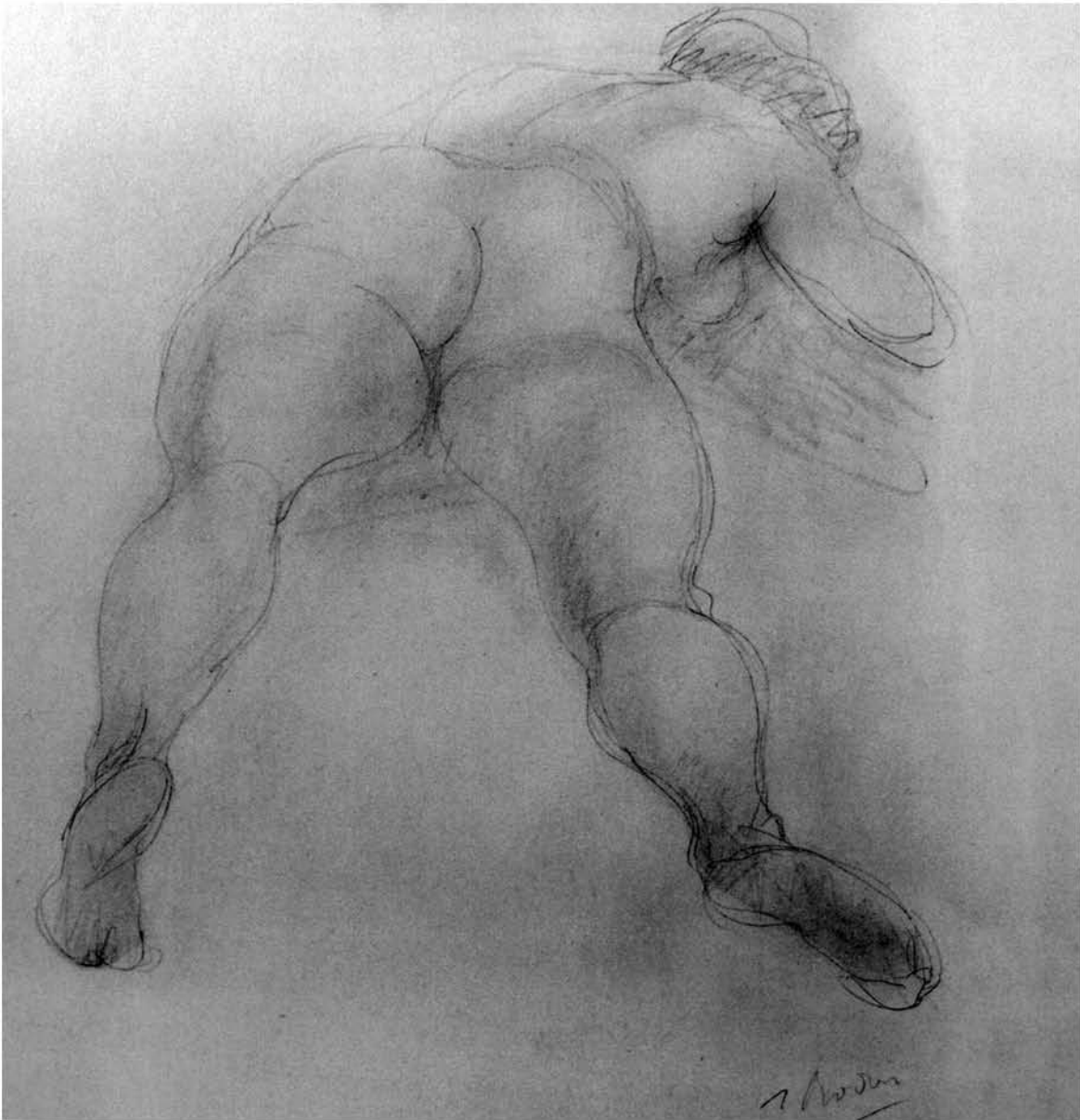


Figura 35. Autor anónimo frances.
"Figura acostada."
S. XIX.
Lápiz sobre papel.



Figura 36. Jean-Auguste-Dominique Ingres.
"El señor John Hay y su hermana."
1816.
29 x 22.2 cm.

El espacio por si mismo es imposible dibujarse, lo que si se puede es hacer una descripción de un objeto con respecto a otro. Esto se logra con el uso de la perspectiva, por la diferencia de tamaños de los objetos en un plano o por el traslape sólo por mencionar algunos.

El principio de la perspectiva puede explicarse con un ejemplo en donde dos objetos del mismo tamaño pero a diferentes distancias reflejaran al ojo cantidades diferentes de luz. Por lo tanto el objeto lejano se verá más pequeño que el cercano. Esto ha hecho que la perspectiva sea uno de los elementos más utilizados en el dibujo y uno de los más fáciles para entender la ilusión de espacio en un plano. La degradación de escala de tamaños hace ver una precisa medida entre distancias de los objetos. El espacio entre las líneas paralelas de una perspectiva que se van juntando hace que las cosas o los edificios representados en el plano den el efecto de desvanecimiento, lo que el espectador entenderá como espacio.

La teoría de la perspectiva fue estudiada fuertemente en el Renacimiento italiano y asumía un solo punto estático que describía no más de 30° como cono de visión, más de los 30° ocurriría una deformación en la imagen. Esta teoría fue ampliamente utilizada no sólo por pintores sino también por arquitectos como Sebastiano Serlio. (Figura 37).

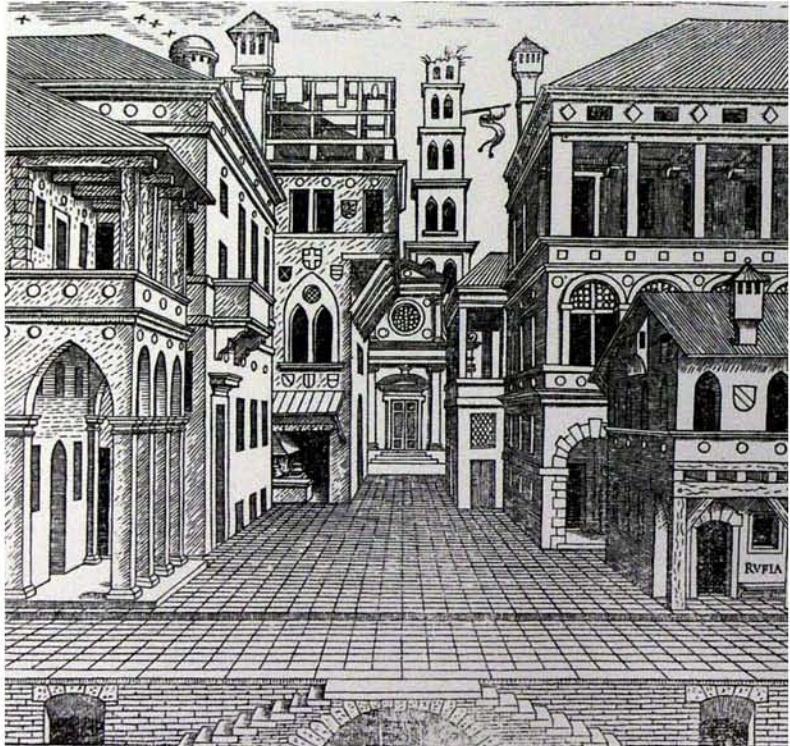


Figura 37. Sebastiano Serlio.
"Escenario para una comedia."
1545.

La degradación de tamaño va perfectamente relacionada con la perspectiva y ésta uno de los elementos que el cerebro percibe como espacio. Este elemento consiste en que los objetos van apareciendo cada vez más pequeños conforme a la lejanía del primer plano. Al dibujar una degradación de tamaños de manera extraña, el cerebro no hace una compensación de tamaños, al contemplar la ilusión espacial en un dibujo plano. Por lo tanto la relación entre el tamaño de los objetos tiene que ser lo más precisa al momento de dibujar. (Figura 38).



Figura 38. Vincent van Gogh.
"Abedules y pastores."
1884.
Lápiz y tinta sobre papel.
39.5 x 54.5 cm.

Otro de los grandes problemas a representar en el dibujo es la textura, la cual esta conformada por marcas. Estas pueden ser, puntos, líneas, manchas o formas indefinidas; pueden estar agrupadas o separadas. Lo interesante de ello es que son las encargadas de definir el aspecto exterior de cada uno de los objetos. La habilidad de crear la ilusión de lo que conforman las superficies depende del talento del artista para observar la naturaleza. Dependiendo de los materiales utilizados y las técnicas empleadas, se lograrán resultados como de

una superficie lisa, rugosa, vellosa, brillante, de metal, de una planta, translúcida y muchas más.

Junto con todos los valores tonales mencionados, los factores formadores de espacio y las marcas creadoras de textura son todos elementos que el dibujante mimético no puede dejar a un lado. Pero existe otro más al que es necesario tomar en cuenta y que es el del contraste.

Un dibujo contiene un sin número de relaciones entre formas que hacen muchas veces el papel de límites y que es posible distinguir gracias al contraste. Por ejemplo cuando un área es clara la siguiente puede ser no tan clara o definitivamente oscura, esto hará una precisa distinción entre dos objetos, o dos áreas en un plano, el más claro ejemplo podría ser el de la representación de la tierra y el cielo, es decir el abajo y el arriba. (Figura 39).

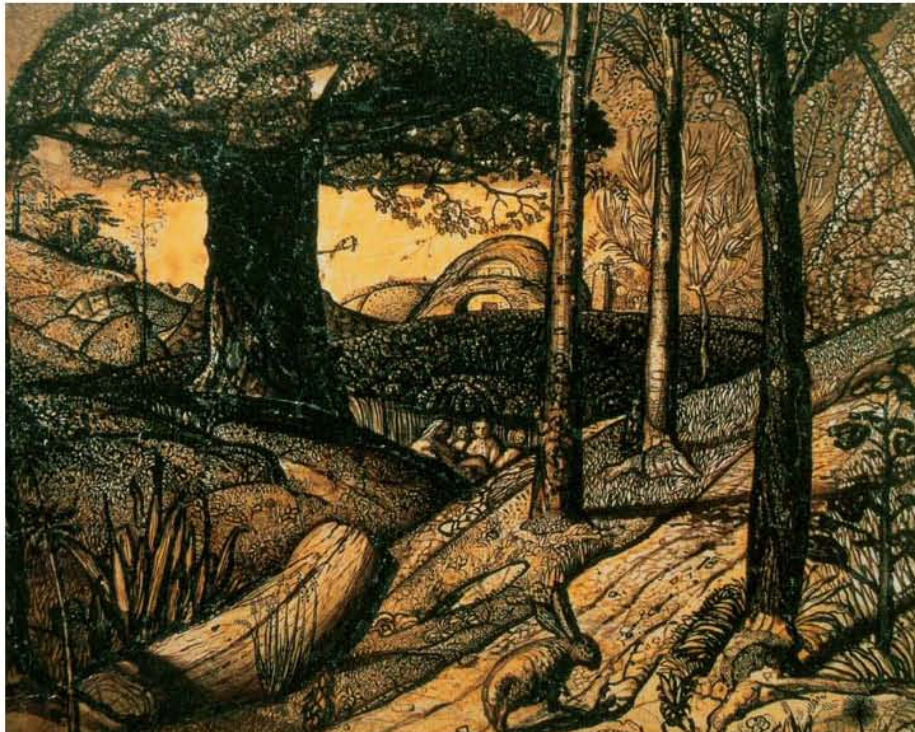


Figura 39. Samuel Palmer.
"La mañana."
1825.
Lápiz y tinta sepia sobre papel.
188 x 232 cm.

De la misma manera que un actor en escena tiene que hacer variaciones y contrastes de voz para dar a entender estados de ánimos y sentimientos, en el dibujo deberá contener contraste, puntuaciones y transiciones de tonos o color para formar un lenguaje visual amplio y variado procedente de la luz reflejada en los objetos de la naturaleza.

El como una parte se conectará o distinguirá con otra, dependerá de las marcas registradas y de su modo de empleo. Además del manejo de la luz y sombras, dirección de líneas o tamaños que lograrán dar a conocer el significado de muchas de las ideas por parte del artista. (Figura 40).



Figura 40. Pablo Picasso.
"Minotauro y yegua muerto enfrente de una cueva."
1936.
Gouache y tinta sobre papel.
44 x 54.4 cm

3.2- El dibujo de representación estilística.

En el presente subcapítulo se dará respuesta a las siguientes interrogantes:

- ¿Por qué en diferentes épocas y diferentes naciones se han representado el mundo visible de modos tan distintos?
- ¿El hombre hoy ve diferente a la naturaleza con respecto a como se veía en otras épocas y de ahí sus diferentes modos de representación?

El modo de representar las ideas en diferentes épocas podría llamarse estilo. La palabra “estilo” deriva del *stilus*, y quiere decir modo, manera o forma. Depende totalmente de lo característico de formar, combinar o enlazar elementos para conformar una idea dentro de una imagen.

El estilo era el instrumento de escritura de los romanos, aunque también lo extendían a frases como “estilo excelente” lo que se conoce ahora como “pluma fluida”. En la época del esplendor del imperio romano, la educación clásica se enfocaba especialmente hacia la expresión y persuasión del alumno.

Se conocían efectos psicológicos de diversos artificios y algunas categorías de expresión como la adornada y la humilde, la sublime y la enfática. También se emplearon términos que han sido casi indefinibles y así se habla del estilo con adjetivos como “chispeantes” o “apagados”.

De igual manera otros calificativos que se han aplicado en la historia del arte o historia de los estilos; por ejemplo: Quintiliano⁹² en su estudio de historia llama “dura” a la escultura arcaica y “suave y dulce” a la escultura del siglo IV para diferenciar el vigor rústico del arte prehistórico con el liso pulimentado aplicado en el arte del siglo IV.

⁹² Gombrich E. 1959. Pag. 8

Riegel⁹³ afirma que si los estilos difieren, es por que las intenciones cambian, también propuso no introducir ideas subjetivas de progreso o decadencia a lo largo de la historia de los estilos. El estilo cambia a lo largo de una única tradición continua y tales cambios, más que ser fortuitos expresan una reorientación general de las intenciones artísticas de la “voluntad de forma”.

Los cambios en el estilo y en el prestigio de éstos podrían describirse en términos de “voluntad de forma”. Son pocos los historiadores y antropólogos que encuentran cambios biológicos en el hombre de hace tres mil años, en comparación con los actuales, por lo que descartan la posibilidad causal en los cambios dentro del arte o del estilo.

El estilo, antes que nada consiste no en aprender a representar lo que se ve, sino a manipular las indicaciones ambiguas que la imagen estacionaria proporciona, hasta no distinguir la realidad, como el resultado de una prueba de ensayo y error.

El artista no pretende obtener un “parecido”, sino rivalizar con la propia creación. Su personalidad o temperamento, su preferencias pueden ser varias de las causas que transforman los motivos y maneras de trabajo. Uno de los muchos ejemplos de “estilizado” podría ser en el momento en que el artista exagera esos cambios.

La estilización sugiere que el artista trabajó de una manera especial para transformar los árboles por ejemplo. Pero es indispensable mencionar que cada herramienta, material y técnica llevan a diferentes resultados de representación aún sea la misma cosa a representar

El estilo suele ser el resultado de planteamientos por parte del artista de querer mostrar muchas veces su temperamento o sus preferencias estéticas. El estereotipo adaptado es un elemento en el que se recurre mucho en el

⁹³ Ibidem. Pag. 14.

momento de dibujar o hacer una obra de arte y éste es la imagen tónica que mentalmente es formada de la realidad.

Así la representación suele ser con base en un conjunto de esquemas o fórmulas para formar algún objeto real. Todo elemento añadido puede desviar de la fidelidad de individualizar una imagen, empero esto no implica un error; al contrario, es la particularización de una imagen concebida por su autor.

Con lo anterior se pueden encontrar dos factores importantes dentro del estilo y que son:

1. El concepto que el artista tiene ante un objeto.
2. El estereotipo que el artista tiene sobre el objeto.

Esto se explica de la manera siguiente: un artista podrá pintar un castillo en específico sin la necesidad de copiarlo simplemente pintando la idea que el tiene sobre los castillo, es decir con torres altas o una entrada de madera muy fuerte y amplia en la parte central de la fachada.

Y en el caso del punto dos, un artista pintará por ejemplo la catedral de Notre Dame en París siguiendo los elementos que conforman el gótico como ventanas altas y con punto, sin que la dicha catedral las tenga.

Aunado a los dos puntos anteriores, el esquema continúa como un factor indispensable para la formación de un estilo. El esquema es una representación de las cosas atendiendo sus características más significativas. En el dibujo de copia se aprende al seguir un ritmo de esquema y corrección. El esquema no es un proceso de abstracción o simplificación, es una categoría aproximada que sigue el modelo hasta encajar con la forma a reproducir.

El profesor Zangwill⁹⁴ afirma que hasta la reproducción de las más simples figuras constituye un proceso que no tiene nada de simple. El proceso presenta

⁹⁴ Idem. Pag. 64.

un carácter esencialmente constructivo o reconstructivo, y en los sujetos estudiados, la reproducción pasaba preeminentemente por la mediación de fórmulas verbales y geométricas.

Bartlett⁹⁵ hizo experimentos que demostraron que el conocimiento de los objetos depende de “la etiqueta que se les pone”. Esto quiere decir que se tiende a clasificar las cosas por algunas de sus partes que son más fáciles de ver y recordar. Estas etiquetas estarán siempre presentes en el artista a la hora de representar así sea imitando directamente un objeto.

El estilo depende de la voluntad del artista, no de su habilidad. Dentro de un universo de formas, el artífice decide lo que el cree necesario para representar las cosas. Las razones del estilo son lo que la libertad del artista nos demuestra. Sin embargo, no se puede crear un retrato fiel de la nada. Es indispensable el aprendizaje por medio de la copia, aunque sea sólo de otras pinturas o imágenes.

El espacio y el tiempo, ese lugar y momento en el que el artífice trabaja es formador del estilo. Cada época y geografía tiene sus límites de representación a los que el artista dispone. El estilo crea una disposición mental en la que el artista busca en lo que representa lo que sabe traducir. El dibujo y las artes en general son una actividad por lo que el artífice tenderá a ver lo que dibuja o pinta más que a representar lo que ve.

Hogarth⁹⁶ quien fue pintor y filósofo de la belleza del siglo XVIII hizo varias investigaciones acerca de los elementos formales que existen en la pintura y grabado principalmente, tales como el punto, la línea, el espacio, el equilibrio. Estos elementos básicos en las artes plásticas, los analiza con la intención de dar una explicación al problema de la belleza ¿qué es o por que existe? Factores que el mismo descubrió como formadores de estilo.

⁹⁵ Idem. Pag. 64.

⁹⁶ Hogarth W. 1753. Pag. 47 y 48.

Afirmó que ya sea por creación artística o por naturaleza, la adecuación de las partes es un punto y quizás el más importante para apreciar la belleza del conjunto.

Tanto la adecuación como la conveniencia rigen los volúmenes y proporciones de los objetos y también se encargan de fijar tamaños y dimensiones. De esta manera la belleza se forma cuando las limitaciones de las dimensiones están reguladas por la adecuación. Y en cuestión de una creación humana, cuando las partes se adaptan a las proporciones humanas.

La naturaleza posee variedad la cual es resultado de belleza. Este punto es importante ya que la variedad a la que se refiere es responsable que existan a lo largo de la historia del arte un sin fin de estilos.

La diversidad que existe de estilos sobrepasa del buen uso de los elementos básicos para una imagen, como la simetría. Pero a pesar de que la simetría pueda llevar propiedades de adecuación y conveniencia, no necesariamente va a ser una imagen bella.

Es más fácil apreciar la belleza en líneas u objetos girando, o con cambios de posición es decir alternando su uniformidad.

La uniformidad agrada al espíritu, se adecua a la idea del movimiento o reposo de los objetos sin la sensación de caída. Pero la irregularidad o la variedad pueden complacer o cumplir aún más con la adecuación en el momento de la contemplación.

Para hacer funcional todos los factores formales, deberán ser estudiados y analizados por el artista en el momento de laborar. Por ejemplo estando juntas, la sencillez resalta de la variedad por que a la vista le proporciona belleza, la sencillez por si sola suele ser insípida.

Otro ejemplo podría ser la enormidad o magnitud en las formas que suscitan siempre en nosotros admiración. La magnitud realza la gracia, pero en exceso puede parecer ridículo y hasta provocar disgusto.

También al encontrar excesos puede provocar risa especialmente si éstos son poco elegantes, los mejores ejemplos son las ilustraciones de tipo caricatura.

Lo anterior explica que dependiendo del uso de los elementos mencionados, será en gran medida la definición de un estilo y la belleza, o el error en una obra de arte.

Lo mismo ocurre tanto en el uso de las líneas rectas como de las líneas curvas junto con sus diferentes combinaciones, limitan todos los objetos visibles, lo que ha hecho que se clasifiquen en categorías generales.

¿Están los objetos formados sólo por líneas rectas como el cubo, o sólo de circunferencias como la esfera o su combinación como el cilindro o el cono?

Existe otra clase que es la combinación de líneas rectas, curvas, líneas parcialmente rectas y parcialmente curvas, como la de los capiteles, columnas y jarrones entre otros objetos. Otra clase es la que se compone por todas las mencionadas junto con la línea ondulante; la que produce más belleza que cualquier otra, ésta es posible verla principalmente en las flores. Existe una cuarta más que también se compone por todas las líneas dichas antes con la línea serpentina, como en la forma humana.

La línea ondulante al ser bien utilizada es decorativa, si se exagera puede tornar a una línea tosca o ridícula, por el contrario las líneas rectas son pobres y mediocres. Una línea ondulante pasa fácilmente a ser serpentina dependiendo el grado de curvatura o enroscamiento, lo que provoca un deleite para el espectador además que le informa acerca de la magnitud y diversidad de sus volúmenes.

Las formas sinuosas logran una complejidad agradable y son los músculos y huesos humanos donde más se ubican. Es la figura humana donde se encuentran la mayor cantidad de líneas serpentinadas que ningún otro objeto en la naturaleza, lo que prueba que gran parte de la belleza del cuerpo viene de estas líneas.

Con estas clases de líneas es posible concluir que la belleza no depende tanto de las proporciones, sino de lo entrelazadas que puedan estar estas líneas para conformar una figura.

Mucho del resultado de belleza que se encuentra principalmente en la naturaleza, por ejemplo en un paisaje se debe a la composición de la luz y sombras, y a lo que Hogarth⁹⁷ ha clasificado en tres disposiciones diferentes: Oposición, amplitud y sencillez, lo que producen una percepción clara y distinta de los objetos que están ante nosotros.

Debido a la experiencia, se conoce que los ojos forman y disponen los objetos siempre diferente de cómo son naturalmente; la mente tiene prejuicios, como resultado del sentido del tacto o cualquier otro motivo de persuasión. Por ejemplo: el hecho de que la mente invierta las imágenes que la retina pinta boca abajo. U otro problema como el de las distancias, una mosca sobre un cristal podría parecer un cuervo o un ave más grande en la lejanía.

Dependiendo de la intensidad de luz y luminiscencia del color será más fuerte o débil un contraste, así los objetos que más sobresalgan serán los de colores más vivos y de lo contrario los de colores más débiles están propensos a desaparecer. La perspectiva aérea que no es más que la interposición del aire es una buena herramienta para poder comprender éste último caso, con ella es posible verla como difunde un suave color decreciente sobre toda la vista. Con luz directa o cuando el sol brilla más en ciertas horas del día se proyectarán fuertes sombras sobre otros objetos, a lo que el artista podrá representar bellos contrastes que le darán animación a su obra.

⁹⁷ Ibidem. Pag. 116.

La cara humana puede ser en donde más líneas serpentinadas logremos encontrar, dependiendo las direcciones de estas líneas o si el artista prefiere dibujarlas rectas, el rostro cambiará de ser bello o gracioso a grotesco o de apariencia enojada. De todos los rostros que hay y ha habido desde la creación del mundo no es posible encontrar dos exactamente iguales.

De esta manera se puede afirmar que el artista a lo largo de la historia, ha tenido presente la posibilidad de utilizar todos los elementos formales para hacer una obra, así el estilo depende no tanto de una falta de habilidad en su factura sino de un interés por ordenar y adecuar todos los factores formadores de una imagen.

En el caso del Renacimiento, la voluntad artística absoluta no reproducía la apariencia exterior de las cosas, su búsqueda era la de proyectar con una perfección ideal las formas orgánico-vitales. Lo que se le conoce como el naturalismo. Esto es el acercamiento a lo orgánico y vitalmente “verdadero” en el sentido que haya despertado la sensibilidad para la belleza de la forma orgánica y por satisfacer esta sensibilidad rectora de la voluntad artística absoluta.

No buscaban tanto el placer en la coincidente representación de un objeto, era una búsqueda a la felicidad en las formas orgánicas en las que ellos gozaban en su propio organismo. Era un arte de auto-goce objetivado.

En la época del renacimiento se le dio más importancia al resultado exterior más que a la vivencia que le precedía, lo que provocó que en el arte de los siglos posteriores se tomara lo real por criterio del arte, además a identificar el arte con el apego a la realidad. Se concluía que toda reproducción real era arte. Se hacía a un lado el proceso psicogenético de la obra de arte estudiándose sólo la apariencia exterior deduciendo verdades incontrovertibles.

Existe ahora una clara diferencia entre la pura imitación de la naturaleza y el naturalismo como género artístico, problema que se debió a interpretaciones

erróneas de siglos posteriores al renacimiento. En el siglo XV y XVI el proceso de proyección sentimental fue siempre lo orgánico y afín, es decir procesos formales con tendencias orgánicas dentro de la naturaleza y el hombre, donde permitían experimentar en el espectador el sentimiento de libertad y vital con su interno afán de actividad. Todo ello dependía más bien de la voluntad de forma.

Es indispensable aclarar que la “voluntad de forma” es más bien una “voluntad de hacer conforme”, la asimilación de cualquier nueva forma a los esquemas y diseños que un artista ha aprendido a manejar.

En el sentido lingüístico se entiende la palabra estilo: “como aquello que eleva la reproducción del modelo natural a una esfera más alta, es decir aquel arreglo que el modelo debe sufrir para ser transpuesto al lenguaje del arte”.

Es imposible aceptar la interpretación común de estilo al considerar como secundario el valor natural en la obra de arte y al poner en primer rango la voluntad artística absoluta que ve las cosas del mundo exterior como objetos utilizables. La palabra estilo siempre pone en primer rango el aspecto natural como modelo. Debe ser importante al relacionar el concepto de estilo con el otro polo de la sensibilidad artística del hombre, es decir, con el de afán de abstracción.

Existían dos posibilidades en el hombre en su afán de representar las cosas del mundo exterior a su valor absoluto con lo que Riegel⁹⁸ llama su “individualidad material cerrada”, las cuales son:

1. Alcanzar la individualidad material cerrada excluyendo la representación espacial y excluyendo toda intervención subjetiva.
2. Redimir el objeto de su relatividad y eternizarlo mediante un acercamiento a las formas cristalino-abstractas.

⁹⁸ Worringer W. 1953. Pag. 50.

Ambas posibilidades ocurrían en un mismo momento y puede ser muy difícil hacer una separación estricta, ya que ambas surgen de una misma raíz y son manifestaciones de una misma voluntad. Por lo que Riegel⁹⁹ afirmó que: “Se representaban las cosas del mundo exterior haciendo una búsqueda de su individualidad material quitando todo lo que pudiera enturbiar.”

No era de confiarse la percepción óptica ya que era una forma insegura de captar la individualidad material, era importante escoger una representación que no tratara a las cosas sujetas en el espacio ni apariencia visual como objeto tridimensional.

Uno de los problemas mas grandes con los que se enfrentó el hombre fue el del espacio ya que requiere de mayor esfuerzo de abstracción. Era lo primero a eliminar en una representación. Posteriormente con el escorzo, luces y sombras, comprendieron la ilusión espacial. Empero el arte de la antigüedad evitaba recurrir a esos elementos ya que era la negación de la individualidad material. Sólo admitía las dos dimensiones planas de altura y anchura ya que eran necesarias para formar una idea de individualidad material.

En los dibujos primitivos en donde mucho de la sociedad actual se ve con el prejuicio de “torpes,” más que una incapacidad es una intención estilística, realizada consecuentemente, con la capacidad necesaria, de la voluntad artística dirigida a la abstracción, rechazando lo orgánico.

“Los pueblos civilizados de la antigüedad opinaban, por lo tanto, que la tarea de las artes plásticas era representar las cosas como fenómenos materiales individuales, no en el espacio, sino en el plano.” Riegel.¹⁰⁰

La voluntad de arte tenía como objetivo no percibir el modelo natural en su individualidad material, sino reproducirlo utilizando los momentos de percepción y su integración con el proceso visual que en un todo son la representación mental, que es lo que importaba y no tanto la percepción visual. Ya que es en

⁹⁹ Ibidem. Pag. 50.

¹⁰⁰ Idem. Pag. 52.

la representación mental donde el hombre puede conocer la individualidad material eternamente inalcanzable para él.

La proyección sentimental que está latente en cada ser humano debido al panorama universal, es reprimida por la agorafobia, por el afán de abstracción; lo que ocasiona un antropomorfismo en el mundo exterior, agudizando las cosas para encontrar bellas las formas orgánicas abriendo caminos a la voluntad artística, la que el modelo natural es el substrato de su voluntad de forma. Donde el hombre aprehende toda forma como escenario en que actúan fuerzas indecibles, y a sentir la dicha de proyectarse en ellas.

La voluntad artística se expresa con mayor claridad en la ornamentación. Esta debería ser el punto de partida de toda investigación artístico-estético. Erróneamente el llamado arte superior es el principal punto de investigación aunque mucho de ello no es tan revelador con respecto a las dotes estéticas de un pueblo como la ornamentación.

El problema del estilo geométrico se refiere en general al adorno lineal-geométrico que está presente en el arte de casi todos los pueblos. La ornamentación comienza con el estilo geométrico y posiblemente de ahí surjan las demás formas ornamentales.

Los comienzos artísticos de los pueblos en donde existe una evolución están conformados no por estilos naturalistas sino de tipo ornamental-abstracto. Los principios del afán estético tienden hacia lo lineal-orgánico, contrario a toda proyección sentimental.

Riegel¹⁰¹ opina:

“El estudio del ornamento vegetal nos enseña que la representación realista de flores para fines decorativos, pertenece exclusivamente a los tiempos modernos. La ingenua sensibilidad artística de periodos de civilización

¹⁰¹ Idem. Pag. 67.

anteriores exigía ante todo que se observara la simetría, aún en la representación de seres naturales”.

El hombre trasladó al arte la ley constitutiva del vegetal y no su estructura. El estilo geométrico en la ornamentación vegetal reproduce la ley a la que está sujeta su formación exterior. Carece de modelo natural, aunque sus elementos se encuentren en la naturaleza. El estilo geométrico utiliza la ley inorgánica-cristalina, el estilo ornamento-vegetal usa la ley orgánica que abarca diversos elementos que constituyen el contenido y el valor viviente de la obra de arte ornamental.

En conclusión el estilo es el resultado de las necesidades psíquicas de la humanidad en su respectivo momento y es también un máximo grado de perfección y la meta de su voluntad. Cada estilo no es una capacidad deficiente sino una voluntad artística orientada con una dirección distinta. Lo que no se pudo hacer en su tiempo es por que no se quiso hacer. Por ello hay que resaltar la evolución que ha existido en el arte pero no de las capacidades sino de la voluntad.

3.3.- El dibujo abstracto o libre.

En este capítulo se tratará sobre la cuestión cognoscitiva a la que el artífice recurre cuando “sustrae” o “saca” aquello que observa de la naturaleza.

Cuando se aborda el arte abstracto se imponen dos observaciones. La primera concierne al término abstracto mismo, al cual Aristóteles¹⁰² utilizó en su obra, entre otras “Lógica”; y lo consideró una operación mental consistente en el tránsito de una imagen a una idea.

Abstraer es “sacar de”, o sustraer. Esto representa un primer problema, ya que en la corriente de arte denominada arte abstracto no era lo que se pretendía, por lo contrario, esta corriente quería hacer a un lado la imitación de la naturaleza.

Pero al tomar en cuenta el significado de la palabra abstraer, toda obra de arte ya sea figurativa o no, participa siempre de una abstracción para su elaboración. Es decir se sustrae o se sintetiza algún o algunos aspectos de la realidad. Años después de su aparición, artistas como Hans Arp¹⁰³, intentaron precisar los límites de ambos estilos de creación al utilizar la palabra “concreto”.

La segunda observación pretende oponer dos culturas de la historia y del arte abstracto. Hasta hace poco tiempo, se imponía la visión modernista americana. Según ésta, el arte abstracto partía de las indagaciones de Cézanne que condujeron al cubismo y, de ahí, a las diversas geometrificaciones de Malevitch, Mondrian y de otros constructivistas de los años veinte del siglo 20.

La estética moderna ya no se encarga de analizar tanto el objeto resultante de la idea de un artífice (objetivismo estético) sino más bien de estudiar como

¹⁰² Dacal A. J. 1990. Pag. 96.

¹⁰³ <http://www.arghys.com/arquitectura/arte-abstracto.html> Abril 2007.

percibe el espectador la obra (subjetivismo estético). Esto es lo que se le conoce como la “proyección sentimental” (Einfühlung)

La teoría de la proyección sentimental o la estética moderna sólo se basa en la sensibilidad artística del hombre, por lo que no puede abarcar toda la historia del arte ya que ésta es mucho más amplia. Mientras la proyección sentimental ve la belleza en lo orgánico-vital, el afán de abstracción la encuentra en lo inorgánico. Para completar los huecos de la teoría de Einfühlung es necesario el afán de abstracción.

La nueva concepción acerca de la historia del arte se enfoca hacia el problema de la voluntad, ya no tanto al de la capacidad. Fue A. Riegl¹⁰⁴ quien introdujo el concepto de “voluntad de arte” dando a entender: “Aquella exigencia interior latente que existe por si sola, por completo independiente de los objetos y del modo de creer y que se manifiesta como voluntad de forma. Es el momento primario de toda creación artística; y toda obra de arte no es, en su más íntimo ser, sino una objetivación de esta voluntad artística absoluta existente a priori.”

La tendencia abstracta se revela en:

- La voluntad de arte de los pueblos incluso en los de un desarrollo cultural incipiente en donde priva un ambiente totalmente natural.
- La voluntad de arte de todas las épocas primitivas.
- La voluntad de arte de ciertos pueblos orientales de cultura desarrollada.

La abstracción se encuentra en el principio de todo arte y reina en algunos pueblos de alto nivel cultural, mientras que entre los griegos, disminuye lentamente hasta que acaba por sustituirlo el afán de “Einfühlung”, es decir la “proyección sentimental”.

¹⁰⁴ Worringer W. 1953. Pag. 23.

El afán de abstracción surge como una quietud interna del hombre ante diversos fenómenos de la naturaleza, y en ámbito religioso toma el rumbo trascendental de todas las representaciones.

Los artistas no buscaban adentrarse en las cosas por medio del arte, sino en desprender los objetos del mundo exterior, de eternizarlas por medio de las formas abstractas y poniendo en un momento de reposo lo fugaz y sin la aparente causalidad de los fenómenos.

Era una búsqueda por sacar al objeto del mundo exterior, de su nexos natural para volverlo necesario, inmutable y acercarlo a su valor absoluto, lo que daba como resultado un sentimiento de felicidad y satisfacción a la que conocían como belleza.

La forma artística abstracta nace como una creación puramente instintiva como consecuencia de una necesidad elemental haciendo a un lado el intelecto ya que éste sin tener debilitado el instinto, encuentra en las formas abstractas un descanso para el hombre ante el inmenso caos universal.

Con la simple línea llevada a la ley geométrica, elimina todo nexo natural o vital y lo lleva a la forma absoluta, suprema, es decir la abstracción pura. Para tal abstracción es innecesario todo objeto natural. Lipps¹⁰⁵, en su libro de Estética dice:

“Del objeto natural se distingue la línea geométrica precisamente por el hecho de no hallarse dentro de ningún nexo natural. Su esencia si pertenece a la naturaleza: las fuerzas mecánicas lo son. Pero en la línea geométrica estas fuerzas mecánicas están desprendidas del nexo natural y de la infinita mutación de las fuerzas naturales y se expresan aisladamente.”

¹⁰⁵ Ibidem. Pag. 34.

Representar objetos naturales en tercera dimensión en un plano bidimensional fue uno de los mayores obstáculos. Para lograrlo es necesario una percepción y un entendimiento combinador para quitar la individualidad material cerrada del objeto, en donde sean perceptibles sombras y escorzos para interpretarlas por medio de la costumbre y el entendimiento.

No es posible percibir un objeto que dependa del espacio, para ver su individualidad material es necesario redimirlo del espacio, acto que buscaron los primitivos en el afán de abstracción.

La vivencia estética es una resultante del afán de proyección sentimental que encierra al “goce estético en un auto goce objetivado”, esto es que el yo disminuye la grandeza de la obra artística, pero por otro lado una estrecha vinculación entre el yo y la obra de arte. Ambos niveles antagónicos son diferentes niveles de una necesidad común que es la de: “enajenarse del propio yo”. Y que en el afán de abstracción es más intensa y más consecuente. Y a diferencia de la proyección sentimental que es un intento por despojarse del ser individual es más bien un impulso por redimirse y por la necesidad de mirar un algo inalterable.

El ornamento puro o el producto abstracto son acercados a la naturaleza y no en que se estiliza posteriormente un objeto natural. De esto se deduce que la obra no es el modelo natural sino la ley abstraída de él. La relación orgánica de las cosas vivientes con respecto a la experiencia estética hace que el espectador descubra la ley inherente a la estructura orgánica, y no la coincidencia con el modelo natural.

En cuanto a la ornamentación animal antigua al igual que la vegetal no se utilizaba modelo natural a la hora de la representación, se desarrollaban en una trayectoria puramente lineal ornamental sin intención de reproducir algún modelo natural. En lugar de ello, se reproducían diversas características constitutivas de los animales, por ejemplo relación entre ojos y nariz o entre alas y patas etcétera. Para enriquecer el acervo formal de las estructuras lineales

La ornamentación animal era un producto abstracto-lineal más que una estilización de un modelo natural. Aunque esta abstracción no carece totalmente del producto natural no tiene nada que ver con las tendencias imitativas. Lo abstracto era el único ámbito en donde el hombre primitivo podía ejercer sus capacidades artísticas al igual que en los albores de las civilizaciones antiguas.

Una observación importante es cómo los griegos van emancipando en un lapso breve de lo orgánico a lo abstracto y en un siglo dentro de la arquitectura, escultura y pintura de vasos llegan impulsados por la voluntad de arte.

El mejor ejemplo para ilustrar esa emancipación es una comparación entre el templo dórico con el jónico en donde ocurre una sustitución del principio abstracto por el orgánico. En el primero es todavía el producto de una voluntad artística enfocada hacia la abstracción con una ley inexpresiva, puramente geométrica.

En el templo jónico es fácil encontrar la transición a lo orgánico, aquí la materia obedece a las leyes de una voluntad artística.

La representación del bulto redondo es una voluntad artística primordial, abstracta y es una representación dentro del plano impuesto por condiciones externas.

La auténtica voluntad artística se obstaculiza con las exigencias de la representación de bulto redondo en el arte monumental, es decir si las exigencias exteriores iban mas allá de los principios de la voluntad artística hubieran dado lugar a la representación dentro de la superficie. Si el bulto redondo es más característico de lo que se le conoce como estilización es por su incompatibilidad con la voluntad artística orientada hacia lo abstracto.

Schmarsow¹⁰⁶ opina acerca del arte monumental de la siguiente manera:

“Toda modificación de las estructuras rigurosamente geométricas, todo acercamiento a las formas del mundo animal o vegetal, mitiga y debilita la radical claridad de la tectónica monumental y encauza lo único que importa hacia las condiciones del crecimiento y de la vida, es decir, de la temporalidad...”

Existe un último recurso para llevar a cabo la transición de lo orgánico a la esfera de lo inorgánico-abstracto y que es la tendencia a ver los detalles como meros ornamentos al convertirlos en dibujos geométricos.

El afán de abstracción o representación de lo inorgánico fue y ha sido para los artistas un medio para sustraer al objeto de la naturaleza y conocer sus formas y contextos más puros y esenciales. Así como una búsqueda de la forma absoluta que da como resultados la belleza y felicidad.

¹⁰⁶ Idem. Pag. 93.

Conclusiones.

Las conclusiones a las que se llegaron en el presente trabajo, recorren una gama amplia, desde cuestiones fisiológicas y anatómicas, hasta las relacionadas con la gnoseología y la ontología, incluyendo las psicológicas, fenomenológicas por su puesto, las artísticas.

- Debido a la anatomía del ojo y de la mano, se producen conductas psicológicas de los individuos al enfrentarse a la realidad. Entre estas conductas están la construcción cerebral de diversos factores como el espacio, el movimiento o el color. Elementos esenciales que determinan la representación de un dibujo.
- Que la mano humana, como resultado de millones de años de evolución, ha logrado su anatomía actual, permitiéndole como respuesta a estímulos cerebrales hacer diversas funciones, que van desde algunas en que se requiere de fuerza, hasta otras actividades de movimientos sumisos y precisos.
- Que al momento de dibujar el artista puede lograr un control preciso entre lo que percibe, con lo que codifica o construye su cerebro, sobre lo observado, y lo que concluirá con base en los estímulos cerebrales que determinarán diversos movimientos de la mano, para conformar una representación con un medio sobre una superficie.
- Se demostró que para conocer un objeto es necesario hacer uso de todos los sentidos, no únicamente del de la vista, que se cree es el más utilizado junto con el oído en el ser humano, sino que son más bien el sentido del tacto y del olfato, tan indispensables que sin ellos resulta imposible la vida. Y que el dibujante, a manera de conocer, debe ser partícipe de ellos frente a los objetos a representar.

- Aunque hasta la fecha a los especialistas les es imposible saber qué es lo que exactamente captura el ojo al ver, o que es lo que exactamente percibe cada uno de los sentidos, poco a poco se ha ido avanzando en el campo y descubriendo muchas de las funciones que tanto células, como órganos y cerebro descifran de la naturaleza. Sin embargo la cuestión que hace 2000 años se plantearon los griegos y que muy probablemente el hombre la haya planteado mucho antes acerca de la realidad, sigue en pie y con una infinidad de dubitables respuestas.

- Para ello la fenomenología, a pesar de no ser la última palabra frente a la explicación de los eventos, es quien más se acerca al conocimiento de lo que se observa y la manera en que se codifica dicha realidad en el cerebro. La fenomenología es quien da razón a la problemática en relación a las imágenes que se forman en la mente humana y se plantea diversas preguntas como:
 - ¿Qué percibe el ser humano de la naturaleza?
 - ¿Qué es lo que se forma en la conciencia como resultado de lo percibido?

- La fenomenología es la que intenta hacer a un lado el idealismo y se centra en los fenómenos indudables con los que se enfrenta el hombre. Nuevamente analiza la triada del dibujante que es ojo-mano-cerebro y descubre que es más una cuestión ojo-cerebro, ya que no sólo con la mano se puede dibujar. Una cuestión de mirada-movimiento.

- También se formula otras preguntas:
 - ¿Cómo se formó la conciencia?
 - ¿Es el hombre conciente de su conciencia?
 - ¿Qué son las imágenes de la mente?
 - ¿Quiénes son los formadores de tales imágenes?
 - ¿Se es posible trasladar tales imágenes con un medio sobre un soporte como lo es el dibujo?

- Al conocer la fisiología tanto del ojo como de la mano, fue posible conceptualizar y hacer un estudio acerca del arte, afirmar que el arte es una actividad innata junto con la mimesis en el individuo desde temprana edad y que ambas actividades las utilizará como un medio para comunicar y dar a conocer la naturaleza.
- La imitación es la base de todo aprendizaje, no basta con ver o escuchar, sino también hacer.
- La mimesis, el hábito, la práctica y la “techné” son los factores elementales a los que el dibujante recurre para dar a conocer lo que no estaba en la naturaleza.
- Puede decirse que el dibujo inició en un principio únicamente como una relación ojo-cerebro, al momento de ser descubierta la legibilidad de las huellas encontradas en la tierra por parte de otros de su misma especie, o por algunos animales, y como resultado de ello en su conciencia el hombre comenzó a marcar el suelo o dibujar de la misma manera para comunicar algo. Esto es el desarrollar la capacidad simbólica de las cosas.
- Que a pesar del mucho tiempo transcurrido, la anatomía del hombre parece permanecer sin cambio, quizá las herramientas o los soportes hayan cambiado pero en esencia el dibujo sigue siendo lo mismo. Puede que los intereses cambien pero un cavernícola dibujaba igual que Miguel Ángel en el Renacimiento, o que Picasso en el siglo XX.
- El arte es un conocimiento que surge de la experiencia. Que después de muchas observaciones, al igual que en la ciencia surge alguna noción sobre las cosas.

- El arte es acción y es la representación de innumerables formas en las que puede una vida transformarse.
- Antes que nada el arte es una práctica, una actividad consistente en observar y pensar.
- A diferencia de la ciencia que descubre las cosas, el arte por medio de la “techné” crea las cosas que no están en la naturaleza.
- El dibujo es una actividad cognoscitiva que inicia en la infancia, y que el niño como ejercicio psicomotor crea desde un principio como una serie de marcas analíticas o concretas de las cosas sobre un soporte, resultados de una mimesis, en la que comienza a coordinarse la triada ojos-mano-cerebro.
- Artistas dibujantes, con base en el hábito y a la práctica constante, logran más libertad de comunicar, aunado a la diversidad de dibujos ejecutados con distintos materiales y soportes, que los llevarán a la representación de esquemas y estilos propios que se convierten en su propio lenguaje visual.
- El dibujo mimético y especialmente la observación, harán que se vean las cosas como “realmente” son para formar un pensamiento visual y dejar a un lado el pensamiento verbal.
- Es tarea del dibujo mimético el pensar cómo son las cosas, descubrir formas, direcciones y posiciones y no pensar en los nombres con que se le denominan a las cosas.
- Así cada observación hecha terminará como una marca en el soporte sin importar darle una palabra que muchas de las veces no coincide con el objeto.

- En la historia del estilo deben resaltarse no tanto las capacidades, sino más bien, las voluntades artísticas. Esto es que el estilo dependerá principalmente del interés del artífice en relación a su tiempo y espacio, no tanto a la falta de precisión en la ejecución o de habilidad para hacer las cosas. Lo que no se pudo hacer en su tiempo, es por que no se quiso hacer.
- La voluntad artística se dirigió desde un principio al afán de abstracción como una búsqueda de la forma pura absoluta y esencial de las cosas. La abstracción es un medio de síntesis para conocer a la naturaleza.
- Hay que remarcar que el dibujo es una gnosis que por su metodología, medios e intereses del artista, da a conocer con base en un conjunto de concepciones e interpretaciones lo que es el hombre, el mundo y el universo entero.
- Y que a pesar de que a lo largo de la historia del arte haya habido un sin fin de dibujantes, la mayoría ha recurrido a virtuosismos y habilidades, mostrando representaciones fieles del natural, como desnudos o flores, pero evadiendo problemas tanto temáticos como semánticos.
- El verdadero dibujante “gnoseológico”, a diferencia del virtuoso, tiene una tarea muy complicada a resolver: “adentrarse a su propio tema, a su propia iconografía original y característica”. Tarea que a lo largo de la historia de la humanidad, muy pocos dibujantes han podido cumplir.

BIBLIOGRAFÍA.

1. - ACHA J. *Teoría social del dibujo*. Coyoacán. México, 2002.
2. - ARNHEIM R. *Arte y percepción visual. Psicología del ojo creador*. Alianza. Madrid, 2000.
3. - ARONS A. *Development of concepts of physics*. Addison Wesley. Estados Unidos. 1965.
4. - ASPE Armella V. *El concepto de técnica, arte y producción en la filosofía de Aristóteles*. Fondo de la cultura Económica. México, 1993.
5. - DACAL Alonso J. *Estética General*. Porrúa, México, 2003.
6. - DENNETT DANIEL C. *Consciousness Explained*. Back Bay Books. Little Brown and Company. Estados Unidos. 1991.
7. - GOMBRICH E. *Arte e ilusión. Estudio sobre la psicología de la representación pictórica*. Gustavo Gili S. A. Barcelona, 1997.
8. - Hall, E. T. *La dimensión oculta*. Siglo veintiuno editores. México, 2001.
9. - HEGEL G. F. *Lecciones de estética*. Coyoacán. México, 2000.
10. - HOFFMAN D. *Inteligencia visual. Cómo creamos lo que vemos*. Paidós. 1998.
11. - HOGARTH W. *Análisis de la belleza*. Visor libros. 1997.
12. - HUIZINGA J. *Homo ludens*. Alianza. Madrid, 1972.
13. - KAUPELIS R. *Experimental Drawing*. Watson-Guption Publications. Nueva York. 1992.
14. - KIMÓN N. *Natural way to draw*. Houghton Mifflin Company Boston. 1969.
15. - MICKLEWRIGHT K. *Drawing. Mastering the language of visual expression*. Laurence King. Londres, 2005.
16. - NOURSE A. E. *Colección científica de Time-Life El cuerpo humano*. Ediciones Culturales Internacionales. México, 1983.
17. - Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*. Espasa Calpe. España, 1981.
18. - REALE G. y ANTISERI D. *Historia del pensamiento filosófico y científico III*. Herder S.A. Barcelona, 1991.

19. - SHILLER F. *La educación estética del hombre*. Colección Austral. México, 1952.

20. - WILSON F. *La mano*. Metatemas. 2002.

21. - WORRINGER W. *Abstracción y Naturaleza*. Breviarios. Fondo de la Cultura Económica. México 1953.

22. - <http://www.arghys.com/arquitectura/arte-abstracto.html> Abril 2007.

Crédito de ilustraciones.

- 1.- <http://www.uco.es/saguera/tema4.html> Agosto 2007.
- 2.- http://es.wikipedia.org/wiki/Imagen:Bohr_model_Balmer_32.png Agosto 2007.
- 3.- <http://www.uco.es/saguera/tema4.html> Agosto 2007.
- 4.- Hoffman D.1998. Pag. 108.
- 5.-http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/9608.htm Agosto 2007.
- 6.- Hoffman D. 1998. Pag. 44.
- 7.- Hoffman D. 1998. Pag. 48.
- 8.- Hoffman D. 1998. Pag. 56.
- 9.- Hoffman D. 1998. Pag. 57.
- 10.- Hoffman D. 1998. Pag. 59.
- 11.- Hoffman D. 1998. Pag. 83.
- 12.- Hoffman D. 1998. Pag. 85.
- 13.- Hoffman D. 1998. Pag. 89.
- 14.- Hoffman D. 1998. Pag. 90.
- 15.- Hoffman D. 1998. Pag. 91.
- 16.- Hoffman D. 1998. Pag. 159.
- 17.- Hoffman D. 1998. Pag. 160.
- 18.- Hoffman D. 1998. Pag. 176.
- 19.- Nourse A. 1980. Pag. 158.
- 20.- Nourse A. 1980. Pag. 156.
- 21.- Nourse A. 1980. Pag. 160.
- 22.- Nourse A. 1980. Pag. 152.
- 23.- Nourse A. 1980. Pag. 154.

- 24.-** Kaupelis R. 1980. Pag. 150.
- 25.-** Kaupelis R. 1980. Pag. 159.
- 26.-** Kaupelis R. 1980 Pag. 160.
- 27.-** Kaupelis R. 1980 Pag. 136.
- 28.-** Micklewright K. 2005. Pag. 66.
- 29.-** Micklewright K. 2005. Pag. 67.
- 30.-** Micklewright K. 2005. Pag. 68.
- 31.-** Micklewright K. 2005. Pag. 78.
- 32.-** Micklewright K. 2005. Pag. 74.
- 33.-** Micklewright K. 2005. Pag. 75.
- 34.-** Micklewright K. 2005. Pag. 76.
- 35.-** Micklewright K. 2005. Pag. 77.
- 36.-** Micklewright K. 2005. Pag. 79.
- 37.-** Micklewright K. 2005. Pag. 82.
- 38.-** Micklewright K. 2005. Pag. 83.
- 39.-** Micklewright K. 2005. Pag. 96.
- 40.-** Micklewright K. 2005. Pag. 97.